

Unwetterschäden in der Schweiz 2019 : Rutschungen, Murgänge, Hochwasser und Sturzereignisse

Autor(en): **Liechti, Katharina / Badoux, Alexandre / Andres, Norina**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **112 (2020)**

Heft 2

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-941689>

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 2019

Rutschungen, Murgänge, Hochwasser und Sturzereignisse

Katharina Liechti, Alexandre Badoux, Norina Andres

Zusammenfassung

Die Eidgenössische Forschungsanstalt WSL verzeichnet in ihrer Unwetterschadens-Datenbank für das Jahr 2019 durch Rutschungen, Murgänge, Hochwasser und Sturzereignisse verursachte Schäden in der Höhe von rund 85 Mio. CHF. Das Jahr 2019 ist damit ein eher schadenarmes Jahr und liegt weit unter den teuerungsbereinigten mittleren Schadenskosten der Jahre 1972–2018, welche 305 Mio. CHF betragen. Der grösste Teil der Schäden (91 %) wurde durch Prozesse verursacht, die von Gewittern ausgelöst wurden. Die Anteile der Schäden durch Dauerregen (5 %) und Schneeschmelze in Kombination mit Regen (2 %) waren dementsprechend klein. Die Verteilung der Schadenskosten auf die Schadensprozesse entsprach 2019 etwa der Norm. Die Schäden entstanden hauptsächlich durch Hochwasser und Murgänge (97 %); Sturzprozesse (2 %) und Rutschungen (1 %) spielten eine untergeordnete Rolle.

Bis Ende April waren fast ausschliesslich Sturzereignisse für Schäden verantwortlich. Mehrfach betroffen war die Axenstrasse bei Sisikon UR, welche aufgrund von Felsstürzen und Murgängen im Jahresverlauf teils über mehrere Wochen gesperrt werden musste. Die Sommermonate waren geprägt von intensiven Gewittern. Am 15. Juni zog ein mächtiger Gewitterkomplex von Südwesten her über die Schweiz und verursachte v. a. in den Kantonen Gené und Waadt grosse Schäden. Am 21. Juni führten heftige Gewitter im Val de Ruz zu massiven Schäden durch Überflutungen. Eine Person kam dabei in Villiers NE ums Leben. Alleine diese beiden Ereignisse verursachten zusammen 74 % der Gesamtschäden im Jahr 2019. Fünf Todesopfer waren 2019 zu beklagen, je zwei durch Sturzereignisse und einen Murgang, eine Person kam bei einer Überschwemmung ums Leben.

Schäden, welche durch natürlich ausgelöste Rutschungen, Murgänge, Hochwasser und (seit 2002) Sturzprozesse entstehen, in die Datenbank aufgenommen und analysiert. Schäden als Folge von Lawinen, Schneedruck, Erdbeben, Blitzschlag, Hagel, Sturm und Trockenheit werden in den Auswertungen nicht berücksichtigt. Im letzten Abschnitt des Artikels werden einige dieser Schadensereignisse aus dem Jahr 2019 ohne Anspruch auf Vollständigkeit kurz beschrieben.

2.1 Schadenskosten

Abschätzungen zu Sach-, Infrastruktur-, Wald- und Landwirtschaftsschäden sowie zu Interventionskosten beruhen grundsätzlich auf Informationen aus den Medien. Erfolgt dort keine monetären Angaben, werden die Schadenskosten auf Basis von Erfahrungswerten abgeschätzt. Im Falle von folgenschweren Ereignissen werden zusätzliche Informationen von Versicherungen, Krisenstäben und amtlichen Stellen von Gemeinden, Kantonen und vom Bund beigezogen. In den Schadenskosten

1. Einleitung

Medien berichten regelmässig von Schäden, welche durch Naturgefahrenprozesse verursacht werden. An der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, WSL, werden diese Schadensinformationen seit 1972 in einer Datenbank systematisch erfasst und analysiert. Diese lange Zeitreihe ermöglicht einen Vergleich der Schäden in den letzten 48 Jahren. Im nachfolgenden Bericht wird die Auswertung der Ereignisse aus dem Jahr 2019 präsentiert (*Kapitel 2*) und die schadenreichsten Ereignisse in einem chronologischen Jahresrückblick kurz beschrieben (*Kapitel 3*).

2. Erfassung und Auswertung von Unwetterschadensdaten

Basierend auf Meldungen von rund 3400 Schweizer Printmedien sowie zusätzlichen Informationen aus dem Internet, werden

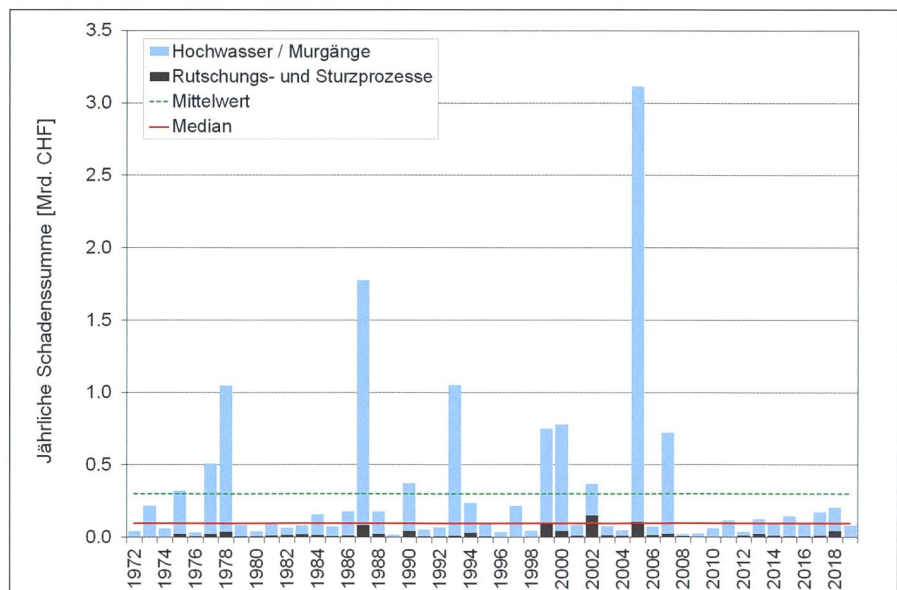


Bild 1: Jährliche Schadenssummen der verschiedenen Prozesse für die Periode 1972–2019 (teuerungsbereinigt, Basis 2019). Arithmetisches Mittel (grün, 305 Mio. CHF) und Median (rot, 98 Mio. CHF) sind mit horizontalen Linien gekennzeichnet.

werden sowohl versicherte Sach- und Personenschäden (Gebäude- und Privatversicherungen) als auch nicht versicherte und nicht versicherbare Schäden berücksichtigt. Indirekte Schäden, spätere Sanierungsmassnahmen und Folgeprojekte, Betriebsausfallkosten sowie ideelle Schäden (z. B. irreparable Schäden an Natur und Umwelt) werden hingegen nicht aufgenommen. Die seit vielen Jahren in dieser Fachzeitschrift publizierten jährlichen Unwetter-schadenszahlen werden jeweils unter Berücksichtigung der Teuerung normalisiert.

Im Jahr 2019 wurden knapp 85 Mio. CHF Schäden verzeichnet. Dies ist nur gut ein Viertel des teuerungsbereinigten, arithmetischen Mittelwertes der Jahre 1972 bis 2018 (305 Mio. CHF) und liegt im Bereich des teuerungsbereinigten Medians von 98 Mio. CHF (Bild 1). Innerhalb der 48-jährigen Datenreihe liegt das Jahr 2019 auf dem 30. Rang. Das schadenärmste Jahr war 1989 (17 Mio. CHF) und das schadenreichste Jahr 2005 (über 3 Mrd. CHF).

2.2 Meteorologische Ursachen der Schadensprozesse

Die Ursachen für die jeweiligen Schadensprozesse werden gemäss den vorherrschenden Witterungsverhältnissen in vier verschiedene Gruppen aufgeteilt (Bild 2, Bild 4, unten).

Gewitter und intensive Regen:

Rund 91 % (75 Mio. CHF) der gesamten Schadenskosten sind auf Gewitter und intensive Regenfälle zurückzuführen. Dieser Anteil ist deutlich grösser als der langjährige Durchschnitt (1972–2018) von 46 %. Die grössten Unwetterschäden infolge Gewitter ereigneten sich in Genf und Cossonay VD (15. Juni), in Villiers und Dombresson (Gemeinde Val-de-Ruz NE, 21. Juni) und in Chamoson VS (11. August).

Dauerregen:

Lang andauernde Niederschläge führten 2019 lediglich zu Schäden von rund 4 Mio. CHF. Mit 5 % der Gesamtschäden ist dies deutlich weniger als im langjährigen Vergleich (48 %). Das folgenschwerste Ereignis aufgrund von Dauerregen erfolgte am 28. Juli in Sisikon UR im Bereich der Axenstrasse.

Schneeschnmelze und Regen:

Die Kombination von Schneeschnmelze und Regen verursachte 2019 nur wenig Schaden. Die 2 Mio. CHF machen gerade einmal 2 % der Gesamtschäden aus. Dies entspricht in etwa dem langjährigen Mittel.

Unbekannte oder andere Ursachen:

Rund 2 % der Gesamtkosten konnten nicht eindeutig einem bestimmten Witterungsverhältnis zugeordnet werden.

2.3 Schadensprozesse

Die erfassten Schadensprozesse werden in drei Kategorien eingeteilt, wobei die Grenzen zwischen diesen Kategorien fließend sein können (Bild 3, Bild 4, oben).

Hochwasser/Murgänge:

In dieser Ereigniskategorie werden finanzielle Schäden erfasst, die durch stehendes oder fließendes Wasser hervorgerufen werden. Sie umfasst Murgänge sowie durch Oberflächenabfluss und über die Ufer getretene Gewässer verursachte Überschwemmungen. Solche Ereignisse können Geschiebe und/oder Schwemmholz mitführen und zu Übersarungen und Übermurungen führen. Mit 80 Mio. CHF konnte der weitaus grösste Teil der Schäden des Jahres 2019 (97 %) dieser Kategorie zugeordnet werden. Dies ist leicht mehr als der langjährige Mittelwert (1972–2018). Eine Differenzierung der Schäden, verursacht durch Oberflächenabfluss und Gerinneausuferungen, auf der Basis von Medienberichten ist sehr schwierig. Oberflächenabfluss spielt aber vor allem in Siedlungsgebieten bei intensiven Niederschlagsereignissen eine wichtige Rolle. Eine grobe Abschätzung für das Jahr 2019 ergab, dass 40–50 % der Schäden der Kategorie Hochwasser/Murgänge von Oberflächenabfluss verursacht wurden.

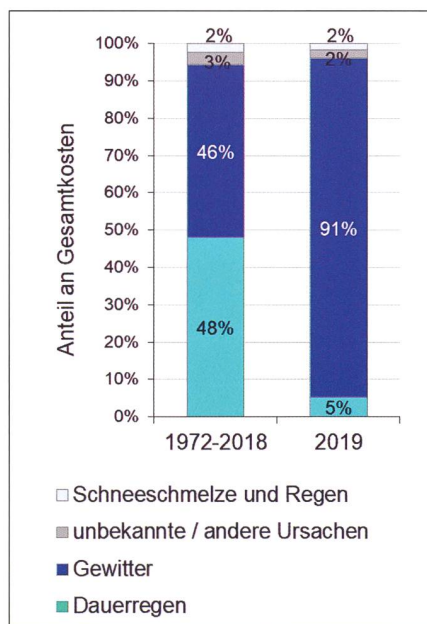


Bild 2: Anteile der verschiedenen Ursachen der Schadensprozesse an den Gesamtkosten für die Periode 1972–2018 (teuerungsbereinigt) und für 2019.

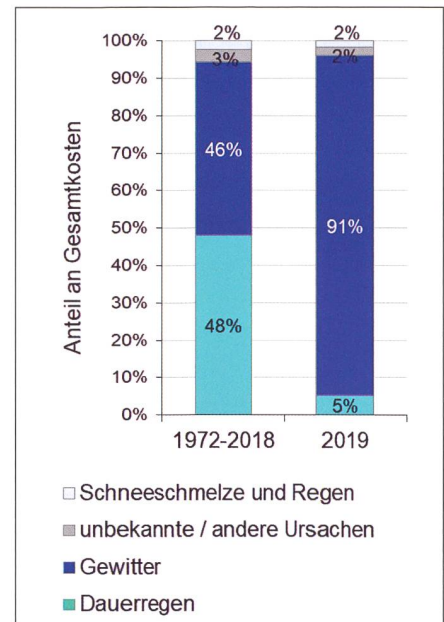


Bild 3: Anteile der verschiedenen Schadensprozesse an den Gesamtkosten für die Periode 2002–2018 (teuerungsbereinigt) und für 2019 (bis 2001 wurden Sturzprozesse in der Datenbank nicht erfasst).

Rutschungen:

In dieser Kategorie werden sämtliche Arten von Rutschungsprozessen erfasst, die sich ausserhalb des unmittelbaren Gewässerbereichs ereignen. Mit ca. 1 Mio. CHF liegt der Anteil dieser Kategorie im Jahr 2019 bei lediglich 1 % der Gesamtschäden; dies ist deutlich weniger als der langjährige Durchschnitt (7 %).

Sturzprozesse:

Dieser Kategorie werden Schäden zugeordnet, die durch Steinschlag, Fels- oder Bergsturz entstehen. Rund 2 % der Gesamtschäden wurden 2019 von Sturzprozessen verursacht.

2.4 Räumliche Verteilung und Ausmass der Schäden

Falls ein Unwetterereignis mehrere Gemeinden betrifft, wird jeweils für jede Gemeinde ein Datensatz erstellt. Für den Schadensschwerpunkt, beziehungsweise den Ort des am besten lokalisierbaren Schadens jeder betroffenen Gemeinde, werden die Koordinaten ermittelt. In Bild 4 (oben) sind die Schadensorte, -prozesse und -ausmasse gemäss der in Tabelle 1 beschriebenen Kategorien für das Jahr 2019 dargestellt. Bild 4 (unten) veranschaulicht die dazugehörigen meteorologischen Ursachen.

Auffallend ist vor allem die Häufung von Hochwasserereignissen in der Westschweiz, von Genf über den Kanton Waadt bis in

den Berner Jura. Diese wurden hauptsächlich durch eine ausgeprägte Gewitterfront am 15. Juni verursacht. Ein beträchtlicher Anteil der Schäden kam bei diesem Ereignis durch Oberflächenabfluss zustande. Vor allem die Stadt Genf und Cossonay VD erlitten grosse Schäden. Dabei standen für die Erfassung der Schadenszentren im Kanton Waadt auch Daten der Gebäudeversicherung zur Verfügung. Die Schadensereignisse im Unter- und Mittellwallis wurden zum grössten Teil durch die Gewitter vom 26. Juli und 11. August verursacht. Weite Teile der Zentralschweiz hatten, wie bereits letztes Jahr, nur sehr geringe Schäden zu beklagen.

Erfreulicherweise waren 2019 für 96 % der Ereignisse lediglich geringe Schäden (0,01–0,4 Mio. CHF) zu verzeichnen. Die gesamthaft grössten Schäden entstanden 2019 durch Hochwasser und Murgänge, welche grösstenteils (98 bzw. 59 %) von Gewittern verursacht wurden (Bild 4).

Von den 362 erfassten Unwetterschadensereignissen hatten deren acht ein starkes Ausmass (>2 Mio. CHF oder Todesfall). Die Schäden der Überschwemmungen vom 15. Juni in Genf und vom 21. Juni in Villiers und Dombresson (Gemeinde Val-de-Ruz NE) beliefen sich auf jeweils über 20 Mio. CHF und machten zusammen über die Hälfte der gesamtschweizerischen Schadenssumme für 2019 aus. Bei den Überschwemmungen in Villiers und Dombresson kam eine Person ums Leben. Nach starken Regenfällen kam es am 28. Juli in Sisikon UR zu einem Murgang im Gumpischtal. Die aufwendigen Räumungs- und Sicherungsarbeiten zogen eine siebenwöchige Sperrung der Axenstrasse nach sich. Zwei Menschenleben forderte am 11. August der durch ein Gewitter ausgelöste Murgang im Bach La Losentse in Chamossion VS. Zwei weitere Todesopfer waren durch Stein Schlagereignisse am 17. März in Niederurnen GL und am 6. Juli in Rüscheegg BE zu beklagen.

2.5 Jahreszeitliche Verteilung der Schäden

Die weitaus höchsten Schadenskosten des Jahres 2019 entstanden durch Unwetterereignisse im Juni (rund 81 %, Bild 5). Alleine die Überschwemmungen infolge Gewitter am 15. Juni (GE, VD, NE, FR, BE, AG) und 21. Juni (Villiers/Dombresson NE) machten mit 35 bzw. 26 Mio. CHF zusammen 74 % der Gesamtschadenssumme 2019 aus. Zu den Schäden im Juli trugen nebst dem Murgang in Sisikon UR (28.) kleinere durch Gewitter verursachte Überschwemmungen (2. und 26.) in verschiede-

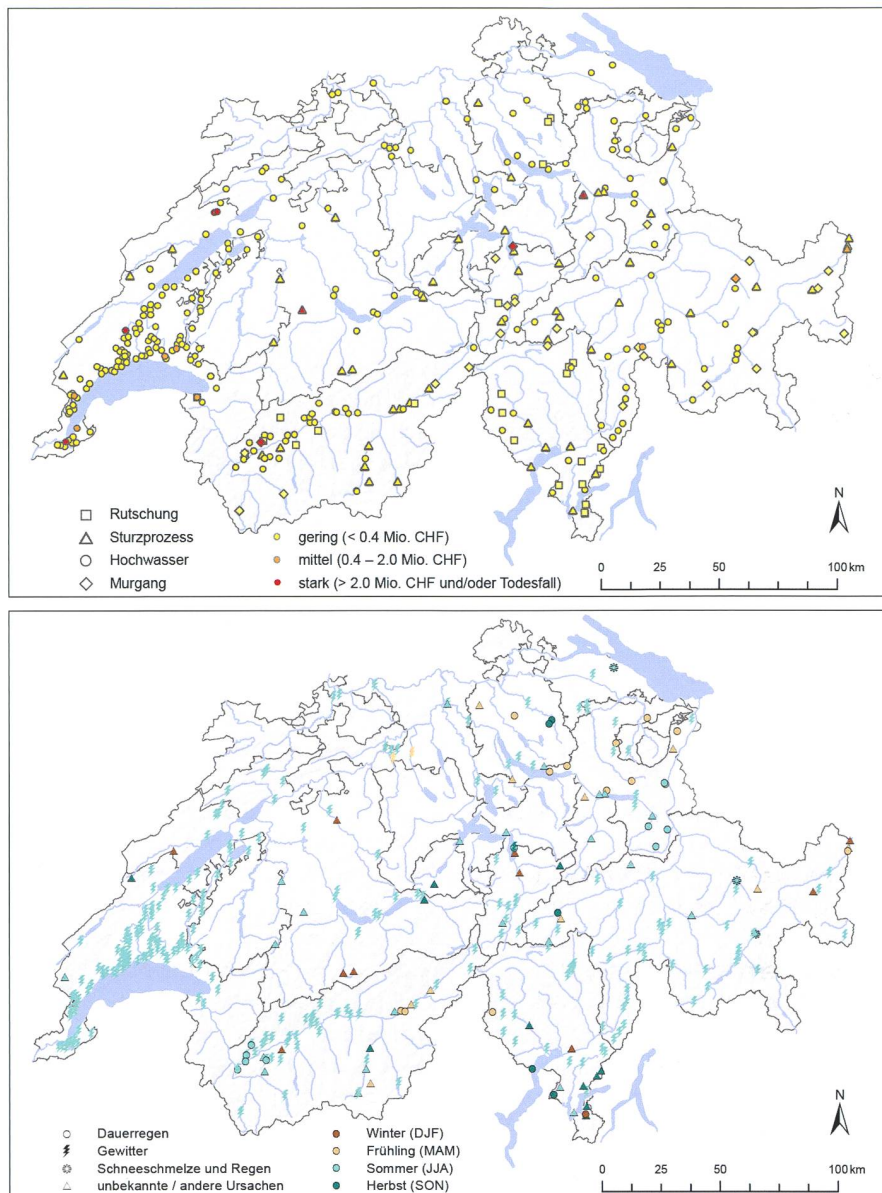


Bild 4: oben: Ort, Ausmass und Prozesstyp der Schadensereignisse im Jahr 2019; unten: Ort, Saison und meteorologische Ursache der Schadensereignisse im Jahr 2019 (Kartengrundlage: BFS GEOSTAT/Bundesamt für Landestopografie).

nen Regionen der Schweiz bei. Im August ist vor allem das Murgangereignis im Bach La Losentse in Chamossion VS zu nennen, welches 60000m³ Geschiebe mobilisierte und zwei Personenwagen mitriss. Im Oktober kam es in Sisikon UR im Gumpischtal erneut zu einem Murgang. Da durch diesen Stein Schlagernetze beschädigt wurden, musste die

Axenstrasse erneut für zehn Tage gesperrt werden. Ausserhalb der drei Sommermonate Juni, Juli und August entstanden nur 3 % der Schadenskosten von 2019 (Bild 5). Eine derartige Konzentration der Schäden auf den Monat Juni erfolgte zuletzt in den Jahren 2016 (ca. 60 %) und 2015 (ca. 70 %) (Andres et al., 2016, 2017).

Ereigniskategorie	Beschreibung	Schadenskosten
Geringes Ausmass	Einzelne lokale Schäden, deren Wirkung vorübergehend ist und die unschwer behoben werden können	<0,4 Mio. CHF
Mittleres Ausmass	Grössere, 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 (vgl. Bild 3).

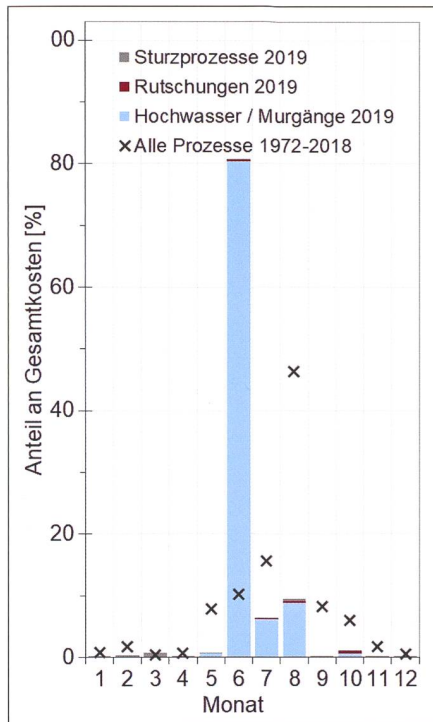


Bild 5: Monatliche Anteile der Schadenskosten für das Jahr 2019 (Gesamtkosten ca. 85 Mio. CHF). Die Kreuze geben die monatlichen Anteile der teuersten Schäden (alle Prozesse) für die Periode 1972–2018 an.

3. Chronologischer Jahresrückblick über die Ereignisse

Witterung des Jahres 2019:

Laut Klimabulletin von MeteoSchweiz für das Jahr 2019 waren zehn Monate überdurchschnittlich warm, wodurch die Jahrestemperatur der Schweiz verbreitet 0,8–1,2°C über der Norm lag (MeteoSchweiz, 2020). Die Jahresniederschläge erreichten in den meisten Regionen Werte im Bereich der Norm oder leicht darunter (80–100%). In den Bergen vom Oberwallis bis nach Graubünden und am östlichen Alpennordhang lagen die Niederschlagsmengen dagegen über der Norm (110–130%).

Während das Jahr im Süden mit viel Nordföhn warm und niederschlagsarm begann, wurde in den Berglagen der übrigen Schweiz der kälteste Januar seit 30 Jahren verzeichnet. Die grossen Neuschneemengen in den Ostalpen führten im Januar zu regional grosser Lawinengefahr. Daraufhin folgte ein sehr milder und sonniger Februar. Der Frühling brachte durchschnittliche Temperaturen und wiederum regional grosse Neuschneemengen. Es folgte der drittwärmste Sommer seit Messbeginn 1864. Viele Gewitterfronten brachten reichlich Niederschlag. Nach einem eher trockenen September war der Oktober und auf der Alpensüdseite auch der November nass bzw.

schneereich. Das Jahr endete sehr mild, mit Südföhn und Tauwetter im Norden.

Die Beschreibungen des monatlichen Wettergeschehens, jeweils zu Beginn der folgenden Abschnitte, basieren auf den monatlichen Klimabulletins von MeteoSchweiz (MeteoSchweiz, 2019).

3.1 Januar

Der Januar war auf der Alpennordseite der kälteste seit über 30 Jahren, im Süden hingegen gehörte er regional zu den mildesten seit Messbeginn. In den Ostalpen wurden Niederschlagsmengen weit über dem langjährigen Durchschnitt verzeichnet, auf der Alpensüdseite fielen dagegen teilweise weniger als 10% der normalen Niederschlagsmenge.

Am 1. stürzten mehrere bis zu 0,5m³ grosse Felsblöcke auf die Fahrbahn der Gotthardstrasse zwischen Schattdorf und Erstfeld UR. Es handelte sich um ein Einzelereignis, deshalb konnte die Strasse schon am 2. wieder freigegeben werden. Am Abend des 11. löste sich in Flüelen UR oberhalb der Galerie Zingel ein Felspaket von 5m³ und stürzte auf die Axenstrasse. Die Abbruchstelle wurde geräumt. Nach Einschätzung von Experten bestand keine weitere Gefahr, und die Strasse wurde um Mitternacht wieder freigegeben.

3.2 Februar

Der Februar brachte zu Monatsbeginn Neuschnee bis in die Niederungen, war generell aber sehr mild und sonnig. Wie schon im Januar waren landesweit einige Sturzprozesse zu verzeichnen.

In Kandersteg BE lösten sich am 16. vermutlich durch Gefriertau-Prozesse 150m³ Fels und stürzten in der Kluse auf die gesperrte Gasterntalstrasse. Dabei wurde die talseitige Natursteinmauer auf 15m Länge zerstört, die Strasse und ihr Fundament blieben jedoch unbeschädigt. Am 21. stürzten in Cugnasco-Gerra TI 40m³ Steine und Erde auf die Via Medoscio hinter dem Primarschulhaus. In der Gemeinde Tschlin GR mussten am 25. infolge Steinschlags die Engadinerstrasse zwischen Martina und der Landesgrenze sowie die Samnaunerstrasse zwischen Vinadi und Acla da Fans gesperrt werden.

3.3 März

Im März lagen die Temperaturen landesweit über der Norm. Niederschläge fielen nur in der ersten Monatshälfte. Im Nord- und Mittelbünden sowie entlang des westlichen Jura waren sie ergiebig und überdurchschnittlich. In den übrigen Landesteilen leicht unterdurchschnittlich.

Auch der März war, wie schon die beiden Vormonate, von einigen Sturzprozessen geprägt. Ausgelöst durch starke Niederschläge und Gefrier-Tau-Prozesse ereigneten sich in Tschlin GR am 8. und am 16. erneut Felsstürze. Das Ereignis am 8. beschädigte die Steinschlagnetze oberhalb der Wehranlage Ovella des Gemeinschaftskraftwerks Inn (GKI) stark. Am 16. löste sich 20–30m oberhalb der Engadinerstrasse zwischen Martina und Vinadi GR ein Felspaket. Rund 800–1000m³ Fels türmten sich bis zu acht Meter hoch auf der Strasse auf und beschädigten diese stark. Ein weiterer lastwagengrosser Felsblock stürzte in den Inn, wo er die halbe Flussbreite einnahm und das Wasser sichtbar staute. Der Felssturz zerstörte die bergseitige Wandmauer der Strasse über mehrere Meter und beschädigte ausserdem die Glasfaser- und Mittelspannungsleitung nach Samnaun.

Auf dem Gemeindegebiet von Menzingen ZG wurde am 12. der Wanderweg beim Sihlsprung auf einer Länge von 30m durch einen Felssturz von 400m³ verschüttet. Auch in Rüthi SG kam es Mitte März zu einem Felssturz. Der grösste Block von ca. 60m³ beschädigte die Tobelwaldstrasse und deren Bachdurchlass. In der Nacht auf den 15. löste sich infolge ergiebiger Niederschläge in einem Hang oberhalb der Strasse von Naters nach Birgisch VS ein rund 1,5m³ grosser Felsbrocken, durchbrach eine Holzpalisade und stürzte auf die Strasse.

Oberhalb von Niederurnen GL im Niederurnental ereignete sich am 17. ein tödlicher Unfall infolge eines Steinschlags. Ein fünfjähriges Kind wurde beim Spielen im Wald von einem 40kg schweren Stein getroffen und erlag im Spital seinen Verletzungen.

Schliesslich ereignete sich am Flüela Wisshorn in der Gemeinde Davos GR in der Nacht auf den 19. ein Felssturz mit einem Volumen von rund 250000m³. Dieser löste eine Lawine aus, welche eine Länge von fast zwei Kilometer erreichte und erst kurz vor der Passstrasse bei der Wägerhütte zum Stehen kam. Wegen fortwährender Felssturzgefahr blieb der Wanderweg über die Winterlücke zu den Jöriseen 2019 gesperrt.

3.4 April

Der April begann mit viel Neuschnee v. a. in den Bergen, darauf folgte meist mildes Aprilwetter. Im letzten Monatsdrittel dominierte der Südföhn, brachte im Norden den ersten Sommertag und im Süden viel Niederschlag.

Im April ereigneten sich im Wallis einige kleinere Steinschlagereignisse. Dabei kam

es am 4. zwischen Fiesch und Münster zu einem Unterbruch der Bahnlinie und am Eingang von Mörel zu einer Strassensperre. Am 24. wurde in Täsch wegen eines Steinschlags die Feuerwehr aufgeboden. Starke Regenfälle und ein verstopfter Schacht führten in Naters am 26. zu einer kleinen Überschwemmung.

3.5 Mai

Der Mai war landesweit der kühlfste seit rund 30 Jahren. Im Osten gab es viel, auf der Alpensüdseite nur sehr wenig Niederschlag.

Die anhaltenden Niederschläge vom 20. und 21. führten vor allem im Kanton St. Gallen in verschiedenen Gemeinden zu diversen Feuerwehreinsätzen wegen Wassereintrüben in Liegenschaften. Im Toggenburg trat die Thur stellenweise über die Ufer. Wiesland und einige Strassenabschnitte wurden überschwemmt, in Alt St. Johann gelangte Wasser in eine Tiefgarage, und ein Gewerbebetrieb wurde in Mitleidenschaft gezogen. In den Kantonen Aargau und Zürich waren Schöffland und Bassersdorf betroffen, wo einige Keller ausgepumpt werden mussten. Am 23. stürzten in Regensberg ZH 20m³ Felsmaterial aus einer Kalksteinwand und zertrümmerten ein darunter parkiertes Auto; verletzt wurde dabei niemand. In der Ortschaft Curaglia (Gemeinde Medel GR) blockierte ein Steinschlagereignis die Zufahrt zur Wasserfassung Val Plattas.

3.6 Juni

Nach dem kühlen Mai folgte der zweitwärmste Juni seit Messbeginn im Jahr 1864. In der ersten Monathälfte dominierten Gewitter und Starkniederschläge das Wettergeschehen und verursachten teilweise schwere Unwetterschäden. Darauf folgte viel Sonne und eine Hitzewelle mit vielerorts neuen Juni-Rekorden der Maximaltemperatur.



Bild 6: Am 11. Juni ging auf dem Lukmanierpass ein Felssturz nieder und blockierte die Passstrasse auf der Nordseite der Galerie Scopi auf einer Länge von 30 m. (Foto: Kantonspolizei Graubünden).

Intensive Niederschläge durch Gewitter führten am 11. und 12. vielerorts zu Hochwasser, Rutschungen und Murgängen. Schäden gab es vor allem in den Tälern des Sopraceneri, im Süd- und Mittelbünden, im Oberwallis und im Kanton Uri. Zuflüsse zum Brenno im Bleniotal führten Hochwasser und brachten viel Geschiebe in den Vorfluter. In Marolta TI wurden zwölf Personen evakuiert. Die Strassen nach Leontica, Marolta und Largario wurden durch Rutschungen blockiert. Auf der Nordseite des Lukmanierpasses begrub ein Felssturz die Passstrasse auf einer Länge von 30 m bis zu 4 m hoch (Bild 6). Beidseits des San-Bernardino-Passes, im oberen Misox und im Rheinwald, kam es zu Schäden an Landwirtschaftsland, Strassen, Häusern und Ställen. Die A13 und die Hauptstrasse nördlich und südlich des Passes wurden an mehreren Stellen von Murgängen verschüttet und von ausufernden Bächen überflutet. In Cama und Medels GR wurden Personen vorsorglich evakuiert. Glück hatten in Splügen (Gemeinde Rheinwald GR) zwei Personen, die auf einem Parkplatz am Ufer des Hüscherabachs in ihrem Bus übernachteten. Der anschwellende Bach erodierte den Parkplatz und riss das Fahrzeug mit. Durch die rasche Hilfe der Feuerwehr kamen die beiden Personen unbeschadet davon. Das Geschiebe des Hüscherabachs verstopfte den Durchlass unter der A13, worauf die Einfahrt Splügen überflutet wurde. Die Hüscherabrücke der Splügenpassstrasse erlitt einen Totalschaden und musste durch eine Notfallbrücke ersetzt werden. Unterspülungen, Hangrutschungen und Übersarungen beschädigten die Splügenpassstrasse auch an vielen weiteren Stellen. Die Verbindung nach Chiavenna (Italien) blieb bis zum 5. Juli gesperrt. Ausserdem mussten die Bahnstrecken zwischen Erstfeld und Göschenen UR, sowie zwischen Andermatt UR und

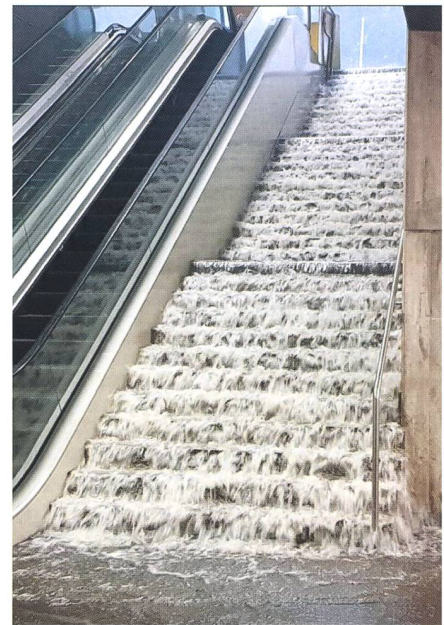


Bild 7: Eine mächtige Gewitterfront führte am 15. Juni im westlichen Mittelland von Genf über das Drei-Seen-Land bis in den Aargau zu Oberflächenabfluss und ausufernden Bächen. Im Bild der Bahnhof von Nyon VD (Foto: Leser-Reporter/ 20 Minuten).

Oberwald VS zwischenzeitlich gesperrt werden.

Wohl aufgrund der starken Schneeschmelze löste sich am 14. oberhalb des Wildiwaldes in Davos GR eine Hangmure, zerstörte Lawinerverbauungen und lagerte auf dem Golfplatz im Bereich Duchli viel Material ab.

Am 15. überquerte ein mächtiger Gewitterkomplex die Schweiz von Südwesten her. Schäden durch Hochwasser, Hagel und Sturm gab es v.a. im westlichen Mittelland von Genf über das Drei-Seen-Land bis in den Aargau. Ausufernde Bäche und Oberflächenabfluss hatten überflutete Untergeschosse, Tiefgaragen und Liftschächte zur Folge. Am stärksten betroffen waren die Kantone Genf und Waadt (Bild 7). Im Kanton Genf gingen nach dem intensiven Gewitter mit Sturm innert dreier Stunden 2500 Anrufe bei der Feuerwehr ein. Die Einsatzkräfte rückten in den folgenden 24 Stunden über 800-mal aus, v.a. wegen überschwemmter Keller und Liftschächte infolge Oberflächenabfluss, aber auch wegen Sturmschäden. Es standen unter anderem 350 Feuerwehrleute im Einsatz. Die grössten Schäden verzeichneten die Stadt Genf, Cossonay VD und die Gemeinde Collonge-Bellerive GE. Allein durch diese Gewitterfront entstanden schweizweit über 40 % der Gesamtschäden des Jahres 2019.



Bild 8: Ein intensives und lokales Gewitter verursachte am 21. Juni 2019 in Villiers (Bild) und Dombresson (Gemeinde Val-de-Ruz NE) grosse Hochwasserschäden (Foto: Alain Lugon).

Am 21. führten starke Gewitter erneut zu massiven Schäden. In der Ortschaft Villiers (Gemeinde Val-de-Ruz NE) fielen in drei Stunden 100 mm Niederschlag. Der Bach Ruz Chasseran/Le Seyon trat über die Ufer und richtete in Villiers und Dombresson grosse Schäden an. Strassen standen mehr als einen Meter hoch unter Wasser (*Bild 8*). Mehrere Personen mussten durch Rettungskräfte aus ihren von den Fluten mitgerissenen Fahrzeugen befreit werden. Eine Person erlag am 23. ihren Verletzungen. Insgesamt wurden 300 Autos beschädigt. Es gingen 560 Notrufe ein, der Strom war unterbrochen und 40 Personen wurden evakuiert. An Dutzenden von Häusern entstanden beträchtliche Schäden. Tiefgaragen, Keller und Erdgeschosse wurden überflutet. Die Strasse zwischen Dombresson und Le Pâquier wurde zudem durch Rutschungen, Geschiebe und Hochwasser beschädigt. Die Schäden dieses Ereignisses waren gewaltig und die höchsten, welche für den Kanton Neuenburg seit 1972 in der Unwetterschadens-Datenbank erfasst wurden.

Ein sehr lokales, starkes Gewitter setzte am 22. in der Ortschaft Mollie-Margot in der Gemeinde Savigny VD 30 Keller und Garagen bis zu 1,5 m unter Wasser und überflutete die Kantonsstrasse nach Les Cullayes. Rund 50 Feuerwehrleute standen bei diesem Ereignis 24 Stunden lang im Einsatz.

Fast drei Viertel der Schadenskosten entfielen 2019 auf die Ereignisse im Juni in den Kantonen Genf, Waadt und Neuenburg. Eine derartige Konzentration der Schadenskosten auf diese Kantone ist bemerkenswert, sind es doch im langjährigen Durchschnitt seit 1972 nur gerade 3 %.

3.7 Juli

Der Juli war überdurchschnittlich warm. Es zogen immer wieder Gewitterfronten über die Schweiz, wobei im Vergleich zum Vormonat deutlich weniger Schäden zu verzeichnen waren.

Die Gewitterniederschläge vom 1. und 2. führten in verschiedenen Regionen der Schweiz zu Überschwemmungen von Kellern, Garagen, Strassen und Unterführungen. Betroffen waren die Genferseeregion sowie Teile der Kantone Wallis, Bern, Zug, Zürich, St. Gallen und Thurgau.

Am 6. wurde eine Person beim Wandern unterhalb des Gantrisch (auf dem Gebiet der Gemeinde Rüscheegg BE) tödlich von einem Stein getroffen. Die Person befand sich auf einem markierten Bergwanderweg.

In Zermatt VS brach am 24. ein subglazialer Gletschersee des Triftgletschers aus. In der Folge führte der Triftbach Hochwasser und erodierte viel Moränenmaterial, welches weiter unten liegende Gletscherseen zum Überlaufen brachte. Weiter talwärts beschädigte das Geschiebe die Wasserfassung der Grande Dixence, wo auch ein Frühwarnsystem installiert ist. Dieses schlug Alarm, und so konnten die Uferbereiche des Triftbaches im Siedlungsgebiet von Zermatt rechtzeitig geräumt und abgesperrt werden. Nur im Bereich einer neuralgischen Stelle, wo der Bach eine scharfe Kurve macht, wurden zwölf Keller und die Terrasse eines Restaurants überflutet. Zwei Tage später zogen am 26. starke Gewitter über das Wallis und verursachten in rund einem Dutzend Gemeinden Schäden (u. a. in Sion, Vétroz und Nandaz). Einige Bäche traten über die Ufer, und es kam zu Verkehrsunterbrüchen, überschwemmten Kellern und Garagen.

Starke Regenfälle lösten am 28. zwischen Flüelen und Sisikon im oberen Gumpischtal im Kanton Uri einen Murgang aus. Ein zwölf Tonnen schwerer Felsblock wurde dadurch mobilisiert und kam erst unterhalb der Axenstrasse zum Stehen. Die Strasse wurde dabei nicht beschädigt, musste aber dennoch sofort gesperrt werden. Eine Lagebeurteilung vor Ort ergab, dass weitere Abgänge nicht auszuschliessen waren. In den folgenden Wochen versuchte man, die Situation durch kontrol-

lierte Sprengungen von Felsblöcken zu entschärfen. Aufgrund des wechselhaften Wetters und weiterer Murgänge wurden diese Arbeiten jedoch stark erschwert. Die Axenstrasse blieb bis zum 13. September gesperrt.

3.8 August

Zahlreiche Gewitter und Fronten sorgten vielerorts für einen niederschlagsreichen August. Einige Regionen wurden von heftigen Regenfällen getroffen und verzeichneten erhebliche Schäden.

Nach Starkniederschlägen kam es am 2. (Kanton Aargau) und am 6. (landesweit) lokal zu leichten Überflutungsschäden. Am Vierwaldstättersee ereignete sich am 11. erneut ein Steinschlag (20–30 m³) und beschädigte die Kantonsstrasse zwischen Brunnen und Gersau SZ. Wegen Felsräumarbeiten und Instandstellung von Schutzbauwerken blieb die Strasse bis zum 19. gesperrt.

Ebenfalls am 11. zog eine Gewitterfront mit gebietsweise sehr intensiven Niederschlägen über Teile des Wallis. Betroffen war v. a. das Mittelwallis. Erdbeben blockierten Verkehrswege, Bäche traten über die Ufer, flossen durch Rebberge und deponierten Material auf Strassen. Die Standseilbahn nach Montana blieb wegen unterspülter Geleise mehrere Tage gesperrt. Die weitaus grössten Schäden waren allerdings in Chamoson zu verzeichnen (*Bild 9*). Hier ereignete sich am Abend ein Murgang im Bach La Losentse und transportierte rund 60 000 m³ Material. Der Murgang trat über die Ufer, beschädigte Leitungen, übermürte Strassen und einen Sportplatz. Zwei Personenwagen wurden mitgerissen. In einem Auto befanden sich zwei Personen, die bei dem Ereignis ums Leben kamen. Am 13. Oktober wurde das leere Fahrzeugwrack in der Rhone gefunden, von den beiden Verunglückten fehlte jedoch jede Spur. Zwei weitere Personen, welche ebenfalls mitgerissen wurden, konnten sich an einer Mauer festhalten und retten.

Heftige Niederschläge in Graubünden verursachten am 12. mehrere Erdbeben, die zu Strassensperrungen führten. So waren die Pässe Maloja, Lukmanier und Splügen sowie die Strasse im Avers blockiert. Am Abend des gleichen Tages verschüttete ein Steinschlag die Kantonsstrasse und die Bahnlinie zwischen Herbruggen und Randa VS auf einer Länge von 20 bis 30 m.

In der Nacht auf den 20. fielen in der Ostschweiz 50–90 mm Niederschlag. In Buchs SG trat der Wettibach über die Ufer.



Bild 9: Am 11. August ereignete sich in Chamoson VS das zweite Jahr in Folge ein grosser Murgang (Andres et al., 2019). Der Murgang im Bach La Losentse trat über die Ufer, beschädigte Leitungen, übermurtete Strassen und einen Sportplatz. Leider waren auch zwei Todesopfer zu beklagen (Fotos: iDEALP).

In Kombination mit Meteorwasserrückstau hatte dies in Buchs und Grabs SG Wasser einbrüche in Untergeschossen sowie überflutete Strassen und Garagen zur Folge.

3.9 September

Eine Hochdruckphase brachte der Schweiz einen überdurchschnittlich sonnigen und trockenen September. Am 22. leitete eine Kaltfront einen Wetterumschwung ein und brachte wechselhafte Bedingungen mit wenig Niederschlag.

Aufgrund der ruhigen Wetterlage waren im September praktisch keine Unwetter-schäden zu verzeichnen. Einzig am 1. traf

ein Steinschlag zwischen Giswil und Lungern OW einen Zug des Luzern–Interlaken–Express und beschädigte das Panoramafenster des Bistrowagens.

3.10 Oktober

Der Oktober war mild und brachte reichlich Niederschlag. Die grössten Mengen waren auf der Alpensüdseite zu verbuchen.

Am 2. ereignete sich in Sisikon UR im Bereich Gumpisch erneut ein Murgang (vgl. Ereignis am 28. Juli 2019). Dabei wurden oberhalb der Axenstrasse Steinschlag-schutznetze beschädigt und ein Streifen Wald von den rund 20000m³ Geröll mit-

gerissen. Die Axenstrasse wurde umgehend gesperrt und blieb bis zum 12. geschlossen, denn es musste mit weiteren Murgängen gerechnet werden. Im steilen Gelände oberhalb der Strasse lagerten weitere rund 100000m³ lose Gesteinsmassen. Am 22. musste die Lukmanierpassstrasse nahe Disentis GR aufgrund eines Felssturzes kurzfristig gesperrt werden. 400m³ Material blockierten die Strasse.

3.11 November

Der November brachte auf der Alpensüdseite sehr viel Schnee und sehr wenig Sonne.

Am 24. ereigneten sich im Luganese vier kleinere Erdbeben, was in Davesco-Soragno TI zu einer mehrtägigen Strassen-sperre führte. In Coglio TI im Maggiatal lösten sich am 30. rund 100m³ Fels. Davon erreichten drei grosse Blöcke die Gemeindestrasse und beschädigten auf ihrem Weg das Dach eines Rusticos und eines Ferienhauses. Die Strasse wurde in der Folge für drei Tage gesperrt.

3.12 Dezember

Der Winter 2019/2020 begann mit dem schweizweit drittwärmsten Dezember seit Messbeginn. In den Föhntälern wurden überdurchschnittlich viele Föhntage verzeichnet. Im Süden war es gebietsweise der niederschlagsreichste Dezember der letzten Jahrzehnte.

Am 20. lösten sich rund 15000m³ Gestein beim Spitzen Stein oberhalb des Oeschinensees in Kandersteg BE. Das Material bildete im darunter liegenden Wald einen Schuttkegel. Das Gebiet steht seit Längerem unter Beobachtung, und es wird erwartet, dass weitere 100000 bis 20 Mio.m³ instabiler Fels aufgrund des Permafrostrückgangs abbrechen könnten.

Die intensiven Regenfälle in der Süd-schweiz führten am 21. zwischen Melano und Rovio TI zu einem Hangrutsch, der die Kantonsstrasse mit Schlamm und Geröll bedeckte.

Niederschläge sowie Frost- und Tau-wechsel führten am 23. vor Scuol GR zum Abbruch von 500m³ Fels oberhalb der Kantonsstrasse. Die Strasse wurde auf einer Länge von 30m verschüttet, und die Gesteinsmassen beschädigten die Steinschlagbarrieren und Holzpalisadenwände. Weitere 100 bis 150m³ lockeres Material mussten, z. T. mit Spezialwerkzeug und mittels einer Sicherheits Sprengung, aus der Wand geräumt werden. Aufgrund der Räumungsarbeiten und aus Sicherheitsgründen blieb die Kantonsstrasse bis Mitte Januar 2020 für sämtlichen Verkehr gesperrt.

4. Schäden durch weitere Naturgefahrenprozesse

Wegen anhaltender Schneefälle wurde im Januar grossflächig die grösste Gefahrenstufe für Lawinen prognostiziert. Im Winter 2018/2019 wurden insgesamt 29 Lawinen gezählt, welche Gebäudeschäden verursachten. Die Schäden lagen im selben Rahmen wie schon im Winter 2017/2018, konzentrierten sich jedoch auf ein kleineres Gebiet. Betroffen waren v.a. das Alpsteinmassiv, die Landschaft Davos und die Glarner Alpen. Eine ausserordentliche Lawinensituation herrschte vom 10. bis 14. Januar auf der Schwägalp AR. Mehrere sehr grosse Lawinen gingen vom Säntis nieder und richteten u.a. Schäden am Hotel auf der Schwägalp und an einer Seilbahnstütze der Säntis-Schwebbahn an. Personen wurden glücklicherweise nur leicht verletzt (Zweifel et al., 2019).

Im ersten Quartal feigten einige Sturmtiefs über die Schweiz. So am 10. Februar das Sturmtief Uwe, welches vor allem im St. Galler Rheintal Schäden an Dächern und Solaranlagen anrichtete. Zwei Häuser waren nach dem Sturm unbewohnbar. Zu

Sachschäden und Verkehrsunfällen aufgrund prekärer Strassenverhältnisse kam es zudem in den Kantonen Bern und Solothurn. Aufgrund der heftigen Sturmböen war auch der Flugverkehr an den Flughäfen Zürich und Basel beeinträchtigt. Im März folgten eine Reihe von Frühlingstürmen, wovon das Sturmtief Bennet am 4. März die grössten Schäden anrichtete, dies v.a. im Emmental, Ob- und Nidwalden und im Grossraum Bern. Umgestürzte Bäume blockierten Verkehrswege, Dächer wurden beschädigt und Gegenstände umhergewirbelt. Zwei Personen wurden leicht verletzt. In der Zentralschweiz und insbesondere in Luzern verursachte ein heftiges Gewitter am 6. Juli beträchtliche Sturmschäden. Es gab einige verletzte Personen, etliche Bäume wurden entwurzelt und lokal waren grosse Waldschäden zu beklagen, hingegen kaum Gebäudeschäden. Im August verwüstete schliesslich ein sehr lokales, aber umso heftigeres Gewitter den Park Pian Casoro in Figino (Gemeinde Lugano TI); etliche stattliche Bäume wurden entwurzelt.

Die Gewitterfront, welche am 15. Juni über die Schweiz zog, verursachte auch

grosse Hagelschäden an landwirtschaftlichen Kulturen (Ackerkulturen, Reben, Gemüse, Gras, Obst, Beeren und Tabak) v.a. in den Kantonen Genf, Waadt, Freiburg, Bern und Thurgau. Die Schäden wurden von der Schweizer Hagelversicherung auf rund 4 Mio. CHF geschätzt. Ein Hagelsturm am Abend des 30. Juni verursachte Schäden in einigen Weinbergen in der Genferseeregion (z. B. Gilly und Founex VD) und verwüstete weitere landwirtschaftliche Kulturen im nördlichen Teil des Kantons Waadt (Method, Chavornay, Suscévaz). Weitere Schäden brachte die Gewitternacht vom 1. auf den 2. Juli, als in Seengen AG der Blitz in einen Kamin einschlug. Hagel beschädigte v.a. im Berner Oberland zwischen Thun und Interlaken sowie in einigen Regionen der Ostschweiz zahlreiche Fahrzeuge.

Danksagung

Wir bedanken uns beim Bundesamt für Umwelt, BAFU, für die langjährige und massgebliche Unterstützung bei der Erfassung der Unwetterschäden und bei *Christian Rickli* für die wertvollen Kommentare zum Manuskript.

Quellen:

Andres, N., Badoux, A., Hegg, C. (2016): Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 2015. Rutschungen, Murgänge, Hochwasser und Sturzereignisse. Wasser Energie Luft, 108. Jahrgang, Heft 1: 1–8.
Andres, N., Badoux, A. (2017): Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 2016. Rutschungen, Murgänge, Hochwasser und Sturzereignisse. Wasser Energie Luft, 109. Jahrgang, 2017, Heft 1: 67–74.

Andres, N., Badoux, A. (2019): Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 2018. Rutschungen, Murgänge, Hochwasser und Sturzereignisse. Wasser Energie Luft, 111. Jahrgang, 2019, Heft 1: 29–38.
MeteoSchweiz 2019: Klimabulletin Januar bis Dezember 2019. Zürich.
MeteoSchweiz 2020: Klimabulletin Jahr 2019. Zürich.
Zweifel, B., Lucas, C., Hafner, E., Techel, F.; Marty, C., Stucki, T. (2019): Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen. Hydrologisches Jahr 2018/19. WSL Ber. 86: 134 S.

Autoren:

Dr. Katharina Liechti, Eidg. Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf
kaethi.liechti@wsl.ch
Dr. Alexandre Badoux, Eidg. Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf
alexandre.badoux@wsl.ch
Norina Andres, Eidg. Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf
norina.andres@wsl.ch