



Heft 145, 2024

WSL Berichte

doi.org/10.55419/wsl:36046



Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen

Hydrologisches Jahr 2022/23

Christine Pielmeier, Benjamin Zweifel, Frank Techel,
Christoph Marty, Simon Grüter, Thomas Stucki



WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF



Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL
CH-8903 Birmensdorf

Heft 145, 2024

WSL Berichte

doi.org/10.55419/wsl:36046

Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen

Hydrologisches Jahr 2022/23

Christine Pielmeier, Benjamin Zweifel, Frank Techel,
Christoph Marty, Simon Grüter, Thomas Stucki

Herausgeber

WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, Davos

Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf

Verantwortlich für die Herausgabe der Schriftenreihe
Eidg. Forschungsanstalt WSL

Verantwortlich für dieses Heft
Prof. Dr. Jürg Schweizer, Leiter SLF und der Forschungseinheit Lawinen und Prävention

Schriftleitung: Sandra Gurzeler, WSL

Layout: Benjamin Zweifel, Christine Pielmeier, SLF

Zitiervorschlag:

Pielmeier C., Zweifel B., Techel F., Marty C., Grüter S., Stucki T., 2024: Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen. Hydrologisches Jahr 2022/23. WSL Ber. 145: 84 S. doi.org/10.55419/wsl:36046

Bezug: slf.ch/wochenberichte

Reihe: wsl.ch/berichte

ISSN 2296-3448 (Print)

ISSN 2296-3456 (Online)

doi.org/10.55419/wsl:36046

Datengrundlagen:

Wetter, Schneedecke und Lawinengefahr: Messnetze des SLF und der MeteoSchweiz, Lawinenbulletin des SLF
Lawinen mit Personen- und Sachschäden: Kantonale Polizeidienststellen, Kantonale Forst- und Tiefbauämter und Naturgefahrenabteilungen, Schweizerische Rettungsflugwacht Rega, Kantonale Walliser Rettungsorganisation OCVS-KWRO, Maison FXB du Sauvetage, Air Zermatt, Heli Bernina, Pistenrettungsdienste, Alpine Rettung Schweiz, Unfallbeteiligte und Augenzeugen, SLF-Beobachter, Bergführer, Tourenleiter und Skilehrer

Karten-Quelle: Bundesamt für Landestopografie

Umschlag von oben nach unten:

Schneeprofil vom 19.11.2022 oberhalb des Albulapasses (GR) an einem Nordosthang auf 2700 m. Es lag eine 60cm mächtige Schneedecke mit einer ausgeprägte Schichtung. Der ECT-Test brach am Übergang zum weichen, kantig aufgebauten Altschnee vollständig durch, was auf ein instabiles Profil deutete (Foto: SLF/F. Techel).

In den nördlichen Voralpen (Kaiseregg 2185 m, Plaffeien/FR) wurde die Schneedecke durch das weihnachtliche Tauwetter arg dezimiert. Zwei Tage später sank die Schneefallgrenze auf etwa 1200 m, so dass wenigstens die Bergspitzen wieder in frischem Weiss erstrahlten. Ohne technischen Schnee gäbe es hier keine Skipiste (Foto: Franz Thalman, 27.12.2022).

Der Winter 2022/23 war von einer ausserordentlichen Schneearmut geprägt. Im nördlichen Tessin (Pizzo di Campello, 2326 m) waren viele Hänge Mitte Februar kaum mit Ski befahrbar (Foto: L. Silvanti, 21.02.2023).

Beste Aussicht auf einen grossen Lawinenabgang: Aus sicherer Position beim Gleitschirmfliegen wurde dieser Lawinenabgang, fernausgelöst am Osthang der Reeti (2757 m, Grindelwald/BE) beobachtet (S. Westerhuis, 18.03.2023).

Die WSL überwacht und erforscht Wald, Landschaft, Biodiversität, Naturgefahren sowie Schnee und Eis. Sie ist ein Forschungsinstitut des Bundes und gehört zum ETH-Bereich. Das WSL-Institut für Schnee und Lawinenforschung SLF ist seit 1989 Teil der WSL.



Diese Publikation ist Open Access und alle Texte und Fotos, bei denen nichts anderes angegeben ist, unterliegen der Creative-Commons-Lizenz CC BY 4.0. Sie dürfen unter Angabe der Quelle frei vervielfältigt, verbreitet und verändert werden.

Vorwort

Der Winter 2022/23 war ausserordentlich schneearm und warm. Während im Vorjahr der Winter bereits als «extrem schneearm im Süden» beschrieben wurde, war der Winter 2022/23 durch rekordtiefe Schneehöhen in der ganzen Schweiz charakterisiert. Vor allem zwischen Mitte Februar und Mitte März waren die Schneehöhen im Schweizer Alpenraum so tief wie noch nie seit Messbeginn. Die Schneearmut ergab sich aus der Kombination von unterdurchschnittlichen Niederschlagsmengen und zu warmen Temperaturen.

Am meisten Lawinen ereigneten sich im Frühjahr. Die verbreitet ergiebigen Märznie­derschläge führten in Kombination mit einer schwachen Altschneedecke zu anhaltend kritischen Lawinensituationen und vielen Lawinenunfällen. Auch April und Mai waren eher winterlich und kurzzeitig herrschte grosse Lawinengefahr. Wegen der wiederholten Schneefälle im Frühjahr erschien bis am 20. Mai täglich ein Lawinenbulletin, insgesamt 166 tägliche Bulletins seit dem 6. Dezember 2022.

Im hydrologischen Jahr 2022/23 sind 23 Personen bei 17 Lawinenunfällen verstorben, also leicht mehr als im Durchschnitt der letzten 20 Jahre; dieses Mittel liegt bei 21 Todesopfern. Auffallend ist die hohe Anzahl der Unfälle im Frühjahr. Rund zwei Drittel der Todesfälle ereigneten sich im Frühjahr. Vom 11. bis zum 21. März 2023 lösten Schneesportler täglich Lawinen aus und bei sechs tödlichen Unfällen verstarben acht Personen. Leider forderten fünf Unfälle fast die Hälfte der Opfer, da jeweils mehrere Personen erfasst wurden.

Der vorliegenden Winterbericht fasst die Wetter-, Schnee- und Lawinensituation zusammen und enthält die Unfallstatistik des hydrologischen Jahres 2022/23. Damit ergänzt er die vielen auf www.slf.ch in den Rubriken «Avablog» und «Lawinenunfälle» laufend verfügbaren Informationen.

Im Kapitel 3 «Lawinen mit Personen- und Sachschäden» werden ausgewählte Unfälle im Detail beschrieben. Neben der Schilderung des Sachverhaltes werden besonders lehr- und aufschlussreiche Punkte hervorgehoben. Die Bemerkungen sind so zurückhaltend und respektvoll wie möglich verfasst worden. Schuldzuweisungen wären hier fehl am Platz. Lawinenunfälle sind selten das Resultat eines offensichtlichen Fehlers, sondern hängen oft mit den Unsicherheiten zusammen, die eine Einschätzung der lokalen Lawinengefahr in sich birgt.

Vor allem für den Unfallbericht haben uns zahlreiche Personen und Institutionen wiederum wertvolle Informationen zukommen lassen. Ihnen allen danken wir für ihre Daten, detaillierten Beschreibungen, Fotos und die gute Zusammenarbeit. Ohne ihre bereitwillige Berichterstattung wäre die vorliegende Arbeit nicht möglich gewesen. Der MeteoSchweiz sowie den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern unseres Institutes, die bei der Erarbeitung und der Review dieses Berichtes mitgeholfen haben, sei an dieser Stelle ebenfalls herzlich gedankt.

Prof. Dr. Jürg Schweizer
Leiter SLF

Leiter Forschungseinheit Lawinen und Prävention

Davos Dorf, im Februar 2024
WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung
SLF, Davos

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
2	Wetter, Schneedecke und Lawinengefahr in den Schweizer Alpen 2022/23	8
	Zusammenfassung	8
	Schneehöhenverlauf und klimatologische Einordnung	18
	Schneedecke, Lawinenaktivität und Lawinengefahr	26
	Lawinenbulletins und Gefahrenstufen	35
3	Lawinen mit Personen- und Sachschäden 2022/23	42
	Lawinen mit erfassten Personen	43
	Lawinen mit Sachschäden	47
	Übersicht der Unfälle mit Todesfolge	48
	Auswahl von Unfällen	58
A	Anhang	78
	Mess- und Beobachterstationen	78
	Lawinen mit Personen- und Sachschäden: Erläuterungen und Übersichtstabellen	79

1 Einleitung

Im vorliegenden Bericht werden die Schnee- und Lawinensituation und Lawinen mit Personen- und Sachschäden beschrieben.

Wetter, Schneedecke und Lawinengefahr

Der erste Teil (Kapitel 2, ab Seite 8) umfasst einen Rückblick auf die Schnee- und Lawinensituation in den Schweizer Alpen und im Schweizer Jura. Dabei wird auf den Schneehöhenverlauf und die wichtigsten Niederschlagsereignisse sowie die bedeutendsten Lawinenperioden mit der Entwicklung des Schneedeckenaufbaus und der Schneedeckenstabilität eingegangen.

Weitere Informationen zu einzelnen Perioden, Gefahren- und Schneehöhenkarten können im AvaBlog (vormals Wochenbericht), die vollständigen Bulletins im Archiv im Internet unter www.slf.ch abgerufen werden.

Lawinen mit Personen- und Sachschäden

Der zweite Teil des Berichtes beinhaltet die Lawinen mit Personen- und Sachschäden (Kapitel 3, ab Seite 42). Nebst einer Zusammenfassung aller Lawinen mit Personen- und Sachschäden des Winters 2022/23 werden auch einige ausgewählte Unfälle detailliert beschrieben (ab Seite 58).

Kartenausschnitte

Quelle: Bundesamt für Landestopografie. Es handelt sich dabei um digitale Pixelkarten ohne Reliefschummierung. Stattdessen werden Hangneigungsinformationen in vier Klassen (<30 Grad, 30–35 Grad, 35–40 Grad, 40–45 Grad und >45 Grad) hinterlegt (Quelle: <https://map.geo.admin.ch>). Folgende Legende gilt für alle Kartenausschnitte:

	30–35 Grad
	35–40 Grad
	40–45 Grad
	über 45 Grad

Abkürzungen

IMIS	Interkantonales Mess- und Informationssystem
KWRO	Kantonale Walliser Rettungsorganisation
LVS	Lawinen-Verschütteten-Suchgerät
Recco	Elektronisches System zur Lokalisierung von Lawinopfern
Rega	Schweizerische Rettungsflugwacht
SAC	Schweizer Alpen-Club
SLF	WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, Davos
SwissMetNet	Automatisches Messnetz der MeteoSchweiz
AI	Kanton Appenzell Innerrhoden
AR	Kanton Appenzell Ausserrhoden
BE	Kanton Bern
FR	Kanton Freiburg
GL	Kanton Glarus
GR	Kanton Graubünden
LU	Kanton Luzern
NW	Kanton Nidwalden
OW	Kanton Obwalden
SG	Kanton St. Gallen
SZ	Kanton Schwyz
TI	Kanton Tessin
UR	Kanton Uri
VD	Kanton Waadt
VS	Kanton Wallis

2 Wetter, Schneedecke und Lawinengefahr in den Schweizer Alpen 2022/23

Christine Pielmeier, Christoph Marty, Frank Techel

Zusammenfassung hydrologisches Jahr (Oktober 2022 bis September 2023)

Witterungsverlauf

Nach einem sehr warmen Sommer 2022 lagen die Temperaturen auch im Oktober und November noch deutlich über dem Durchschnitt. Zudem war es im Herbst im Süden ausgesprochen trocken. Erst im Verlauf des Novembers kühlte es allmählich ab und die Temperaturen lagen bis Mitte Dezember unter dem Durchschnitt (Abbildung 1). Der Winter war insgesamt deutlich wärmer als im langjährigen Durchschnitt, es war einer der mildesten Winter seit Messbeginn. Nur von Mitte Januar bis Mitte Februar lagen die Temperaturen über längere Zeit unter dem Durchschnitt. Die Winterniederschläge lagen teils weit unter dem Durchschnitt, und besonders im Süden hielt die grosse Trockenheit über den Winter an. Der Frühling brachte dann wechselhaftes, oft kühles und nasses Wetter mit Schneefällen in der Höhe. Die Frühlingstemperaturen lagen insgesamt im langjährigen Durchschnitt und die Niederschläge waren verbreitet überdurchschnittlich. Im Süden war die Trockenheit nicht ganz so ausgeprägt wie im Herbst und im Winter, aber auch im Frühling lagen die Niederschlagsmengen meist unter der Norm (Quelle: MeteoSchweiz).

Hohe Lagen (oberhalb von 2000 m) wurden Anfang November eingeschneit. Mittlere Lagen (zwischen 1000 und 2000 m) waren über den ganzen Winter gesehen nur zeitweise, tiefe Lagen (unterhalb von 1000 m) nur an einzelnen Tagen Mitte Dezember, Ende Januar sowie im März und April gebietsweise eingeschneit (Abbildung 2). Die mittleren Schneehöhen lagen über den ganzen Winter gesehen verbreitet deutlich unter dem Durchschnitt. Nur im Wallis waren sie in der Höhe teils durchschnittlich. Vor allem zwischen Mitte Februar und Mitte März waren die Schneehöhen im Schweizer Alpenraum so gering wie noch nie seit Messbeginn. Mit den Frühlingsniederschlägen war die Schneelage dann ab Ende März oberhalb von 2000 m etwas besser, dies vor allem im Westen. Der Süden wies auch im Frühling eine ausserordentliche Schneearmut auf. Die Ausaperung der Schneedecke in hohen Lagen schritt im sehr warmen und sonnigen Juni rasch voran und war verbreitet rund zwei Wochen früher als im Durchschnitt, nur im Wallis lag sie teils im Bereich des Durchschnitts.

Schnee- und Lawinensituation

Einschneiden im Norden im November bis in mittlere Lagen, im Süden Anfang Dezember

Im Oktober lag im Hochgebirge zunächst kaum Schnee, bevor es in der letzten Oktoberdekade dort erstmals ergiebig schneite und starker Wind aus unterschiedlichen Richtungen den Neuschnee verfrachtete. Im November schneite es allmählich auch in mittleren und hohen Lagen ein. Im November fiel verbreitet, ausser ganz im Süden, Schnee bis in mittlere Lagen. Im Hochgebirge und dort vor allem an Schattenhängen fiel der Schnee auf eine Altschneedecke, sonst meist auf aperaturen Boden. Auch Ende November fiel verbreitet Schnee mit Schwerpunkt im Westen. Aber auch die Jurahöhen und die höchsten Gipfel des Sottoceneri wurden erstmals weiss. Im Westen und Norden der Schweizer Alpen entwickelte sich eine zwar noch dünne, aber zunehmend geschlossene und geschichtete Schneedecke. In der Höhe war diese stark vom Wind geprägt. Die Lawinengefahr ging meist vom Tribschnee aus. Zudem waren bereits kantig aufgebaute, lockere Schichten in der Schneedecke vorhanden. Gefahrenstellen für Brüche im Altschnee waren aber aufgrund der dünnen Schneedecke erst kleinräumig vorhanden. Die Lawinenaktivität war im November gering. Es handelte sich meist um kleine Lawinen.

Anfang Dezember schneite es dann im Süden bis in mittlere Lagen ein, am meisten Schnee fiel im westlichen Tessin. Dort wurde mit Südwind der lockere Neuschnee, im Norden lockerer oberflächennaher Altschnee verfrachtet. Die Lawinengefahr stieg verbreitet an und ging vom Neu- und Tribschnee aus. Es gingen einige mittlere bis grosse spontane Lawinen nieder, dies vor allem im Süden und in den angrenzenden Gebieten am Alpenhauptkamm. Vereinzelt wurden kleine, durch Personen ausgelöste Lawinen gemeldet. Am 3. Dezember ereignete sich der erste tödliche Lawinenunfall der Saison am Piz Radönt auf rund 3000 m (Zernez/GR).

Dezember erst mit Schnee bis in tiefe Lagen, dann Regen bis in hohe Lagen mit grosser Lawinengefahr und vielen Lawinen

Im Dezember war es zunächst kalt und in der zweiten Dezemberwoche fiel verbreitet Schnee, am meis-

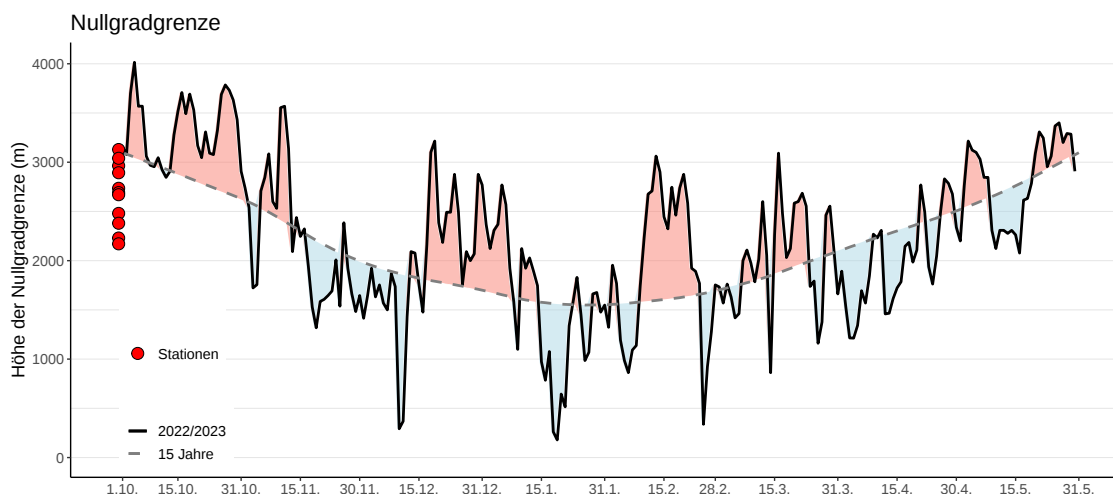


Abbildung 1: Übersicht über den Verlauf der Nullgradgrenze im Winter 2022/23 (Oktober bis Mai, schwarze Linie). Zum Vergleich ist die Nullgradgrenze während der vorhergehenden 15 Jahre aufgeführt (graue, gestrichelte Linie, Median). Blau eingefärbt sind Phasen mit unterdurchschnittlicher Nullgradgrenze und rot eingefärbt sind Phasen mit überdurchschnittlicher Nullgradgrenze. Die Lage der Nullgradgrenze wurde aus den Temperatur-Tagesmittelwerten von elf automatischen Stationen von SLF und MeteoSchweiz unter Annahme eines Temperaturgradienten von $0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ pro 100 Höhenmeter berechnet. Die roten Punkte links markieren die Höhenlage der für die Berechnung verwendeten elf Stationen.

ten im Westen. Gegen Osten und Süden nahmen die Neuschneemengen deutlich ab. Erstmals fiel auch im Mittelland verbreitet Schnee bis in die Niederungen. Die Lawinengefahr stieg in der Höhe an, im Westen deutlich. Neu- und Tribschnee bildeten die Hauptgefahr. Zudem waren die dünne Altschneedecke und die Altschneeoberfläche aufbauend umgewandelt und damit eine schwache Basis für Neu- und Tribschnee. Lawinen konnten in den Neuschneegebieten, aber auch am Alpenhauptkamm, wo lockerer Altschnee mit Nordföhn verfrachtet wurde, leicht ausgelöst werden oder gingen teils spontan nieder. In der Folge ereigneten sich mehrere Lawinenunfälle mit Personen, wobei zwei Todesopfer zu beklagen waren (Pass dei Omenit, Mesocco/GR und Chantonnet, Orsières/VS).

In den Tagen vor Weihnachten fiel anhaltend Niederschlag und die Schneefallgrenze stieg auf 2200 m an. Nassschnee und in der Höhe Neuschnee sowie schwacher Altschnee prägten die Lawinensituation. Der Schwerpunkt der Niederschläge lag im westlichsten Unterwallis. Aber auch in den übrigen Gebieten des Wallis sowie am Alpennordhang und in Nordbünden fiel ergiebiger Niederschlag. Nur im Tessin und in Südbünden blieb es weitgehend trocken. Unterhalb von 2200 m wurde die Schneedecke mit anhaltendem Regen feucht. Die Lawinengefahr stieg markant an, auf die Stufe 4 (gross) in weiten Teilen des Wallis und des Nördlichen Alpenkamms. Die Schneedecke wurde teils komplett durchfeuchtet und viele Nassschneelawinen waren die Folge. In der Höhe war die schwache Altschneedecke störanfällig, und mit der Überlast des Neuschnees lösten

sich auch dort viele trockene Lawinen spontan. Die meisten Lawinen gingen im Wallis nieder und waren mittel bis gross. Vereinzelt wurden die Lawinen auch sehr gross und stiessen bis ins Grüne vor. Es war die erste der drei aktivsten Lawinenperioden des Winters, mit nassen und trockenen Lawinen (Abbildung 3). In dieser Periode kamen aber keine Personen zu Schaden.

Nach dem Regen nahm die spontane Lawinenaktivität rasch ab, für Touren und Varianten blieb die Situation in der Höhe aber vielerorts gefährlich. Dies nicht zuletzt wegen der Schneelage, die die Begehung vieler Routen erstmals in dieser Saison zuließ. Lawinen waren für Personen leicht auslösbar, einerseits direkt im Altschnee oder die oberflächennah ausgelösten Lawinen rissen in den schwachen Altschnee durch und wurden somit grösser. Rund um den Jahreswechsel führte diese Situation zu einigen Lawinenunfällen.

Ende Dezember lag unterhalb von 2000 m nur noch sehr wenig oder kein Schnee mehr. Aber auch in hohen Lagen waren die Schneehöhen unterdurchschnittlich, nur im Wallis durchschnittlich.

Januar mit Neuschnee im Westen und anhaltendem Altschneeproblem im Osten

In der ersten Januarwoche nahm die Lawinengefahr zunächst langsam ab. Tribschnee und schwacher Altschnee bildeten die Hauptgefahr. In der zweiten Januarwoche fiel im Westen und Norden Schnee, mit Schwerpunkt im nördlichen Unterwallis. Mit Neuschnee und starkem Wind stieg die Lawinengefahr

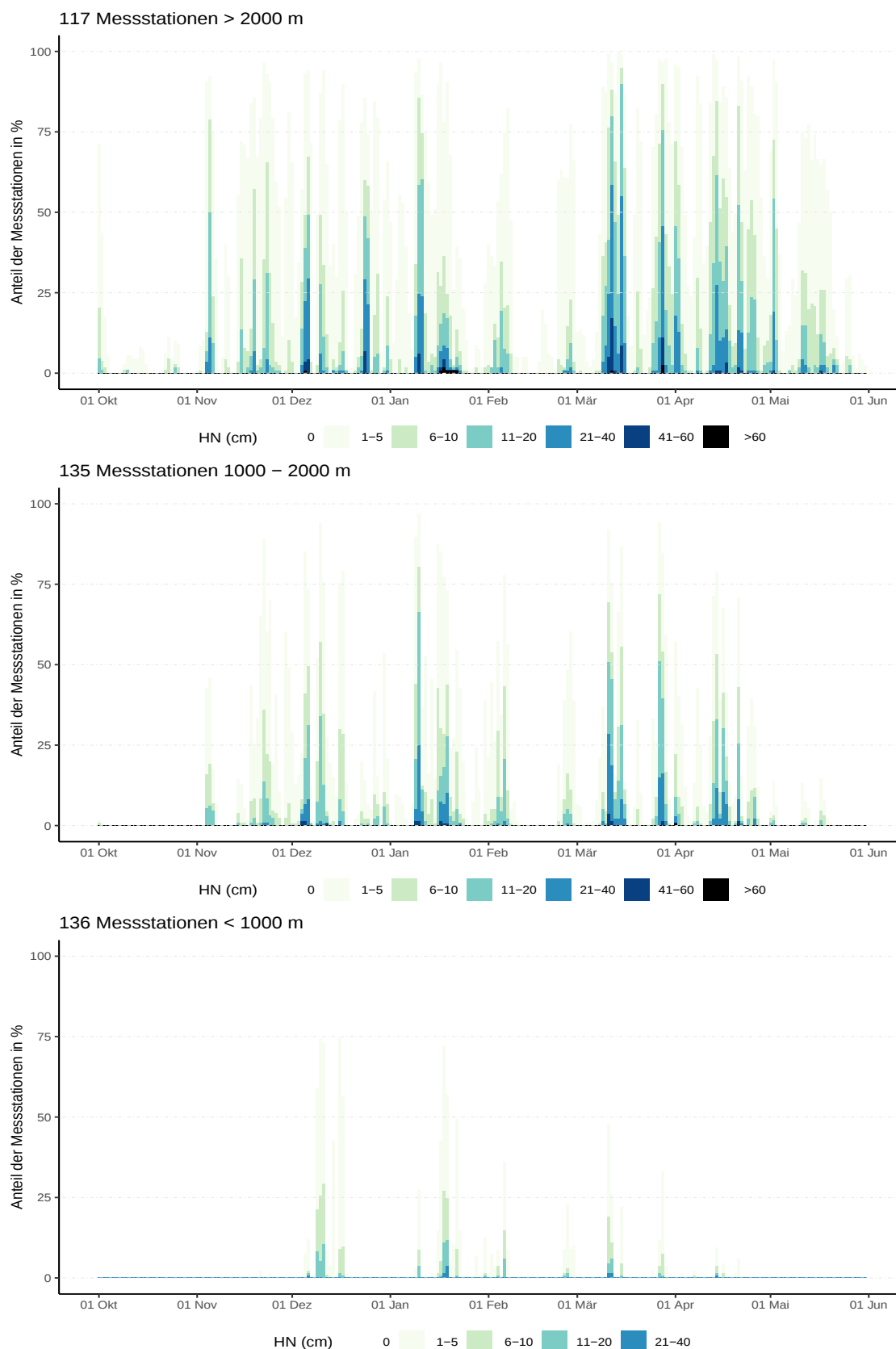


Abbildung 2: Übersicht über die tägliche Neuschneemenge oberhalb von 2000 m (oben) zwischen 1000 m und 2000 m (Mitte) und unterhalb von 1000 m (unten) von Oktober 2022 bis Mai 2023, gemessen an den Beobachterstationen und berechnet an den automatischen IMIS-Stationen. Es fließen alle verfügbaren Stationen für die jeweilige Höhenzone ein. Die Balken sind jeweils auf 100 % skaliert (d.h. alle Stationen entsprechen 100 %). Je grossflächiger ein Schneefall-Ereignis war, desto höher sind die eingefärbten Balken. Die Farbe entspricht den Neuschneeklassen: Je dunkler die Balken sind, desto mehr Schnee ist gefallen.

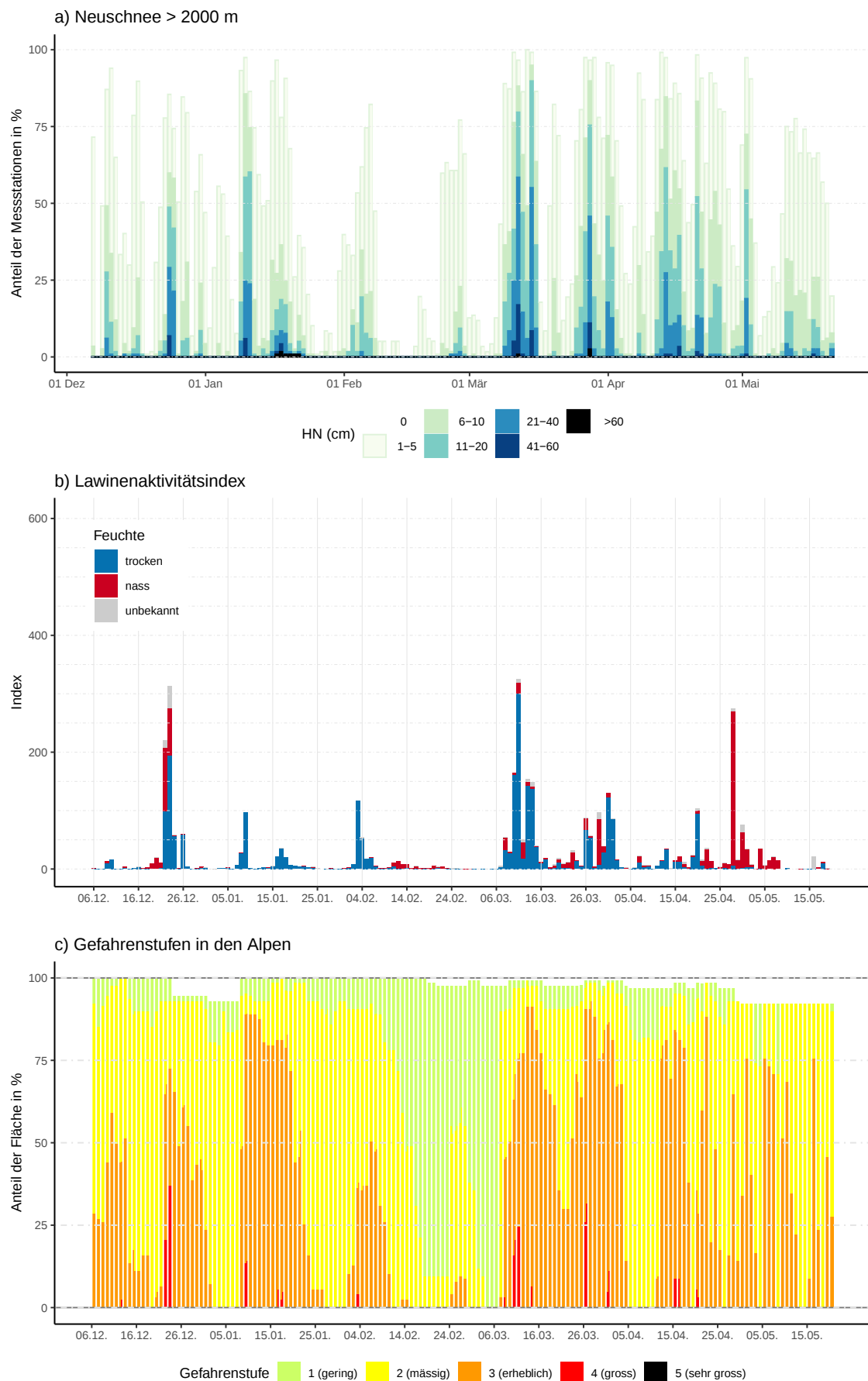


Abbildung 3: Kombinierte Übersicht über a) die Neuschneemenge oberhalb von 2000 m, b) die Lawinenaktivität und c) die Gefahrenstufenverteilung für trockene Lawinen während der Bulletinperiode 2022/23. Dargestellt sind jeweils Werte pro Tag.

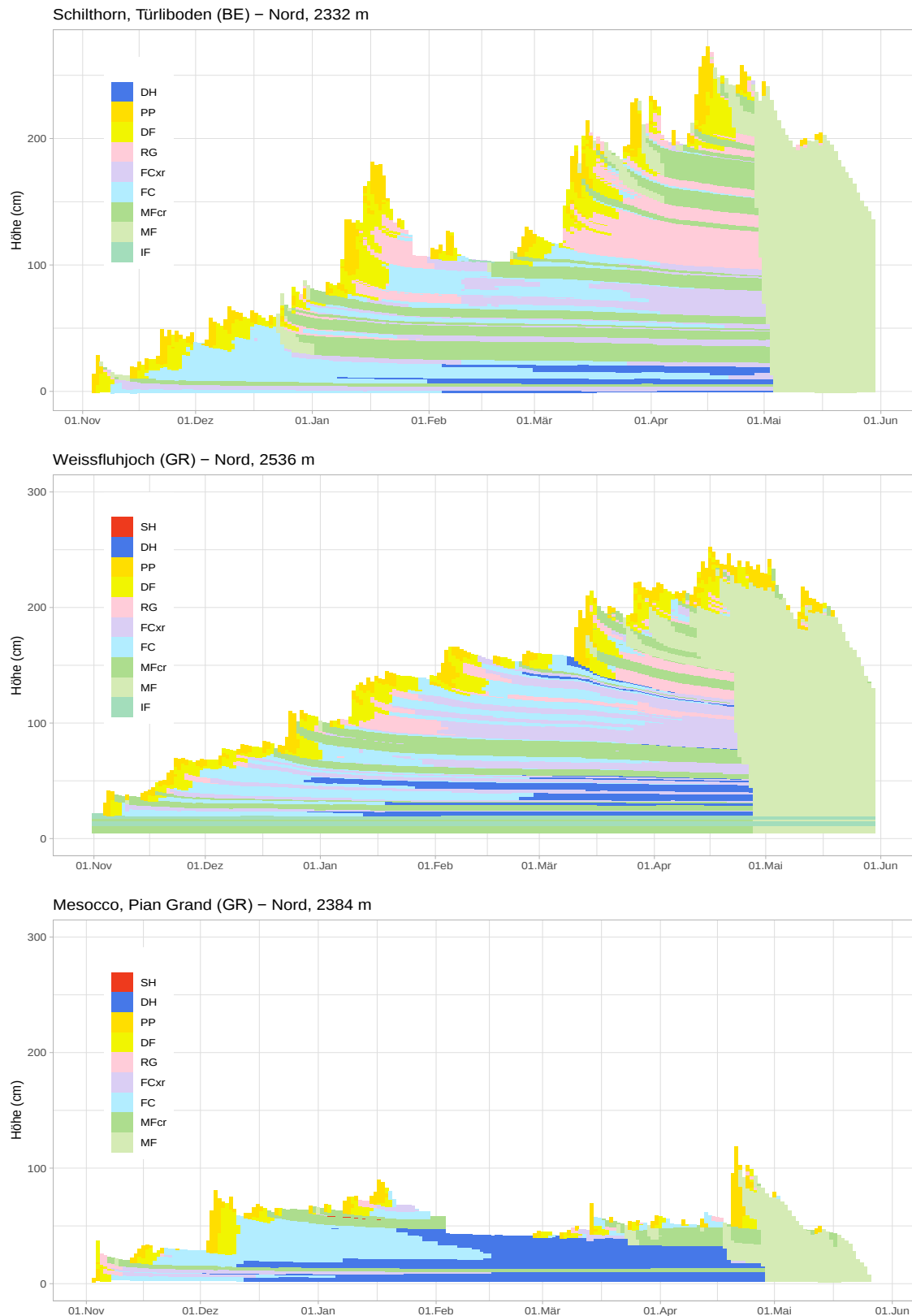


Abbildung 4: Schneedeckenaufbau am Beispiel von drei Schneeprofilverläufen, simuliert für Nordhänge mit dem Schneedeckenmodell SNOWPACK für den Winter 2022/23 an den Stationen Schilthorn (BE, 2332 m, oben), Weissfluhjoch (GR, 2536 m, Mitte) und Mesocco, Pian Grand (GR, 2384 m, unten). Im Norden (oben und Mitte) waren von November bis zur Durchfeuchtung Ende April bzw. Anfang Mai kantig aufgebaute Schichten vorhanden. Darüber lagen Neuschneeschnitten, abgebaute Neuschneeschnitten und Schmelzharschkrusten. Im Süden (unten) lag über den ganzen Winter sehr wenig Schnee, der stark aufbauend umgewandelt war. Kornformen und Farben der Schichten (barrierearme Farbskala): Oberflächenreif (rot, SH), Tiefenreif (dunkelblau, DH), Neuschnee (dunkelgelb, PP), Filz (hellgelb, DF), kleine runde Kristalle (rosa, RG), kantig abgerundete Kristalle (lila, FCxr), kantige Kristalle (hellblau, FC), Schmelzharschkruste (dunkelgrün, MFcr), Schmelzformen (hellgrün, MF) und Eislamelle (türkis, IF).

verbreitet an, im Westen teils auf gross (Stufe 4). Im westlichen Unterwallis waren die schwachen Altschneesichten inzwischen mächtig überdeckt, so dass Lawinen vor allem noch am Übergang zur Altschneeoberfläche und nicht mehr in tieferen Schwachsichten anbrachen. In den übrigen Gebieten blieb die Altschneedecke mit geringerer Überdeckung jedoch störanfällig und es ereigneten sich weitere Lawinenunfälle, darunter ein tödlicher Unfall Mitte Januar im Gebiet Gorihorn (Davos/GR).

Auch in der dritten Januarwoche fiel besonders im Westen ergiebiger Niederschlag und gegen Osten hin nahmen die Neuschneemengen wieder deutlich ab. Am Ende der Niederschläge sank die Schneefallgrenze in tiefe Lagen und auch im Flachland wurde es weiss. Die Lawinengefahr stieg ganz im Westen gebietsweise auf gross (Stufe 4) und war sonst verbreitet erheblich (Stufe 3). Im Westen gingen viele spontane Lawinen nieder, meist mittlere bis grosse. Für Schneesportler war die Situation verbreitet anhaltend gefährlich. Bei meist sonnigem Bergwetter in der letzten Januardekade wurden fast täglich Lawinenauslösungen mit Personen gemeldet. Ein Unfall mit zwei Todesopfern ereignete sich im Gebiet des Dent de Fully (Fully/VS).

Ende Januar waren die Schneehöhen verbreitet stark unterdurchschnittlich, nur im Unterwallis teils durchschnittlich.

Zunächst im Osten Neuschnee auf schwachem Altschnee, dann zunehmend frühlingshaft und oft günstige Lawinensituation im Februar

Von Ende Januar bis Anfang Februar bildete sich an der Schneeoberfläche Oberflächenreif und die aufbauende Umwandlung der Schneedecke schritt voran. Zudem verfrachtete der Nordostwind lockeren, oberflächennahen Schnee. Dort wo der Trieb Schnee auf eine lockere, aufbauend umgewandelte Schneeoberfläche oder auf eine insgesamt schwache Altschneedecke abgelagert wurde, war diese störanfällig und Lawinen konnten leicht von Personen ausgelöst werden. Im Verlauf der ersten Februarwoche fiel im Osten der Schweizer Alpen etwas Schnee bis in mittlere Lagen. Mit Nordwestwind wurde der Neuschnee und lockerer Altschnee verfrachtet. Die Lawinengefahr stieg in den Neuschneegebieten markant an, ganz im Osten gebietsweise auf gross (Stufe 4). Grund dafür war nicht allein der Neuschnee, sondern die äusserst schwache Altschneedecke und hohe Auslösewahrscheinlichkeit von Lawinen an allen Expositionen. In den Neuschneegebieten gingen vermehrt spontane und künstlich ausgelöste Lawinen nieder. Ein Unfall mit zwei Todesopfern ereignete sich im Variantengebiet Sedrun/Disentis (GR). Häufig wurden auch fernausgelöste Lawinen und deutliche Gefahrenzeichen, wie Wummgeräusche beobachtet. Die meisten Lawinen waren klein bis mittelgross, selten wurden sie

gross. Sie brachen meist am Übergang von Neu- und Trieb Schnee zum Altschnee an oder auch tiefer im Altschnee.

Im weiteren Verlauf des Februars stellten sich mit viel Sonne und Wärme frühlingshafte Bedingungen ein. Die Gefahr von trockenen Lawinen nahm deutlich ab. Lawinenauslösungen im Altschnee wurden immer seltener. Die Gefahr von feuchten Lawinen stieg im Tagesverlauf leicht an, meist auf mässig (Stufe 2). Die Trockenheit dieser Periode verschärfte die Schneearmut zusätzlich. In der zweiten Februarhälfte waren die Schneehöhen in mittleren Lagen verbreitet rekordtief und oberhalb von 2000 m lag in den 50 Jahren davor nie so wenig Schnee wie 2023.

Rückkehr des Winters im März, anhaltend kritische Lawinensituationen und viele Lawinenunfälle

Der März startete mit viel Sonne und günstiger Lawinensituation. Während der ersten Märzwoche war die Lawinengefahr über mehrere Tage in allen Gebieten der Schweizer Alpen gering (Stufe 1). Die zu diesem Zeitpunkt stark aufbauend umgewandelte Altschneeoberfläche und Altschneedecke trugen massgeblich dazu bei, dass sich mit den wiederholten Niederschlägen anhaltend kritische Lawinensituationen entwickeln konnten. Starke bis stürmische westliche Höhenwinde brachten ab der zweiten Märzwoche steigende, aber auch stark schwankende Temperaturen und bis Ende März in hohen Lagen wiederholt ergiebige Schneefälle. Die Auslösewahrscheinlichkeit von Lawinen war hoch, und Lawinen rissen auch grossflächig an. Die Lawinensituation war besonders im Wallis, am Nördlichen Alpenkamm und in Graubünden anhaltend kritisch, mit anhaltend erheblicher Lawinengefahr (Stufe 3) und auch wiederholt grosser Lawinengefahr (Stufe 4). In der zweiten Märzwoche wurde die höchste Aktivität von spontanen, trockenen Lawinen des Winters registriert (Abbildung 3). Mit der schwankenden Schneefallgrenze und der Durchfeuchtung von Neu- und Altschnee gingen zudem auch nasse Lawinen nieder. Neben dem Maximum der spontanen Lawinenaktivität ereigneten sich im März auch die meisten Lawinenunfälle des Winters. Ein Lawinenunfall mit zwei Todesopfern ereignete sich im Variantengebiet Six Blanc (Bruson/VS) am 11. März und am 12. März ein Unfall mit einem Todesopfer im Tourengebiet der Lobhörner (Lauterbrunnen/BE). An direkt benachbarten Hängen gab es im Variantengebiet Mont-Fort (Nendaz/VS) am 13. und am 15. März jeweils einen Lawinenunfall mit einem Todesopfer und am 16. März einen im Tourengebiet Arosa (GR) mit einem Todesopfer. Im Tourengebiet am Gstellwang (Meiringen, BE) ereignete sich am 21. März ein Lawinenunfall mit zwei Todesopfern.

Ende März waren die Schneehöhen trotz der teils ergiebigen Schneefälle verbreitet stark unterdurch-

schnittlich. Nur im Wallis waren sie in der Höhe teils durchschnittlich.

Frühling auch im weiteren Verlauf eher winterlich mit teils grosser Lawinengefahr

Der Frühling blieb auch im April winterlich. In der zweiten Aprilwoche schneite es vor allem im Norden und Osten ergiebig und in der dritten Aprilwoche im Süden. Die Lawinensituation war in den Niederschlagsgebieten anhaltend kritisch. Als Folge der dünnen Schneedecke in diesen Gebieten waren Schwachschichten im Altschnee nur wenig überdeckt. Zudem bildeten sich während der langen Trockenphasen auch kantig aufgebaute Schichten an der Schneeoberfläche. Mit den Schneefällen stieg die Lawinengefahr verbreitet auf erheblich (Stufe 3) an, gebietsweise auch auf gross (Stufe 4). Während die Schneehöhen im April im Norden in der Höhe erstmals in diesem Winter verbreitet auf nahezu durchschnittliche Werte anstiegen, blieben sie im Süden weiterhin stark unterdurchschnittlich. Ende April wurde die Schneedecke dann mit Wärme, fehlender nächtlicher Abstrahlung und Regen bis auf rund 2800 m rasch durchfeuchtet. Am 29. April lösten sich in hohen Lagen vor allem an noch nicht entladenen Nordhängen zahlreiche nasse Lawinen (Abbildung 3). Diese rissen zwar häufig flächig an, aufgrund der allgemein geringen Schneehöhen waren die Lawinenablagerungen jedoch verhältnismässig klein.

Auch im Mai fiel verbreitet, teils ergiebiger Niederschlag. In der zweiten Maiwoche schneite es vor allem im Hochgebirge, in der dritten Maiwoche schneite es dann bis auf rund 1800 m hinunter. Mit den Schneefällen herrschte im Hochgebirge eine anhaltend winterliche Lawinensituation, mit Schwachschichten innerhalb der verschiedenen Neu- und Triebsschneeschnitten. Die Lawinengefahr war auch im Mai verbreitet erhöht, weshalb das Lawinenbulletin bis zum 20. Mai täglich ausgegeben wurde. Die Lawinengefahr war wiederholt erheblich (Stufe 3) für trockene Lawinen. Ein deutlicher Anstieg der Gefahr von nassen Lawinen im Tagesverlauf war während des ganzen Frühlings nur an wenigen Tagen gegeben.

Im April und Mai ereigneten sich jeweils zwei tödliche Lawinenunfälle. Am 23. April kam bei einem Lawinenunfall im Tourengelände am Säntis (Hundwil/AR) und am 29. April in Samnaun (GR) jeweils eine Person ums Leben. Am 17. Mai kam es zu einem Lawinenunfall mit einem Todesopfer im Tourengelände an der Jungfrau (Lauterbrunnen/BE), und am 19. Mai zu einem Lawinenunfall mit drei Todesopfern im Tourengelände am Grosshorn (Blatten, VS).

Anhaltendes Altschneeproblem, in den schneearmen Gebieten des Ostens teils bis zur Durchfeuchtung der Schneedecke

Im Herbst und im Winter wurde die meist dünne Schneedecke und besonders die oberflächennahen Schneeschnitten zu einer lockeren Schicht mit kantig aufgebauten, grossen Kristallen umgewandelt. Die lockere Altschneedecke wurde im Westen bereits im Januar und im Norden vor allem im März mächtig überdeckt. Besonders in den langen Trockenperioden im Januar und Februar entstanden an der Schneeoberfläche verbreitet und wiederholt lockere Schichten und Oberflächenreif. Im Norden und Westen waren die meisten Lawinenauslösungen im Altschnee auf diese lockere Altschneeoberflächen zurückzuführen. Im Osten wurden aber die tiefen Schwachschichten in der Schneedecke bis im Frühling wiederholt nur geringmächtig überdeckt, wodurch diese auch im Frühling noch störanfällig waren. Im Süden fiel im Winter sehr wenig Schnee (Abbildung 4).

Durch Regen, Wärme und Einstrahlung wurde die Schneedecke an Südhängen über den ganzen Winter hinweg wiederholt feucht. An Nordhängen wurde die Schneedecke Ende Dezember bereits bis in hohe Lagen angefeuchtet und danach mit der grossen Frühlingswärme ab Mitte März allmählich und ab Mitte April dann rasch ganz durchfeuchtet (Abbildung 5).

Neuschnee, Schneehöhen und klimatologische Einordnung

Der Winter 2022/23 war beidseits der Alpen vor allem durch grosse Niederschlagsarmut und überdurchschnittlich warme Temperaturen zwischen November und Februar gekennzeichnet. Dies verursachte stark unterdurchschnittliche Schneehöhen an allen Stationen (Abbildung 6). Oberhalb von 1000 m war die mittlere Schneehöhe zwischen November und April so gering wie noch nie. Grössere Schneefälle folgten erst zwischen Mitte März und Mai. Auf Grund des trockenen und sehr warmen Junis fand die Ausaperung verbreitet zwei bis vier Wochen früher als normal statt.

Gefahrenstufen

Im Winter 2022/23 war die Lawinensituation in den Schweizer Alpen etwas gefährlicher als im Durchschnitt der letzten zehn Jahre. Die Gefahrenstufe 1 (gering) wurde mit rund 15 % deutlich seltener herausgegeben (Durchschnitt Stufe 1: 21 %). Die Gefahrenstufen 2 (mässig) wurde mit 46 % deutlich häufiger als im langjährigen Mittel (41 %) prognostiziert und die Gefahrenstufen 3 (erheblich) mit 38 %

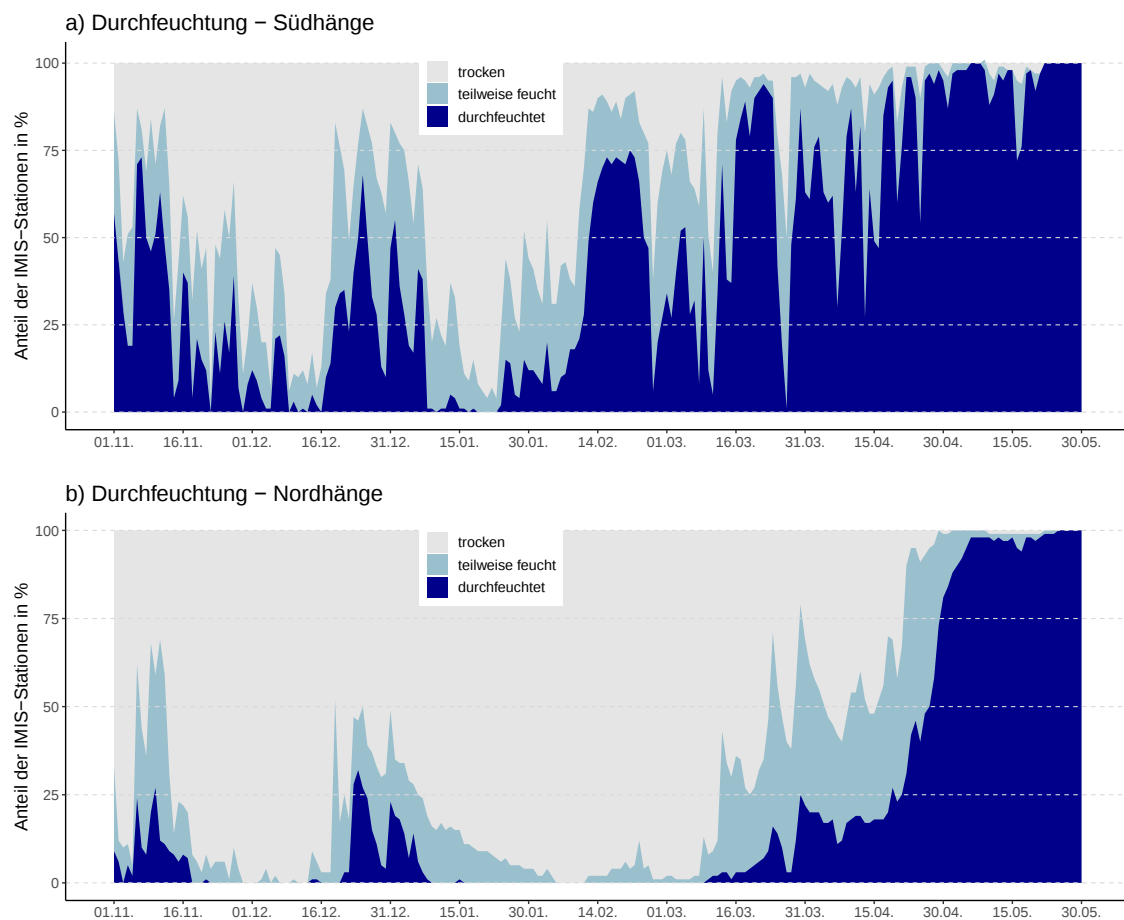


Abbildung 5: Grad der Durchfeuchtung der Schneedecke an a) Südhängen und b) Nordhängen. Die Durchfeuchtung wurde anhand des Wassergehalts aus der mit dem Modell SNOWPACK simulierte Schneedecke an den Standorten der IMIS-Stationen (Höhenbereich von 1600 bis 3000 m) berechnet.

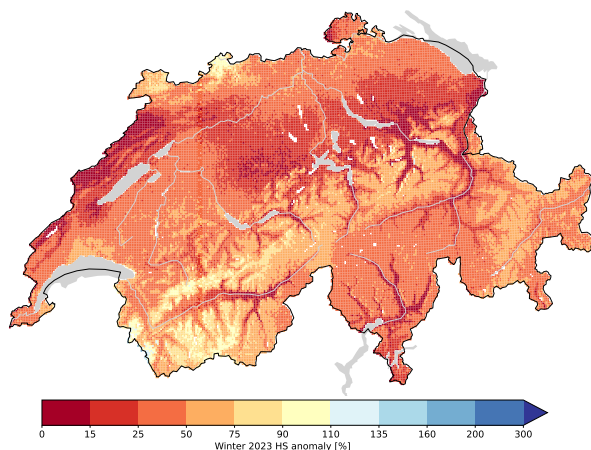


Abbildung 6: Relative Schneehöhe über den ganzen Winter (November 2022 bis April 2023) im Vergleich zum langjährigen Mittel betrachtet (1991–2020).

etwas häufiger als im langjährigen Mittel (36 %). Die Gefahrenstufe 4 (gross) wurde mit 1,2 % etwas seltener prognostiziert als im Durchschnitt der letzten 10 Jahre (Durchschnitt Stufe 4: 1,9 %) und die Stufe 5 (sehr gross) wurde an keinem Tag prognostiziert (Durchschnitt Stufe 5: 0,1 %, vgl. Abschnitt «Lawinenbulletins und Gefahrenstufen» Seite 35, Abbildung 42).

Sommer

Nach dem oft trüben und niederschlagsreichen Frühling mit durchschnittlichen Temperaturen war der Sommer insgesamt sonniger, trockener und deutlich wärmer als im Durchschnitt. Die Schneedecke, die im Mai mit den Niederschlägen im Osten und im Süden in hohen Lagen zunächst teils noch etwas anwuchs, schmolz im sehr sonnigen Juni auch an den Nordhängen rasch ab. Im Juni aperten die hohen Lagen daher verbreitet aus und es wurden nur noch einzelne nasse Lawinen gemeldet. Im Süden waren hohe Lagen bereits Ende Mai schon weitgehend aper. Somit war die Ausaperung in hohen Lagen verbreitet früher als normal, nur im Westen entsprach sie teils durchschnittlichen Zeitbereichen. Der Sommer 2023 war mit wiederholten Hitzeperioden im Juli und August schweizweit der fünftwärmste Sommer seit 1864 (Quelle: MeteoSchweiz). Besonders im Juni war es sehr trocken. Im Juli fiel in Gewittern und Schauern nur wenig Schnee im Hochgebirge. Auch im August beschränkten sich nennenswerte Schneefälle auf das Hochgebirge. Vom 4. bis zum 8. August fiel, mit einer Schneefallgrenze, die nur sehr langsam von 3000 m auf 2000 m sank, im Hochgebirge am Nördlichen Alpenkamm 40 bis 60 cm, im südlichen Wallis und in Graubünden 10 bis 30 cm Schnee. Im Süden blieb es mit Nordwind

trocken. Der Schnee fiel, ausser im vergletscherten Hochgebirge, auf einen aperen Untergrund. In der zweiten Augusthälfte ereignete sich eine weitere und damit aussergewöhnlich späte Hitzeperiode. Die Nullgradgrenze über der Schweiz, gemessen mit der Ballonsonde von MeteoSchweiz, erreichte in der Nacht auf den 21. August den neuen Höchstwert von 5298 m (Quelle: MeteoSchweiz). Diese späte Hitzewelle wurde gefolgt von einer Unwetterperiode mit anhaltenden, besonders im Tessin und in Graubünden sehr intensiven Niederschlägen. Innerhalb von 3 Tagen vom 26. bis zum 29. August fielen in Teilen des Tessins und Mittelbündens 200 bis 300 mm Niederschlag. Die Nullgradgrenze sank von 5000 m auf 2000 bis 2500 m. Während sie in Südbünden lange noch über 3000 m lag, sank sie in den oberen Vispertälern kurzzeitig bis auf 1700 m. Bei den 3-Tages-Niederschlagssummen (Flüssigniederschlag) wurde der Höchstwert in Biasca, TI mit 387 mm gemessen. Nur im Hochgebirge, oberhalb von 3000 bis 3500 m fiel der Niederschlag anhaltend als Schnee, verbreitet waren es 50 bis 80 cm. Bei diesen Neuschneemengen ist aber eine markante Höhenzunahme anzunehmen, so dass oberhalb von 4000 m vermutlich über ein Meter Schnee fiel. Der September war extrem warm und sonnig. Bei den Temperaturen wurden neue Rekorde seit Messbeginn geschrieben. Anfang September erreichte die Nullgradgrenze noch einmal sehr hohe Werte, und erreichte in der Nacht auf den 4. September mit 5253 m den zweithöchsten (nach dem 21. August 2023) je gemessenen Wert. In der zweiten Septemberhälfte fiel dann vor allem im Süden viel Niederschlag, vom 20. bis zum 22. September mit Starkniederschlägen im Tessin lokal 300 bis 350 mm. Die Niederschläge griffen auch nach Nordosten über, nach Mittelbünden und bis Liechtenstein. Die Schneefallgrenze sank von rund 3000 m allmählich ab, teils bis zur Waldgrenze. In grosser Höhe fielen bedeutende Neuschneemengen, am zentralen und östlichen Alpenhauptkamm oberhalb von 3500 m 50 bis 100 cm, im Gipfelbereich des Rheinwaldhorns und des Tödis 100 bis 150 cm. Bereits auf 3000 m waren die Neuschneemengen deutlich geringer. Der Schnee fiel nur an vergletscherten Nordhängen oberhalb von 3500 m auf eine zusammenhängende Altschneedecke und besonders dort war die Lawinengefahr erhöht.

Von Juni bis September wurden vier situationsbezogene Lawinenbulletins publiziert (4. und 27. August, 21. und 22. September). Die Gefahr ging vom Neu- und Tribschnee und von feuchten Rutschen aus. Von Juni bis September ereignete sich ein tödlicher Lawinenunfall, dies am 2. Juni im Tourengebiet am Aletschhorn (Naters/VS).

Unfälle und Schadenlawinen

Insgesamt wurden dem SLF vom 1. Oktober 2022 bis am 30. September 2023 172 Schadenlawinen (Sach- und Personenschäden) gemeldet. Darunter waren 144 Personenlawinen (10-Jahres-Durchschnitt: 146) mit insgesamt 226 erfassten Personen (10-Jahres-Durchschnitt: 224). Sowohl die Anzahl der Personenlawinen als auch die Anzahl der erfassten Personen lagen somit in etwa im Durchschnitt der letzten 10 Jahre. Die Anzahl der Lawinen mit Sachschäden lag mit 28 Lawinen deutlich unter dem 20-Jahres-Durchschnitt von 86 Lawinen per Ende September.

Insgesamt starben 23 Personen in Lawinen (Abbildung 7). Die Opferzahl liegt etwas über dem 20-Jahres-Durchschnitt von 21 Todesopfern. Alle Opfer waren Wintersportler, die sich im ungesicherten Gelände aufhielten: 16 Personen waren auf Touren unterwegs, sieben Personen auf Variantenabfahrten. Bei einem Unfall kamen drei Personen ums Leben, bei vier Unfällen kamen jeweils zwei Personen ums Leben, sonst jeweils eine Person. Von den 17 tödlichen Lawinenunfällen fallen elf Unfälle in die Zeit ab März 2023. Weitere Details zu den Unfällen und Schadenlawinen sind im Kapitel 3 «Lawinen mit Personen- und Sachschäden» zu finden.

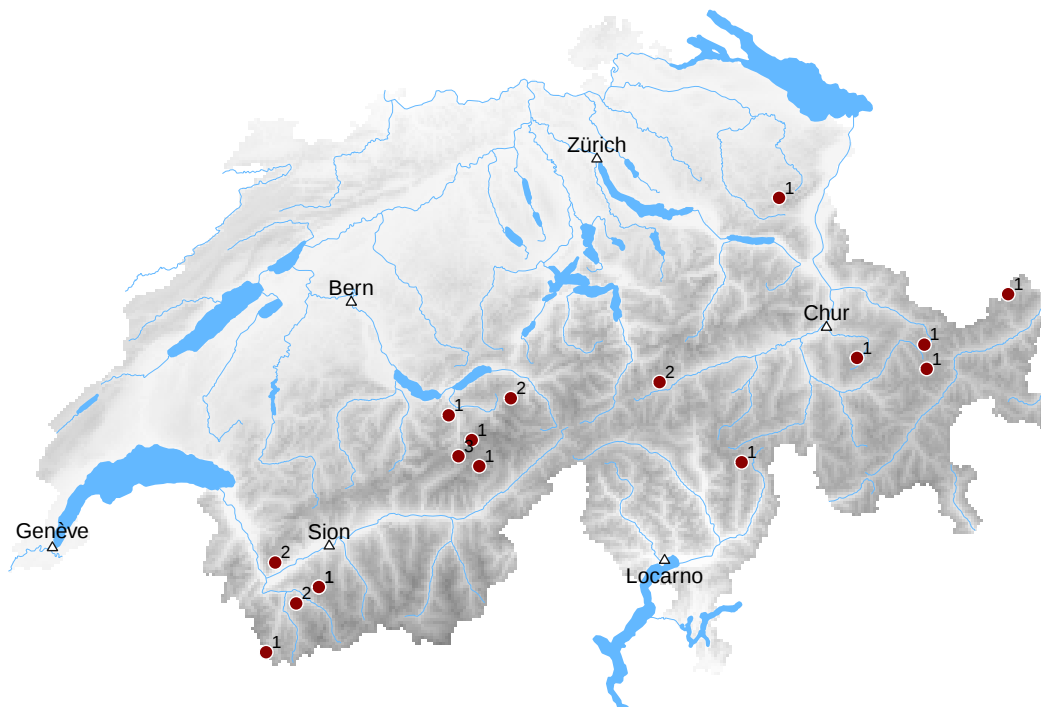


Abbildung 7: Karte der 17 Lawinenunfälle mit 23 Todesopfern im hydrologischen Jahr 2022/23 (Anzahl Opfer neben dem roten Punkt angeschrieben; zwei Punkte/Unfälle in Nendaz/VS mit jeweils einem Opfer überlagern sich).

Schneehöhenverlauf und klimatologische Einordnung

Zusammenfassung

Der Winter 2022/23 war beidseits der Alpen vor allem durch grosse Niederschlagsarmut und überdurchschnittlich warme Temperaturen zwischen November und Februar gekennzeichnet. Dies verursachte stark unterdurchschnittliche Schneehöhen an allen Stationen. Oberhalb 1000 m war die mittlere Schneehöhe zwischen November und April so gering wie noch nie. Zwischen 1000 und 2000 m lag rund 70 % weniger Schnee als normal. Dabei war vor allem die Periode von Ende Februar bis Anfang März extrem schneearm. So lagen auf 1500 m nur rund 20 cm statt der üblichen 75 cm. Grössere Schneefälle folgten erst zwischen April und Mai, so dass die Schneehöhen in höheren Lagen Ende Mai, während wenigen Tagen, fast durchschnittlich waren. Die relativen Schneehöhen für die Monate November 2022 bis April 2023 sind in Abbildung 8 dargestellt. In mittleren Lagen fiel dagegen häufig Regen, so dass an einigen langjährigen Stationen beidseits der Alpen rekordtiefe Neuschneesummen zwischen November und Mai registriert wurden. So wurden an der mehr als 80-jährigen Messstation in Andermatt (UR, 1440 m) nur 281 cm gemessen – normal wäre mehr als doppelt so viel (584 cm). Auf Grund des trockenen und sehr warmen Junis fand die Ausaperung dann verbreitet zwei bis vier Wochen früher als normal statt. Ein ähnliches Bild zeigt auch die zeitliche Entwicklung des Schneewasseräquivalents (SWE) in Abbildung 9. Die Winterperiode 2022/23 liegt gesamtschweizerisch deutlich unter dem langjährigen Mittelwert (graue Kurve). Von Februar bis März erreichte das Schneewasseräquivalent neue Minima im Vergleich zu den letzten 24 Jahren.

Der fünftwärmste Sommer seit Messbeginn und eine teilweise rekordhohe Nullgradgrenze bis in den September hinein, waren dafür verantwortlich, dass die Spuren der wenigen Sommer-Schneefälle, die verbreitet bis gegen 2000 m hinunter reichten, auch in hohen Lagen vielerorts nach einer Woche wieder verschwunden waren.

Detaillierter Verlauf

Die Schneedecke bildete sich diesen Winter oberhalb von rund 1200 m nördlich des Alpenhauptkamms um den 20. **November**, südlich davon Anfang Dezember. Mitte **Dezember** schneite es kurzzeitig beidseits der Alpen bis in tiefe Lagen, so dass mit Ausnahme der tiefsten Lagen im Süden die Schneehöhen unter 1500 m das erste von zweimal im ganzen Winter kurzzeitig (während rund einer Woche) überdurchschnittlich waren.

Auf Grund grosser Wärme und Regen bis über 2000 m verschwand dieser Schnee aber während der Weihnachtsfeiertage unter 1500 m verbreitet wieder.

Mit erneuten Schneefällen am 10. Januar bildete sich die Schneedecke in dieser Höhenzone nördlich des Alpenhauptkamms ein zweites Mal. Mitte **Januar** führten weitere Schneefälle bis in tiefe Lagen nördlich der Alpen zur zweiten und letzten Periode, in der die Schneehöhen unter 1500 m kurzzeitig (auch nur rund eine Woche) überdurchschnittlich waren. Diese beiden Perioden mit Schneefällen bis in tiefe Lagen sind der Grund dafür, dass der Winter 2022/23 beidseits der Alpen in Höhenlagen unter 1000 m, im Gegensatz zu oberhalb, nicht rekord-schneearm, sondern die Schneehöhen nur stark unterdurchschnittlich waren. In den höheren Lagen blieben die Schneehöhen bis April klar unterdurchschnittlich (Abbildung 10).

Der **Februar** war durch geringe Neuschneemengen und warme Temperaturen geprägt. In der ersten Februarhälfte waren die gemessenen Schneehöhen meistens noch wenig höher als in den bisher bekannten extrem schneearmen Wintern 1964, 1990 oder 2007. In der zweiten Februarhälfte betrug die relative Schneehöhe an Stationen oberhalb von 1000 m zu diesem Zeitpunkt nur gerade rund 30 %.

Anfang **März** wurden dann in mittleren Lagen vielerorts rekordtiefe Werte gemessen (Abbildung 11). So wurden an der Messstation Flumserberge (SG, 1310 m) am 1. März nur gerade 18 cm gemessen – normal wäre 104 cm. Aber auch oberhalb von 2000 m zeigten mehr als die Hälfte der automatischen Stationen mit mindestens 25-jährigen Messreihen neue Rekord-Minima. So auch die 90-jährige Messreihe auf dem Weissfluhjoch (GR, 2540 m), wo am 8. März statt der üblichen 192 cm nur 104 cm Schneehöhe (54 %) gemessen wurden. Auch die Dichte der Schneedecke war zu dieser Zeit an dieser Station mit nur rund 300 kg/m³ nahezu rekordtief. So ist es nicht verwunderlich, dass die Schneedecke unterhalb 1700 m im Engadin und auf der Alpensüdseite bereits Mitte März und nördlich der Alpen wegen einiger Schneefälle spätestens Ende März verschwand.

Die den ganzen Winter über erwünschten Niederschläge kamen dann im **April** und **Mai**, wobei mit Ausnahme von Mitte April nur noch oberhalb von 2000 m in Form von Schnee. Die hohen Lagen zeigten Ende Mai kurzzeitig fast normale Schneehöhen, die sich dann aber auf Grund der Setzung schnell wieder auf 70 bis 80 % einpendelten.

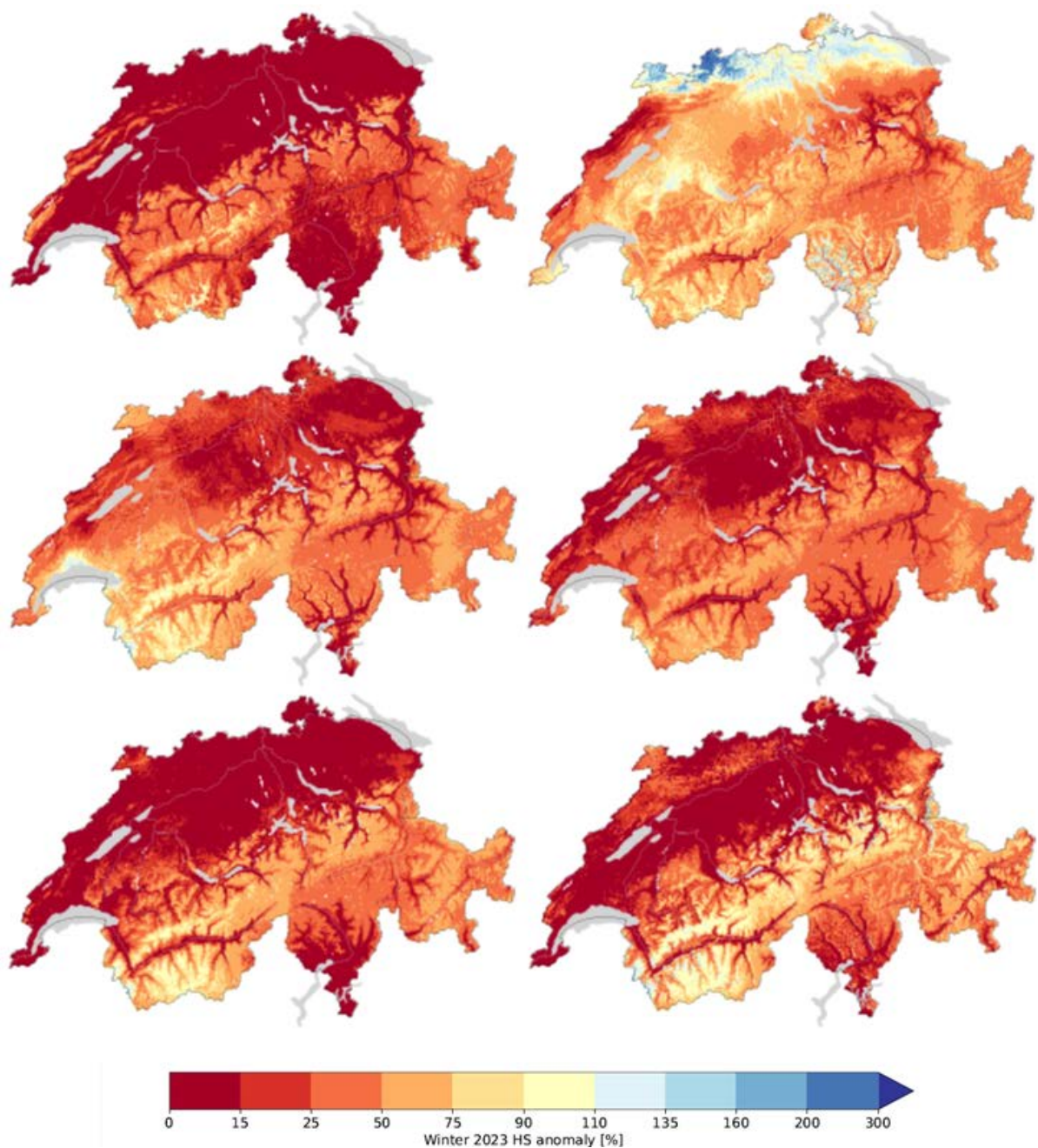


Abbildung 8: Relative Schneehöhen im Vergleich zum langjährigen Mittelwert. Die Grafiken zeigen die prozentuale Abweichung der mittleren monatlichen Schneehöhen des Winters 2022/23 im Vergleich zum langjährigen Durchschnitt der Periode von 1991 bis 2020 (links oben: November 2022, rechts oben: Dezember 2022, links Mitte: Januar 2023, rechts Mitte: Februar 2023, links unten: März 2023, rechts unten: April 2023). Rot bedeutet unterdurchschnittliche, gelb durchschnittliche und blau überdurchschnittliche Schneehöhe. Die Daten basieren auf einem einfachen Schneemodell, das tägliche Temperatur- und Niederschlagsmessdaten (interpoliert auf ein Raster von 1 km Auflösung) als Input verwendet, aber auch tägliche Schneehöhendaten der Beobachter- und IMIS-Stationen miteinbezieht.

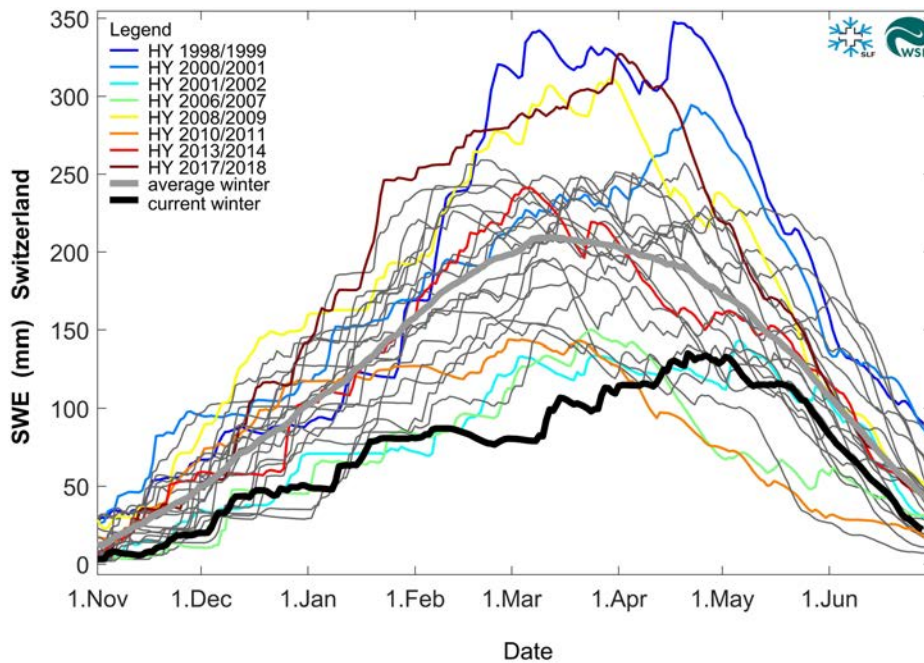


Abbildung 9: Vergleich des Schneewasseräquivalents über die ganze Schweiz in ausgewählten Wintern seit 1998/99. Herausgehoben sind der aktuelle Winter (fett schwarz) und der Durchschnitt der Periode 1998/99 bis 2022/23 (fett grau). Das Schneewasseräquivalent ist die in der Schneedecke gebundene Wassermenge. Das Wasservolumen (mm) entspricht dabei der Schneelast (kg/m^2). Quelle: SLF/Operationeller schneehydrologischer Dienst.

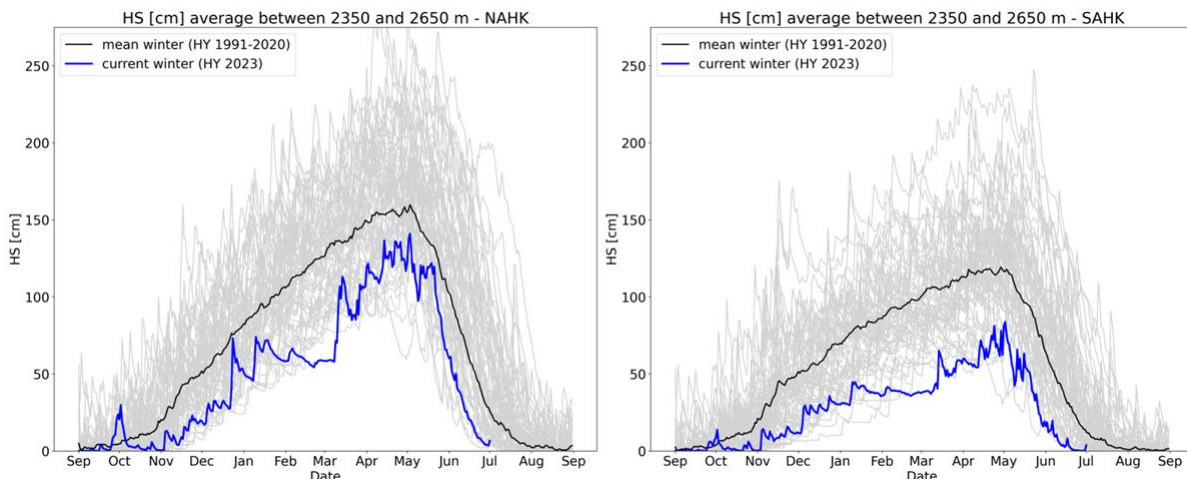


Abbildung 10: Modellierter Schneehöhenverlauf für 1 km Gitterdaten auf 2500 m nördlich des Alpenhauptkamms (links) und südlich des Alpenhauptkamms (rechts). In Blau die aktuelle Periode (2022/23), in Grau alle Winter zwischen 1962 und 2022 und in Schwarz der Median des Schneehöhenverlaufs.

Winterhalbjahr

Seit diesem Winter stehen erstmals modellierte 1 km Gitterdaten der Schneehöhen für die ganze Schweiz seit 1961/62 zur Verfügung (Abbildungen 10 und 11). Diese Daten bestätigen die auf Stationsdaten basierte Aussage, dass der aktuelle Winter der schneeärmste seit mindestens 1961/62 war, wenn man als Basis die mittleren Schneehöhen zwischen November und April oberhalb 1000 m betrachtet. Der neue Datensatz ermöglicht erstmals auch die Aussage, dass dieses Resultat auch für die ganze Schweiz (d.h. alle Höhenstufen) und auch

für die Periode Oktober bis Mai gilt. Andererseits zeigt der Datensatz auch, dass der Rekord nicht für die kurze Dauer der Schneebedeckung gilt. Für diese Klimavariablen liegt der aktuelle Winter hinter 1989/90 und 2006/07 auf Rang 3.

Die Schneehöhen zwischen November und April waren vor allem aufgrund der geringen Schneefälle verbreitet stark unterdurchschnittlich (Abbildung 8). Ähnlich oder noch niederschlagsärmere Winter hat es auch in der Vergangenheit (z.B. 1963/64) schon gegeben. Nun führen aber die durch den Klimawandel bedingten wärmeren Temperaturen dazu,

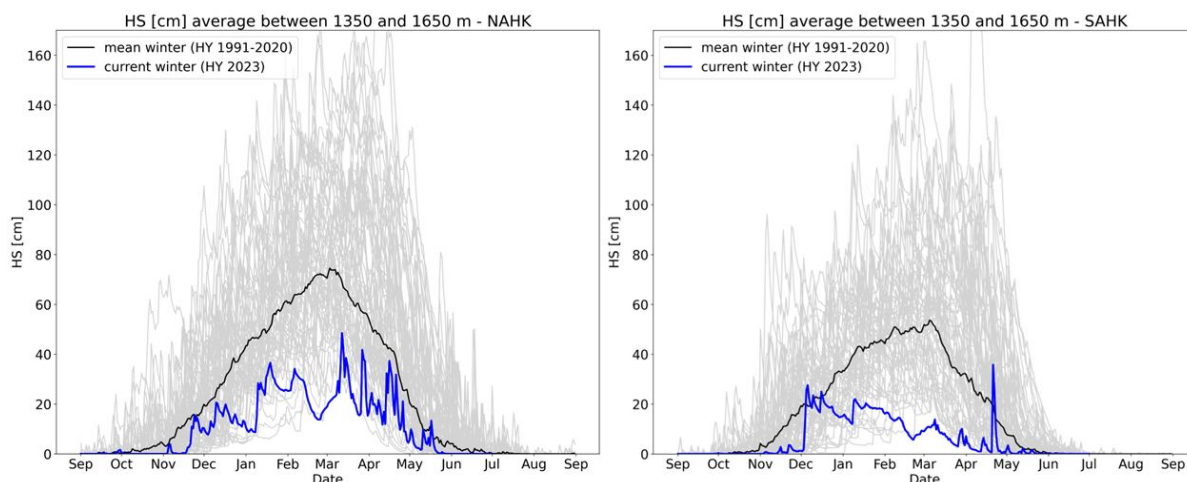


Abbildung 11: Modellierter Schneehöhenverlauf für 1 km Gitterdaten auf 1500 m nördlich des Alpenhauptkamms (links) und südlich des Alpenhauptkamms (rechts). In Blau die aktuelle Periode (2022/23), in Grau alle Winter zwischen 1962 und 2022 und in Schwarz der Median des Schneehöhenverlaufs.

dass erstens, ein Teil der wenigen Niederschläge als Regen statt als Schnee fällt und zweitens, dass ein Teil des gefallenen Schnees wieder wegschmilzt. Die Kombination von winterlicher Niederschlagsarmut und Klimaerwärmung führt zu den oben erwähnten stark unterdurchschnittlichen Schneehöhen. Mit dem häufigeren Regen anstelle von Schneefall kann auch ein Winter wie 2022/23 mit nicht-rekordtiefen Niederschlägen zu rekordtiefen Neuschneesummen führen. In diesem Winter sind nämlich die Neuschneesummen zwischen November und April an elf Stationen über 1000 m so gering wie noch nie. Im Mittel zeigen die Stationen zwischen 1000 und 2000 m nur eine Neuschneesumme von 233 cm, statt der üblichen 445 cm, d.h. nur 52 % der üblichen Neuschneemenge. Die mittlere Schneehöhe in dieser Zeitperiode und Höhenlage betrug 30 % des langjährigen Mittels. Oberhalb 2000 m waren es immerhin 65 %.

Sommerhalbjahr

Der warme Juni sorgte für eine zügige Schneeschmelze, so dass die Ausaperung auf 2000 m schon Mitte statt Ende Juni stattfand. Trotz wiederum stark überdurchschnittlichen Temperaturen zwischen Juli und September (fünftwärmster Sommer seit Messbeginn gemäss MeteoSchweiz) und trotz unterdurchschnittlichen Niederschlagsmengen sorgten drei Kaltfronten im Juli und August für einige schneebedeckte Tage zeitweise sogar bis auf 2000 m hinunter. Auf dem Weissfluhjoch (GR, 2536 m) kamen so aber nur 25 cm statt der üblichen 66 cm Sommer-Neuschnee zusammen (Abbildung 14). Die nachfolgenden, überaus warmen Tage mit einer teilweise rekordhohen Nullgradgrenze liessen diese Schneemengen

aber in den Regionen der Schweizer Alpen bis auf Gipfelhöhe schnell dahin schmelzen. Nur der Neuschnee von Ende August blieb oberhalb 3500 m teilweise erhalten, obwohl die Temperaturen z.B. auf dem Jungfraujoch (3580 m) zwischen dem 3. und 11. September auch in der Nacht nicht mehr unter den Gefrierpunkt fielen. Dies wurde so seit Messbeginn 1933 noch nie verzeichnet.

Schneehöhenverlauf an ausgewählten Beobachterstationen

In den folgenden Grafiken wird jeweils der Verlauf der täglich gemessenen Schneehöhe im Vergleich zur minimalen, mittleren und maximalen je gemessenen Schneehöhe für jeden Tag dargestellt. Die Anzahl der Winter seit Messbeginn ist im Abbildungsbeschriftung in Klammer (n) vermerkt, fehlende Messwinter sind erwähnt. Die Beobachter messen in der Regel vom 1. November bis mindestens 30. April. Gebiete mit ähnlichem Schneehöhenverlauf im Winter 2022/23 werden zusammengefasst und anhand repräsentativer Stationen beschrieben.

Alpennordhang

Repräsentativ für den Alpennordhang wird hier der Schneehöhenverlauf an der langjährigen Messstation Trübsee auf 1780 m, oberhalb von Engelberg gezeigt (Abbildung 12). Die Schneehöhe am Standort Trübsee war meist stark unterdurchschnittlich. Nur beim Einschneien im November (Einschneidatum war der 18. November 2022) und in der ersten Dezemberhälfte war sie leicht unterdurchschnittlich und an einzelnen Tagen durchschnittlich. Das Schneehöhenmaximum wurde

am 17. April mit 107 cm gemessen. Am 14. Mai war das Messfeld ausgeapert (Tabelle 1), zwei Tage später als im Vorjahr (12. Mai 2022). An 37% der insgesamt 177 Tage mit permanenter Schneebedeckung wurde Neuschnee gemessen, an einem Tag 31 bis 50 cm, an fünf Tagen 21 bis 30 cm, an 13 Tagen 11 bis 20 cm und an 47 Tagen bis 10 cm (Tabelle 1). Der maximale Wasserwert wurde mit 337 mm am 19. April 2023 gemessen. Dies liegt deutlich unter dem Durchschnitt von 725 mm (72-jährige Wasserwert-Messreihe). Ein Vergleich mit den benachbarten Messstation Engelberg zeigt, dass auch dort die Schneehöhe ausser in der ersten Dezemberhälfte meist stark unter dem Durchschnitt lag bzw. dort wiederholt gar kein Schnee lag. Engelberg liegt in einer Entfernung von knapp 4 km zur Station Trübsee, jedoch rund 750 m tiefer. Die maximale Schneehöhe wurde in Engelberg mit 35 cm am 11. Dezember gemessen.

Unterwallis

Die Schneehöhenentwicklung im Unterwallis kann anhand der langjährigen Messstation Fionnay, 1500 m (Abbildung 13) verfolgt werden. Im Westen der Schweizer Alpen, wie an dieser Station, war der Schneehöhenverlauf auch meist unterdurchschnittlich, aber nicht ganz so ausgeprägt wie am Alpennordhang. Das Einschneien erfolgte am 18. November und bis Mitte Dezember war die Schneehöhe durchschnittlich bis leicht überdurchschnittlich. Von der zweiten Dezemberhälfte bis Anfang Januar sowie ab Ende Januar war die Schneehöhe dann unterdurchschnittlich. Das Schneehöhenmaximum wurde am 19. Januar mit 90 cm gemessen. Ab Mitte März schmolz die Schneedecke, mit einem kurzen Unterbruch Ende März. Das Messfeld aperte am 23. April aus, zwei Tage später als im Vorjahr (21. April 2022). An 22% der insgesamt 156 Tage wurde Neuschnee gemessen, wobei an fünf Tagen 21 bis 30 cm gemessen wurden, an sechs Tagen 11 bis 20 cm und 23 Tagen bis 10 cm (Tabelle 2). Das Schneehöhenmaximum wurde am 22. Februar mit 110 cm erreicht. Der maximale Wasserwert, gemessen am 16. März 2023, lag mit 226 mm unter dem Durchschnitt von 384 mm (38-jährige Wasserwert-Messreihe).

Nord- und Mittelbünden, Unterengadin

Die Schneehöhenentwicklung in den hohen Lagen von Nord- und Mittelbünden sowie des Unterengadins kann anhand der langjährigen Messstation Weissfluhjoch, 2536 m (Abbildung 14) verfolgt werden. Die Schneehöhe war bis Anfang April unterdurchschnittlich. Von Februar bis März war die Schneehöhe stark unterdurchschnittlich, so

dass am 3. März das langjährige Schneehöhenminimum von 108 cm (1939) egalisiert und am 9. März mit 107 cm ein neues Schneehöhenminimum erreicht wurde. Die Schneefälle im Frühling sorgten dann im April und Mai für eine Schneehöhe nahe am Durchschnitt. Tiefer gelegene Stationen dieser Region (auf rund 1500 m) hingegen zeigten auch im Frühling stark unterdurchschnittliche Schneehöhen. Am 4. November wurde das Messfeld auf dem Weissfluhjoch eingeschneit (durchschnittliches Einschneidatum ist der 19. Oktober). Das Schneehöhenmaximum wurde am 16. April mit 198 cm erreicht, was zeitlich im Bereich des durchschnittlichen Datums des Schneehöhenmaximums liegt, aber rund 20 cm unter dem mittleren Schneehöhenmaximum. Aufgrund der anhaltenden Schneefälle im Frühling begann der Schneehöhenabbau zwar erst im Mai, schritt dann aber sehr rasch voran. Das Messfeld aperte bereits am 20. Juni aus, was rund zwei Wochen vor dem mittleren Ausaperungsdatum (5. Juli) der Normperiode 1991-2020 liegt. Es wurde an 50% der insgesamt 228 Tage mit permanenter Schneebedeckung Neuschnee gemessen. An keinem Tag wurden über 30 cm Neuschnee gemessen, an fünf Tagen waren es 21 bis 30 cm, an 17 Tagen 11 bis 20 cm und an 93 Tagen bis 10 cm (Tabelle 3). Der maximale Wasserwert, gemessen am 13. März 2023, lag mit 651 mm unter dem langjährigen Durchschnitt von 851 mm (87-jährige Wasserwert-Messreihe).

Alpenhauptkamm vom südlichen Wallis bis ins Berninagebiet und Gebiete südlich davon

Repräsentativ für den Alpenhauptkamm vom südlichen Wallis bis ins Berninagebiet und südlich davon wird in der Folge der Schneehöhenverlauf an der langjährigen Messstation San Bernardino auf 1640 m beschrieben (Abbildung 15). Nur beim Einschneien, in hohen Lagen Anfang November (in mittleren Lagen erst Anfang Dezember), war die Schneehöhe im Süden kurzzeitig durchschnittlich. An der Station Corvatsch auf 2690 m lag Anfang November rund 30 cm Schnee. Die Station San Bernardino auf 1640 m wurde am 3. Dezember permanent eingeschneit. Bereits drei Tage später, am 6. Dezember wurden 50 cm Schnee gemessen. Danach war die Schneehöhe anhaltend stark unterdurchschnittlich, und am 4. März aperte das Messfeld aus, deutlich vor dem durchschnittlichen Ausaperungsdatum (25. April). (Anmerkung: Für den Zeitraum der permanenten Schneebedeckung wird die Dauer der längsten ununterbrochenen Schneebedeckung gezählt.) Nach dem Ausapern Anfang März lag an dieser Station vom 8. bis zum 18. März auch noch eine dünne Schneedecke. Die maximale Schneehöhe von 54 cm wurde am 21. April nach einem eintägigen Starkschneefaller-

eignis gemessen. Dieser Schnee fiel auf das apere Messfeld und schmolz innerhalb von einer Woche wieder ab.

Der extrem schneearme Winter im Süden der Schweizer Alpen wird, wie auch letztes Jahr, besonders an dieser Station deutlich. An nur 17% der insgesamt 91 Tage mit permanenter Schneebedeckung wurde Neuschnee gemessen. An einem Tag wurde in dieser Periode 31 bis 50 cm, an zwei Tagen 11 bis 20 cm und an 13 Tagen bis 10 cm gemessen (Tabelle 4). Der Zeitpunkt und Wert des maximalen Wasserwerts ist nicht eindeutig bestimmbar, aber der Wert lag aufgrund der sehr dünnen Schneedecke sicher deutlich unter dem Durchschnitt von 304 mm (51-jährige Wasserwert-Messreihe).

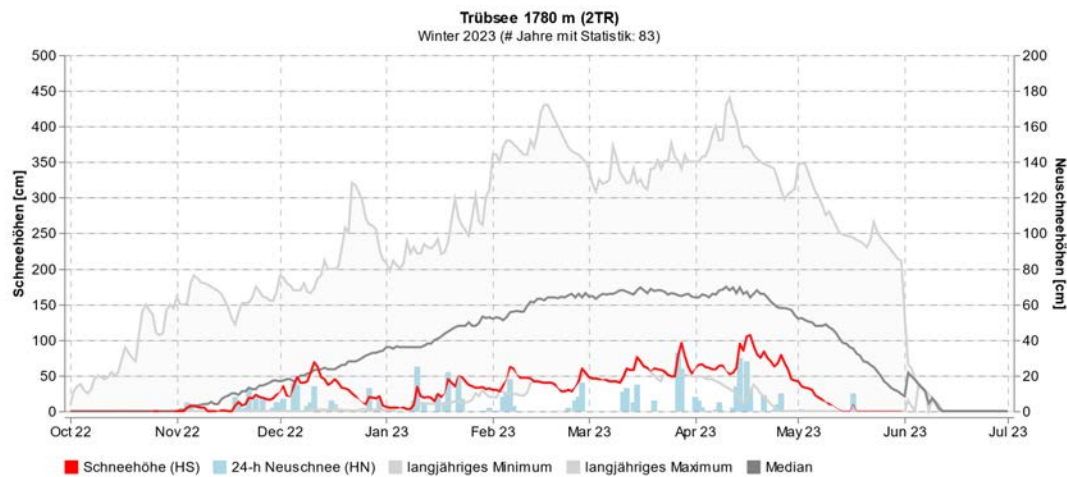


Abbildung 12: Schnee Höhenverlauf an der Station 2TR, Trübsee, NW, 1780 m (Schneemessungen seit 1940, mit einem fehlenden Messwinter). Dargestellt sind Schneehöhe (rot, HS; fett=gemessen, dünn=interpoliert), Neuschnee (hellblaue Säulen, HN), grau schattierter Bereich mit der Obergrenze für die langjährige maximale Schneehöhe (HS_MAX) und der Untergrenze für die langjährige minimale Schneehöhe (HS_MIN) sowie die langjährige mittlere Schneehöhe (dunkelgraue Linie, HS_MEDIAN).

Tabelle 1: Station 2TR, Trübsee, NW, 1780 m, mit der Dauer der permanenten Schneebedeckung (Tage) und Anzahl Neuschneemessungen in Klassen (cm) innerhalb dieser Zeit.

Einschneien	18.11.2022	Neuschnee (cm)	0	0,1–10	11–20	21–30	31–50	≥51
Ausapern	14.05.2023	Anzahl Tage	111	47	13	5	1	0
Dauer	177	Häufigkeit %	63	26	7	3	1	0

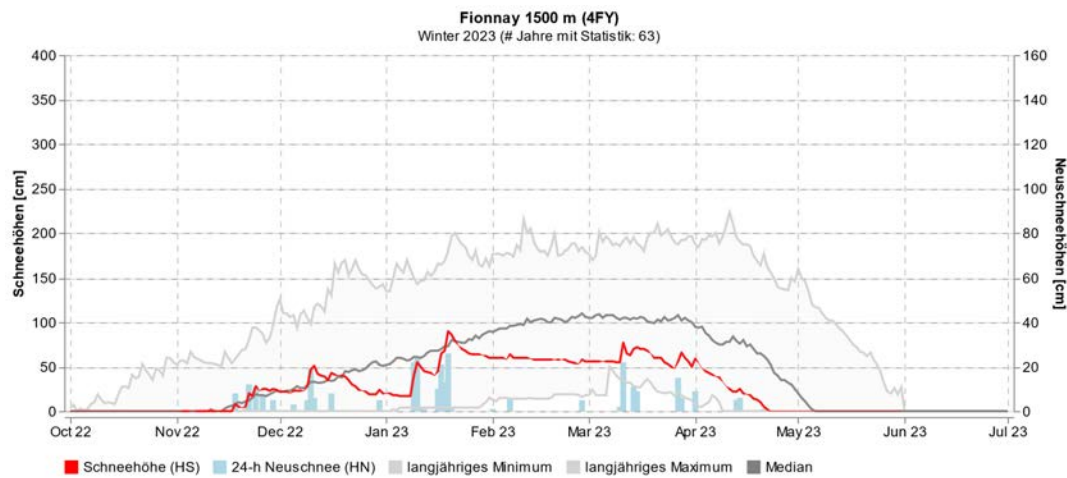


Abbildung 13: Schnee Höhenverlauf an der Station 4FY, Fionnay, Bagnes, VS, 1500 m (Schneemessungen seit 1951, mit zehn fehlenden Messwintern). Dargestellt sind Schneehöhe (rot, HS; fett=gemessen, dünn=interpoliert), Neuschnee (hellblaue Säulen, HN), grau schattierter Bereich mit der Obergrenze für die langjährige maximale Schneehöhe (HS_MAX) und der Untergrenze für die langjährige minimale Schneehöhe (HS_MIN) sowie die langjährige mittlere Schneehöhe (dunkelgraue Linie, HS_MEDIAN).

Tabelle 2: Station 4FY, Fionnay, Bagnes, VS, 1500 m, mit der Dauer der permanenten Schneebedeckung (Tage) und Anzahl Neuschneemessungen in Klassen (cm) innerhalb dieser Zeit.

Einschneien	18.11.2022	Neuschnee (cm)	0	0,1–10	11–20	21–30	31–50	≥51
Ausapern	23.04.2023	Anzahl Tage	122	23	6	5	0	0
Dauer	156	Häufigkeit %	78	15	4	3	0	0

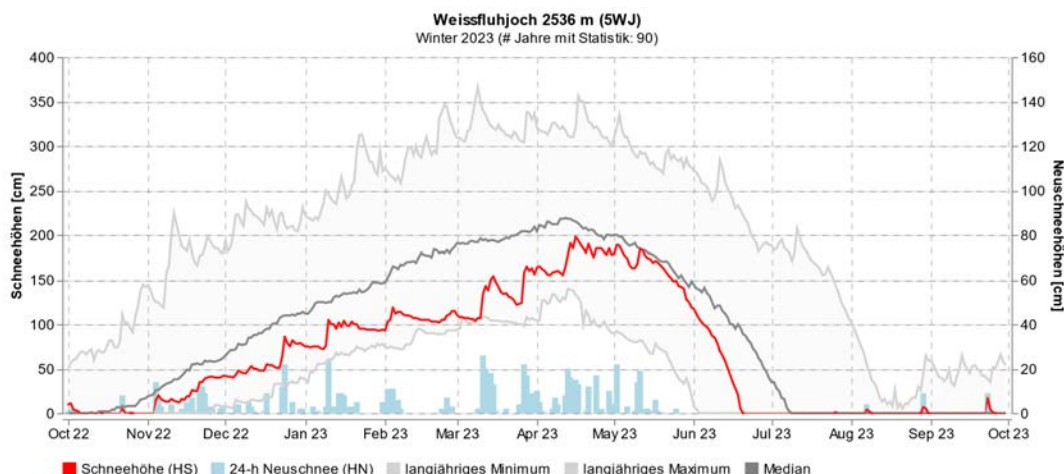


Abbildung 14: Schneehöhenverlauf an der Station 5WJ, Weissfluhjoch, GR, 2536 m (Schneemessungen seit 1934, mit einem fehlenden Messwinter für Schneehöhe). Dargestellt sind Schneehöhe (rot, HS; fett=gemessen, dünn=interpoliert), Neuschnee (hellblaue Säulen, HN), grau schattierter Bereich mit der Obergrenze für die langjährige maximale Schneehöhe (HS_MAX) und der Untergrenze für die langjährige minimale Schneehöhe (HS_MIN) sowie die langjährige mittlere Schneehöhe (dunkelgraue Linie, HS_MEDIAN).

Tabelle 3: Station 5WJ, Weissfluhjoch, GR, 2536 m, mit der Dauer der permanenten Schneebedeckung (Tage) und Anzahl Neuschneemessungen in Klassen (cm) innerhalb dieser Zeit.

Einschneien	04.11.2022	Neuschnee (cm)	0	0,1–10	11–20	21–30	31–50	≥51
Ausapern	20.06.2023	Anzahl Tage	113	93	17	5	0	0
Dauer	228	Häufigkeit %	50	41	7	2	0	0

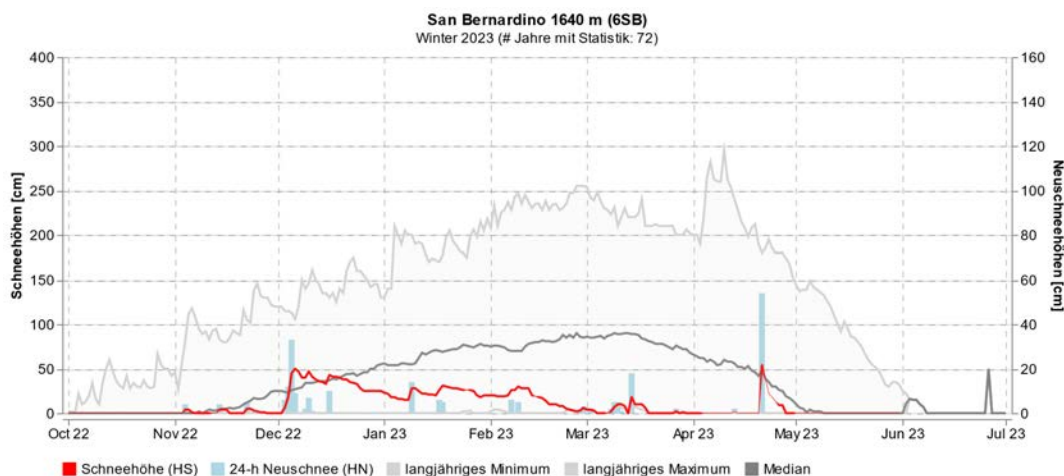


Abbildung 15: Schneehöhenverlauf an der Station 6SB, San Bernardino, GR, 1640 m, (Schneemessungen seit 1952). Dargestellt sind Schneehöhe (rot, HS; fett=gemessen, dünn=interpoliert), Neuschnee (hellblaue Säulen, HN), grau schattierter Bereich mit der Obergrenze für die langjährige maximale Schneehöhe (HS_MAX) und der Untergrenze für die langjährige minimale Schneehöhe (HS_MIN) sowie die langjährige mittlere Schneehöhe (dunkelgraue Linie, HS_MEDIAN).

Tabelle 4: Station 6SB, San Bernardino, GR, 1640 m, mit der Dauer der permanenten Schneebedeckung (Tage) und der Anzahl Neuschneemessungen in Klassen (cm) innerhalb dieser Zeit.

Einschneien	03.12.2022	Neuschnee (cm)	0	0,1–10	11–20	21–30	31–50	≥51
Ausapern	04.03.2023	Anzahl Tage	75	13	2	0	1	0
Dauer	91	Häufigkeit %	83	14	2	0	1	0

Schneedecke, Lawinenaktivität und Lawinengefahr

In diesem Abschnitt sind Phasen mit erhöhter Lawinenaktivität im hydrologischen Jahr 2022/23 (Abbildung 18) zusammen mit dem Wetterverlauf sowie der Entwicklung von Schneedecke und Lawinengefahr beschrieben.

Phase 1: 22. bis 25. Dezember 2022

Im Frühwinter lag nur wenig Schnee in den Schweizer Alpen und die dünne Schneedecke war vielerorts ungünstig aufgebaut. Kurz vor Weihnachten fiel dann im Westen und Norden erstmals intensiver Niederschlag, oberhalb von 2200 m als Schnee und darunter als Regen. Der Wind blies stark bis stürmisch aus West und verfrachtete den Neuschnee in der Höhe. Insgesamt fiel oberhalb von rund 2500 m am Alpennordhang und im Wallis verbreitet 50 bis 80 cm Schnee, gegen Osten und Süden nahmen die Niederschlagsmengen ab, ganz im Süden fiel kein Niederschlag (Abbildung 16).

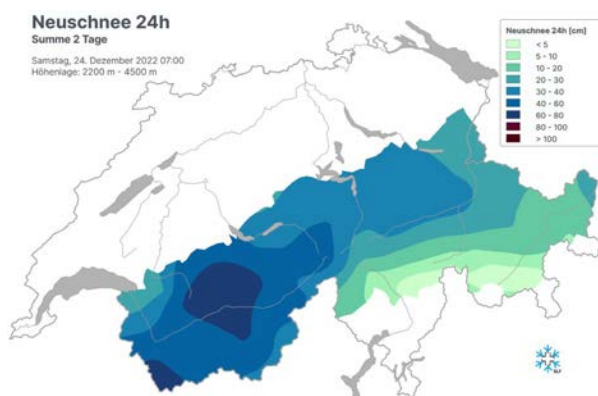


Abbildung 16: 2-Tages-Neuschneesumme vom 22. bis zum 24. Dezember 2022, gemessen und berechnet an IMIS-Stationen und an den manuellen Stationen von SLF und MeteoSchweiz oberhalb von 2200 m.

In der Höhe war der Neuschnee sehr unregelmässig verteilt und wurde auf einer dünnen, aber schwachen Altschneedecke abgelagert. Mit dieser schwachen Basisschicht war die Voraussetzung für die Entwicklung eines Altschneeproblems in hohen Lagen verbreitet gegeben. Unterhalb von rund 2200 m durchnässte der intensive Dauerregen die Schneedecke und reduzierte die Schneehöhe um rund 20 cm. Unterhalb von 1700 m lag nach dem Regen kaum noch Schnee.

Vor allem im Wallis gingen viele spontane Lawinen nieder, am 24. Dezember dann teils auch am Alpennordhang und in Graubünden (Abbildung 17). In den niederschlagsreichen Gebieten wurden viele mittlere und grosse, vereinzelt auch sehr grosse trockene spontane Lawinen in der Höhe registriert (Abbildung 19). Mit der hohen Schneefallgrenze wur-

den zudem zahlreiche nasse Lawinen gemeldet. Trockene Lawinen glitten auf der dünnen, aufgebauten Schneedecke ab. Diese wäre vermutlich auch für Schneesportler abseits der gesicherten Pisten störanfällig gewesen, aufgrund des schlechten Wetters waren aber wohl kaum Wintersportler im freien Gelände unterwegs und es wurden an diesen Tagen keine Unfalllawinen mit Personen bekannt.

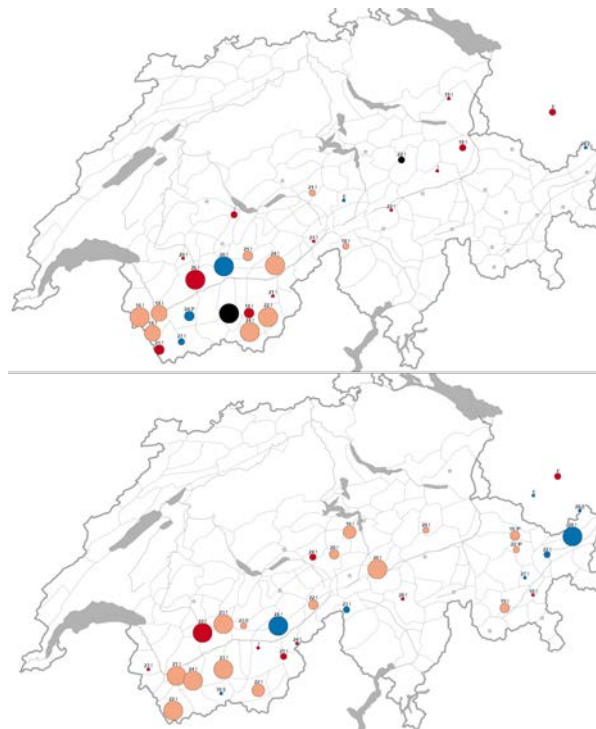


Abbildung 17: Zusammengefasste Lawinenaktivität vom 23. (oben) und 24. Dezember (unten) 2022. Dargestellt ist der Lawinenaktivitätsindex (AAI), je grösser die Kreise desto höher die Lawinenaktivität (blau: trockene Lawinen, dunkelrot: nasse Lawinen, hellrot: trockene und nasse Lawinen). Erläuterung AAI vgl. Abbildung 18.

Die Lawinengefahr stieg markant an und war am 23. Dezember im Unterwallis und verbreitet am Nördlichen Alpenkamm westlich der Aare gross (Stufe 4) für trockene und nasse Lawinen. Für den 24. Dezember wurde die Gefahrenstufe gross (Stufe 4) ausgeweitet und im Wallis und verbreitet am Nördlichen Alpenkamm sowie im nördlichen Prättigau prognostiziert. Die Hauptgefahr ging in der Höhe vom Neuschnee und Altschnee aus, unterhalb von 2200 m vom Nassschnee. Am 25. Dezember nahm die Lawinengefahr ab und war verbreitet erheblich (Stufe 3). Im Nachhinein gesehen wäre die Gefahrenstufe 4 (gross) am 23. Dezember zusätzlich auch in den oberen Vispertälern, am 24. Dezember auch in der Silvretta und im nördlichen Unterengadin und am 25. Dezember im nördlichen Unterengadin gerechtfertigt gewesen.

Es waren die Tage mit der höchsten Aktivität von trockenen und nassen Lawinen kombiniert in der

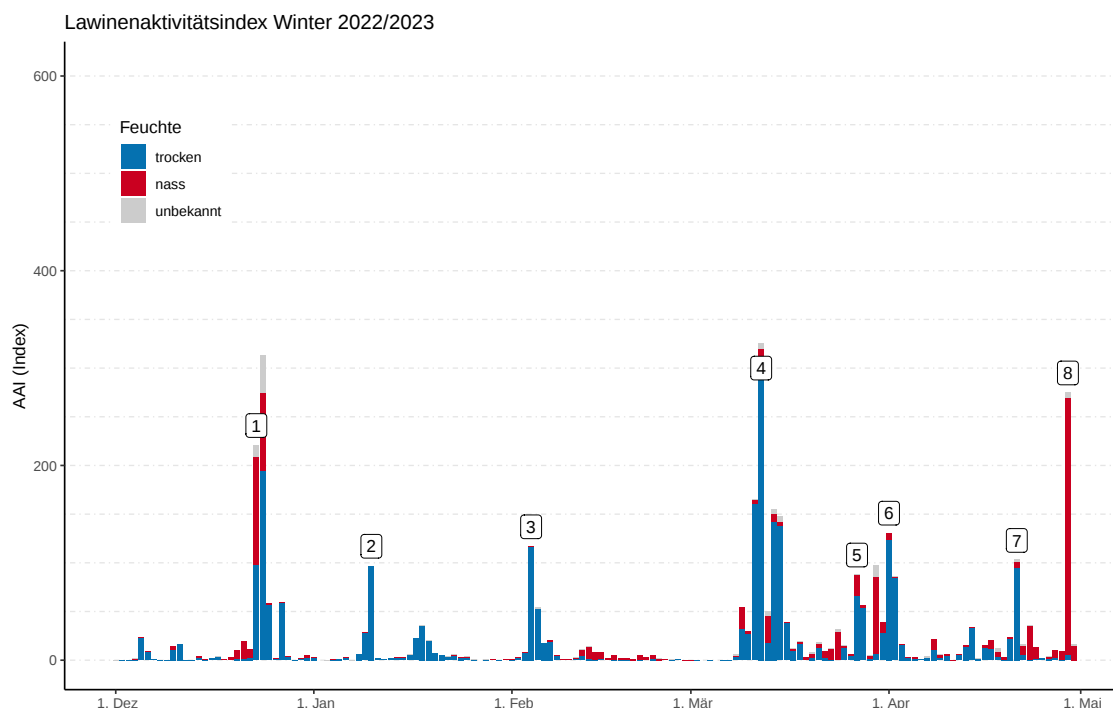


Abbildung 18: Die Lawinenaktivität im Verlauf des Winters 2022/23 in den Schweizer Alpen und im Jura, dargestellt durch einen dimensionslosen Lawinenaktivitätsindex (AAI). In diesem werden die von den SLF-Beobachtern und freiwilligen Rückmeldern gemeldeten Lawinen nach Anzahl, Grösse und Auslöseart gewichtet und für jeden Tag addiert. Zudem wird nach Wassergehalt des abgleitenden Lawinenschnees unterschieden. Der Lawinenaktivitätsindex ist abhängig von den Sichtverhältnissen. Im Weiteren gibt es keine regionalen Differenzierungen. Trotz gewissen Vorbehalten ist der Lawinenaktivitätsindex eine geeignete Methode, um Phasen geringer Lawinenaktivität von solchen mit grosser Lawinenaktivität zu unterscheiden. Die Nummern in der Grafik (1 bis 8) markieren die Phasen mit erhöhter Lawinenaktivität, die in diesem Abschnitt zusammenfassend beschrieben sind.



Abbildung 19: Sehr grosse, spontane Lawine vom 23.12.2022, die an der Südostflanke der Crêta Besse (Arbaz, VS) weit bis ins schneefreie Gelände vorsties (Foto: automatische Kamera der Lawinenforschungsanlage Vallée de la Sionne, VS, 23.12.2022).

Saison 2022/23, und dies bereits Ende Dezember (Abbildung 18).

Phase 2: 8. bis 11. Januar 2023

Nachdem die Altjahreswoche und die Neujahrswoche sehr warm und weitgehend trocken waren, fiel in der zweiten Januarwoche im Westen und Norden Schnee. Auch in tiefen Lagen wurde es vorübergehend weiss. Am meisten Schnee fiel mit 70 bis 100 cm im westlichen Unterwallis und im nördlichen Wallis. Im übrigen Wallis und am Alpennordhang fiel verbreitet 40 bis 60 cm, auf den Jurahöhen bis zu 40 cm Schnee (Abbildung 20). Die Schneefallgrenze lag zunächst zwischen 1000 und 1500 m und sank am 9. Januar bis in tiefe Lagen. Der Wind blies teils stark bis stürmisch, zuerst aus Südwest und im weiteren Verlauf dann aus Nordwest. Der Neuschnee wurde intensiv verfrachtet, so dass Kämme und Kuppen oft abgeblasen waren und der Triebsschnee vor allem in kammfernen Mulden abgelagert wurde.

Die Altschneedecke war gebietsweise ausserordentlich dünn und unterhalb von 1700 m lag kaum Schnee. An zahlreichen langjährigen Stationen wurden Minimum-Rekorde für diese Jahreszeit registriert (Abschnitt «Schneehöhenverlauf» auf

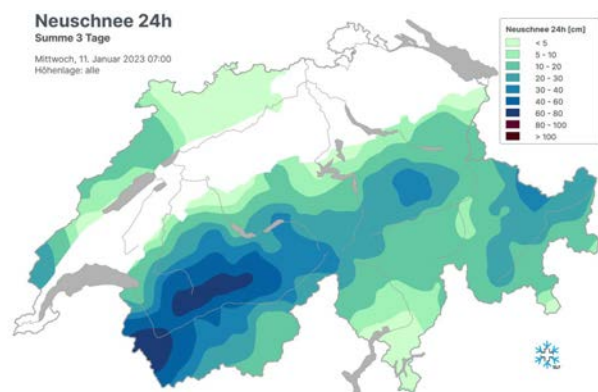


Abbildung 20: 3-Tages-Neuschneesumme vom 8. bis zum 11. Januar 2023, gemessen und berechnet an IMIS-Stationen und an den manuellen Stationen von SLF und MeteoSchweiz.



Abbildung 21: Durch Wintersportler fernausgelöste Lawine oberhalb des Oberalppasses an einem Nordosthang auf 2210 m (Foto: I. Danioth, 10.01.2023).

Seite 18). Vor allem in den inneralpinen Gebieten des Wallis und Graubündens war die Schneedecke oberhalb von 2400 m aufbauend umgewandelt und locker, und damit eine ungünstige Unterlage für den Neuschnee. Die Lawinenaktivität war erhöht, es lösten sich einige spontane Lawinen. Dies vor allem im Wallis, teils auch am Alpennordhang und in Graubünden. Die Lawinen brachen meist am Übergang vom Neu- und Triebsschnee zur Altschneeoberfläche an. In den schneereicheren Gebieten des Westens nahm die Häufigkeit von Lawinenauslösungen im schwachen Altschnee deutlich ab. Vom zentralen Wallis über das nördliche Tessin bis nach Graubünden war die Altschneedecke weniger mächtig überdeckt als im Westen und damit weiterhin störanfällig. Die schwachen, kantig aufgebauten Schichten hatten sich entweder direkt unter der Regenkruste von Ende Dezember gebildet oder sie lagen im bodennahen Altschnee. Die Lawinengefahr war im Westen gebietsweise gross (Stufe 4), sonst verbreitet erheblich (Stufe 3). Lawinen waren teils leicht auslösbar (Abbildung 21) und es ereigneten sich einige Lawinenunfälle im Unterwallis und in Graubünden (Kapitel 3 «Lawinen mit Personen- und Sachschäden»).

Phase 3: 2. bis 7. Februar 2023

Nachdem es im weiteren Verlauf des Januars oft sehr windig und trocken war und es nur im zuvor schon schneereicheren Westen ergiebig schneite (Mitte Januar), setzte sich die aufbauende Umwandlung der Schneedecke in den Gebieten mit sehr dünner Schneedecke im zentralen Wallis, im nördlichen Tessin und in Graubünden fort (Abbildung 22).

Dies führte dazu, dass sich in der ersten Februarwoche mit einem mässig ergiebigem Schneefallereignis eine anhaltend kritische Lawinensituation für Winter-

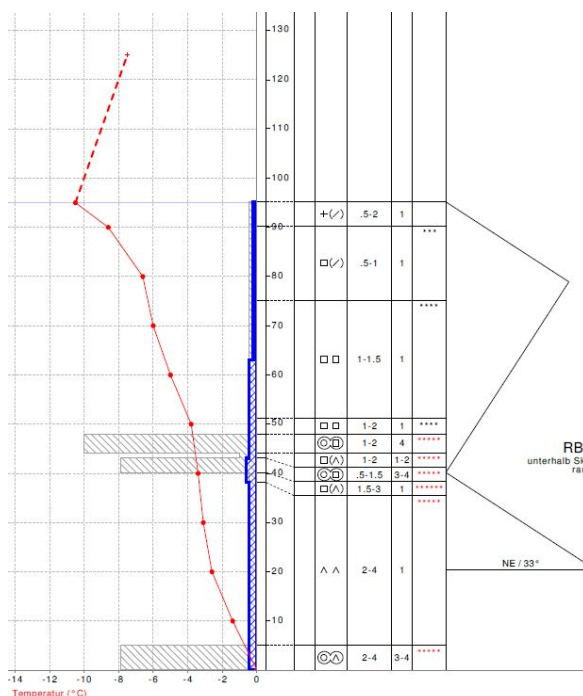


Abbildung 22: Schwacher Schneedeckenaufbau in der Region Davos (GR) am 1. Februar 2023, vor den Schneefällen der ersten Februarwoche (Nordosthang, 2300 m).

sportler im Osten der Schweizer Alpen entwickelte. Vom 2. bis zum 4. Februar fiel im Prättigau, in der Silvretta und in Samnaun 30 bis 40 cm, in den daran angrenzenden Gebieten Nordbündens und im Unterengadin 20 bis 30 cm und am Nördlichen Alpenkamm vom Haslital bis ins Alpsteingebiet bis 20 cm Schnee (Abbildung 23). Am 6. Februar fiel am Alpennordhang nochmal 10 bis 20 cm Schnee. Die Schneefallgrenze lag bei 800 bis 1300 m. Starker bis stürmischer Nordwestwind verfrachtete den Neuschnee intensiv.

Zusätzlich zur aufbauenden Umwandlung der Schneedecke bildete sich während der Bisenlage von Ende Januar bis Anfang Februar an

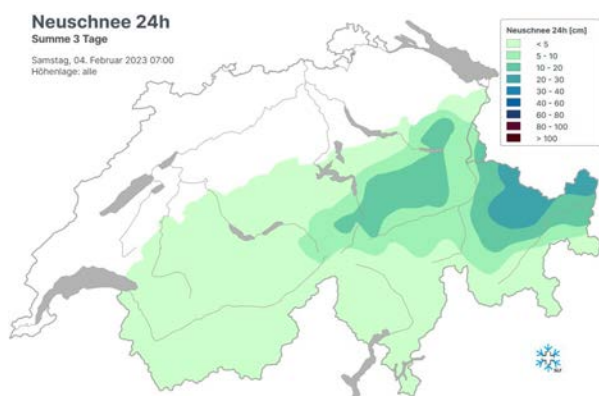


Abbildung 23: 3-Tages-Neuschneesumme vom 2. bis zum 4. Februar 2023, gemessen und berechnet an IMIS-Stationen und an den manuellen Stationen von SLF und MeteoSchweiz.

der Schneeoberfläche grosser Oberflächenreif. Der Nordostwind hatte lockeren, oberflächennahen Schnee verfrachtet und die Kombination Triebsschnee-Altschnee führte schon vor diesem Schneefall zu einer hohen Auslösewahrscheinlichkeit von Lawinen durch Personen. Mit Wind und Neuschnee stieg die Lawinengefahr dann weiter an, im Osten verbreitet auf erheblich (Stufe 3). Im Prättigau und gebietsweise im Unterengadin stieg sie markant an, auf gross (Stufe 4). Gefahrenstellen lagen an allen Expositionen oberhalb der Waldgrenze. Vor allem in den Neuschneegebieten gingen vermehrt spontane und künstlich ausgelöste, das heisst durch Sicherungssprengungen oder durch Personen ausgelöste Lawinen nieder. Häufig wurden auch fernausgelöste Lawinen und Wummgeräusche beobachtet. Die meisten Lawinen waren klein bis mittelgross, selten wurden sie gross. Sie brachen meist am Übergang von Neu- und Triebsschnee zum Altschnee oder tiefer im Altschnee an (Abbildung 24). Es ereigneten sich einige Lawinenunfälle, vor allem in Graubünden (Kapitel 3 «Lawinen mit Personen- und Sachschäden»).



Abbildung 24: Der schwache Altschnee führte zu flächigen Lawinenabgängen, wie hier im Gebiet Pischas (Davos/GR) auf rund 2600 m (Foto: SLF/C. Marty, 05.02.2023).

Phase 4: 8. bis 15. März 2023

In der trockenen und oft sonnigen zweiten Februarhälfte und ersten Märzwoche war die Lawinensituation oft günstig. Während der oft klaren Nächte wandelten sich die oberflächennahen Schneeschichten oder auch die ganze, gebietsweise dünne Schneedecke um. Lockere, kantig aufgebaute oberflächennahe Schichten lagen vor allem an West- über Nord- bis Osthängen. Anfang März hatte sich zudem in allen Gebieten wieder verbreitet grosser Oberflächenreif gebildet. In der zweiten Märzwoche kam der Winter zurück. In zwei kurz aufeinanderfolgenden Schneefallereignissen fiel vor allem im Westen und Norden ergiebig Schnee, in den inneralpinen Gebieten Graubündens und im Süden deutlich weniger. Vom 7. bis zum 13. März fiel im Wallis 60 bis 100 cm, ganz im Westen an der Grenze zu Frankreich bis 150 cm, im westlichsten Berner Oberland, im Gotthardgebiet und am Nördlichen Alpenkamm vom Titlis bis ins Alpsteingebiet 40 bis 80 cm, sonst am Alpennordhang, im übrigen nördlichen Tessin und im übrigen Nordbünden rund 40 cm Schnee, sonst weniger (Abbildung 25). Die Schneefallgrenze variierte stark. Sie stieg von 1000 m auf 2000 m, sank kurzzeitig auf 500 m und stieg dann wieder auf 2000 m. Der Wind blies meist stark bis stürmisch aus Südwest bis Nordwest. Neu- und Altschnee wurden verfrachtet und verbreitet entstanden Triebsschneeansammlungen, die in den neuschneereichen Gebieten gross waren.

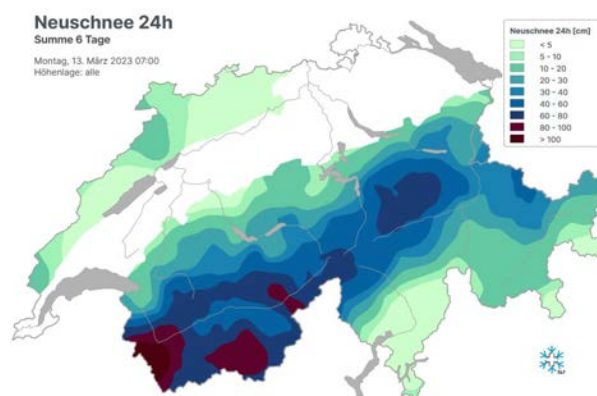


Abbildung 25: 6-Tages-Neuschneesumme vom 7. bis zum 13. März 2023, gemessen und berechnet an IMIS-Stationen und an den manuellen Stationen von SLF und MeteoSchweiz.

Nach einer kurzen Pause tagsüber setzte am Abend des 13. März erneut Niederschlag ein. Bis am 15. März fiel im westlichsten und nördlichen Unterwallis weitere 60 bis 90 cm, im Norden und verbreitet in Graubünden 30 bis 60 cm Schnee, sonst weniger (Abbildung 26). Die Niederschlagsmengen fielen damit höher aus als erwartet. Im Oberengadin war dies der erste Niederschlag dieser Grössenordnung

der Saison 2022/23. Die Schneefallgrenze lag zunächst auf 2000 m und sank langsam bis auf rund 500 m. Zu Beginn der Niederschläge blies starker bis stürmischer Südwind. Er verfrachtete vor allem in den Föhntälern des Nordens und in Graubünden den noch lockeren Neuschnee der vorangegangenen Schneefallperiode und auch den Neuschnee dieser Schneefallperiode. Während der Niederschläge wehte der Wind aus West bis Nord und blies vor allem in der Höhe und am Alpensüdhang zeitweise stark. Störanfällige Tribschneeansammlungen bildeten sich an allen Expositionen, in den neu-schneereichen Gebieten waren sie umfangreich und mächtig.

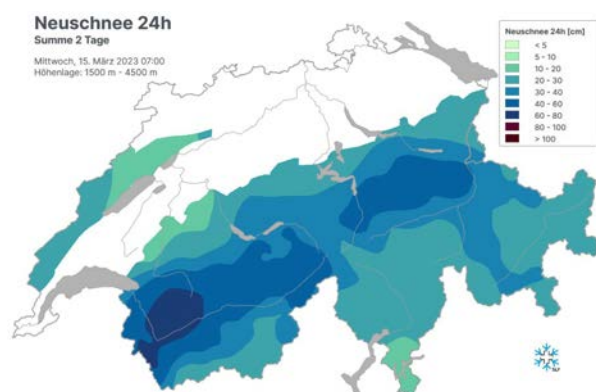


Abbildung 26: 2-Tages-Neuschneesumme vom 13. bis zum 15. März 2023, gemessen und berechnet an IMIS-Stationen und an den manuellen Stationen von SLF und MeteoSchweiz oberhalb von 1500 m.

Die Altschneeoberfläche war vor allem an West- über Nord- bis Osthängen vielerorts kantig aufgebaut und in der ersten Märzwoche hatte sich zudem verbreitet grosser Oberflächenreif gebildet. Besonders im südlichen Wallis und in Graubünden war an Nordhängen verbreitet die gesamte Altschneedecke aufbauend umgewandelt und locker. Vom Neu- und Tribschnee überlagert, wurden lockere Schichten im bodennahen Altschnee und die lockere Schneeoberfläche zu ausgeprägten Schwachschichten. An steilen Südhängen war die Beschaffenheit der Schneeoberfläche und der oberflächennahen Schneeschichten günstiger. Die Lawinenaktivität war vom 11. bis zum 15. März erhöht. Sie erreichte am 12. März die Spitze der Lawinenaktivität. Insgesamt ist das Ausmass der Aktivität dieser Periode mit jener vom 23./24. Dezember 2022 vergleichbar (Abbildungen 18 und 27), wobei im Dezember mehr nasse Lawinen, im März mehr trockene Lawinen niedergingen. Auch über den ganzen Winter gesehen war dies die Periode mit der grössten Aktivität spontaner und künstlich ausgelöster, trockener Lawinen. Die Lawinengrösse war meist klein, mittel und gross (Abbildungen 28, 29 und 30). Sehr grosse Lawinen wurden nur wenige, extrem grosse Lawinen keine gemeldet.

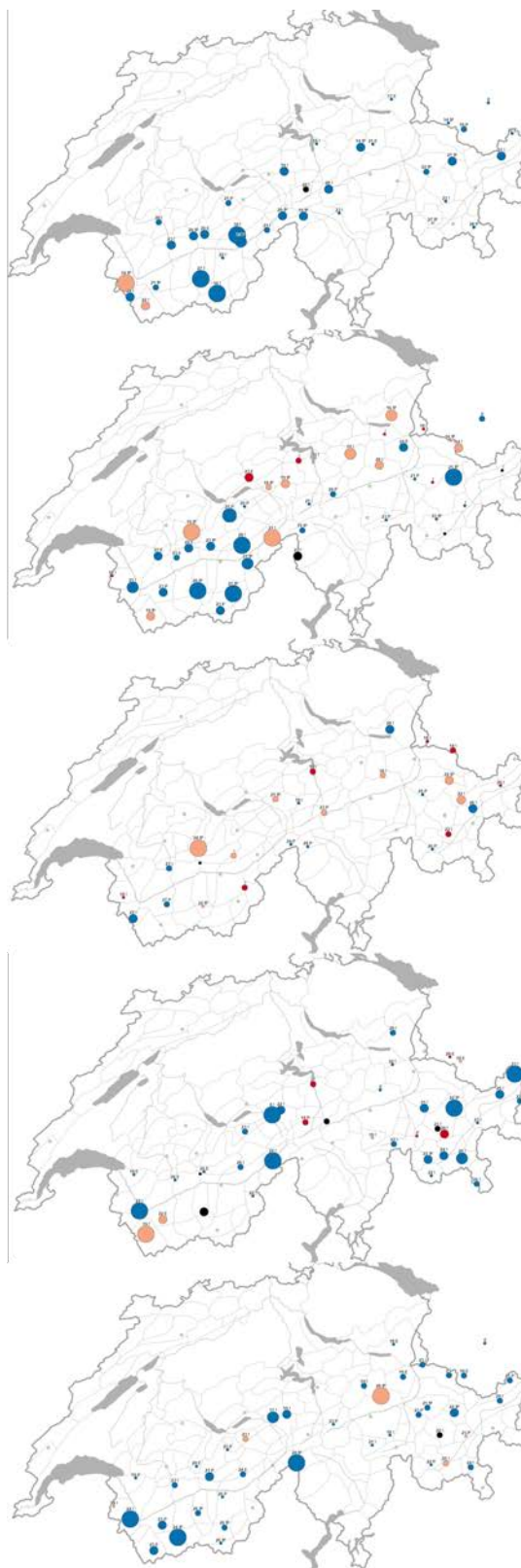


Abbildung 27: Pro Tag zusammengefasste Lawinenaktivität vom 11. (oben) bis zum 15. März 2023 (unten). Dargestellt ist der Lawinenaktivitätsindex (AAI), je grösser die Kreise desto höher die Lawinenaktivität (blau: trockene Lawinen, dunkelrot: nasse Lawinen, hellrot: trockene und nasse Lawinen). Erläuterungen AAI vgl. Abbildung 18.

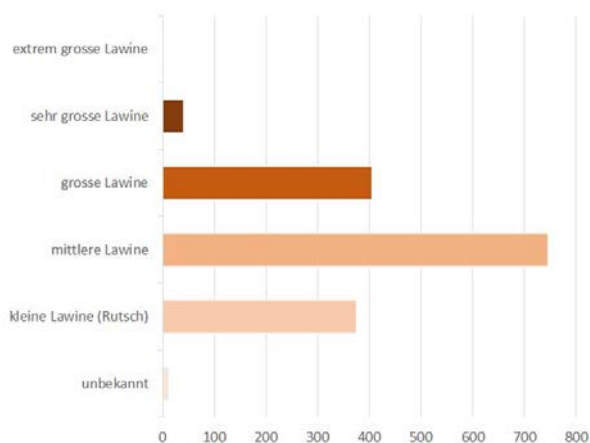


Abbildung 28: Verteilung der Lawinen nach Lawinengrössen, für die Periode vom 11. bis zum 15. März 2023. Es wurden 1581 Lawinen gemeldet: 375 kleine, 746 mittlere, 406 grosse, 41 sehr grosse Lawinen sowie 13 Lawinen ohne Grössenangabe.



Abbildung 29: Grosse spontane Lawinen am Roc de la Tsa auf rund 2700 m (Mont-Noble/VS) vom 12.03.2023 (Foto: V. Bettler).



Abbildung 30: Die Sicherungssprengungen waren meist positiv, wie hier im Gebiet Hasliberg (BE) auch mit grossflächigen Lawinenabgängen (Foto: P. Michel, 15.03.2023).

In der zweiten und dritten Märzwoche wurden zudem die meisten Lawinenauslösungen durch Personen und die meisten Gefahrenzeichen (Wumms, Risse) der Saison 2022/23 gemeldet (Kapitel 3 «Lawinen mit Personen- und Sachschäden»).

Die Lawinengefahr stieg rasch und deutlich an. Nachdem sich die Gefahrenstufe 4 (gross) am Donnerstag, 9. März nicht bestätigt hatte, wurde sie am Samstag, 11. März und Sonntag, 12. März im Wallis und in den daran angrenzenden Gebieten erreicht, sonst war sie verbreitet erheblich (Stufe 3). Deutlich günstiger blieb die Lawinensituation bis am 12. März in den meisten Gebieten der Voralpen, dies aufgrund der Wärme und kaum vorhandener Schwachschichten in diesen Höhenlagen. Zunächst auch noch günstiger war sie in den südlichen Teilen Graubündens, wo die Neuschneemengen bis am 12. März klein blieben. Vom 12. bis am 15. März wurde die Lawinengefahr dann verbreitet mit Stufe 3 (erheblich) prognostiziert. Im Nachhinein betrachtet wäre für den 14. März die Stufe 4 (gross) vor allem in Mittel- und Südbünden gerechtfertigt gewesen. Dies aufgrund verbreitet deutlich höherer Neuschneemengen als erwartet und der auch dort hohen Auslösewahrscheinlichkeit von Lawinen.

Phase 5: 26. bis 28. März 2023

Nach einer milden Woche mit zunehmender Durchfeuchtung der Schneedecke und nassen Lawinen kam der Winter in der vierten Märzwoche mit intensiven Schneefällen und starkem Wind zurück. Vom 26. bis zum 28. März fielen am Alpennordhang vom östlichen Berner Oberland bis in die Glarner Alpen verbreitet 60 bis 100 cm Schnee. In den übrigen Gebieten am Nördlichen Alpenkamm sowie im westlichen Unterwallis und in Nordbünden fielen 40 bis 60 cm Schnee. Gegen die Voralpen, im Jura und im Süden fiel weniger Schnee (Abbildung 31). Am zentralen und östlichen Alpennordhang war es einer der grössten Schneefälle des Winters. Die Schneefallgrenze sank von 1500 m allmählich bis in tiefe Lagen. Der Wind blies meist stark aus West bis Nord und verfrachtete den Neuschnee intensiv.

Nach der Wärme der Vorwoche war die Altschneedecke an Südhängen bereits bis über 3000 m, an Westhängen bis gegen 3000 m, an Osthängen bis gegen 2600 m und an Nordhängen bis gegen 1800 m durchfeuchtet (Abbildung 5). Die Altschneeoberfläche war vor dem Niederschlag in dieser Periode eher günstig, allerdings waren die Schwachschichten tiefer in der Altschneedecke immer noch vorhanden und störanfällig. Mit der hohen Schneefallintensität und den grossen Neuschneemengen stieg die Lawinengefahr rasch an, am 27. März im Unterwallis und verbreitet am Nördlichen Alpen-

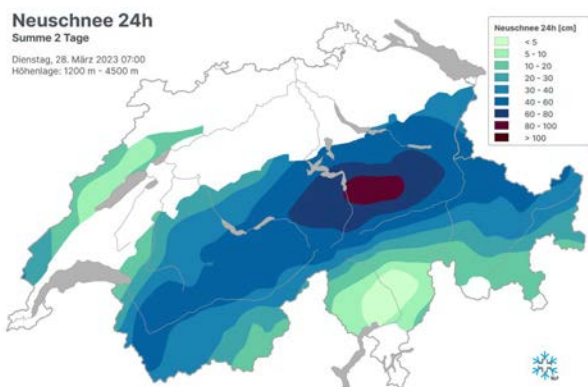


Abbildung 31: 2-Tages-Neuschneesumme vom 26. bis zum 28. März 2023, gemessen und berechnet an IMIS-Stationen und an den manuellen Stationen von SLF und MeteoSchweiz oberhalb von 1200 m.

kamm auf Stufe 4 (gross) für trockenen Lawinen. Die Hauptgefahr ging vom Neuschnee und vom schwachen Altschnee aus. In den übrigen Gebieten war die Gefahr von trockenen Lawinen verbreitet erheblich (Stufe 3). Auch die Gefahr von nassen Lawinen war in den Hauptniederschlagsgebieten erheblich (Stufe 3). Es gingen viele mittlere und einzelne grosse spontane Lawinen nieder. Lawinen, die trocken anbrachen, rissen teils die feuchte Schneedecke in ihrer Sturzbahn mit und stiessen weit vor (Abbildung 32).



Abbildung 32: Gesprengte Lawine im Gebiet Belalp (Naters/VS) an einem Osthang auf rund 2600 m, die trocken anbrach und unterwegs den feuchten Schnee mitriss (Foto: P. Schwitter, 27.03.2023).

Phase 6: 29. März bis 3. April 2023

In den letzten Märztagen fiel zwar relativ wenig Niederschlag, dies jedoch mit einer markant steigenden Schneefallgrenze. Mit 10 bis 20 mm fiel am meisten Regen bis in hohe Lagen im Unterwallis, am Nördlichen Alpenkamm und im Prättigau. An Süd- und Westhängen, wo die Schneedecke zuvor schon weit hinauf durchfeuchtet war, wurden nur

wenige nasse Lawinen beobachtet. Hingegen wurden tiefere Schichten der Schneedecke an Nordhängen zwischen 2000 und 2500 m und an Osthängen zwischen 2500 und 2800 m erstmals feucht. In der Folge gingen am 30. März im Norden vermehrt nasse Lawinen nieder, mit Schwerpunkt vom nördlichen Oberwallis über das Goms bis ins Gotthardgebiet. Aufgrund der Schneearmut waren die Volumen der grössten Nassschneelawinen dieser Periode beim Erreichen des Talbodens nicht ausserordentlich gross (Abbildung 33), andere Lawinen kamen noch in der Sturzbahn zum Stillstand. Bereits am 31. März nahm die Aktivität von nassen Lawinen deutlich ab (Abbildung 18). Die Lawinengefahr war anhaltend erheblich (Stufe 3) für trockene und nasse Lawinen, wobei sie rückblickend betrachtet am 30. März lokal im nördlichen Oberwallis, im Goms und im Gotthardgebiet mit Stufe 4 eingeschätzt wurde.



Abbildung 33: Nassschneelawine im Obergoms (VS), die sich am 30. März 2023 spontan auf rund 2200 m unterhalb des Blashorns an einem Nordwesthang löste und in mehreren Armen den Talboden auf rund 1400 m erreichte. Der Lawinenanriss liegt oberhalb der Waldgrenze und ist rot eingezeichnet (Foto: C.M. Salzmann).

Nach einer kurzen Niederschlagspause in der Nacht auf den 31. März fiel bis zum 3. April weiterer, teils schauerartiger Niederschlag. Die Schneefallgrenze sank zunächst von 2000 m auf 1200 m und lag im weiteren Verlauf zwischen 1200 und 1500 m. Am meisten Schnee fiel mit 40 bis 60 cm im Unterwallis. Im übrigen Wallis und im Bedretto sowie verbreitet am Alpennordhang fiel 20 bis 40 cm Schnee, gegen Südosten weniger (Abbildung 34). Der Westwind blies im Norden und Westen stark bis stürmisch und verfrachtete den Neuschnee intensiv. In den übrigen Gebieten blies er mässig bis stark. Vor allem im Westen entstanden umfangreiche Tribschneeansammlungen.

Mit Neu- und Tribschnee, sowie mit der durch den vorangegangenen Regen geschwächten Alt-

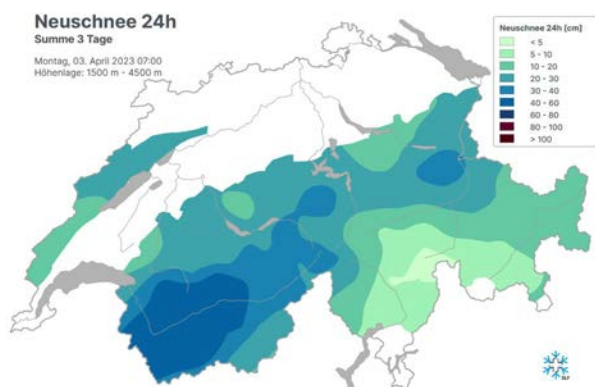


Abbildung 34: 3-Tages-Neuschneesumme vom 31. März bis zum 03. April 2023, gemessen und berechnet an IMIS-Stationen und an den manuellen Stationen von SLF und MeteoSchweiz in Höhenlagen oberhalb von 1500 m.

schneedecke an hochgelegenen Nord- und Osthängen, stieg die Lawinengefahr rasch an und war am 1. April im Unterwallis gross (Stufe 4). Spontane Lawinen lösten sich vor allem am 1. April, und tags darauf konnten noch einige Lawinen bei Sicherungssprengungen ausgelöst werden (Abbildung 35). Auch in dieser Periode ereigneten sich einige Lawinenunfälle mit Personen (Kapitel 3 «Lawinen mit Personen- und Sachschäden»).

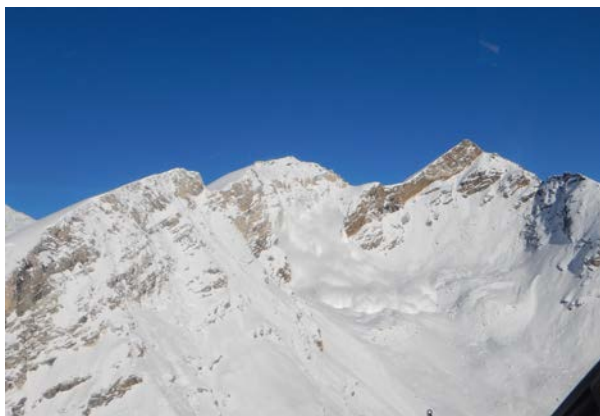


Abbildung 35: Lawinensprengung mit grossem Lawinenabgang auf 3300 m am Plathorn (Zermatt/VS) vom 2. April 2023 (Foto: B. Jelk).

Phase 7: 20. bis 22. April 2023

Vom 20. bis zum 21. April fiel im Süden endlich langersehnter Niederschlag, der gebietsweise intensiv ausfiel. In den Hauptniederschlagsgebieten vom östlichen Tessin über den Alpenhauptkamm und Mittelbünden bis lokal in die Glarner Alpen fiel 40 bis 60 cm, lokal 70 cm Schnee (Abbildung 36). Der letzte Schneefall im Süden, von annähernd dieser Grössenordnung, lag vier Monate zurück und war im Dezember 2022 (Abbildung 15). Die Schneefallgrenze sank im Süden zunächst von 2000 m auf rund 1200 m, im Norden von 1600 m

auf 800 m. Im weiteren Verlauf stieg sie wieder auf rund 1500 m. Der Wind blies zeitweise mässig bis stark aus Süd bis Südwest. Besonders am Alpenhauptkamm und südlich davon entstanden in hohen Lagen umfangreiche Tribschneeanisammlungen.

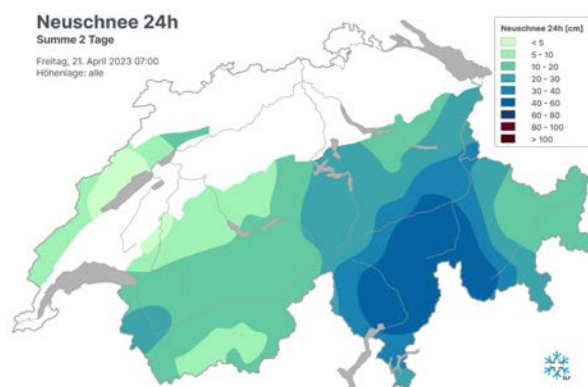


Abbildung 36: Später Wintereinbruch im Süden, 2-Tages-Neuschneesumme vom 19. bis zum 21. April 2023, gemessen und berechnet an IMIS-Stationen und an den manuellen Stationen von SLF und MeteoSchweiz.

Während der eher kalten Aprilmitte (Abbildung 1) bildete sich an der Schneeoberfläche an Schattenhängen eine kantig aufgebaute, lockere Oberflächenschicht und teils auch Oberflächenreif. Der Neu- und Tribschnee wurde an Nordhängen auf dieser ungünstigen Altschneeoberfläche abgelagert und war sehr störanfällig. In den Gebieten im Süden und in den inneralpinen Gebieten Graubündens waren zudem in der oft dünnen Schneedecke Schwachschichten im Altschnee vorhanden, die noch nicht durchfeuchtet waren. Die Lawinengefahr stieg verbreitet an, im Süden auf die Stufe 4 (gross). Während des Schneefalls lösten sich zahlreiche mittelgrosse, teils auch grosse spontane Lawinen. Besonders in den inneralpinen Gebieten Graubündens brachen Lawinen teils tief in der Schneedecke an. Un erwartet hoch war die Anzahl der spontanen, grossen Lawinen an Nordhängen oberhalb von 2600 m im Gebiet Arosa-Lenzerheide am 21. April (Abbildung 37). Rückblickend wäre auch in den Mittelbündner Gebieten von Bivio bis Arosa die Stufe 4 (gross) gerechtfertigt gewesen.



Abbildung 37: Spontane, teils flächige Lawinen im Gebiet Arosa (GR) vom 21. April 2023 (Foto: roundshot Arosa).

Phase 8: 27. bis 29. April 2023

In den letzten Apriltagen stiegen die Temperaturen deutlich an (Abbildung 1) und vom 27. bis zum 29. April fiel verbreitet Niederschlag. Die Schneefallgrenze stieg bis auf 2800 m, so dass nur im Hochgebirge nennenswerte Neuschneemengen fielen. Am Nördlichen Alpenkamm zwischen Les Diablerets und dem Sustenhorn sowie im Unterwallis fiel oberhalb von 3000 m 20 bis 30 cm, lokal bis 40 Schnee. Unterhalb von rund 2400 m fiel der gesamte Niederschlag als Regen (Abbildung 38).

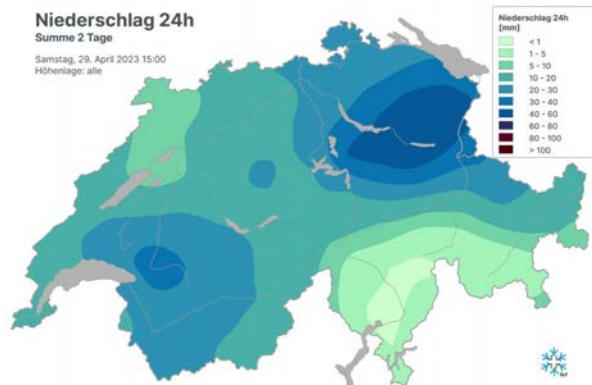


Abbildung 38: 2-Tages-Summe des Flüssigniederschlags vom 27. bis zum 29. April 2023, gemessen an den Stationen von MeteoSchweiz.

Mit dem Regen wurde die Schneedecke an Nordhängen oberhalb von 2200 m erstmals vollständig durchfeuchtet (Abbildung 5). Dadurch wurde sie besonders dort destabilisiert, wo kantig aufgebaute, lockere Schichten tief in der Schneedecke noch vorhanden und trocken waren. Mit dem Regen, der Wärme und der fehlenden nächtlichen Abstrahlung war die Gefahr von nassen Lawinen die Hauptgefahr und stieg verbreitet auf Stufe 3 (erheblich) an. Am 27. und 28. April lösten sich bereits einzelne, am 29. April dann viele Nassschneelawinen, vor allem aus hochgelegenen Nordhängen (Abbildung 18). Die Lawinen rissen häufig flächig an und wurden teils auch sehr gross. Die meisten und grössten nassen Lawinen wurden in den inneralpinen Gebieten Graubündens, teils aber auch im Wallis und am Alpennordhang gemeldet (Abbildung 39, Abbildung 40 und Abbildung 41). Wegen der allgemein geringen Schneehöhen in diesem Winter waren einmal mehr die Ablagerungen der Lawinen im Verhältnis zu ihren Anrissbreiten relativ klein. Auch an Ost-, Süd-, und Westhängen, wo die Schneedecke schon zuvor bis gegen 3000 m hinauf durchfeuchtet war, gab es in dieser Periode nasse Lawinen, jedoch waren es deutlich weniger und kleinere Lawinen als in den inneralpinen Gebieten.

Im weiteren Verlauf des Frühlings fiel im Mai wiederholt Schnee im Hochgebirge und die Verhältnisse

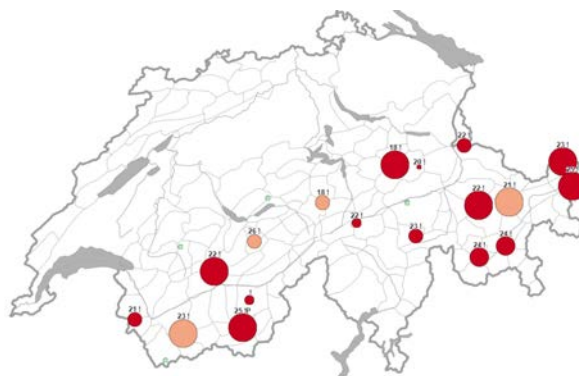


Abbildung 39: Zusammengefasste Lawinenaktivität vom 29. April 2023. Dargestellt ist der Lawinenaktivitätsindex (AAI), je grösser die Kreise, desto mehr und grösser die Lawinen (dunkelrot: nasse Lawinen, hellrot: trockene und nasse Lawinen).



Abbildung 40: Die Nordhänge in hohen Lagen wurden mit dem Regen Ende April erstmals ganz durchfeuchtet und in den inneralpinen Gebieten, wie hier im Bild am Brunhorn (Davos/GR) gingen zahlreiche grosse nasse Lawinen nieder (Foto: J. Rocco, 29.04.2023).



Abbildung 41: Am Alpennordhang, wie hier im Bild am Flyschweng (Adelboden/BE), rissen die nassen Lawinen nur selten im bodennahen Altschnee an (Foto: H. Germann, 29.04.2023).

waren dort winterlich. Die Gefahr von trockenen Lawinen war zeitweise erheblich (Stufe 3), weshalb das Lawinenbulletin bis am 20. Mai täglich ausgegeben wurde (vgl. folgender Abschnitt «Lawinenbulletins und Gefahrenstufen»).

Lawinenbulletins und Gefahrenstufen

In diesem Abschnitt sind Kennzahlen zur Anzahl und zu den Ausgabeperioden der Lawinenbulletins gegeben, und die Verteilung der Gefahrenstufen ist dargestellt.

Lawinenbulletins

Im Laufe des hydrologischen Jahres 2022/23 wurden 182 Lawinenbulletins veröffentlicht. Davon erschienen 166 als tägliche Lawinenbulletins vom 6. Dezember 2022 bis zum 20. Mai 2023. Die übrigen 16 erschienen als situationsbezogene Lawinenbulletins in den Winterrandmonaten und im Sommer. Zwischen dem 13. Dezember 2022 und dem 21. April 2023 wurden an 95 Tagen auch am Morgen Lawinenbulletins publiziert (Tabelle 5).

Gefahreneinschätzung in den Schweizer Alpen

Abgeleitet von der prognostizierten Lawinengefahr war es im Winter 2022/23 etwas lawinengefährlicher als im Durchschnitt der letzten zehn Jahre (Abbildung 42). Abbildung 44 zeigt die tägliche Verteilung der Gefahrenstufen für den Winter 2022/23 von Dezember bis Mai für die Schweizer Alpen. Im vorangehenden Abschnitt «Schneedecke, Lawinenaktivität und Lawinengefahr» (Seite 26) ist die Verwendung der Gefahrenstufen für Situationen mit erhöhter Lawinenaktivität beschrieben.

Prozentuale Gefahrenstufenverteilung

Im Winter 2022/23 wurde die Gefahrenstufe 1 (gering) mit 14,7% deutlich seltener prognostiziert als im langjährigen Mittel (21,4%) (Abbildung 42 und Abbildung 43). Die Häufigkeit von Situationen mit Gefahrenstufe 2 (mässig) lag mit 45,9% deutlich über dem langjährigen Mittel (40,9%), die der Gefahrenstufen 3 (erheblich) mit 38,2% leicht über dem langjährigen Mittel (35,8%). Die Gefahrenstufe 4 (gross) wurde hingegen mit 1,2% etwas seltener als im langjährigen Mittel (1,9%) prognostiziert. Die Gefahrenstufe 5 (sehr gross) wurde nicht verwendet. Mit den beschriebenen Lawinenperioden und den, besonders im Frühling teils anhaltend gefährlichen Lawinenverhältnissen zeigt die Statistik insgesamt eine leicht überdurchschnittliche Häufigkeit ungünstiger Lawinensituationen im Winter 2022/23, da die Stufe 2 (mässig) und die Stufe 3 (erheblich) häufiger prognostiziert wurden.

Der Vergleich der Gefahrenstufen des Winters 2022/23 mit dem Durchschnitt der vorausgehenden Dekade (Abbildung 43) zeigt eine ähnliche Verteilung der Gefahrenstufen im Winter 2012/13, wobei Stufe 1 (gering) damals etwas weniger häufig und Stufe 2 (mässig) häufiger prognostiziert wurde.

Auch im Winter 2012/13 stand die Verteilung der Gefahrenstufen im Zusammenhang mit einem relativ frühen Winterbeginn. Die Entwicklung des Schneedeckenaufbaus war im Dezember in der Höhe ähnlich, mit wiederholten starken Niederschlägen. Allerdings war es 2012/13 im Frühwinter insgesamt schneereicher, da im Dezember 2022 der intensive Niederschlag als Regen bis auf 2200 m die Schneedecke in mittleren Lagen wieder abschmolz. Vor allem in der Höhe bildeten sich Schmelzharschkrusten in der Schneedecke. Trockenperioden sorgten jeweils im Februar 2013 und 2023 für eine günstige Hochwintersituation, während derer sich jedoch ein ungünstiger Schneedeckenaufbau mit Schwachschichten im Bereich der allgegenwärtigen Schmelzharschkrusten, teils aber auch in bodennahen Schichten der Schneedecke bildete. In beiden Jahren schneite es im Frühling ergiebig und damit verbunden waren anhaltend gefährliche Verhältnisse für trockene Lawinen relativ spät in der Saison. Auch lag in beiden Wintern am meisten Schnee im Westen. Die Ausaperung in mittleren Lagen war meist früher als im Durchschnitt, in der Höhe im Westen aber eher etwas später. Insgesamt war der Winter 2022/23 aber deutlich schneeärmer, mit Negativrekorden bei den Schneehöhen von Mitte Februar bis Mitte März.

Gefahreneinschätzung im Schweizer Jura

Die Verteilung der Gefahrenstufen für den Schweizer Jura ist in Abbildung 45 dargestellt. Der Winter 2022/23 war deutlich weniger lawinengefährlich als im Durchschnitt der letzten fünf Jahre. Es ist aber zu beachten, dass die statistische Vergleichsperiode noch relativ kurz ist, da die Einschätzung mit Gefahrenstufen für den Schweizer Jura erst im Winter 2017/18 begann. Abbildung 46 zeigt die tägliche Verteilung der Gefahrenstufen. Ein tägliches Lawinenbulletin für den Jura wurde vom 9. bis zum 20. Dezember 2022, vom 8. Januar bis zum 25. Februar 2023, und jeweils kurzzeitig mit Unterbrechungen vom 9. März bis zum 18. April 2023 herausgegeben. Auf Grund der im Vergleich zum restlichen Alpenraum weniger hohen Berge dominierten wie üblich die tiefen Gefahrenstufen 1 (gering) mit 85% und 2 (mässig) mit 15%. Die Gefahrenstufe 3 (erheblich) wurde diesen Winter im Jura nicht verwendet. Die Tage mit mässiger Lawinengefahr konzentrierten sich vor allem auf Mitte Januar sowie einzelne Tage im März. Während dieser Zeit schneite oder regnete es verbreitet, oft mit starkem Westwind, was zu einem Anstieg der Lawinengefahr führte. Während zwei Perioden mit nassen Lawinen im Tagesverlauf wurden auch für den Jura Doppelkarten publiziert. Es handelte sich aber jeweils nur um einen leichten Anstieg (Abbildung 46, untere Grafik), wobei Mitte Februar

Tabelle 5: Ausgabedaten der Lawinenbulletins im hydrologischen Jahr 2022/23 (1. Oktober 2022 bis 30. September 2023).

Produkt	Anzahl	Ausgabedatum
Lawinenbulletins Herbst und Winteranfang - Abendausgabe	12	Oktober: 20., 23. November: 3., 9., 15., 17., 21., 23., 25., 28. Dezember: 2., 4.
Tägliche Lawinenbulletins im Winter - Abendausgabe	166	vom 6.12.2022 bis 20.5.2023 (täglich)
- Morgenausgabe	95	am 13.12.2022, sowie vom 16.12. bis 2.1.2023 (täglich, 18), am 5.1., vom 8.1. bis 28.1. (täglich, 21), vom 2.2. bis 11.2. (täglich, 10), vom 14.2. bis 15.2. (täglich, 2), vom 25.2. bis 28.2. (täglich, 4), vom 8.3. bis 5.4. (täglich, 29), vom 12.4. bis 19.4. (täglich, 8) und am 21.4.2023
Lawinenbulletins Frühling und Sommer	4	August: 4., 27., Sept.: 21., 22.

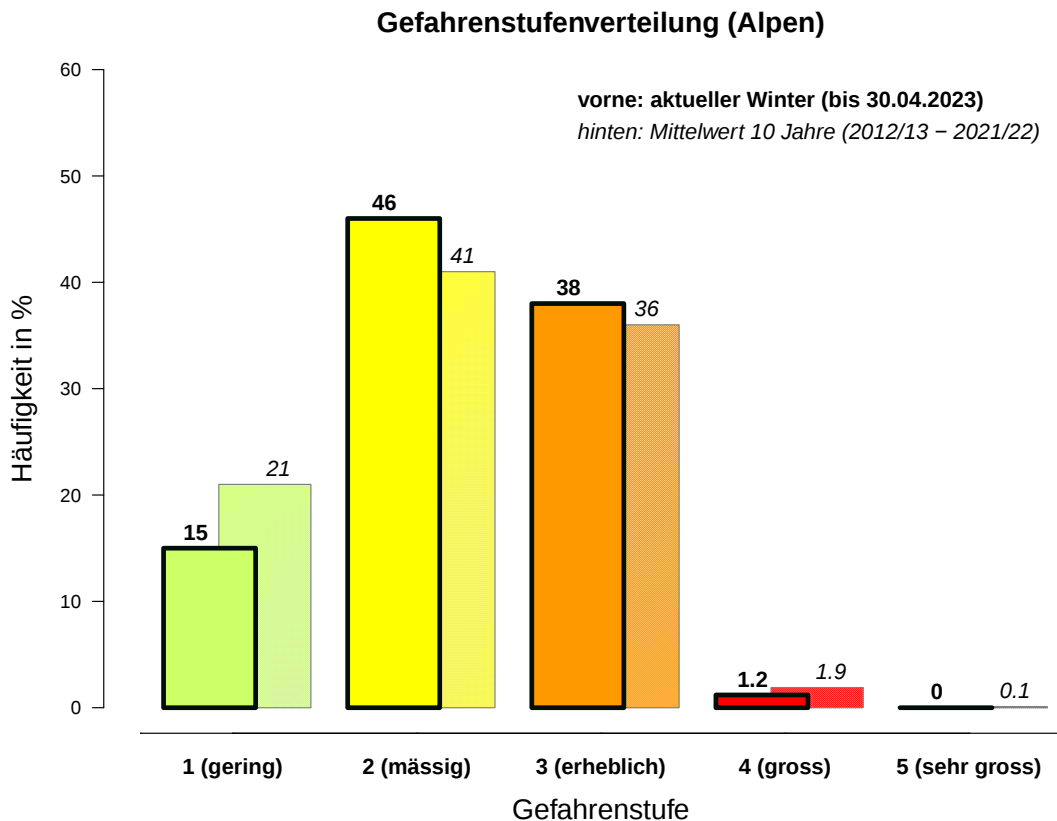


Abbildung 42: Prozentuale Verteilung der Gefahrenstufen in den Schweizer Alpen für den Winter 2022/23 und im zehnjährigen Mittel (2012/13 bis 2021/22). Es fließen alle Gefahreinschätzungen (gewichtet nach ihrer Gültigkeitsdauer) in die Abfrage ein (Morgen- und Abendbulletins), jeweils im Zeitraum 1. Dezember bis 30. April.

verbreitet und Mitte März im westlichsten Jura die Gefahrenstufe 1 (gering) für nasse Lawinen im Tagesverlauf erreicht wurde.

Typische Lawinenprobleme

Vom 1. Dezember 2022 bis zum 30. April 2023 wurden im Lawinenbulletin für die Schweizer Alpen im Durchschnitt pro Tag 1,6 Lawinenprobleme verwendet (Problem der Hauptgefahr; Auszählung über alle Warnregionen). Dabei wurden die einzel-

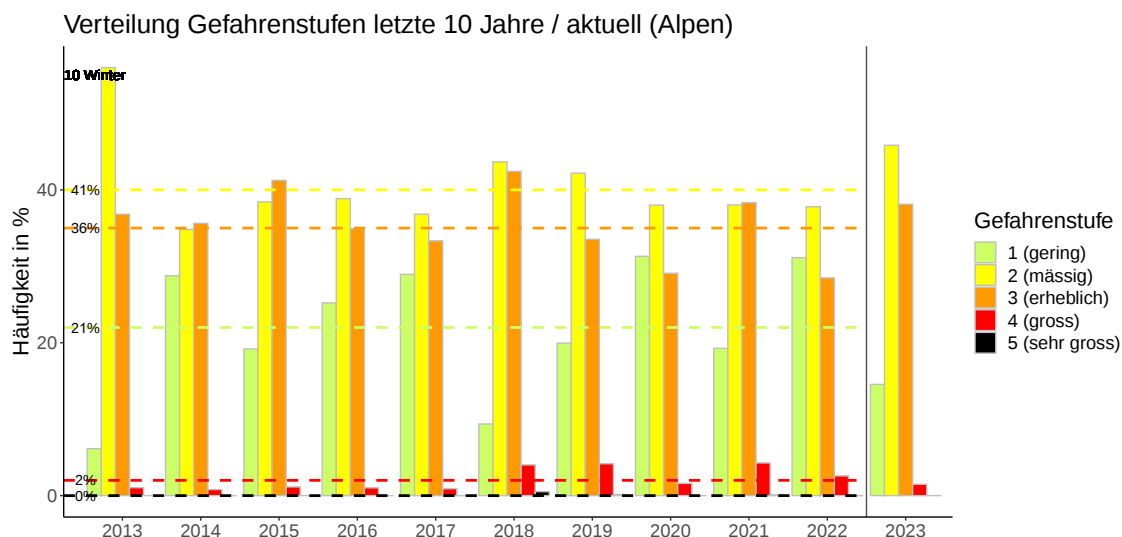


Abbildung 43: Verteilung der Gefahrenstufen in den Schweizer Alpen für die elf Winter von 2012/13 bis 2022/23. Die gestrichelten Linien und die numerischen Werte ganz links zeigen die gerundeten Mittelwerte der Gefahrenstufenverteilung der zehn Winter von 2012/13 bis 2021/22.

nen Lawinenprobleme anteilig wie folgt verwendet: Neuschnee 9 %, Tribschnee 23 %, Altschnee 30 %, Nassschnee 31 %, Gleitschnee 3 % und «kein ausgeprägtes Lawinenproblem» 4 % (Abbildung 47). Die Verwendung des Altschneeproblems war im Winter 2022/23 am ausgeprägtesten in den inneralpinen Gebieten des Wallis sowie verbreitet in Graubünden (Abbildung 47). Im Abschnitt «Schneedecke, Lawinenaktivität und Lawinengefahr» (Seite 26) ist die Verwendung der typischen Lawinenprobleme in den Situationen mit erhöhter Lawinenaktivität beschrieben.

Im Lawinenbulletin für den Schweizer Jura wurden im Durchschnitt pro Tag 1,0 Lawinenprobleme angegeben, wobei Tribschnee mit 16 %, Nassschnee mit 40 % und «kein ausgeprägtes Lawinenproblem» mit 44 % verwendet wurden.

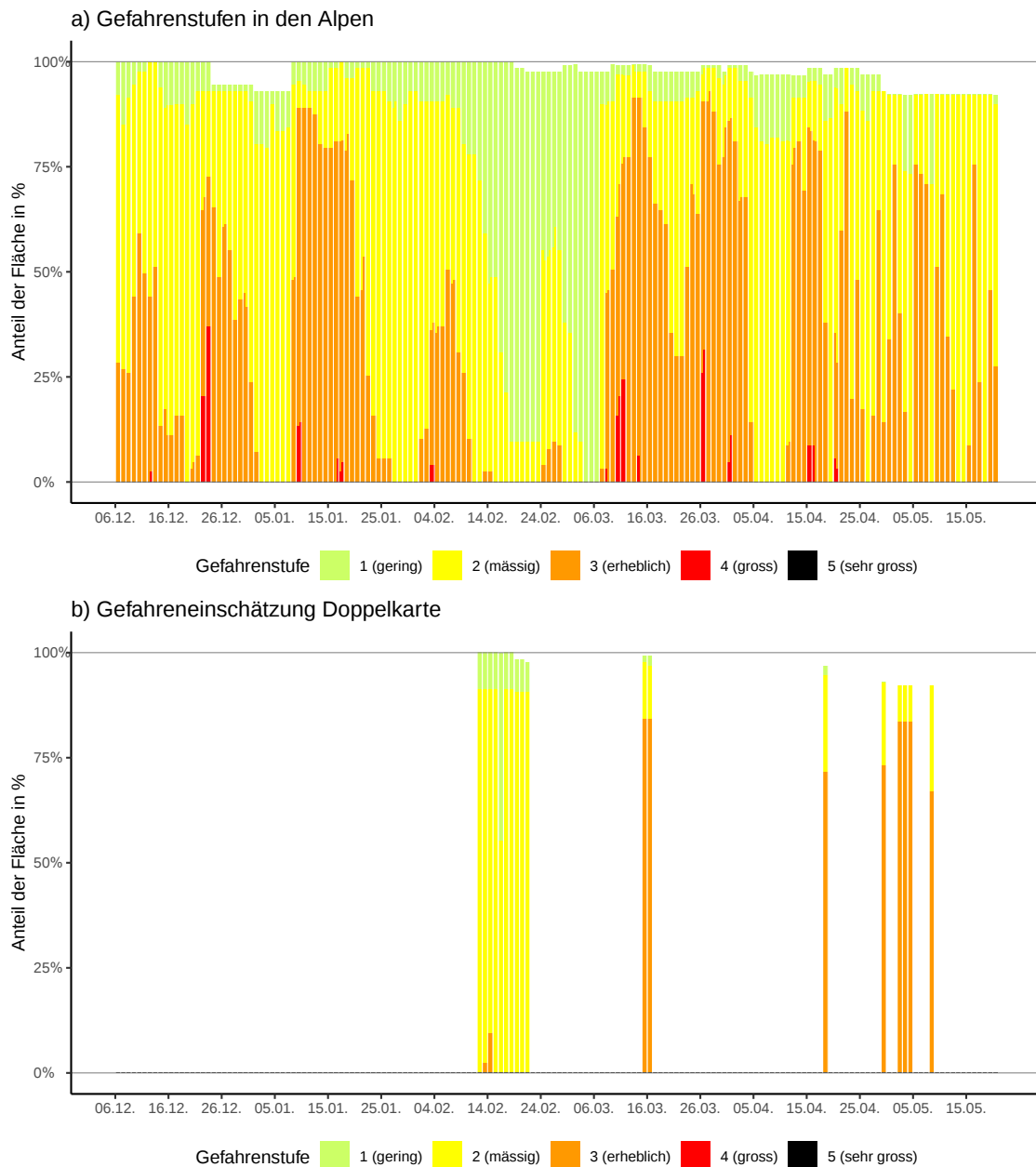


Abbildung 44: Verteilung der Gefahrenstufen pro Tag für den Winter 2022/23 in den Schweizer Alpen. Die obere Grafik zeigt die Haupteinschätzung. In der unteren Grafik ist die Nassschneelawinengefahr im Tagesverlauf bei Herausgabe von zwei Gefahrenkarten dargestellt. Dargestellt sind alle Einschätzungen (Morgen- und Abendbulletins). Die Balkendicke entspricht ungefähr der Gültigkeitsdauer der Bulletins. 100 % der Teilgebiete entspricht der gesamten Fläche der Schweizer Alpen (also ohne Jura sowie ohne Mittelland). Wurde nicht für alle Teilgebiete eine Einschätzung gemacht, dann bleiben Teile des Balkens oben weiss. Dies betrifft die nördlichen Voralpen und das Sotto Ceneri.

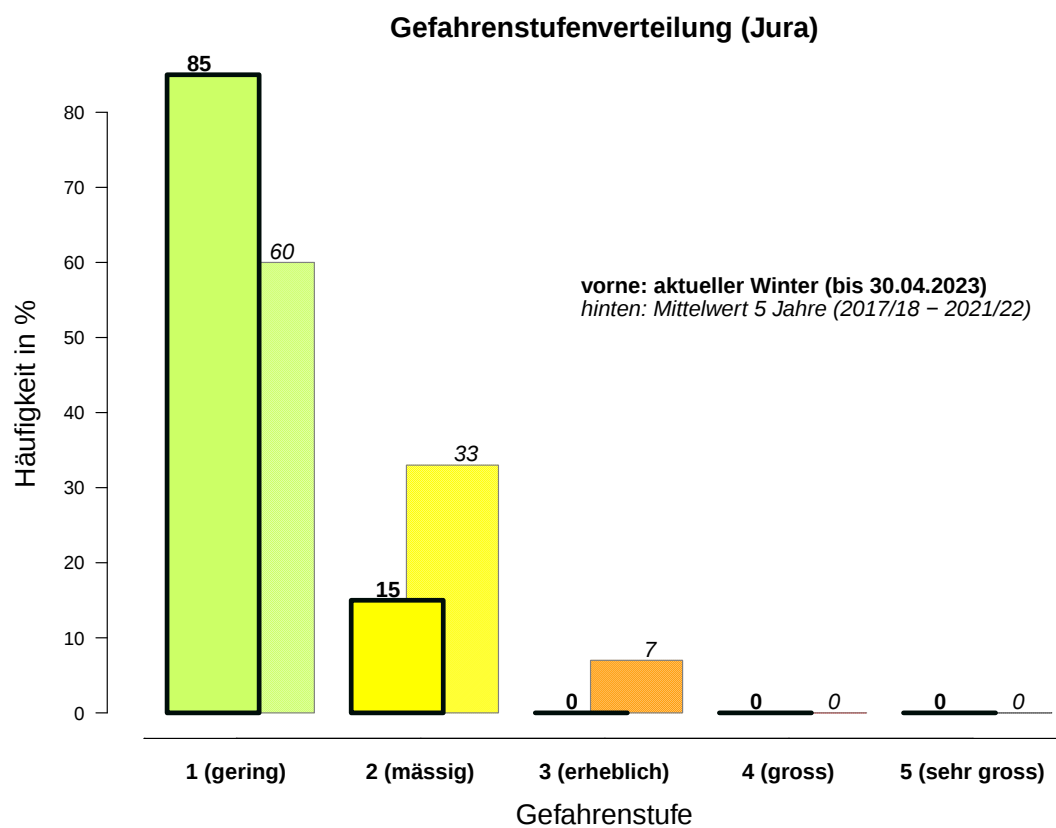


Abbildung 45: Prozentuale Verteilung der Gefahrenstufen im Schweizer Jura für den Winter 2022/23 und im fünfjährigen Mittel (2017/18 bis 2021/22). Es fliessen alle Gefahreinschätzungen (gewichtet nach ihrer Gültigkeitsdauer) in die Abfrage ein (Morgen- und Abendbulletins), jeweils im Zeitraum 1. Dezember bis 30. April.

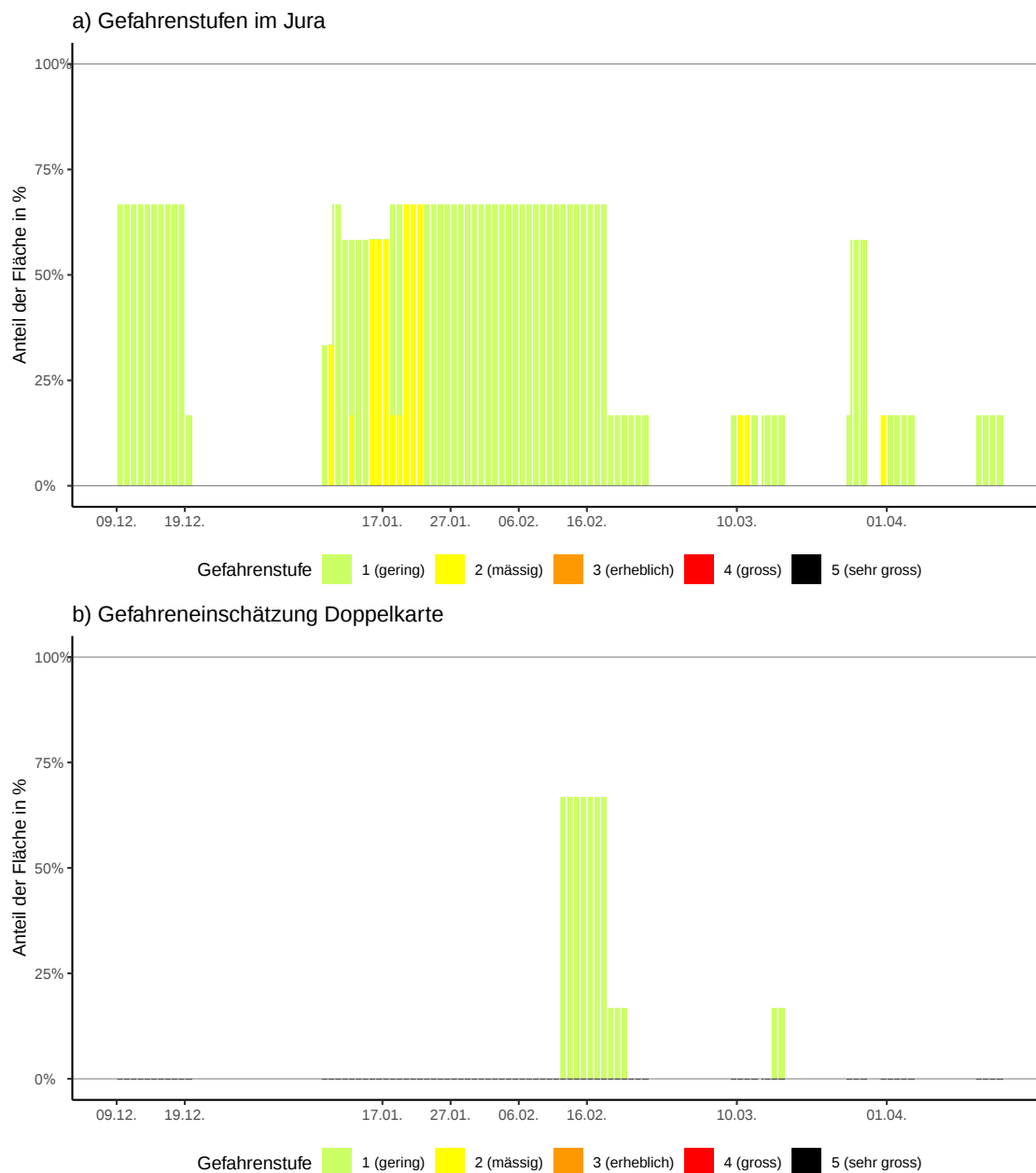


Abbildung 46: Verteilung der Gefahrenstufen pro Tag für den Jura für den Winter 2022/23. Dargestellt sind alle Einschätzungen (Morgen- und Abendbulletins). Die Balkendicke entspricht ungefähr der Gültigkeitsdauer der Bulletins. 100 % der Teilgebiete entspricht der gesamten Fläche des Schweizer Juras. Wurde nicht für alle Teilgebiete eine Einschätzung gemacht, dann bleiben Teile des Balkens oben weiss.

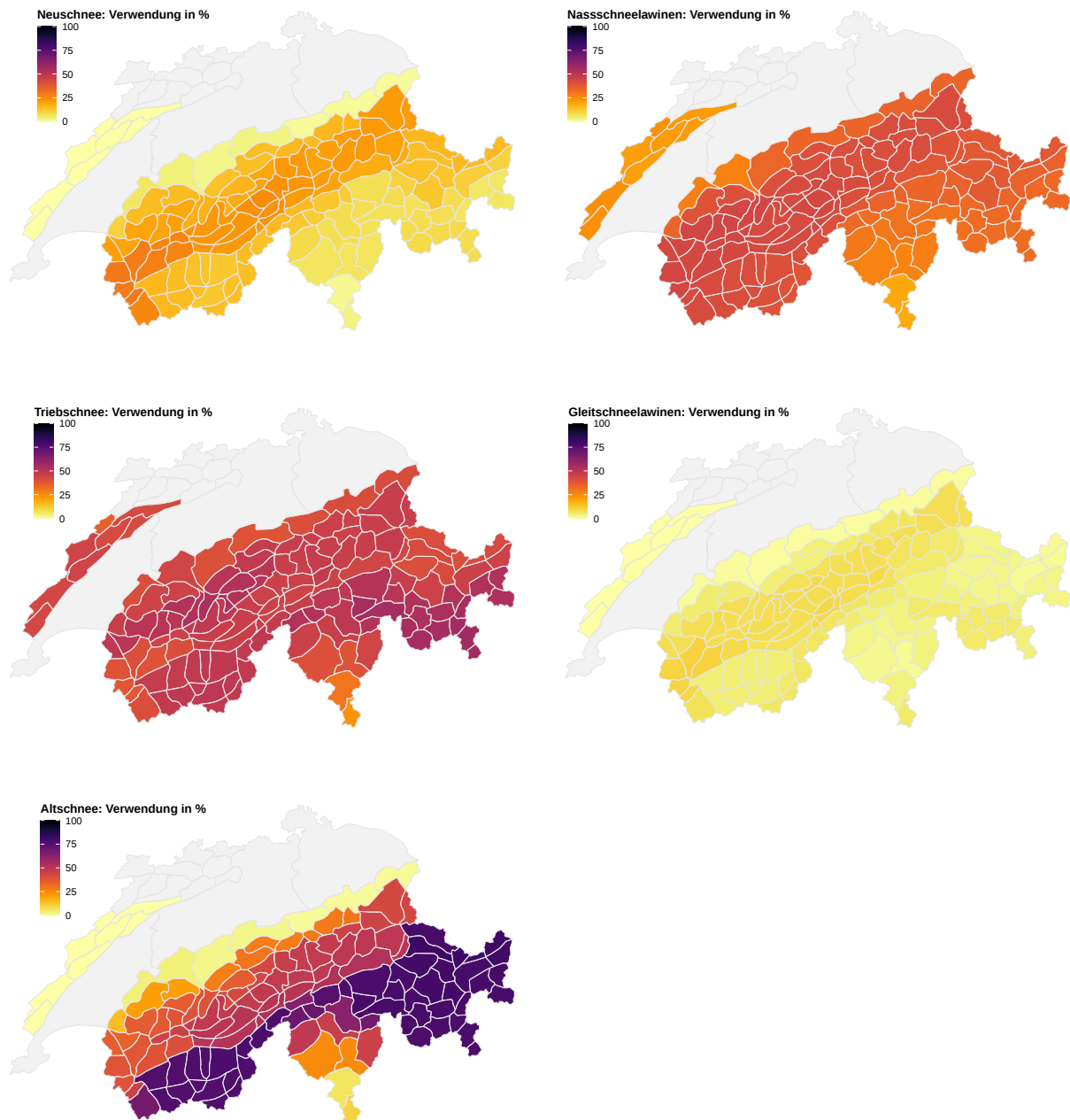


Abbildung 47: Häufigkeit der Lawinenprobleme im Winter 2022/23 pro Teilgebiet. Dabei wird nicht unterschieden, ob das Lawinenproblem in der Hauptgefahr oder als «weitere Gefahr» vorkam, und ob das Lawinenproblem alleine oder zusammen mit anderen Lawinenproblemen verwendet wurde.

3 Lawinen mit Personen- und Sachschäden 2022/23

Benjamin Zweifel, Frank Techel, Simon Grüter

Im hydrologischen Jahr 2022/23 wurden 172 Lawinen mit Personen oder Sachschäden registriert (Abbildung 48). Damit liegt dieser Winter leicht unter dem Durchschnitt der letzten 20 Jahre von 181 Ereignissen mit Personen oder Sachschäden. In 144 Personenlawinen wurden 226 Personen erfasst, wobei 23 Personen ums Leben kamen. Damit liegt der Winter 2022/23 leicht über dem 20-jährigen Mittelwert der Anzahl Lawinenopfer von 21.

Die Zahl der Lawinen mit Sachschäden war 2022/23 erneut stark unterdurchschnittlich. Es wurden lediglich 28 Lawinen mit Sachschäden registriert; der Mittelwert der letzten 20 Jahre liegt bei 86 Lawinen mit Sachschäden.

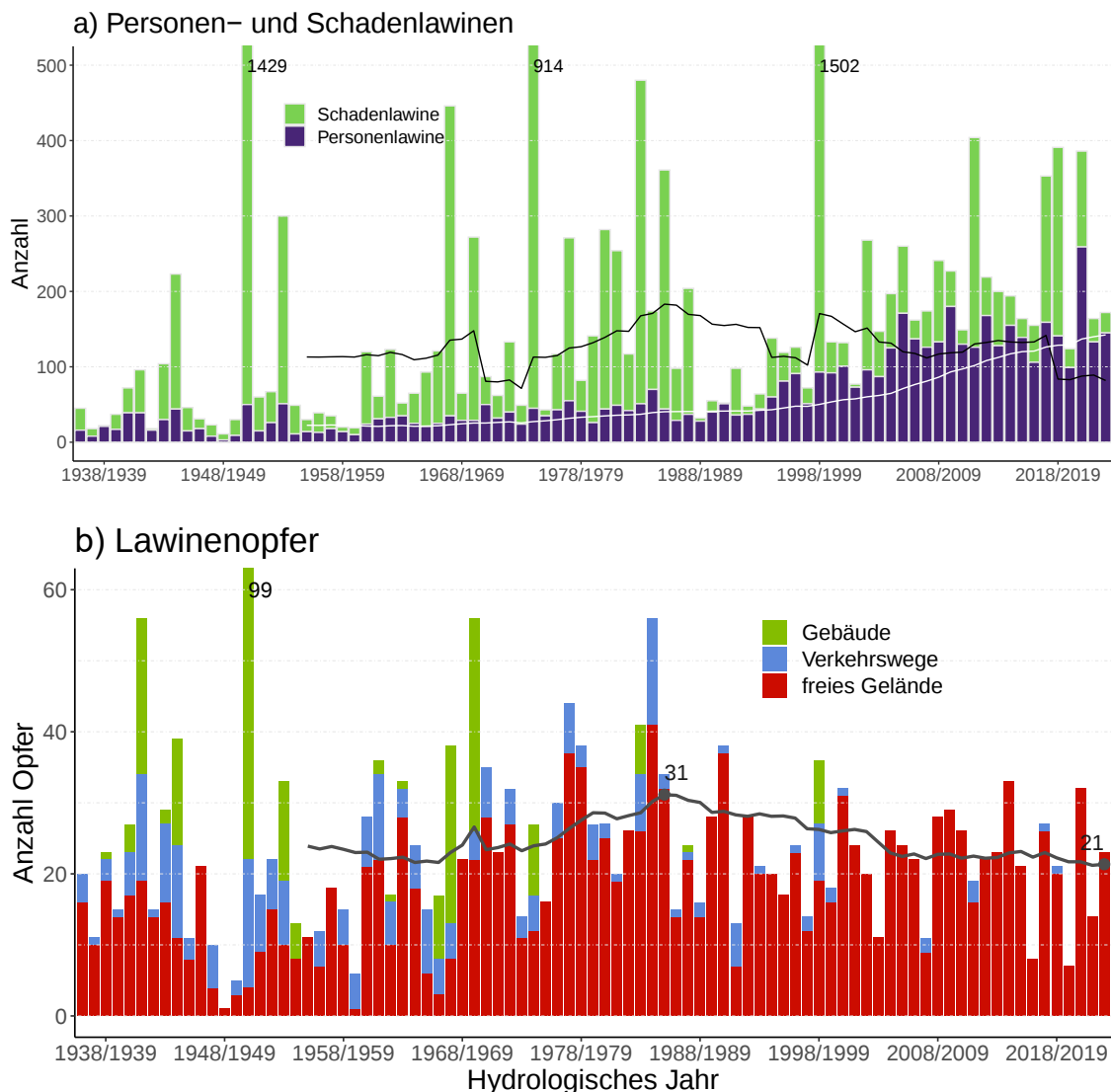


Abbildung 48: (a) Anzahl Schaden- und Personenlawinen und (b) Anzahl Lawinenopfer seit 1936/37. a) Für Jahre in denen es mehr als 500 Schadenlawinen gab, ist die Zahl neben dem Balken angegeben. Die schwarze Linie stellt den Mittelwert aller registrierten Lawinen über jeweils 20 Jahre dar. Die weisse Linie zeigt den Mittelwert (jeweils 20 Jahre) der gemeldeten Personenlawinen. b) Bei den Lawinenopfern ist der maximale 20-jährige Mittelwert (31) seit 1936/37 und der aktuelle 20-jährige Mittelwert (21) dargestellt. Der langjährige Mittelwert (85 Jahre) beträgt bei den Schadenlawinen 181 und bei den Lawinenopfern 24.

Lawinen mit erfassten Personen

Allgemeines

In 144 Lawinen wurden 226 Personen erfasst (Abbildungen 49 und 50). Diese Zahlen entsprechen ziemlich genau dem 10-jährigen Durchschnitt.

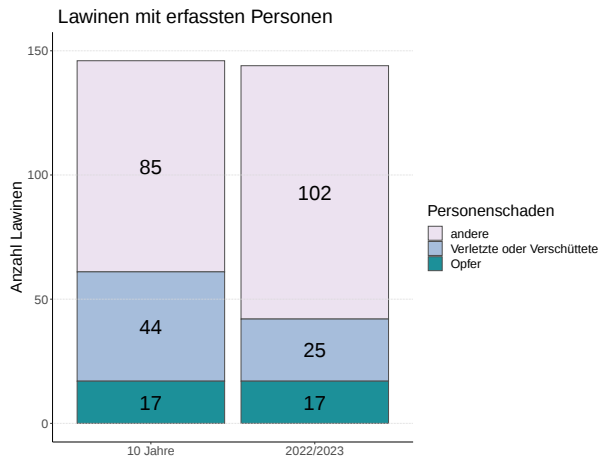


Abbildung 49: Anzahl Personenlawinen des aktuellen Jahres (rechts) im Vergleich mit den vergangenen zehn Jahren (links). 2022/23 führten 17 Lawinen zu Todesopfern, weitere 25 zu verletzten oder ganz verschütteten Personen (Kopf ganz im Schnee) und bei 102 Lawinen wurden zwar Personen erfasst, aber weder verletzt noch verschüttet.

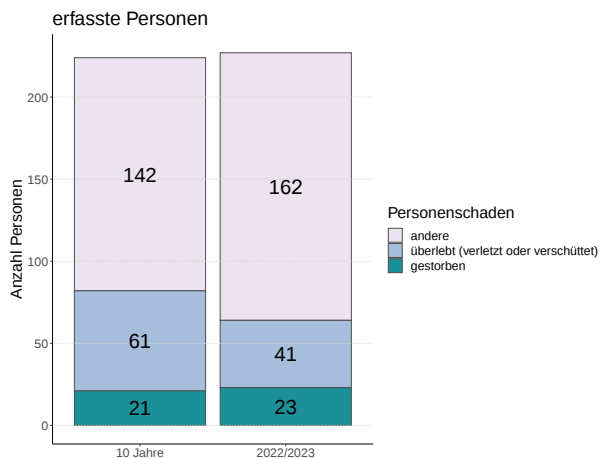


Abbildung 50: Anzahl erfasste Personen des aktuellen Jahres (rechts) im Vergleich mit den vergangenen zehn Jahren (links). 2022/23 starben 23 Personen, 41 Personen wurden verletzt oder ganz verschüttet (Kopf ganz im Schnee) und 162 Personen wurden zwar erfasst, blieben aber unverletzt.

Alle Personenlawinen (N=144) ereigneten sich im freien Gelände (78 % Tour, 22 % Variante).

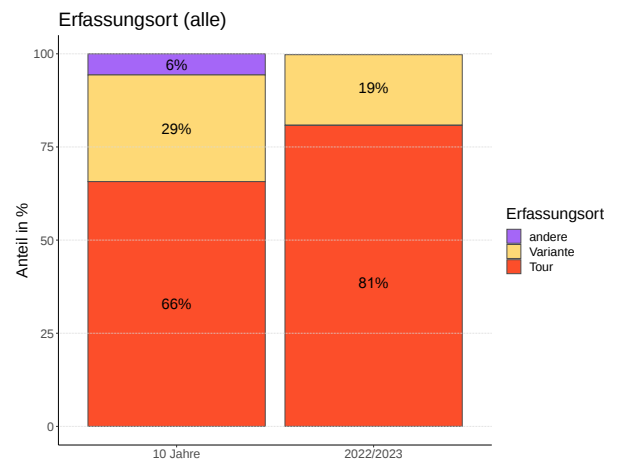


Abbildung 51: Erfassungsorte aller von Lawinen erfassten Personen (N=226) des Winters 2022/23 (rechts) und der letzten zehn Jahre (links). Lawinenopfer in Gebäuden und auf Verkehrswegen sind in der Gruppe *andere* zusammengefasst.

Lawinen wurden meist als Schneebrettlawine (90 %) klassiert, 7 % als Lockerschneelawine und 3 % als Gleitschneelawine. 87 % der Lawinen waren trocken, 13 % nass. Für die Unfalllawinen mit bekannter Lage der Schwachschicht lag diese in 17 % im Altschnee, in 21 % der Fälle tief im Altschnee (nahe am Boden), 46 % der Lawinen brachen am Übergang vom Neu- und Triebsschnee zum Altschnee und 16 % der Lawinen brachen innerhalb des Neu- oder Triebsschnees an. Die Lawinengrößen teilten sich folgendermassen auf: 23 % kleine Lawinen (Grösse 1), 53 % mittlere Lawinen (Grösse 2), 22 % grosse Lawinen (Grösse 3) und 2 % sehr grosse Lawinen (Grösse 4).

65 % der Unfälle ereigneten sich bei Gefahrenstufe 3 (erheblich), 32 % bei mässiger Lawinengefahr (Stufe 2) und 3 % bei grosser Lawinengefahr (Stufe 4) (Tabelle 6).

Tabelle 6: Häufigkeit der im Lawinenbulletin prognostizierten Gefahrenstufen und der Unfälle im freien Gelände im hydrologischen Jahr 2021/22.

Prognostizierte Gefahrenstufe	Häufigkeit Lawinenbulletin	Häufigkeit Unfälle
Gering	15 %	0 %
Mässig	46 %	32 %
Erheblich	38 %	65 %
Gross	1.2 %	3 %

Unfälle im Tourenbereich ereigneten sich zu 40 % bei Stufe 2 und zu 60 % bei Stufe 3. Im Variantenbereich ereigneten sich anteilmässig 86 % am meisten bei Stufe 3 und 14 % bei Stufe 4 (Abbildung 52).

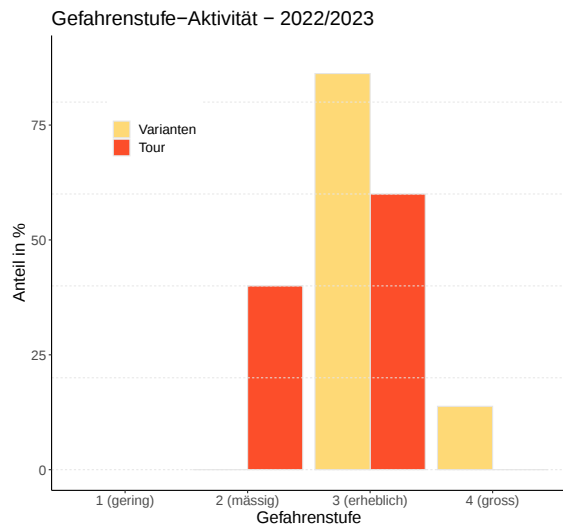


Abbildung 52: Verteilung der Unfälle nach prognostizierter Gefahrenstufe im Bulletin (Bulletin von 8 Uhr am Morgen) im Winter 2022/23. Die Unfälle im Variantenbereich ereigneten sich bei höheren Stufen als die Unfälle im Tourenbereich.

Bezüglich Hangneigungen am Anriss ereigneten sich mehr Unfälle in sehr steilen Hängen (36-40 Grad) als im 20-jährigen Mittel (Abbildung 53a). Die Auswertung der Expositionen der Unfalllawinen zeigt in etwa ein Bild, das dem langjährigen Durchschnitt entspricht (Abbildung 53b). Bei den Höhenlagen wurden im Berichtswinter überdurchschnittlich viele Lawinen im Bereich über 2400 m verzeichnet und dafür weniger Lawinen in der Höhenlage unter 2400 m (Abbildung 53c).

Der Schwerpunkt der gemeldeten Personenlawinen lag wie üblich in den Kantonen Wallis (27 %) und Graubünden (43 %) (Abbildung 54). Am Alpennordhang (Kantone AR, BE, OW, NW, SG, SZ, UR, VD) ereigneten sich im Berichtswinter 27 % der Unfälle. Im Tessin wurden 2 % der Unfälle registriert.

Am meisten Unfälle ereigneten sich eher spät im Winter, so gab es in der zweiten Märzhälfte eine markante Häufung von Unfällen und auch im Frühling ereigneten sich noch zahlreiche tödliche Unfälle (Abbildung 55).

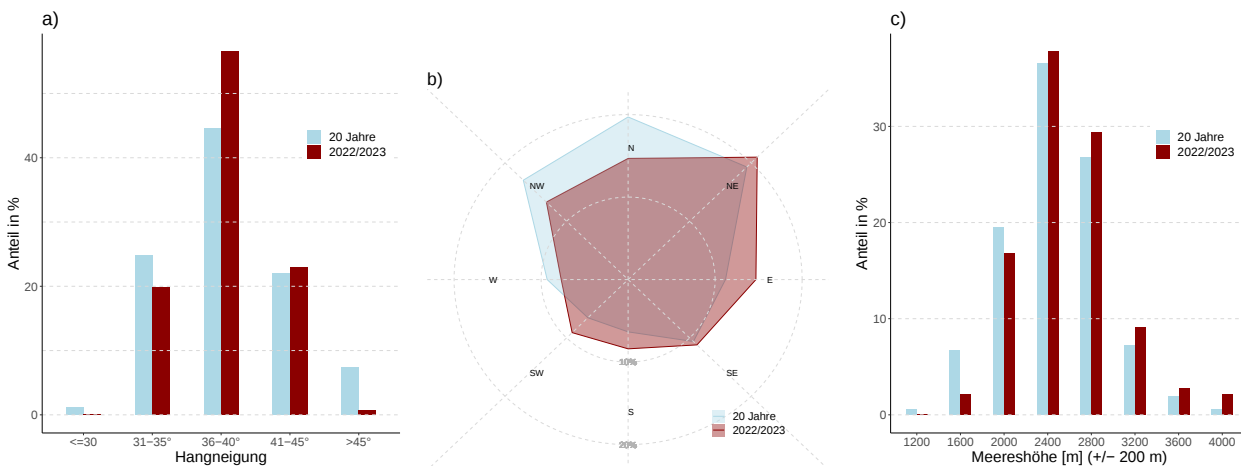


Abbildung 53: Prozentuale Häufigkeit der Hangneigungen (a), der Hangaussichtung (b) sowie der Meereshöhe (c) der Anrissgebiete von Lawinen mit Personenbeteiligung im freien Gelände im Berichtsjahr 2022/23 (dunkelrot schattiert) im Vergleich zum 20-jährigen Mittel (2002/03 bis 2021/22, jeweils hellblau schattiert).

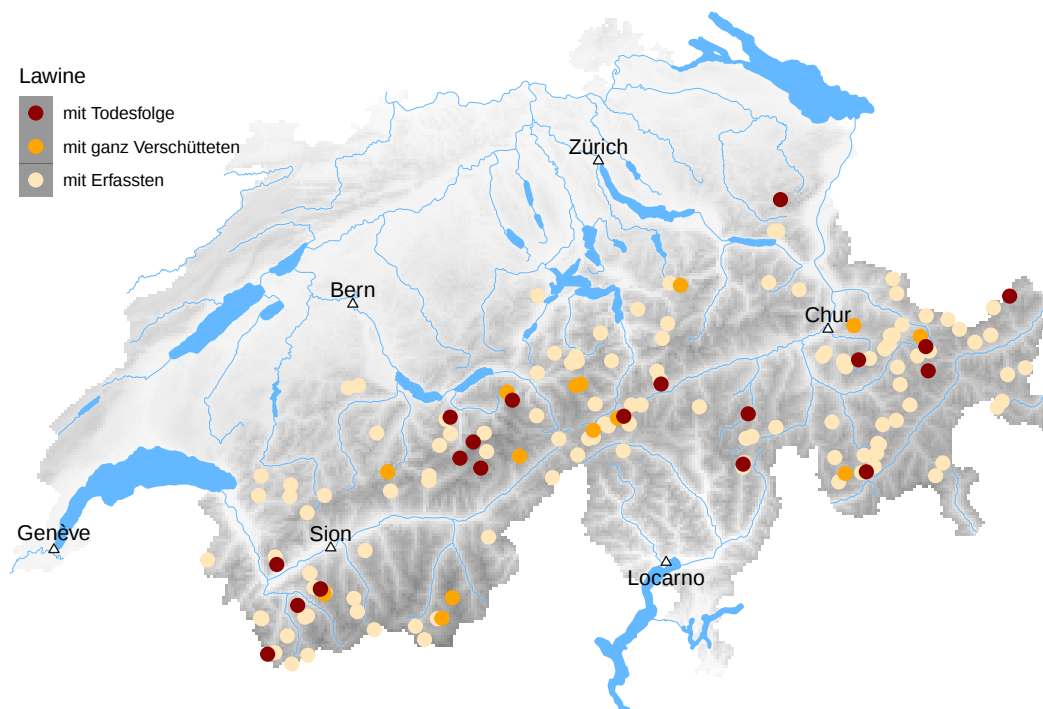


Abbildung 54: Geographische Verteilung der Lawinenunfälle mit Personenbeteiligung im Winter 2022/23. Die Lawinen sind unterteilt nach Lawinen mit Todesfolge (rot), Lawinen mit Verletzungsfolge oder ganz verschütteten Personen (orange) und Lawinen mit erfassten Personen aber ohne Folgen (beige).

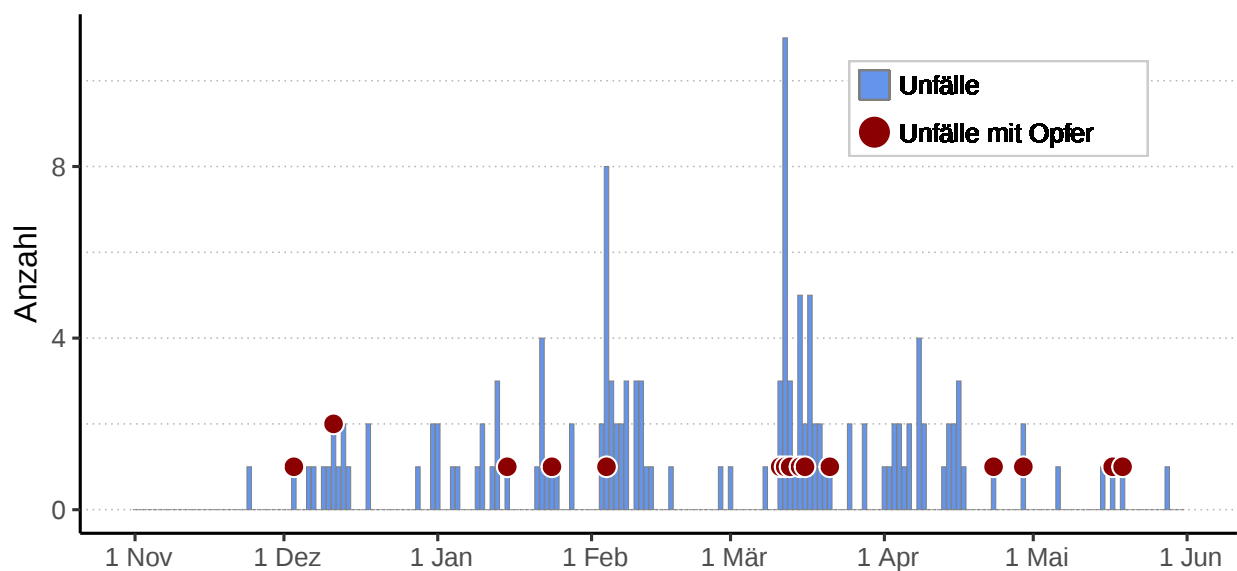


Abbildung 55: Zeitliche Verteilung der Lawinenunfälle mit Personenbeteiligung im Winter 2022/23.

Lawinenunfälle mit Todesfolge

Bei 17 Lawinenunfällen starben 23 Personen. Alle Lawinenopfer waren zum Zeitpunkt des Lawinenabgangs im freien Gelände unterwegs, auf Skitour (16), oder auf Variantenabfahrt (7) (Abbildung 56).

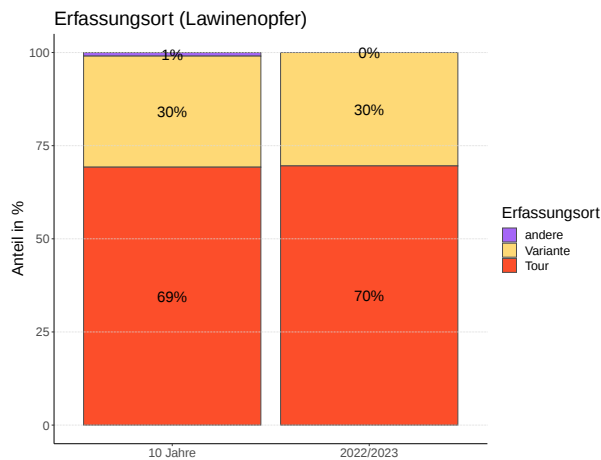


Abbildung 56: Erfassungsorte der Lawinenopfer des Winters 2022/23 (rechts) und der letzten zehn Jahre (links). Lawinenopfer in Gebäuden und auf Verkehrswegen sind in der Gruppe *andere* zusammengefasst.

Drei der tödlichen Lawinenunfälle ereigneten sich bei mässiger Lawinengefahr (Stufe 2), elf Unfälle bei erheblicher Lawinengefahr (Stufe 3) und ein Unfall bei grosser Lawinengefahr (Stufe 4). Zum Zeitpunkt des ersten tödlichen Lawinenunfalls des Winters wurde noch kein Kartenbulletin herausgegeben, stattdessen gab es ein gültiges Textbulletin. Beim letzten Unfall der Saison gab es kein Lawinenbulletin (Abbildung 57).

Gefahrenstufe (Unfälle mit Todesopfer)

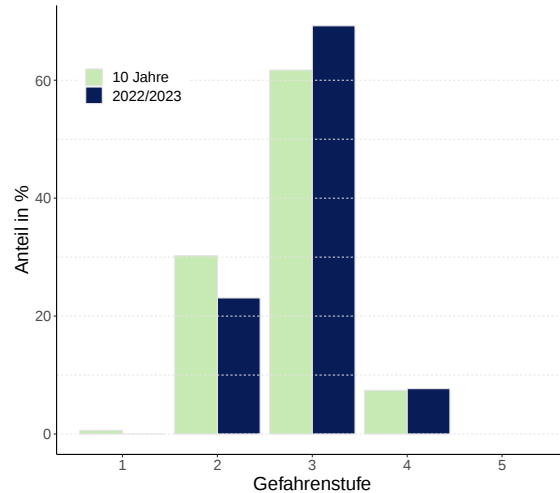


Abbildung 57: Unfälle mit Todesfolge nach Gefahrenstufe (meist das Bulletin von 8 Uhr am Morgen) im Winter 2022/23 und im Mittel der vergangenen zehn Jahre.

Von den 23 Lawinenopfer waren 18 Männer und fünf Frauen. Sechs der Lawinenopfer waren Schweizer, vier Niederländer, zwei Schweden und je ein Belgier, Franzose, Russe, Pole, Engländer und Amerikaner. Bei zwei Opfern war die Nationalität nicht bekannt. 17 Lawinenopfer waren ganz verschüttet, einer war teilverschüttet und fünf waren nicht verschüttet. Als Todesursache wurden in fünf Fällen Ersticken und in drei Fällen schwere mechanische Verletzungen angegeben. In 15 Fällen ist die Todesursache unbekannt.

Ein Lawinenopfer trug einen Lawinenairbag, hatte den Auslösegriff jedoch nicht montiert (siehe Unfall Arosa, S. 67).

Eine detaillierte Übersicht über alle Unfälle mit Todesfolge findet sich ab Seite 48 (Tabelle 10).

Verschüttungsfolgen

36 Personen wurden ganz verschüttet (Kopf ganz im Schnee). In den vergangenen 20 Jahren wurden durchschnittlich 45 Personen ganz verschüttet. Von diesen 36 Ganzverschütteten überlebten 19 Personen (53 %) die lebensbedrohliche Verschüttung (Durchschnitt der letzten 20 Jahre 60 %).

13 Personen wurden 1 m oder tiefer verschüttet. Nur zwei von ihnen überlebten den Unfall, das ist ein tiefer Anteil. Der Median in der Verschüttungstiefe der überlebenden Ganzverschütteten lag bei 50 cm, derjenige der verstorbenen bei 150 cm. Zehn Personen waren 30 min oder länger verschüttet. Nur eine dieser Personen überlebte den Unfall. Die Verschüttungstiefen und -dauern der ganz verschütteten Personen finden sich in den Tabellen 7 und 8.

Tabelle 7: Verschüttungstiefen

	Verschüttungstiefe Kopf	
	Bereich	Median
überlebt	0.05 – 1.8 m	0.4 m
tot	0.52 – 3.0 m	1.5 m

Tabelle 8: Verschüttungsdauer

	Verschüttungsdauer	
	Bereich	Median
überlebt	1 min – 40 min	5 min
tot	20 min – 89 Tage	35 min

Rettung/Bergung und Auffindemittel

19 der 36 ganz verschütteten Personen wurden durch Kameraden geortet. Neun Personen wurden durch die Rettungsmannschaften geborgen, drei Personen konnten sich selber befreien und bei fünf Personen waren keine Details zur Auffindung bekannt.

Von den 19 durch Kameraden lokalisierten Verschütteten überlebten 10 (53 %) den Unfall und von den neun durch Rettungsmannschaften lokalisierten Verschütteten konnte eine Person (11 %) lebend geborgen werden. Wenn bekannt, dann wurden ganz verschüttete Personen am häufigsten mittels LVS (12 Personen, 40 %) lokalisiert. Elf Personen (37 %) wurden durch sichtbare Körperteile gefunden. Zwei Personen (7 %) konnten mit einem Lawinenhund geortet werden und zwei Personen (7 %) konnten durch das Beobachten der Verschüttungsstelle gefunden werden. Eine Person konnte sich mit Rufen bemerkbar machen, eine Person wurde mit Sondieren gefunden und eine Person wurde erst im Sommer beim Ausapern gefunden.

Rettungsmannschaften rückten zu 62 Rettungs- und Suchaktionen aus. Bei 26 dieser Einsätze handelte es sich um Suchaktionen nach Lawinenabgängen,

bei welchen nicht klar war, ob Personen verschüttet waren. Tabellen mit langjährigen Daten zu Verschüttungsfolgen und Erfassungsorten finden sich im Anhang ab Seite 79.

Bei 14 Unfällen waren Personen mit Lawinenairbags involviert (das ist der bekannte Anteil, die Ausrüstung der erfassten Personen wird nicht systematisch erfasst), wobei 14 Personen einen Lawinenairbag trugen und sechs Personen in denselben Unfällen ohne Lawinenairbag erfasst wurden. Zwei Personen hatten den Auslösegriff nicht montiert (eine Person starb, siehe Unfall Arosa, S. 67), eine Person konnte ihren Airbag nicht auslösen (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Unfälle mit Airbag (Personen mit und ohne Airbag in diesen Unfällen), *Airbag (ja)* bedeutet, dass die Person einen Airbag trug, dieser aber nicht ausgelöst war.

	Airbag		
	ja	(ja)	nein
<i>überlebt</i>			
ganz verschüttet	0	1	0
teilweise oder nicht verschüttet	11	1	6
<i>tot</i>			
ganz verschüttet	0	1	0
teilweise oder nicht verschüttet	0	0	0

Lawinen mit Sachschäden

Im Winter 2022/23 gab es 28 Lawinen, welche zu Sachschäden, Verschüttungen von Verkehrswegen oder zu Suchaktionen (ohne verschüttete Personen) führten.

Folgende Schäden wurden gemeldet¹:

- 12 Verschüttungen von Verkehrswegen
 - Bei sieben Ereignissen wurden Strassen und bei drei Ereignissen Pisten verschüttet. Einmal wurde eine Bahnlinie und einmal ein Winterwanderweg verschüttet.
 - Bei einer Lawine wurde eine Wanderwegbrücke zerstört.
 - Bei diesen Unfällen kamen keine Personen zu Schaden.
- Gebäude- oder Waldschäden wurden keine verzeichnet.
- 26 Such- oder Räumungsaktionen, ohne dass Personen betroffen waren.

¹ Mehrfachnennung möglich

Übersicht der Unfälle mit Todesfolge

Tabelle 10: Überblick über alle Unfälle mit Todesfolge im Winter 2022/23. Abkürzung: Var = Variantenabfahrt.

Lawinenniedergang					Lawinendetails					Personendetails		
Nr.	Datum	Kt.	Gemeinde	Ort	Expo	Höhe [m.ü.M.]	Anrissbreite [m]	Anrisshöhe [cm]	Länge [m]	erfasst	tot	Tätigkeit
4	03.12.2022	GR	Zernez	Piz Radönt	NE	3047	unbekannt	unbekannt	950	3	1	Tour
Eine Gruppe von vier Personen befand sich zu Fuss im Aufstieg zum Piz Radönt durch die Nordrinne. Als sie sich kurz unterhalb des Gipfels befanden, löste sich eine Lawine, welche drei Personen erfasste. Zwei Personen stürzten rund 200 Meter ab, eine verletzte sich dabei leicht, die zweite zog sich beim Absturz tödliche Verletzungen zu. Die dritte erfasste Person blieb unverletzt. – Prognostizierte Lawinengefahr: Textbulletin, Warnung vor frischen Tribschneeanisammlungen in West- über Nord- bis Osthängen oberhalb von rund 2200 m. – s. Abbildung 58 auf Seite 51												
10	11.12.2022	GR	Mesocco	Pass dei Omenit	E	2631	50	30	190	2	1	Tour
Eine vierköpfige Skitourengruppe stieg von San Bernardino über die Alp de Confin in Richtung Pass dei Omenit auf. – Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3=, alle Expositionen oberhalb von rund 1800 m. – s. Abbildung 59 auf Seite 51												
11	11.12.2022	VS	Orsières	Le Chantonnet	E	2559	40	40	50	2	1	Tour
Zwei Skitourengerher stiegen vom Parkplatz Le Clou/La Fouly in Richtung Petit Col Ferret auf, mit der Absicht den Tête de Ferret zu besteigen. Aufgrund der Schneebedingungen entschieden sie sich unterwegs, stattdessen zum Le Chantonnet aufzusteigen. Im Nordosthang unterhalb des Gipfels folgten sie mit Abstand zueinander einer bestehenden Aufstiegsspur, als sie etwa 60 m oberhalb von ihnen eine Lawine auslösten. Eine Person wurde etwa 20 m mitgerissen und 150 cm tief verschüttet. Die zweite Person wurde nur wenig verschüttet, konnte sich schnell selbst befreien und verständigte sofort den Notruf 144 sowie weitere Skitourengerher, welche sich in der Nähe befanden. Die verschüttete Person wurde nach ca. 35 Minuten geborgen und unter Wiederbelebungsmaßnahmen mit dem Helikopter ins Spital in Sion gebracht, wo sie am Abend verstarb. Beide erfassten Personen waren mit Airbags ausgerüstet, jedoch wurden sie von der Lawine überrascht und schafften es nicht mehr, ihre Airbags auszulösen. – Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3=, alle Expositionen oberhalb von rund 2000 m. – s. Abbildung 60 auf Seite 51												
36	15.01.2023	GR	Davos	Gorihorn	SW	2854	230	40	420	1	1	Tour
Zwei Skitourengerher fuhrten in einen sehr steilen Südwesthang westlich des Gorihorns. Dabei lösten sie eine grosse Lawine aus, welche eine Person erfasste und tödlich verletzte. – s. Bericht ab Seite 61												
44	24.01.2023	VS	Fully	Grand Chavalard	S	2159	20	20	1162	2	2	Tour
Zwei Schneeschuhwanderer befanden sich im Aufstieg auf dem Chemin de l'Erié kurz vor Sorniot, als sich oberhalb von ihnen eine Lawine löste. Beide Personen wurden erfasst und über 900 m durch extremes Steilgelände mitgerissen. Am 25. Januar begann eine Suchaktion nach den zwei Vermissten. Am 31. Januar wurden die Personen tot im Lawinenkegel aufgefunden. – Prognostizierte Lawinengefahr: Mässig, Stufe 2+, alle Expositionen oberhalb von rund 2000 m. – s. Abbildung 61 auf Seite 52												
52	04.02.2023	GR	Disentis/ Mustér	Val Segnas	SE	2225	40	55	460	2	2	Variante
Drei Skifahrer fuhrten am Vormittag mit dem Sessellift Piz Alv im Skigebiet Disentis zur Bergstation. Gegen 10 Uhr verliessen sie den gesicherten Skiraum und befuhren eine Variante im Val Segnas. Bei der Einfahrt in eine teils extrem steile Rinne im Südosthang unterhalb der Talstation des Lifes Gendusas Dadens lösten die Skifahrer eine Lawine aus, welche zwei der drei Personen erfasste. Sie wurden über 400 m mitgerissen und beide vollständig verschüttet. Die dritte Person verständigte umgehend die Rettungskräfte und begann mit der Kameradenrettung. Die beiden verschütteten Personen wurden kurz nach Eintreffen der professionellen Rettung nach 23 bzw. 30 Minuten Verschüttungszeit aus 140 bzw. 160 cm Tiefe geborgen. Der eingetroffene Arzt der REGA konnte jedoch nur noch den Tod der beiden Personen feststellen. – Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3+, alle Expositionen oberhalb von rund 1800 m. – s. Abbildung 62 auf Seite 53												
87	11.03.2023	VS	Val de Bagnes	Six Blanc	N	2090	20	40	190	2	2	Variante
In der Mittagszeit verliess ein Skifahrer den gesicherten Skiraum und traversierte unterhalb des Tête de Payanne in östliche Richtung. An der Waldgrenze verliess er die vorhandene Spur und fuhr im lichten Wald ab. Nach kurzer Zeit bemerkte er, dass er in einen Lawinenkegel gefahren war, und sah einen Ski und einen Skistock aus dem Schnee ragen. Er schaltete sein LVS-Gerät in den Suchmodus und empfing in seiner Nähe ein Signal. Daraufhin alarmierte er den Rettungsdienst. Zwei niederländische Skifahrer, die sich in der Nähe befanden, kamen ebenfalls zur Hilfe. Gemeinsam gelang es ihnen, eine verschüttete Person aus 50-60 cm Tiefe zu bergen und sie begannen mit Wiederbelebungsmaßnahmen. Kurz darauf trafen die ersten Retter ein und bargen ein zweites Opfer aus 220 cm Tiefe. Trotz Wiederbelebungsversuchen wurden beide Opfer noch am Unfallort für tot erklärt. – Prognostizierte Lawinengefahr: Gross, Stufe 4-, Expositionen West über Nord bis Südost oberhalb von rund 2200 m. – s. Abbildung 63 auf Seite 54												

Tabelle 10, fortgesetzt

Lawinenniedergang					Lawinendetails					Personendetails		
Nr.	Datum	Kt.	Gemeinde	Ort	Expo	Höhe [m.ü.M.]	Anrissbreite [m]	Anrisshöhe [cm]	Länge [m]	erfasst	tot	Tätigkeit
89	12.03.2023	BE	Lauterbrunnen	Gälbe Schopf	N	2172	150	unbekannt	370	3	1	Tour
Ein Paar befand sich im Aufstieg unterhalb des Gälbe Schopf, als sie eine Lawine oberhalb von ihnen auslösten. Eine Person wurde erfasst und vollständig verschüttet. Die andere Person sowie eine Einzelgängerin, welche den beiden mit Abstand gefolgt war, konnten der Lawine ausweichen. Sie wurden nicht mitgerissen. Die verschüttete Person wurde nach ca. 45 Minuten geborgen und unter Reanimation ins Spital geflogen, wo sie am Abend verstarb. – Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3+, Expositionen West über Nord bis Südost oberhalb von rund 2000 m. – s. Abbildung 64 auf Seite 55												
101	13.03.2023	VS	Nendaz	Louettes Econdoué	N	2680	140	45	330	2	1	Variante
Am 13. März ereignete sich ein tödlicher Lawinenunfall bei einer Variantenabfahrt im Skigebiet Verbier, bei dem ein 28-jähriger Niederländer starb. – s. Bericht ab Seite 63												
104	15.03.2023	VS	Nendaz	Louettes Econdoué	N	2720	250	80	500	1	1	Variante
Zwei Tage später, am 15. März lösten Freerider im direkt benachbarten Hangabschnitt zur Lawine Nr. 101 wiederum eine grosse Lawine aus. Dabei starb ein 58-jähriger Russe. – s. Bericht ab Seite 63												
109	16.03.2023	GR	Arosa	Schaftällhorn	NW	2190	80	50	330	1	1	Tour
Ein Einzelgänger wurde auf einer Skitour von einer Lawine erfasst und vollständig verschüttet. Der Unfall wurde aus dem Skigebiet beobachtet und der Verschüttete konnte dank eines Lawinenhundes nach über 50 Minuten Verschüttungsdauer geborgen werden. Zwar konnte er am Unfallort wiederbelebt werden, verstarb aber am nächsten Tag im Spital. – s. Bericht ab Seite 67												
125	21.03.2023	BE	Meiringen	Wellhorn, Gstelliwang	N	2310	280	60	1300	2	2	Tour
Eine grosse Lawine, die im Altschnee anbrach, forderte zwei Todesopfer. – s. Bericht ab Seite 69												
156	23.04.2023	AR	Hundwil	Säntis	NW	2049	unbekannt	unbekannt	720	2	1	Tour
Zwei Studierende stiegen zu Fuss zum Säntis auf. Als sie in den Nebel kamen, entschlossen sie sich, wieder abzustiegen. Kurz danach wurden sie von einer Lawine überrascht (vermutlich eine nasse Lockerschneelawine). Eine Person konnte sich halten, während die andere von der Lawine über eine steile Felswand mitgerissen wurde. Eintreffende Rettungskräfte konnten nur noch den Tod der erfassten Person feststellen. – Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3, alle Expositionen unterhalb von rund 2800 m. – s. Abbildung 65 auf Seite 55												
158	29.04.2023	GR	Samnaun	Val Musauna	NE	2251	30	unbekannt	240	2	1	Variante
Zwei Skifahrer wurden auf einem (geschlossenen) Ziehweg im Skigebiet Samnaun von einer spontanen Gleitschneelawine erfasst. Eine Person wurde nur teilweise verschüttet und leicht verletzt. Die zweite Person wurde vollständig verschüttet. Da die verschüttete Person kein LVS-Gerät trug und kein Recco-Signal empfangen werden konnte, wurde die Suche mit Sondierkolonnen und Lawinenhunden fortgesetzt. Aufgrund der hohen Gefahr weiterer Lawinen wurde die Suche nach 45 Minuten unterbrochen und Sicherheitssprengungen durchgeführt. Nach 2 Stunden konnte die verschüttete Person aus 70 cm Tiefe geborgen werden. Sie wurde unter Reanimation ins Spital St. Gallen geflogen, wo sie ihren Verletzungen erlag. Der Unfall wurde von den zuständigen Behörden untersucht. Das Verfahren war zum Zeitpunkt dieser Berichtsabgabe noch nicht abgeschlossen. – Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3, alle Expositionen unterhalb von rund 2800 m. – s. Abbildung 66 auf Seite 56												
167	17.05.2023	BE	Lauterbrunnen	Jungfrau	SE	3956	25	25	1260	1	1	Tour
Ein einzelner Skibergsteiger stieg am frühen Morgen von der Konkordiahütte in Richtung Jungfrau. Kurz oberhalb des Rottalsattels liess er seine Skier zurück und setzte seinen Aufstieg zum Gipfel zu Fuss fort. Nach der Gipfelbesteigung kehrte er zum Skidepot zurück, legte die Ski an und begann seine Abfahrt, der Aufstiegsspur folgend, mit einer kurzen Querung in östliche Richtung. Dabei löste er eine Lawine aus, welche ihn durch das Rottalcouloir über 1000 m mitriss. Der 39-jährige Pole überlebte den Absturz nicht. – Prognostizierte Lawinengefahr: Erheblich, Stufe 3+, alle Expositionen oberhalb von rund 2400 m. – s. Abbildung 67 auf Seite 56												
168	19.05.2023	VS	Blatten	Grosshorn	S	3657	290	40	1830	3	3	Tour
Eine dreiköpfige Gruppe startete am Morgen von der Schmadrühütte aus, um das Grosshorn zu besteigen. Am Grat zwischen Schmadrühütte und Grosshorn löste die Gruppe eine Schneebrettlawine aus, welche alle drei Personen über 1800 m mitriss. Da am Abend kein Kontakt zur Gruppe hergestellt werden konnte, wurden sie als vermisst gemeldet. Tags darauf startete eine gross angelegte Suchaktion. Zwei Tage nach dem Unglück wurden die drei Bergsteiger, ein 32-jähriger, ein 40-jähriger Niederländer sowie eine 30-jährige Niederländerin, tot auf dem Lawinenkegel aufgefunden. – Prognostizierte Lawinengefahr: Mässig, Stufe 2+, alle Expositionen oberhalb von rund 2400 m. – s. Abbildung 68 auf Seite 57												

Tabelle 10, fortgesetzt

Lawinenniedergang					Lawinendetails					Personendetails		
Nr.	Datum	Kt.	Gemeinde	Ort	Expo	Höhe [m.ü.M.]	Anriss- breite [m]	Anriss- höhe [cm]	Länge [m]	er- fasst	tot	Tätig- keit
171	02.06.2023	VS	Naters	Aletschhorn	S	3477	-	20	230	1	1	Tour

Zwei deutsche Skibergsteiger erreichten gegen 15.45 Uhr den Gipfel des Aletschhorns. Im Abstieg gerieten sie gegen 17.30 Uhr in ein starkes Gewitter mit Regen bis über 3500 m. Nach Ende des Gewitters kehrten die beiden zu ihrem Skidepot zurück und begannen die Abfahrt. Dabei löste einer der Skifahrer eine Lockerschneelawine aus, welche ihn von den Füßen riss und über einen Gletscherabbruch spülte. Er wurde vollständig verschüttet, nur sein Skischuh war noch sichtbar. Die kurze Zeit später eintreffenden Rettungskräfte konnten nur noch seinen Tod feststellen. Beide Skibergsteiger hatten kein LVS-Gerät dabei. – Prognostizierte Lawinengefahr: Kein Bulletin
– s. Abbildung 69 auf Seite 57

Abbildung 58: Lawinenunfall Nr. 4 vom 3. Dezember 2022 am Piz Radönt. Kartenausschnitt (swisstopo-LK, abgebildet im Massstab 1:25'000) mit der Unfalllawine (blau) und dem Fundort des Opfers (+). Die leicht verletzte Person lag wenige Meter oberhalb des Opfers.

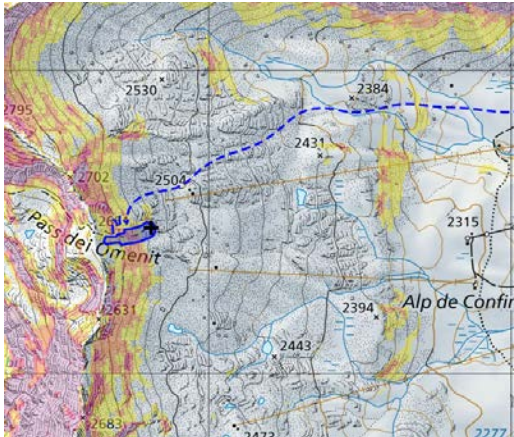
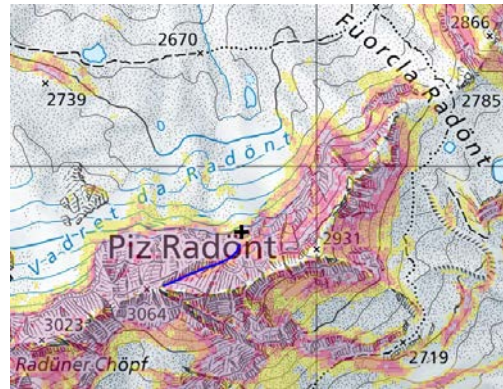


Abbildung 59: Lawinenunfall Nr. 10 am Pass dei Omenit in Mesocco vom 11. Dezember 2022. Im Kartenausschnitt links (swisstopo-LK, abgebildet im Massstab 1:25'000) ist die Unfalllawine (blau), der Fundort des Opfers (+) sowie die Aufstiegsspur (blau gestrichelt) der Gruppe dargestellt. Die Skilifte waren seit 2017 stillgelegt, es handelte sich daher also um Tourengelände. Im Bild rechts ist die insgesamt geringe Schneelage am Unfalltag gut erkennbar. Die Gruppe stieg auf dem Rücken im Bild rechts der Lawine auf und querte erst kurz vor Erreichen der Passhöhe in die Rinne, in welcher sich die Lawine löste (Foto: F. Genucci, 11.12.2022).

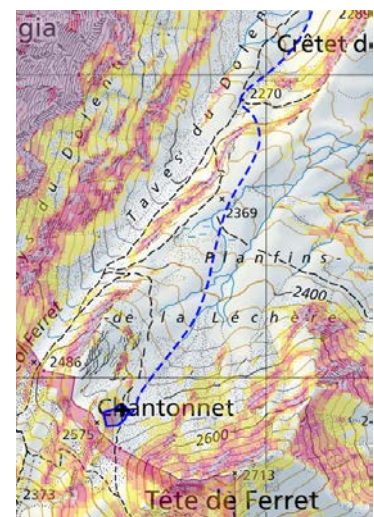


Abbildung 60: Lawinenunfall Nr. 11 am Chantonnet, Orsières vom 11. Dezember 2022. Im Bild links sind die bestehende Aufstiegsspur (A), der Fundort des Opfers (+) sowie die Spuren der helfenden Tourengheer (B) eingezeichnet (Foto: Air Glaciers). Im Kartenausschnitt (rechts) ist der ungefähre Fundort des Opfers (+) sowie die Aufstiegsroute der Skitourengheer (blau gestrichelt) markiert.



Abbildung 61: Lawinenunfall Nr. 44 am «Grand Chavalard» in Fully vom 24. Januar 2023. Der im Bild (Air Glaciers) erkennbare Lawinenanriss ist relativ klein, jedoch riss die Lawine die beiden Verstorbenen über 1000 m in extrem steiles Gelände mit. In der Karte (swisstopo-LK, abgebildet im Massstab 1:25'000) ist der Fundort der Schneeschuhgeher im unwegsamen Steilgelände mit + markiert. Es dauerte mehrere Tage, bis die Vermissten entdeckt wurden.

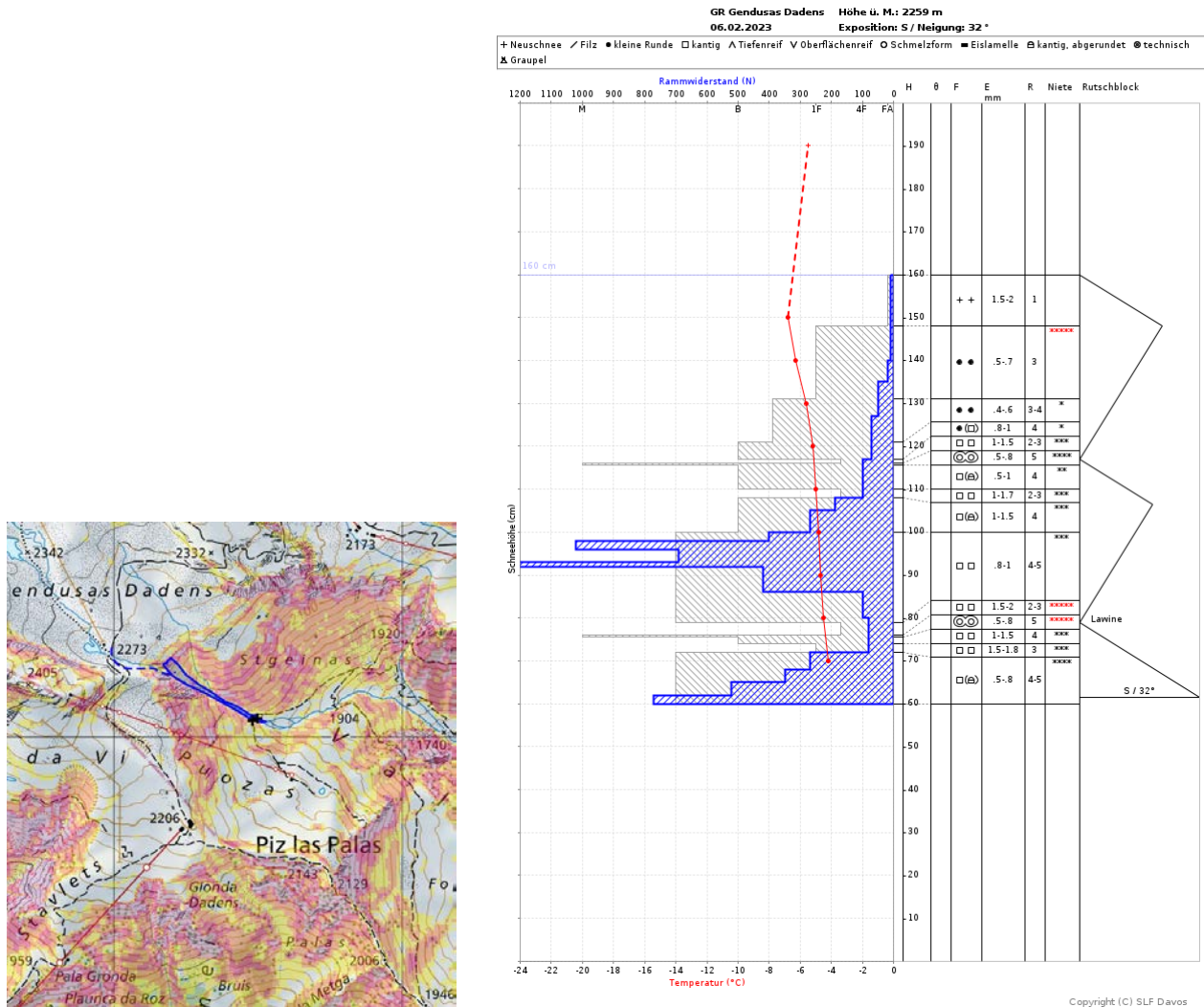


Abbildung 62: Unfalllawine Nr. 52 im Val Segnas in Disentis/Mustér vom 4. Februar 2024. Zwei Tage später nahmen zwei Alpinpolizisten ein Schneeprofil oberhalb der Anrisskante auf (Bild rechts). Am Profilort lag die Schwachschicht der Lawine in 80 cm Tiefe, am Lawinenanriss jedoch in nur 40 cm Tiefe, weshalb sie vermutlich dort deutlich leichter ausgelöst werden konnte als am Profilort (dort erst Auslösung bei Rutschblock Stufe 6). In der Karte (swisstopo-LK, abgebildet im Massstab 1:25'000) ist neben dem Lawinenanriss (blau) die ungefähre Einfahrtsspur (blau gestrichelt) sowie der Fundort der beiden Skifahrer (+) eingezeichnet.

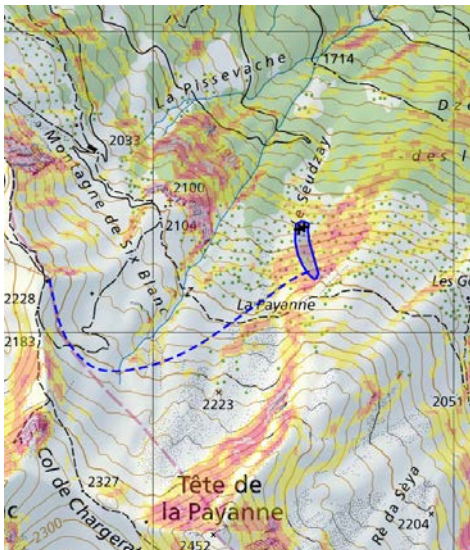


Abbildung 63: Lawinenunfall Nr. 87 am Six Blanc oberhalb von Bruson vom 11. März 2023. Ein Skifahrer bemerkte einen aus der Lawinenablagerung herausragenden Ski und Skistock (Foto: Air Glaciers) und begann sofort mit der Suche nach verschütteten Personen. Es konnten zwei schwedische Wintersportler geortet und geborgen werden, jedoch verstarben beide noch am Unfallort. Die Karte (swisstopo-LK, abgebildet im Massstab 1:25'000) zeigt die ungefähre Einfahrtsspur (blau gestrichelt) sowie den Fundort der Verstorbenen (+).

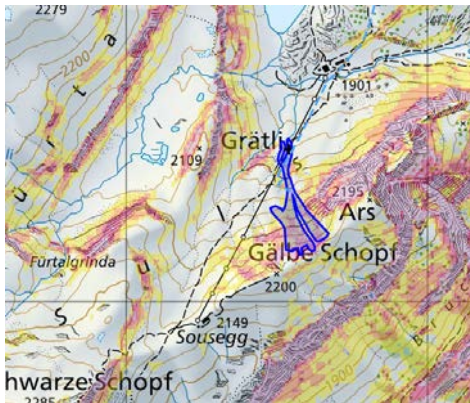


Abbildung 64: Lawinenunfall Nr. 89 am Gälbe Schopf in Lauterbrunnen vom 12. März 2023. Im Kartenausschnitt links (swisstopo-LK, abgebildet im Massstab 1:25'000) ist die Lawine (dunkelblau), die Aufstiegsspur (hellblau) sowie der Fundort des Opfers (+) eingezeichnet. Im Übersichtsbild (Foto: Kantonspolizei BE) ist der Lawinenumriss (rote Punkte) markiert sowie die Standorte der nicht erfassten Tourenfahrerinnen (hellblaue Kreise) und des erfassten Tourengängers (roter Kreis).

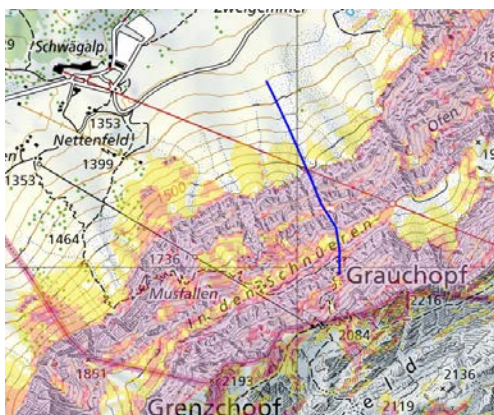


Abbildung 65: Lawinenunfall Nr. 156 am Säntis, Hundwil vom 23. April 2023. Der verstorbene Deutsche wurde in der steilen Nordflanke vermutlich von einer Lockerschneelawine erfasst und über die steile Felswand bis zum Hangfuss mitgerissen. Er erlag noch vor Ort seinen Verletzungen. Im Bild (Foto: Kantonspolizei Appenzell Ausserrhoden) ist der laufende Rettungseinsatz sichtbar (Rega-Helikopter links von der grossen Tanne).

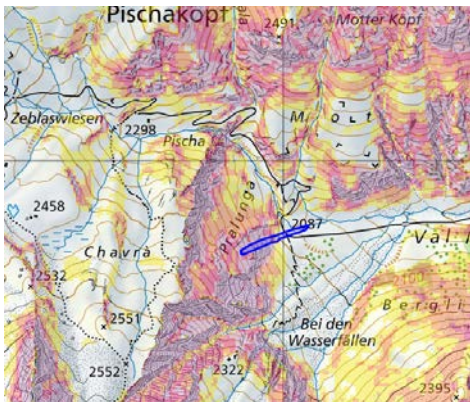


Abbildung 66: Lawinenunfall Nr. 158 im Skigebiet Samnaun vom 29. April 2023. Im Bild (Foto: Kantonspolizei Graubünden) ist oben rechts die für Gleitschneelawinen typische Anrissfläche erkennbar. Die Lawine überquerte einen gesperrten Ziehweg, auf welchem das Opfer erfasst wurde. Die weiteren Lawinenablagerungen im Vorder- und Hintergrund zeigen das hohe Mass an Lawinenaktivität am Unfalltag. In der Karte (swisstopo-LK, dargestellt im Massstab 1:25'000) ist der Umriss der Unfalllawine in blau dargestellt. Die schwarze Linie entspricht dem Ziehweg.

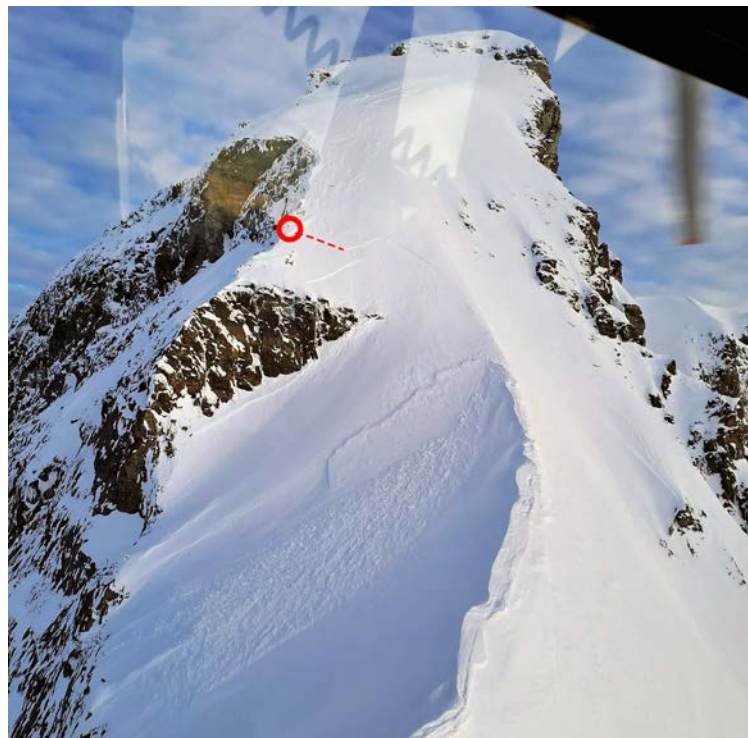
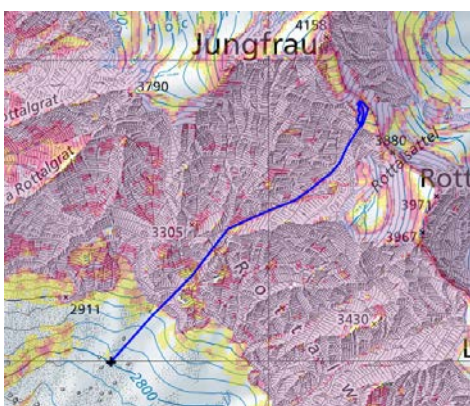


Abbildung 67: Lawinenunfall Nr. 167 an der Jungfrau, Lauterbrunnen vom 17. Mai 2023. Der verunglückte Einzelgänger fuhr im Bild (Foto: Kantonspolizei Bern) von seinem Skidepot (roter Kreis) aus nach rechts in die Anrissfläche (rot gestrichelt) und löste eine kleine Schneebrettlawine aus. Die Lawine riss ihn mit, so dass er über 1000 m durch das Rottalcouloir abstürzte. Die Anrissfläche sowie die Sturzbahn der Lawine sind in der Karte (swisstopo-LK, abgebildet im Massstab 1:25'000) eingezeichnet. Der Fundort des verstorbenen Skibergsteigers ist mit + markiert.

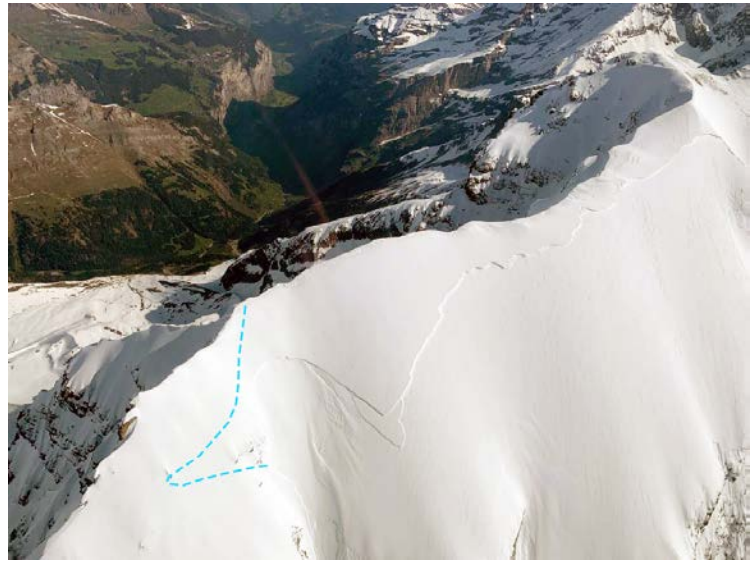
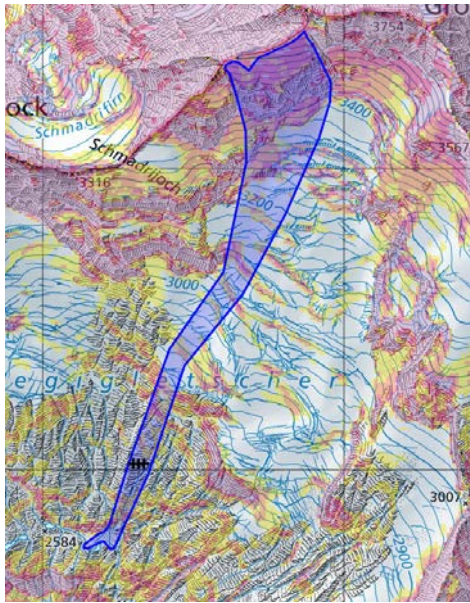


Abbildung 68: Lawinenunfall Nr. 168 am Grosshorn, Blatten vom 19. Mai 2023. Die Dreierseilschaft befand sich knapp unterhalb des Grats (blau gestrichelt), als sich die Lawine löste und sie über 1000 m mitriss. In der Karte (swisstopo-LK, abgebildet im Massstab 1:25'000) ist der Umriss der Lawine blau eingezeichnet. Der Fundort der Opfer auf dem Lawinenkegel ist mit + markiert. Foto: Kantonspolizei Bern.

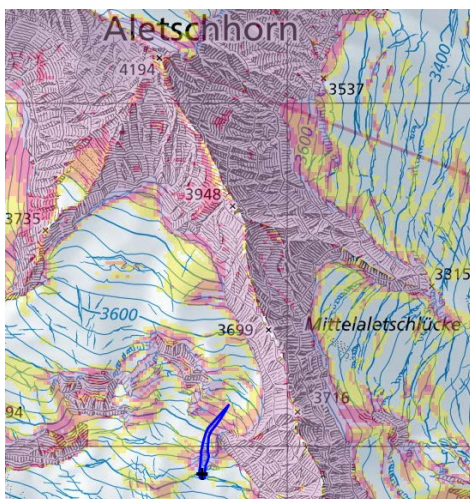


Abbildung 69: Lawinenunfall Nr. 171 am Aletschhorn, Naters vom 2. Juni 2023. Die starke Durchfeuchtung der Schneedecke u.a. durch ein Gewitter führte dazu, dass ein Skibergsteiger in der Abfahrt eine nasse Lockerschneelawine auslöste, welche ihn über einen Gletscherabbruch mitriss und verschüttete (Lawine rechts im Bild, Foto: Rettungsstation Blatten-Belalp). Die Lawine links im Bild wurde von der zweiten Person der Gruppe ausgelöst, als sie versuchte zu der verschütteten Person zu gelangen. Zum Glück wurde sie aber nicht erfasst. Der Lawinenumriss ist blau in der Karte (swisstopo-LK, abgebildet im Massstab 1:25'000) eingezeichnet, der Fundort ist mit + markiert.

Auswahl von Unfällen

Nachfolgend werden ausgewählte Unfälle, die speziell lehr- und aufschlussreich sind, beschrieben. Dabei werden der Unfallhergang und damit verbunden interessante Aspekte erläutert. Eine Tabelle mit Angaben zur Lawine, sowie – wo vorhanden – ein Kartenausschnitt, Fotos, Angaben aus dem Lawinenbulletin und eine Beurteilung zur Schneedecke ergänzen die Beschreibung. Es wurde versucht, die Unfälle mit der Vorgeschichte, den Begleitumständen und der Rettungsaktion möglichst korrekt und objektiv zu beschreiben.

Aus Unfällen und Erfahrungen anderer können immer Lehren gezogen werden. Dies ist der eigentliche Sinn der umfangreichen Arbeiten, welche für die Herausgabe des vorliegenden Berichtes erforderlich sind. Es wurde versucht, die Bemerkungen zu den Unfallbeispielen zurückhaltend und ohne Schuldzuweisungen zu formulieren. Allen ins Unfallgeschehen verwickelten Personen muss mit Respekt begegnet werden, und Bemerkungen dürfen nicht zu vorschnellen Verurteilungen der betroffenen Personen führen. Die Ursachen und Hintergründe, welche zu einem Lawinenunfall geführt haben, sind oft komplex und vielfältig. Die Beschreibungen der Unfallbeispiele können nur Teilaspekte beleuchten und sind darum immer unvollständig. Eine Beurteilung im Nachhinein, im Wissen um die Unfallumstände, ist immer etwas anderes als eine Beurteilung vor Ort mit fehlenden, oft auch widersprüchlichen Informationen und möglicherweise unter Zeit- und/oder Gruppendruck. Nie vergessen werden darf die menschliche Tragik und das oft grosse Leid, welches durch Lawinenunfälle verursacht werden kann.

Für eine Gesamtübersicht über alle Unfälle mit Todesfolge sei auf Tabelle 10 (ab Seite 48) verwiesen.

Nr. 12: Schollahorn, (Rheinwald/GR), 12. Dezember 2022 – Kleine Personenlawine nach nicht eingehaltener Absprache

Zwei Personen fuhren ohne Abstand in einen Hang eub und lösten ein Lawine aus. Eine Person wurde erfasst, konnte ihren Airbag auslösen und wurde teilverschüttet. Zuvor hatten zwei Einzelpersonen den Hang durchquert, ohne eine Lawine auszulösen.

Unfallhergang und Rettungsaktion

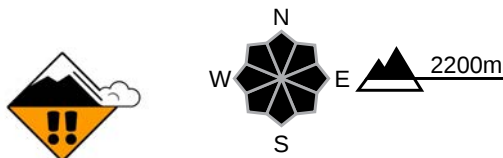
Eine Gruppe von drei Skitourengeherern startete am späten Vormittag von Splügen in Richtung Schollahorn. Auf dem Weg zum Gipfel hielten sie in zwei als kritisch eingeschätzten Hangabschnitten Entlastungsabstände ein und konnten ohne Zwischenfall bis kurz unterhalb des Gipfels aufsteigen. Ein Einzelgänger überholte die Gruppe unterwegs und fuhr vor ihnen allein durch eine der als kritisch bewerteten Stellen ab. Die Dreiergruppe einigte sich darauf, in der Abfahrt Sicherheitsabstände einzuhalten. Eine Person fuhr voraus, die anderen beiden fuhren hinterher und hielten dabei die besprochenen Abstände nicht konsequent ein. Genau an einer vorher identifizierten Gefahrenstelle lösten sie eine ca. 20 m breite und 50 m lange Schneebrettlawine aus, welche eine Person erfasste. Der Skifahrer löste seinen Airbag aus, wurde nur teilweise verschüttet und blieb unverletzt.

Wetter-, Schneedecken- und Lawinensituation

Die noch dünne Schneedecke am Alpenhauptkamm war geprägt von einer aufbauend umgewandelten, schwachen Basisschicht. Darüber lagen dünne Neu- und Tribschneeschnitten, die einfach auslösbar waren.

Lawinenbulletin gültig für den 12. Dezember

Erhebliche Lawinengefahr (Stufe 3-) - Altschnee, Tribschnee



Die Tribschneeansammlungen der letzten Tage überlagern eine schwache Altschneedecke. Sie können schon von einzelnen Wintersportlern ausgelöst werden. Lawinen können vor allem an West-, Nord- und Osthängen bis in tiefe Schichten durchreissen und vereinzelt gross werden.

Touren erfordern Erfahrung in der Beurteilung der Lawinengefahr.

Angaben zur Lawine, ca. 15.00 Uhr

Länge (m)	50
Breite (m)	20
Anrisshöhe Mittel (cm)	30
Lawinenart	Schneebrettlawine, trocken
Auslöseart	Ski
Höhe (m ü.M.)	2450
Exposition, Hangneigung	NE, 30-35 Grad

Angaben zu erfassten Personen

Person	Schaden	Verschüttung
A	unverletzt	teilverschüttet

Risikoreduzierende Massnahmen

Dieser Lawinenunfall ist auf den ersten Blick nicht spektakulär, aber im Unfallhergang durchaus lehrreich. Die Dreiergruppe war insgesamt vorsichtig unterwegs. Die Tour auf das Schollahorn von der Nordseite durchquert nur wenige kleine Hangabschnitte, welche steiler als 30 Grad sind und über 2200 m lagen und damit in der im Lawinenbulletin beschriebenen Kernzone der Gefahrenstellen. Diese Bereiche wurden von der Gruppe im Aufstieg konsequent einzeln begangen, da man sie als heikel beurteilte. Dabei wurde keine Lawine ausgelöst. Auch in der Abfahrt war ausgemacht, dass mit Abständen gefahren wird. Die erste Person fuhr voraus, und auch sie löste keine Lawine aus. Erst als die zweite und dritte Person ohne Abstand in den kritischen Hangbereich einfuhren, löste sich eine Lawine. Es ist also möglich, dass die Lawine nicht ausgelöst worden wäre, wenn auch dieser kritische Hangabschnitt konsequent nur einzeln befahren worden wären.

Die erfasste Person trug einen Lawinenairbag bei sich und löste diesen beim Lawinenabgang aus. Möglicherweise wäre die erfasste Person ohne den aufgeblasenen Lawinenairbag mehr verschüttet worden. Es ist aber auch zu erwähnen, dass die hier beschriebene Lawine im Anriss relativ geringmächtig und daher das Volumen eher klein war (vgl. Abbildung 70).

Dieser Unfall zeigt schön die Wirksamkeit von risikoreduzierenden Massnahmen wie dem Einhalten von Entlastungs- respektive Sicherheitsabständen und dem Gebrauch eines Lawinenairbags.

Abbildung 70: Lawine am Schollahorn oberhalb von Splügen mit einer erfassten Person. Deutlich sichtbar sind die Windspuren sowie die Einfahrtsspur im unteren Teil der Lawine (Foto: vom Tourenfahrer zur Verfügung gestellt).

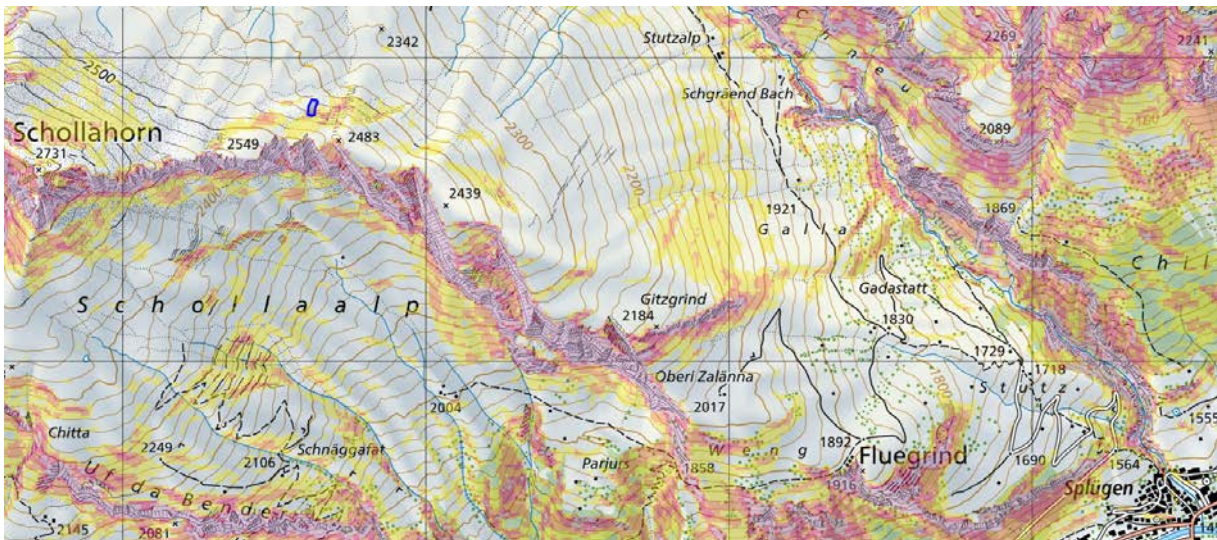


Abbildung 71: Lawinenunfall am Schollarhorn, Splügen, GR vom 12. Dezember 2022 (swisstopo-LK, abgebildet im Massstab 1:25'000) mit dem Umriss der Lawine (blau).



Abbildung 72: Aufnahme von der Unfalllawine in der Nähe des Goriorns mit dem Lawinenanriss (gelb) und dem Profilstandort (rot) (Foto: SLF/F. Techel, 24.01.2023).

Angaben zur Lawine, ca. 12.45 Uhr

Länge (m)	420
Breite (m)	230
Anrissshöhe Mittel (cm)	40
Lawinenart	Schneebrettlawine, trocken
Auslöseart	-
Höhe (m ü.M.)	2850
Exposition, Hangneigung	SW, 35-40 Grad

Angaben zu erfassten Personen

Person	Schaden	Verschüttung
A	tot	ganz verschüttet, 25 min, 200 cm

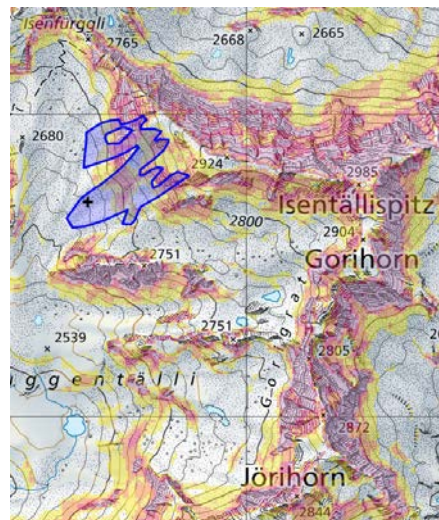


Abbildung 74: Im Kartenausschnitt (swisstopo-LK, abgebildet im Massstab 1:25'000) ist die Lawine (blau) sowie der Fundort des Verstorbenen mit + gekennzeichnet.

Nr. 101 und 104: Verbier, Louettes Econdouè, (Verbier/VS), 13. und 15. März 2023 – Zwei tödliche Unfälle im selben Hang

Am 13. März ereignete sich ein tödliche Lawinenunfall bei einer Variantenabfahrt im Skigebiet Verbier, bei dem ein 28-jähriger Niederländer starb. Zwei Tage später, am 15. März, lösten Freerider im direkt benachbarten Hangabschnitt wiederum eine grosse Lawine aus. Dabei starb ein 58-jähriger Russe. Beide Lawinen brachen im schwachen Altschnee an.

Lawine 13. März

Eine Gruppe von drei Skifahrern verliess zur Mittagszeit am Col de Gentianes den gesicherten Skiraum, um im freien Gelände über die sogenannte «Gentianes-Highway»-Variante nach Tortin abzufahren. Im steilen Nordhang oberhalb des Talbodens der Louettes Econdouè fuhren sie mit Abständen ab, als die zuletzt fahrende Person eine Lawine auslöste. Es gelang ihr noch, ihre Begleiter zu warnen, bevor sie erfasst und trotz ausgelöstem Airbag vollständig verschüttet wurde.

Ein einzelner Snowboarder fuhr gleichzeitig in Richtung der Lawine, wurde zwar von der an zweiter Stelle in der Gruppe fahrenden Person gewarnt, konnte jedoch nicht rechtzeitig bremsen und wurde von der Lawine ein paar Meter weit mitgerissen und teilweise verschüttet. Er konnte sich selbstständig befreien und blieb unverletzt. Die beiden nicht erfassten Mitglieder der Dreiergruppe realisierten, dass ihr Begleiter verschüttet worden war, alarmierten die Rettung und begannen sofort mit der LVS-Suche. Die verschüttete Person wurde in einer Tiefe von 150 cm bewusstlos aufgefunden. Trotz Wiederbelebungsversuchen starb der 28-jährige Niederländer noch am Unfallort.

Lawine 15. März

Wie schon zwei Tage zuvor befuhr eine Gruppe Skifahrer, bestehend aus 5 Personen, die Nordhänge vom Col de Gentianes in Richtung Louettes Econdouè. Die erste Person fuhr in einen Hangbereich, in welchem sich schon ca. 15 Spuren befanden. Als die Person in der Hangmitte oberhalb eines Felsriegels stoppte, löste sich eine grosse Lawine über den gesamten Hangbereich, unmittelbar neben der Unfalllawine vom 13. März. Die Person versuchte nach rechts aus der Lawine herauszufahren, stürzte jedoch auf der Höhe des Felsriegels, wurde erfasst und vollständig verschüttet. Im rechten Bereich der Lawine befanden sich weitere Freerider, welche jedoch zum Glück der Lawine ausweichen konnten. Sofort begannen die verbleibenden Mitglieder der Gruppe sowie weitere Freerider, welche sich in der Nähe befanden, mit der Suche nach dem

Verschütteten. Er wurde rasch geortet und nach etwa 30 Minuten aus 250 cm Tiefe geborgen. Die mittlerweile eingetroffenen Rettungskräfte konnten jedoch nur noch seinen Tod feststellen. Das Opfer, ein 58-jähriger Russe trug einen Airbagsack, allerdings hatte es diesen nicht ausgelöst.

Wetter- und Lawinensituation, Gelände

Vom 10. bis 13. März fielen im Unfallgebiet 50 bis 80 cm Neuschnee (vgl. Abbildung 75). Nach einer Niederschlagspause am 13. März fielen am 14. und 15. März nochmals 40 bis 60 cm Neuschnee. Starke Südwestwinde begleiteten diese Niederschläge und führten zu umfangreichen Verfrachtungen.

Zu den Zeitpunkten der Unfälle, sowohl am 13. als auch 15. März war es sonnig und windstill.

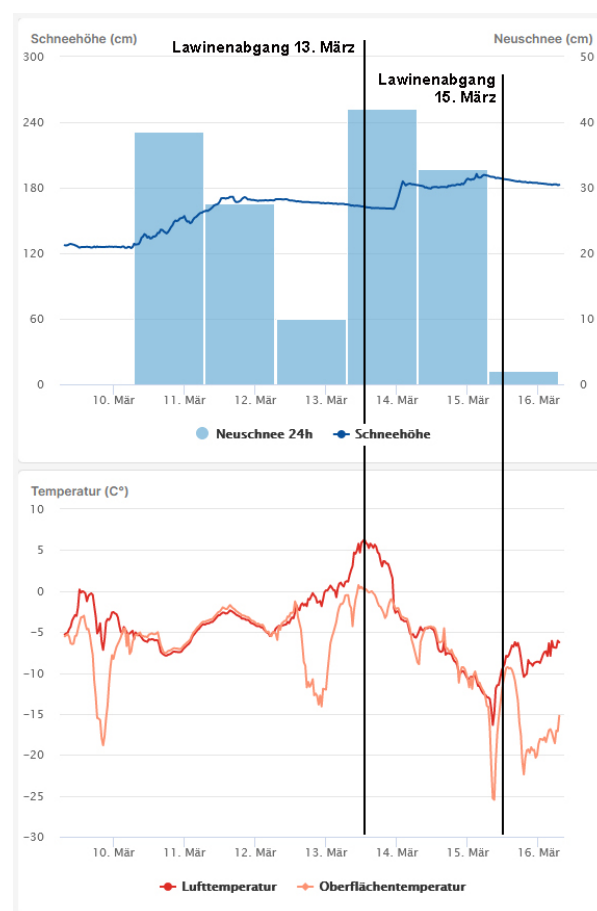


Abbildung 75: Wetterdaten der IMIS-Station ATT2, Lac des Vaux auf 2550 m, 2,5 km nordwestlich der Unfallstellen. Dargestellt ist in der oberen Grafik der Verlauf der Schneehöhe (dunkelblaue Linie) sowie die täglichen Neuschneewerte (hellblaue Säulen) und in der unteren Grafik Luft- (rot) und Schneeoberflächentemperatur (orange).

Der Neu- und Triebsschnee lag auf einer schwachen Altschneedecke, die stark aufbauend umgewandelt war. Am 21. März nahmen zwei Mitarbeiter des SOS-Dienstes der Bergbahnen ein Schneeprofil an einem kleinen NW-Hang in La Chaux, 2 km südwestlich der Unfallstelle auf. Dieses zeigte nach wie vor die schwach verfestigte Altschneedecke. Allerdings hatte sich die Schneedecke in der Zwischenzeit etwas verfestigt, und die Auslösewahrscheinlichkeit hatte abgenommen (Abbildung 76).

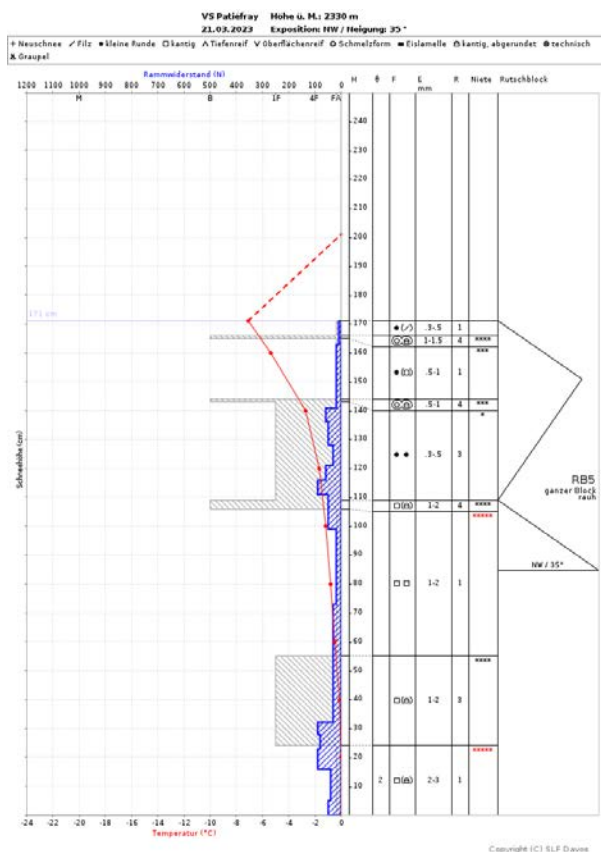
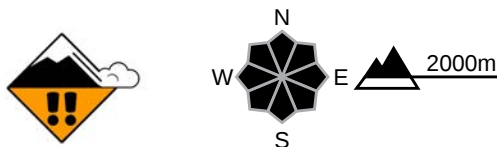


Abbildung 76: Schneeprofil im Gebiet La Chaux vom 21. März. Die schwach verfestigten Altschneeschnitten waren nach wie vor ausgeprägt (bis Schneehöhe 105 cm). Der darauf liegende Neu- und Triebsschnee war schon recht verfestigt, allerdings brach der Rutschblock immer noch als ganzer Block ab.

Lawinenbulletin gültig für den 13. März

Erhebliche Lawinengefahr (Stufe 3+) – Neuschnee, Altschnee



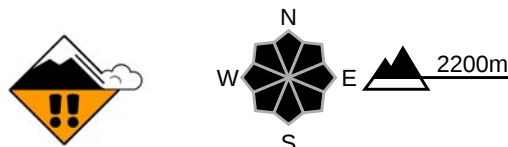
Neu- und Triebsschnee der letzten Tage liegen vor allem an Schattenhängen auf einer ungünstigen Altschneeoberfläche. Wummgeräusche sind deutliche Zeichen eines schwachen Schneedeckenaufbaus. Lawinen können von einzelnen Wintersportlern

ausgelöst werden. Sie können vor allem an West-, Nord- und Osthängen bis in tiefe Schichten durchreißen und gross werden. Es sind vereinzelt spontane Lawinen möglich.

Touren erfordern viel Erfahrung in der Beurteilung der Lawinengefahr und Zurückhaltung.

Lawinenbulletin gültig für den 15. März

Erhebliche Lawinengefahr (Stufe 3=) – Altschnee



Schon einzelne Schneesportler können Lawinen auslösen. Einzelne spontane Lawinen sind möglich. Lawinen können im schwachen Altschnee anreißen und gross werden. Diese Gefahrenstellen liegen vor allem an steilen Nordhängen sowie an eher schneearmen Stellen. Zudem sind die frischen Triebsschneeansammlungen teils störanfällig. Touren erfordern Erfahrung in der Beurteilung der Lawinengefahr.

Altschneeproblem, vorhandene Spuren, Einfluss von Neuschnee

Diese beiden Unfälle zeigen eindrücklich die Tücken eines Altschneeproblems. Bei beiden Unfällen waren schon mehrere Spuren in der Nähe vorhanden, allerdings nicht genau im primären Auslösebereich. Das zeigt, dass Lawinen im Altschnee nur an bestimmten Stellen ausgelöst werden können, sich dann aber über grosse Hangflächen ausbreiten können.

Interessant ist auch, dass der eine Hangabschnitt am 13. März stehen blieb, als es durch die erste Lawine bereits eine Auslösung hätte geben können. Die Schwachschicht war ja offenbar an beiden Stellen vorhanden. Es ist zu vermuten, dass mit dem Schneefall von rund 60 cm die Bretteigenschaften so beeinflusst wurden, dass die Neigung zur Bruchausbreitung und somit die Auslösebewahrscheinlichkeit markant anstieg. Das Altschneeproblem wurde somit «reaktiviert».

Dies im Gelände zu erkennen ist auch für geübte Experten kaum möglich, am ehesten hätten frische Lawinenabgänge oder Wummgeräusche auf die Gefahr hinweisen können. Allerdings ist mit 60 cm Neuschnee und potentiellen Schwachschichten im Altschnee, am ersten sonnigen Tag nach einem Sturm grundsätzlich eine kritische Situation zu erwarten.

Lawine 13. März, 12.25 Uhr			Lawine 15. März, 11.40 Uhr		
Länge (m)		330	500		
Breite (m)		140	250		
Anrissshöhe Mittel (cm)		45	80		
Lawinenart		Schneebrettlawine, trocken	Schneebrettlawine, trocken		
Auslöseart		Ski	Ski		
Höhe (m ü.M.)		2680	2760		
Exposition, Hangneigung		N, 35-40 Grad	N, 35-40 Grad		
Angaben zu erfassten Personen					
Person	Schaden	Verschüttung	Person	Schaden	Verschüttung
A	tot	ganz verschüttet, 20 min, 150 cm	A	tot	ganz verschüttet, 30 min, 250 cm
B	unverletzt	teilverschüttet			

Abbildung 77: Die Karte (swisstopo-LK, abgebildet im Massstab 1:25'000) zeigt die Lawinenumrisse vom 13. März (blau) und 15. März (rot) sowie die Fundorte der Opfer (+). Zudem sind die Standorte der Schnee-
profilaufnahme vom 21. März sowie der IMIS-Station ATT2 eingezeichnet.

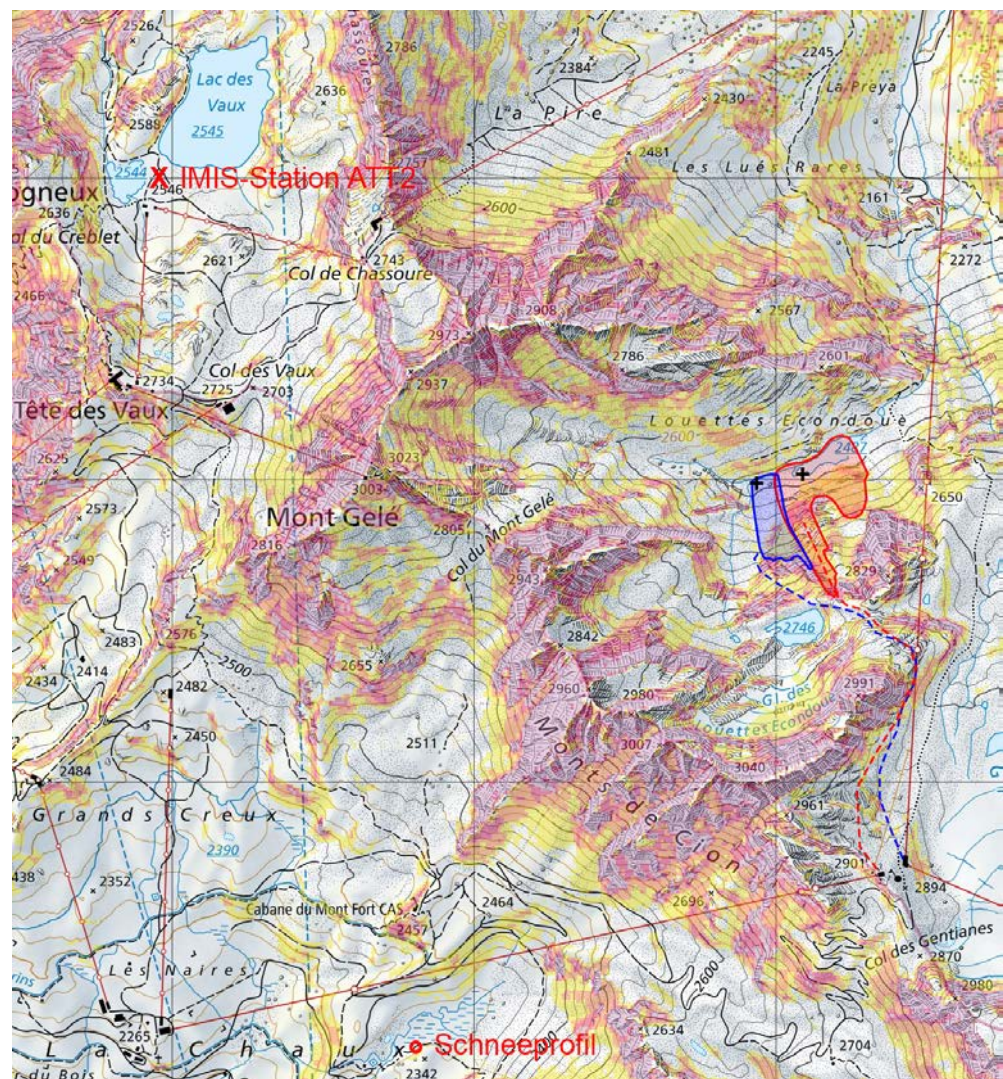




Abbildung 78: Lawine vom 13. März mit den Einfahrtsspuren der drei Skifahrer (rot) sowie des Snowboarders (blau). Der Fundort des Opfers ist am Ende der Lawine, knapp ausserhalb des Fotos (Foto: Kantonspolizei VS).



Abbildung 79: Lawinenunfall vom 15. März mit der Einfahrtsspur, dem Erfassungsort (roter Kreis) und dem Fundort des Opfers (+). Die Lawine vom 13. März war überschneit, aber noch schwach erkennbar (Foto: Kantonspolizei VS).

Nr. 109: Schaftällhorn, (Arosa/GR), 16. März 2023 – Tödlicher Lawinenunfall eines Einzelgängers auf Skitour

Ein Einzelgänger wurde auf einer Skitour von einer Lawine erfasst und vollständig verschüttet. Der Unfall wurde aus dem Skigebiet beobachtet und der Verschüttete konnte dank eines Lawinenhundes nach über 50 Minuten Verschüttungsdauer geborgen werden. Zwar konnte er am Unfallort wiederbelebt werden, verstarb aber am nächsten Tag im Spital.

Unfallhergang und Rettungsaktion

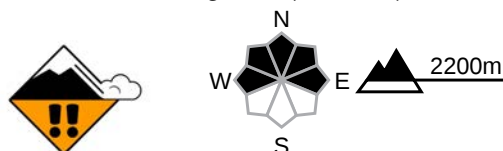
Ein 64-jähriger erfahrener Skitourengeher begab sich am Vormittag des 16. März allein auf eine Skitour unterhalb des Schaftällhorns. Zur Mittagszeit kehrte er auf einer Höhe von etwa 2200 m um und begann, im Bereich «In den Planggen» den Nordwesthang abzufahren. Nach zwei Schwüngen löste er eine Schneebrettlawine aus, welchen ihn erfasste und vollständig verschüttete. Mitarbeitende des SOS-Dienstes Arosa beobachteten den Unfall und alarmierten sofort die REGA. Die Einsatzkräfte konnten auf dem Lawinenkegel weder ein LVS- noch ein RECCO-Signal empfangen. Die Suche wurde mit Lawinenhunden fortgesetzt, welche den Skifahrer etwa 45 Minuten nach dem Lawinenabgang orten konnten. Weitere 10 Minuten später konnte der Verunglückte nach insgesamt etwa 56 Minuten aus einer Tiefe von 120 cm geborgen werden. Nach Angaben der Rettungskräfte war eine kleine Atemhöhle beim Verschütteten vorhanden. Er konnte von der REAG-Crew reanimiert und mit Puls ins Kantonsspital nach Chur geflogen werden, wo er am folgenden Tag verstarb.

Wetter- und Lawinensituation, Gelände

Am 14. und 15. März fielen rund 20 bis 30 cm Neuschnee im Unfallgebiet. Am Unfalltag herrschten bei sonnigem Wetter daher verlockende Schneebedingungen. Der Tourenfahrer fuhr alleine in den sehr steilen Nordwesthang ein und löste nach wenigen Metern die Lawine aus. Die Lawine staute sich am flachen Hangfuss ungünstig auf, was die Verschüttungssituation verschlechterte. Den Bildern nach dürfte die Lawine im Altschnee angerissen sein, stellenweise wurde die gesamte Schneedecke mitgerissen.

Lawinenbulletin gültig für den 16. März

Erhebliche Lawinengefahr (Stufe 3=) – Altschnee



Schon einzelne Schneesportler können Lawinen auslösen. Fernauslösungen und spontane Lawinen sind vereinzelt möglich.

Lawinen können im schwachen Altschnee anreissen und teils gross werden. Wummgeräusche und Risse beim Betreten der Schneedecke können auf die Gefahr hinweisen. Mit der tageszeitlichen Erwärmung und der Sonneneinstrahlung steigt die Auslösebereitschaft von trockenen Lawinen an. Touren erfordern Erfahrung in der Beurteilung der Lawinengefahr. Vorsicht ist nötig, besonders an steilen Nordhängen.

Ausrüstung

Das Unfallopfer trug ein LVS-Gerät eingeschaltet am Körper, jedoch konnte bei der Suche kein Signal empfangen werden. Auch das Display zeigte nach seiner Bergung nichts an. Untersuchungen der Kantonspolizei Graubünden ergaben, dass das Gerät zwar funktionstüchtig war, jedoch die Batterien leer waren.

Darüber hinaus trug der Verunglückte einen Airbagrucksack, allerdings war zum Unfallzeitpunkt der Auslösegriff nicht installiert, so dass es nicht möglich war, den Airbag während des Lawinenabgangs auszulösen.

Angaben zur Lawine, 12.11 Uhr

Länge (m)	330
Breite (m)	80
Anrisshöhe Mittel (cm)	50
Lawinenart	Schneebrettlawine, trocken
Auslöseart	Ski
Höhe (m ü.M.)	2190
Exposition, Hangneigung	NW, 35-40 Grad

Angaben zu erfassten Personen

Person	Schaden	Verschüttung
A	tot	ganz verschüttet, 56 min, 120 cm



Abbildung 80: Lawinenunfall Nr. 109 oberhalb von Arosa. Der Lawinenabgang wurde von Mitarbeitenden des SOS-Dienstes Arosa beobachtet, für den Verschütteten kam die Hilfe jedoch zu spät. Im Bild (im Auslauf der Lawine) ist die laufende Rettungsaktion zu sehen (Foto: Kantonspolizei GR).

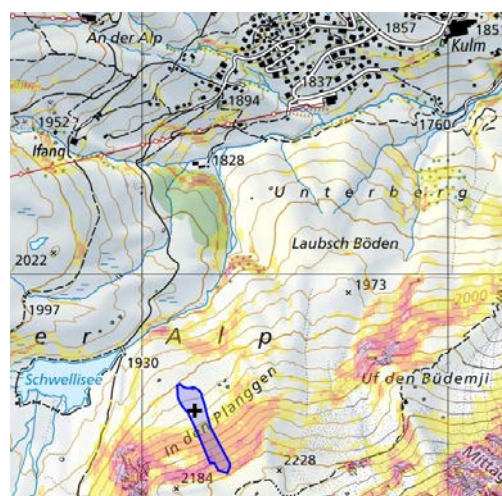


Abbildung 81: Die Karte (swisstopo-LK, abgebildet im Massstab 1:25'000) zeigt den Lawinenumriss (blau) sowie den Fundort des Opfers (+).

Nr. 125: Wellhorn, Gstelliwang, (Meiringen/BE), 21. März 2023 – Lawinendrama mit zwei jugendlichen Opfern

Eine grosse Lawine, die im Altschnee anbrach, forderte zwei Todesopfer.

Unfallhergang und Rettungsaktion

Eine Tourenggruppe einer Privatschule führte eine Skitour von «Broch» über den «Scheenenbielhubel» zur «Gstelliwang» durch. Die Skitour wurde von einem Bergführer und einem Jugend+Sport-Leiter geleitet. Neben sieben Schülerinnen und Schülern nahmen drei weitere externe Personen als Teilnehmer an der Tour teil.

Die Gruppe startete um ca. 10.30 Uhr von «Broch» aus und traf um ca. 14.15 Uhr oberhalb der «Gstelliwang» am Fusse der Wellhorn-Nordwand (ca. 2500 m) ein. In der Folge fuhren die Teilnehmer ein erstes Mal in nördlicher Richtung bis zu einem Sattel knapp oberhalb des «Scheenenbielhubels» ab. Hierzu befuhr der Bergführer den Hang als erster und gab den weiteren Gruppenmitgliedern die Anweisung, links seiner Spur abzufahren und dabei Abstände einzuhalten. Nach der ersten Abfahrt entschied sich die Gruppe, ein zweites Mal zum Wandfuss aufzusteigen. Hierzu folgten die Teilnehmer derselben Aufstiegsspur wie beim ersten Mal und trafen um ca. 15.45 Uhr am Wandfuss ein. Der Bergführer befuhr den Hang diesmal weiter westlich und erneut als Erster, wobei er die linke Begrenzungs-Spur legte. Anschliessend folgten fünf Teilnehmer und erreichten sicher den Sammelpunkt. Während zwei weitere Teilnehmer den Hang befuhren, löste sich eine über 200 m breite Lawine, welche beide mitriss.

Ein 18-jähriger Engländer wurde gleichentags im Auslaufbereich der Lawine mit dem LVS geortet und konnte nur noch tot geborgen werden. Die zweite Person, eine 18-jährige Amerikanerin, wurde erst am 18. Juni 2023 im Rychenbach gefunden.

Untersuchung und Beurteilung

Von den zuständigen Behörden wurde eine Untersuchung dieses Lawinenunfalles eingeleitet, die zum Zeitpunkt dieser Berichtsabgabe noch nicht abgeschlossen waren.

Wetter- und Lawinensituation

Am Unfalltag herrschte recht sonniges Wetter, einige hohe Wolkenfelder vermochten die Sichtverhältnisse nicht relevant zu beeinflussen.

Die Lawine wurde in einer Schwachschicht im Altschnee ausgelöst (vgl. Abbildung 82). Auf den Bildern vom Anrissgebiet (Abbildung 85) ist gut zu

sehen, dass teilweise die gesamte Schneedecke mitgerissen wurde.

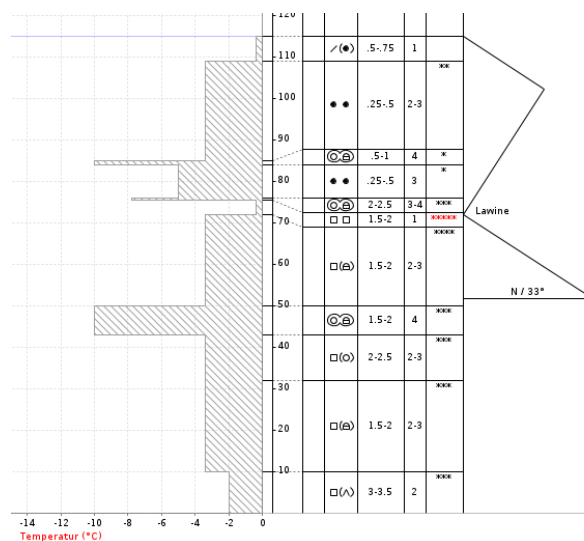
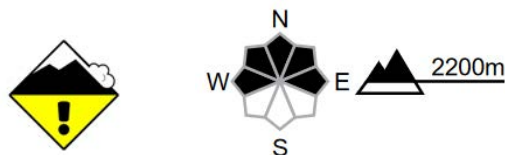


Abbildung 82: Einen Tag nach dem Unfall wurden von zwei SLF-Mitarbeitern zwei Schneeprofile im Anrissbereich der Lawine aufgenommen. Im oberen Bereich der Schneedecke (hier im Profil bei 75 cm) befand sich unterhalb einer Kruste eine Schwachschicht mit kantig aufgebauten Körnern (72 bis 74 cm im Profil), in der der Bruch erfolgte.

Lawinenbulletin gültig für den 21. März

Mässige Lawinengefahr (Stufe 2+) - Altschnee



Lawinen können stellenweise im schwachen Altschnee ausgelöst werden und vereinzelt gross werden. Die Gefahrenstellen liegen besonders an steilen Nord- und Osthängen. Eine vorsichtige Routenwahl ist nötig.

Angaben zur Lawine, ca. 16.15 Uhr

Länge (m)	1300
Breite (m)	280
Anrisshöhe Mittel (cm)	60
Lawinentyp	Schneebrettlawine, trocken
Auslöseart	Ski
Höhe (m ü.M.)	2310
Exposition, Hangneigung	N, 40-45 Grad

Angaben zu erfassten Personen

Person	Schaden	Verschüttung
A	tot	ganz verschüttet, 1 h 35 min; 200 cm tief
B	tot	ganz verschüttet, 89 Tage



Abbildung 83: Lawine am Wellhorn vom 21. März 2023. Der Lawinenumriss ist gepunktet eingezeichnet und die Lawinenbahnen mit roten Pfeilen gekennzeichnet (Foto: Kantonspolizei BE).

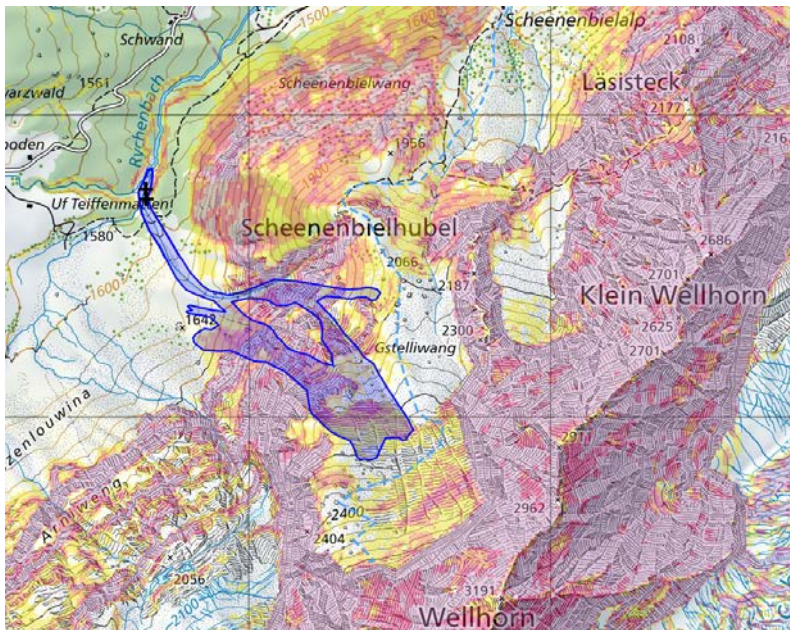


Abbildung 84: Kartenausschnitt vom Lawinenunfall am Wellhorn im Berner Oberland (Swisstopo-LK, abgebildet im Massstab 1:25'000) mit dem Umriss der Lawine (blau), der Aufstiegsspur (hellblau gestrichelt) sowie den Fundorten der Opfer (+).



Abbildung 85: Aufnahme der Unfalllawine mit den Spuren der beiden Abfahrten der Tourengruppe. Die erste Abfahrt wurde im linken Bereich (vom Bild), die zweite im rechten Bereich gemacht (Foto: Kantonspolizei BE).

Nr. 139: Alphubel, (Saas-Fee/VS), 8. April 2023 – Grosser Lawinenunfall mit mindestens 16 erfassten Personen

Im Aufstieg zum Alphubel lösten Tourenfahrer eine grosse Lawine aus, welche mindestens 16 Personen mitriss. Glücklicherweise wurde niemand schwer verletzt. Es wurde eine grosse Suchaktion durchgeführt.

Unfallhergang und Rettungsaktion

Es waren verschiedene kleinere Gruppen unterwegs im Aufstieg zum Alphubel, zuvorderst waren drei Frauen. Der steilste Bereich des Aufstiegs wurde zu Fuss absolviert. Später wurden die Skis wieder montiert. Die hinteren Personen stiegen in den bestehenden Fusspuren hoch. Die drei Frauen waren bereits oberhalb der steilsten Hangpartie, als die Lawine sich löste. Sie befanden sich oberhalb des Lawinenanrisses.

Mit grösster Wahrscheinlichkeit wurde die Lawine durch eine der vielen Personen im Steilhang ausgelöst, höchstwahrscheinlich in der bestehenden Aufstiegsspur. Es waren zum Zeitpunkt der Auslösung acht bis zehn Personen im Anrissbereich der Lawine zu Fuss am aufsteigen.

Die Lawine riss mindestens 16 Personen mit. Alle erfassten Personen wurden so verschüttet, dass Körperteile oder Ausrüstungsgegenstände auf dem Lawinenkegel sichtbar waren. Alle Verschütteten konnten sich selbst befreien oder wurden rasch geborgen. Neun Personen wurden hospitalisiert, wobei die schwerste Verletzung eine Armfraktur war.

Bei einer gross angelegten Suchaktion waren die Kantonspolizei, Regionalpolizei Saastal, verschiedene Rettungsorganisationen (KWRO 144, Air Zermatt, Air-Glaciers, REGA, 10 Lawinhundeführer, Saaser Bergrettung, Mitarbeiter der Bergbahnen Saas-Fee, Feuerwehr Saas-Fee, Feuerwehr Saas-Almagell, Feuerwehr Saas-Grund, Rettungsstation Zermatt) sowie das Care Team Saastal involviert. Zeitweise waren 6 Helikopter auf dem Unfallplatz. Die Suche nach weiteren Verschütteten wurde dann aber eingestellt, da es auch keine Hinweise auf vermisste Personen gab.

Wetter- und Lawinensituation, Gelände

Ende März und Anfangs April fielen im Unfallgebiet rund 30 bis 50 cm Neuschnee und die Lawinengefahr wurde mit erheblich eingeschätzt. In der Folge nahm die Lawinengefahr etwas ab. Am 7. April fielen im Unfallgebiet einige Zentimeter Neuschnee. Die Anrissmächtigkeit der Lawine lag zwischen 60 und 100 cm (geschätzt). Der Bruch in der Schneedecke erfolgte in tieferen Schichten der Altschneedecke, stellenweise am Übergang zum Blankeis. Anhand des gestuften Anrisses ist zu erkennen, dass sich zudem oberflächlich neuerer

Triebsschnee löste. Es ist auch möglich, dass primär der relativ frische Triebsschnee (ca. 15 cm) ausgelöst wurde und sekundär dann der Bruch im Altschnee erfolgte (Abbildung 86 und 88).

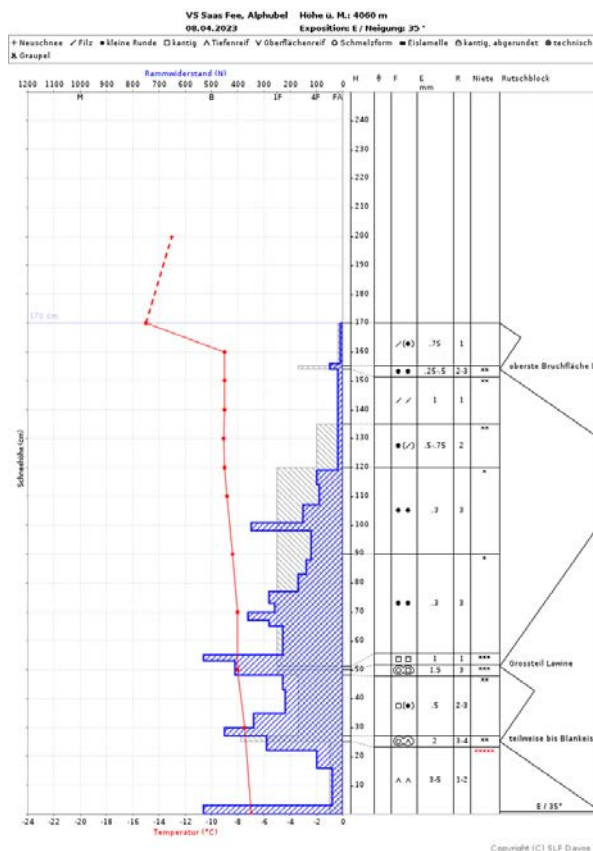
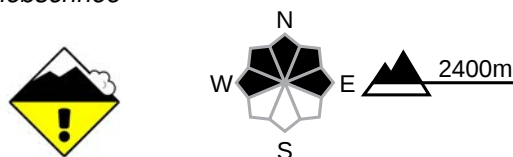


Abbildung 86: Noch am Unfalltag nahmen zwei SLF-Mitarbeiter ein Schneeprofil im Anrissgebiet auf. Die Hauptschwachschicht lag tief im Altschnee bei 50 cm Schneehöhe im Profil. Teilweise brach die Lawine aber auch bis auf das Gletschereis. Nahe der Oberfläche erfolgten auch Brüche im Triebsschnee.

Lawinenbulletin gültig für den 8. April

Erhebliche Lawinengefahr (Stufe 2+) – Altschnee, Triebsschnee



Stellenweise können Lawinen in tiefen Schichten ausgelöst werden und gefährlich gross werden. Diese Gefahrenstellen liegen vor allem an eher schnee-armen Stellen.

Mit Neuschnee und teils mässigem Nordwestwind entstanden meist kleine Triebsschneeanisammlungen. Diese Gefahrenstellen liegen besonders in Rinnen und Mulden sowie in Kammlagen aller Expositionen. Anzahl und Grösse der Gefahrenstellen nehmen mit der Höhe zu.

Touren erfordern eine vorsichtige Routenwahl.

Schadenspotenzial viele Leute

Dieser Unfall zeigt eindrücklich, wie hoch das Schadenspotenzial auf Touren mit vielen Leuten ist. So sind zum Beispiel risikominimierende Massnahmen wie Entlastungs- oder Sicherheitsabstände kaum umsetzbar, da keine Einflussnahme auf andere Gruppen möglich ist. Glücklicherweise wurden bei dem Unfall keine Personen schwer verletzt.

Angaben zur Lawine, ca. 10.20 Uhr

Länge (m)	750
Breite (m)	350
Anrissshöhe Mittel (cm)	80
Lawinenart	Schneebrettlawine, trocken
Auslöseart	Skibergsteiger
Höhe (m ü.M.)	4060
Exposition, Hangneigung	E, 35-40 Grad

Angaben zu erfassten Personen

Person	Schaden	Verschüttung
ca. 4 P.	verletzt	ganz verschüttet
ca. 5 P.	verletzt	teilverschüttet
ca. 7 P.	unverletzt	teilverschüttet

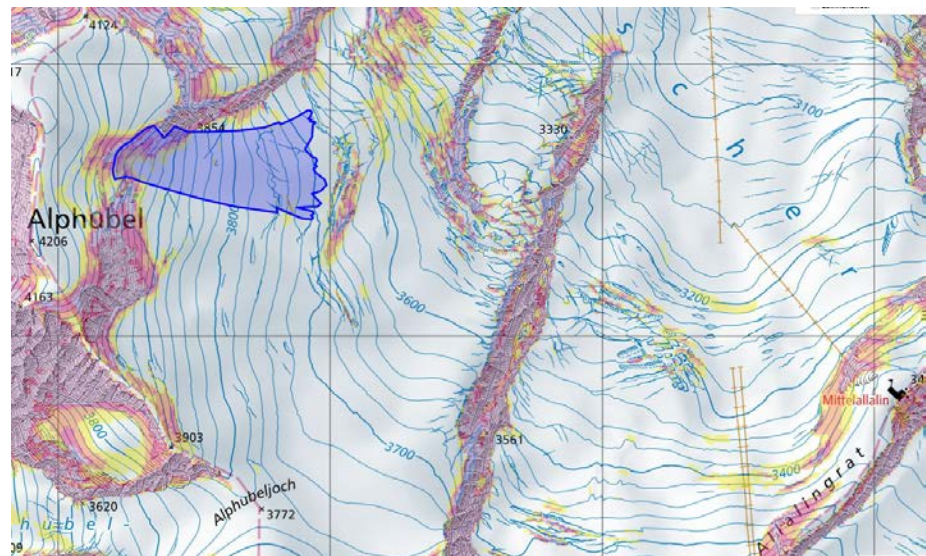


Abbildung 87: Kartenausschnitt (swisstopo-LK, abgebildet im Massstab 1:25'000) vom Lawinenunfall am Alphubel. Der Lawinenumriss ist blau eingezeichnet.



Abbildung 88: Anriss der Lawine am Alphubel. Hier sind gut die drei verschiedenen Anrisshorizonte sichtbar: der frische Triebsschnee (ganz dünn), die Hauptschwachschicht im Altschnee und die Schwachschicht auf dem Gletschereis (Foto: SLF/S. Harvey, 08.04.2023).



Abbildung 89: Dieses Foto wurde einige Minuten vor dem Lawinenabgang gemacht und der Polizei zur Verfügung gestellt. Es sind insgesamt 21 Personen im Aufstieg. Die vordersten drei Frauen waren beim Lawinenabgang oberhalb des Anrisses (Quelle: Kantonspolizei VS).



Abbildung 90: Die Lawine am Alphubel stiess weit auf den flachen Gletscher vor (Foto: Kantonspolizei VS).

Nr. 157: Grieschumme, (Zermatt/VS), 29. April 2023 – Tageszeitliche Erwärmung führt zu Unfall mit glimpflichem Ausgang

Eine Skitourenfahrerin wurde am Ende der Haute Route von einer Lawine erfasst. Bis auf eine Schnittwunde im Finger und einen verlorenen Ski blieb sie unbeschadet.

Unfallhergang und Rettungsaktion

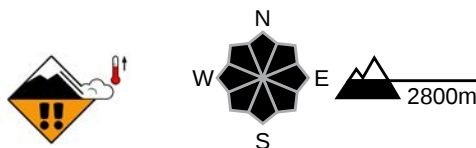
Eine Skitourengruppe befand sich auf dem Weg von der Monte-Rosa-Hütte nach Saas-Fee. Aufgrund schlechter Sicht mussten sie den ursprünglichen Plan aufgeben und stattdessen nach Zermatt abfahren. Anhaltender Nebel erschwerte lange die Orientierung, so dass die Gruppe viel Zeit verlor. Die Schneedecke war schon den ganzen Tag feucht und weich, was sich im Laufe des Tages weiter verschlimmerte. Im Bereich «Grieschumme», schon relativ nah am Ziel Zermatt, fuhr die erste Person der Gruppe in einen steilen Nordhang ein. Sie löste dabei eine nasse Schneebrettlawine aus, welche sie erfasste, aber zum Glück nicht verschüttete. Sie erlitt dabei lediglich eine Schnittwunde am Finger und verlor einen Ski. Die anderen Gruppenmitglieder wurden nicht erfasst. Die Verunglückte wurde mit dem Helikopter nach Zermatt ausgeflogen.

Wetter- und Lawinensituation

Am 28. und 29. April war es im Unfallgebiet trüb und nass. Es fiel zeitweise Niederschlag, wobei die Schneefallgrenze mit 2600 bis 2800 m hoch lag. Damit wurde die Schneedecke weiter durchfeuchtet. Nordhänge in Höhenlagen von 2000 bis rund 2500 m waren grösstenteils schon vor diesen Niederschlägen durchfeuchtet. Mit diesem Regen wurden nun auch höher gelegene Hänge durchfeuchtet, was für die hier beschriebene Lawinenauslösung der kritische Faktor gewesen sein dürfte.

Lawinenbulletin gültig für den 29. April

Erhebliche Lawinengefahr (Stufe 3) - Nassschnee



Mit dem Regen sind nasse Lawinen zu erwarten. Sie können tiefere Schichten der Schneedecke mitreissen und gross werden, besonders an steilen Nordhängen. Für Touren sind die Verhältnisse ungünstig.

Angaben zur Lawine, ca. 13.00 Uhr

Länge (m)	340
Breite (m)	60
Anrisshöhe Mittel (cm)	60
Lawinenart	Schneebrettlawine, trocken
Auslöseart	Ski
Höhe (m ü.M.)	2770
Exposition, Hangneigung	W, 35-40 Grad

Angaben zu erfassten Personen

Person	Schaden	Verschüttung
A	unverletzt	teilverschüttet

Reflexion

Im Gespräch mit der verunfallten Person wurden folgende Gründe aufgeführt, welche zu dem Lawinenunfall beigetragen haben:

- Die Gruppe folgte vorhandenen Spuren, weshalb sie die Zeichen für schlechte Schneedeckenstabilität infolge der Durchfeuchtung weniger ernst nahmen.
- Ein Bergführer befand sich mit seiner Gruppe in der Nähe. Dadurch fühlte sich die Gruppe in ihrer Routenwahl bestätigt.
- Die Gruppe wollte die Tour schon früher beendet haben, um der ansteigenden Gefahr durch Nassschneelawinen zu entgehen, jedoch verloren sie aufgrund der schlechten Sicht viel Zeit.
- Die Strapazen der in den Tagen zuvor absolvierten Haute Route sowie die anstrengende Wegfindung im Nebel am Vormittag führten dazu, dass die Gruppe wenig motiviert war, die Tour zugunsten einer weniger steilen Abfahrt ohne Lawinenrisiko zu verlängern. Der Wunsch, ans Ziel zu kommen, verdrängte eine gute Entscheidungsfindung.

Dieser Lawinenunfall ist ein eindrückliches Beispiel dafür, welchen Einfluss die körperliche und geistige Verfassung auf die Entscheidungsfindung auf Skitouren hat. Die Gruppenmitglieder waren alle sehr erfahren und zum Teil professionell im Bereich Lawinensicherheit tätig; dennoch führten die Erschöpfung und die vorherige Verzögerung zu einer im Nachhinein betrachtet falschen Entscheidung.

Abbildung 91: Nasse Lawine im Nordhang, ausgelöst durch Tourenfahrer in der Abfahrt. Die Schneedecke war durchnässt und faul, gut sichtbar ist auch, dass der Schneedecken-aufbau ungünstig war und die gesamte Schneedecke mitgerissen wurde (Foto: von den Tourenfahrern zur Verfügung gestellt).

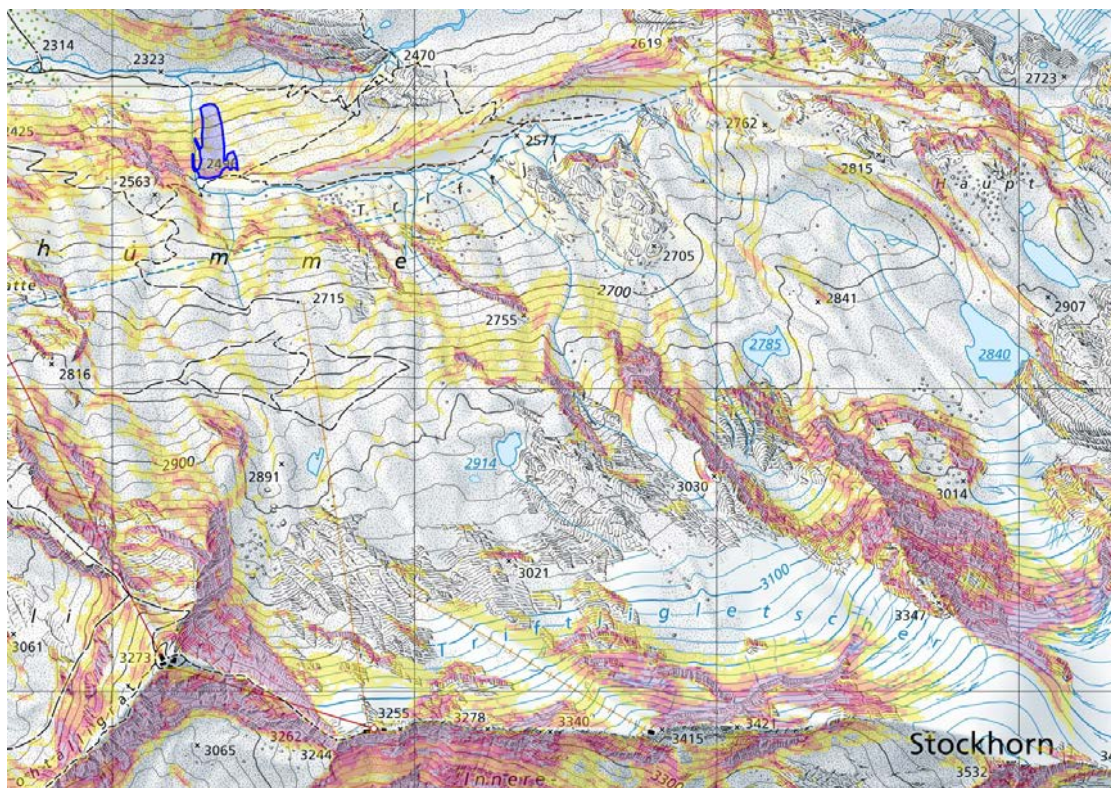


Abbildung 92: Kartenausschnitt vom Lawinenunfall im Gebiet «Griesschumme» oberhalb von Zermatt (Swisstopo-LK, abgebildet im Massstab 1:25'000).

A Anhang

Mess- und Beobachterstationen

SLF-Messfeld: Winter 22/23



Abbildung 93: Standorte der SLF-Messfelder – Winter 2022/23

IMIS Stationen: Winter 2022/23



Abbildung 94: Standorte der automatischen IMIS-Stationen – Winter 2022/23

Lawinen mit Personen- und Sachschäden: Erläuterungen und Übersichtstabellen

Alle dem SLF bekannten Lawinenereignisse, bei denen Personen erfasst wurden oder Sachschäden entstanden, werden in der Schadenlawinendatenbank erfasst.

Personenlawinen

Zu den Personenlawinen werden alle Lawinen gezählt, bei denen Personen erfasst wurden (also auch wenn niemand verschüttet oder verletzt wurde). Die Dunkelziffer von glimpflich verlaufenen und nicht registrierten Personenlawinen ist vermutlich gross. Personenlawinen werden auch laufend auf www.slf.ch dargestellt.

Sachschadenlawinen

Als Sachschadenlawinen werden alle Lawinen bezeichnet, die entweder zu einem Sachschaden, zu einer Räumungsaktion auf Verkehrswegen oder zu einer Suchaktion geführt haben. Jedes Jahr müssen teilweise grosse und teure Suchaktionen durchgeführt werden, weil Lawinen im Touren- oder Variantenbereich niedergegangen sind und unklar ist, ob Personen verschüttet wurden, oder weil Lawinen geöffnete Pisten, Strassen etc. betroffen haben.

Schadenlawinendatenbank

Das SLF erfasst alle bekannt gewordenen Lawinen mit Personen- oder Sachschaden in einer Datenbank. Mit 17'534 Datensätzen liegt heute eine sehr umfassende, weltweit einmalige Schadenlawinendatenbank vor. Dies vereinfacht Abfragen und Analysen über Lawinenunfälle. Langjährige Vergleiche zu Lawinen mit Todesfolge können bis zum Winter 1936/37 zurück erstellt werden.

Die meisten Daten können über den SLF-Datenservice abgefragt werden. Spezifische Informationen zu einem bestimmten Unfall können über eine Datenanfrage angefordert werden (www.slf.ch – Datenanfrage).

Übersichtstabellen

Die nachfolgenden Tabellen geben einen Überblick über die Lawinen des Winters 2022/23 bzw. der letzten zwanzig Jahre. Spezifische Themen, z.B. zu Verschüttungsfolgen oder Rettungsmitteln, werden regelmässig in anderen Publikationen ausgewertet. Diese Auswertungen finden sich auf der Webseite des SLF (www.slf.ch – Rubrik Lawinenunfälle).

Tabelle 11 gibt eine Übersicht der Schadenlawinen und der Lawinenopfer der letzten 20 Jahre. In Tabelle 12 sind alle zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts bekannten Lawinnenniedergänge mit Personen- oder Sachschäden des Winters

2022/23 aufgeführt, wobei die grau markierten Unfälle detaillierter beschrieben sind (ab S. 58). Langjährige Statistiken zum Erfassungsort (Tabelle 13) und zu den Verschüttungsfolgen (Tabelle 14) finden sich im Anhang auf den Seiten 83 und 84.

Schadenlawinen werden fortlaufend in der Datenbank ergänzt, so dass die Tabellen im Winterbericht jeweils nur den Stand der zum Zeitpunkt der Veröffentlichung bekannten Lawinen darstellen.

Tabelle 11: Registrierte Lawinenereignisse mit Personen- oder Sachschäden in den letzten zwanzig Jahren in der Schweiz (2003/04 bis 2022/23). Ebenfalls angegeben sind die Mittelwerte der letzten 20 bzw. 87 Jahre.

Jahr	Lawinen	Todesopfer	Verletzte
2003/04	147	11	38
2004/05	198	26	59
2005/06	260	24	61
2006/07	161	21	48
2007/08	177	11	47
2008/09	245	28	39
2009/10	227	29	67
2010/11	149	26	49
2011/12	415	19	32
2012/13	225	22	54
2013/14	199	22	35
2014/15	197	33	48
2015/16	164	21	65
2016/17	155	8	36
2017/18	364	27	65
2018/19	396	21	51
2019/20	124	7	30
2020/21	384	32	68
2021/22	164	14	40
2022/23	172	23	35
letzte 20 Jahre	226	21	48
seit 1936/37	181	24	27

Tabelle 12: Durch Lawinen verursachte Personen- und Sachschäden in der Schweiz (Winter 2022/23). Legende am Schluss der Tabelle. Die hellgrau markierten Unfälle sind in den ausgewählten Unfallberichten (ab Seite 58) beschrieben. Die Unfälle mit Todesopfern sind in der Tabelle 10 ab Seite 48 mit mehr Details aufgelistet.

Nr.	Datum	Kt.	Lawinnenniedergang Gemeinde	Anrisskoordinaten		Schäden		Personen		
				x	y	A	B	C	D	E
1	22.11.22	GR	La Punt Chamues-ch	2783218	1161161	A	B			
2	24.11.22	VS	Orsières	2573904	1083337					E
3	27.11.22	VS	Trient	2563794	1098452		B			
4	03.12.22	GR	Zernez	2792595	1177685			C	D	
5	04.12.22	GR	La Punt Chamues-ch	2783337	1161064	A	B			
6	06.12.22	GR	Rheinwald, Vals	2731609	1155044					E
7	07.12.22	GR	Mesocco	2730994	1147030					E
8	09.12.22	OW/BE (?)	Engelberg/Innertkirchen (?)	2673152	1180368 (?)					E
9	10.12.22	VS	Val de Bagnes	2586964	1105146					E
10	11.12.22	GR	Mesocco	2730654	1146439			C		
11	11.12.22	VS	Orsières	2571475	1082844			C		
12	12.12.22	GR	Rheinwald	2741620	1158811					E
13	13.12.22	UR	Andermatt	2692453	1159928					E
14	13.12.22	UR	Andermatt	2692477	1159948					E
15	14.12.22	BE	Blumenstein	2601906	1172776					E
16	17.12.22	GR	Arosa/Klosters (?)	2779753	1190383		B			
17	17.12.22	GR	Zuoz	2790105	1165056		B			
18	18.12.22	VS	Savièse	2584720	1130182					E
19	18.12.22	GR	Tujetsch	2693290	1166237					E
20	28.12.22	VS	Nendaz	2590145	1104516		B			
21	28.12.22	VS	Val de Bagnes	2584815	1095622					E
22	31.12.22	UR	Realp	2678944	1154986					E
23	31.12.22	VS / Italien	Goms	2666817	1141946				D	
24	01.01.23	VS	Leukerbad	2612601	1137471					E
25	01.01.23	VS	Mont-Noble	2604106	1117504				D	
26	04.01.23	VS	Nendaz	2592700	1108846 (?)		B			
27	04.01.23	VS	Goms	2655839	1149108				D	
28	05.01.23	GR	Scuol	2819149	1176425					E
29	09.01.23	GR	Mesocco	2730633	1145369					E
30	10.01.23	VS	Champéry	2551372	1114396					E
31	10.01.23	GR	Arosa	2779905	1189484					E
32	12.01.23	VS	Evolène	2600362	1101514					E
33	13.01.23	GR	Val Müstair	2815677	1165499					E
34	13.01.23	GR	Surses	2760397	1160560					E
35	13.01.23	GR	Silvaplana	2776268	1153040					E
36	15.01.23	GR	Davos	2791809	1185797			C		
37	19.01.23	BE	Adelboden	2604310	1146268		B			
38	21.01.23	GR	Luzern	2780785	1208490					E
39	22.01.23	TI	Airolo	2685501	1159216					E
40	22.01.23	VS	Obergoms	2668960	1154886					E
41	22.01.23	GR	Surses	2771149	1149436					E
42	22.01.23	VD	Ormont-Dessus	2578929	1135581					E
43	23.01.23	GR	Rheinwald	2733591	1155737					E
44	24.01.23	VS	Fully	2574526	1112868			C		
45	25.01.23	GR	Pontresina	2797521	1146816					E
46	26.01.23	GR	Churwalden	2759038	1181130		B			
47	28.01.23	GR	Furna	2767730	1192840				D	
48	28.01.23	GR	Klosters	2792991	1184280					E
49	29.01.23	FR	Grandvillard	2575898	1153029 (?)		B			
50	03.02.23	UR	Gurtellen	2686597	1181031					E
51	03.02.23	GR	Valsot	2814425	1198796					E
52	04.02.23	GR	Disentis/Mustér	2703179	1173257			C		
53	04.02.23	SG	Mels	2739247	1207226 (?)					E
54	04.02.23	GR	Klosters	2783844	1193085					E
55	04.02.23	VD	Château-d'Oex	2569306	1142532					E
56	04.02.23	GR	Surses	2775299	1150133 (?)					E
57	04.02.23	VS	Liddes	2583932	1095226					E
58	04.02.23	SZ	Oberiberg	2706098	1207117 (?)					E
59	04.02.23	VS	Riddes	2585637	1109852				D	
60	05.02.23	GR	Tujetsch	2696519	1166270					E
61	05.02.23	GR	Avers	2762630	1140482					E
62	05.02.23	GR	Scuol	2808243	1187265				D	
63	05.02.23	VS	Evolène	2600008	1106958	A	B			
64	06.02.23	UR	Sisikon	2695411	1198277 (?)					E
65	06.02.23	GR	Lantsch/Lenz	2764982	1179048					E
66	07.02.23	GR	Davos	2779599	1186526					E
67	07.02.23	GR	Scuol	2813542	1189656					E
68	08.02.23	GR	Davos	2782318	1178923					E
69	08.02.23	VS	Liddes	2578075	1088946					E
70	08.02.23	GR	Disentis/Mustér	2702810	1174751					E
71	10.02.23	GR	Val Müstair	2817325	1167500 (?)					E
72	10.02.23	GR	Avers	2761320	1148678					E
73	10.02.23	BE	Lauterbrunnen	2631208	1161405					E
74	11.02.23	UR	Unterschächen	2705378	1193504					E
75	11.02.23	OW	Kerns	2667559	1183574 (?)					E
76	11.02.23	GR	Arosa	2772979	1181844					E
77	12.02.23	GR	Unterschächen	2703566	1188546					E
78	13.02.23	BE	Lauenen	2590492	1135998					E
79	17.02.23	GR	Scuol	2825116	1178700					E
80	20.02.23	VS	Val-d'Illiez	2553819	1116476	A	B			

Tabelle 12, fortgesetzt. Legende am Schluss der Tabelle.

Nr.	Datum	Kt.	Lawinnenniedergang Gemeinde	Anrisskoordinaten		Schäden		Personen		
				x	y	A	B	C	D	E
81	27.02.23	BE	Diemtigen	2607994	1156851 (?)					E
82	01.03.23	UR	Isenthal	2682891	1190335					E
83	08.03.23	GR	Surses	2770300	1143674					E
84	11.03.23	VS	Täsch	2625355	1100118	A	B			
85	11.03.23	GR	Avers	2764780	1143347					E
86	11.03.23	GR	Pontresina	2795063	1142555					E
87	11.03.23	VS	Val de Bagnes	2581546	1099180			C		
88	12.03.23	VS	Zermatt	2623675	1099456	A				
89	12.03.23	BE	Lauterbrunnen	2632585	1162158			C		
90	12.03.23	BE	Lauterbrunnen	2632685	1156627					E
91	12.03.23	SG	Wildhaus-Alt St. Johann / Grabs	2742305	1224496					E
92	12.03.23	GR	Bergün Filisur	2777357	1159694					E
93	12.03.23	GR	Churwalden	2758074	1183765					E
94	12.03.23	SG	Wildhaus-Alt St. Johann	2741056	1224419					E
95	12.03.23	GR	Luzern	2782118	1203520					E
96	12.03.23	VS	Zermatt	2620964	1092205					E
97	12.03.23	VS	Evolène	2601508	1097099				D	
98	12.03.23	OW	Engelberg	2674716	1182560					E
99	12.03.23	BE	Meiringen	2651621	1170550				D	
100	13.03.23	TI	Airolo	2690477	1150914					E
101	13.03.23	VS	Nendaz	2589115	1104703			C		
102	13.03.23	BE	Hasliberg	2661789	1176995	A				E
103	14.03.23	UR	Göschenen	2681129	1166549					E
104	15.03.23	VS	Nendaz	2589194	1104613			C		
105	15.03.23	VS	Zermatt	2629794	1094879					E
106	15.03.23	GR	Churwalden	2757280	1182613					E
107	15.03.23	UR	Realp	2680524	1155448					E
108	15.03.23	VS	Nendaz	2590155	1103785				D	
109	16.03.23	GR	Arosa	2769277	1181349			C		
110	16.03.23	GR	Davos	2781593	1189218		B			
111	16.03.23	GR	Klosters	2789995	1189219				D	
112	17.03.23	GR	Davos	2789041	1182680					E
113	17.03.23	BE	Adelboden	2611652	1143857					E
114	17.03.23	BE	Reichenbach im Kandertal	2629030	1152736					E
115	17.03.23	VS	Unterbach	2624739	1119274		B			
116	17.03.23	VS	Unterbach	2624682	1120420		B			
117	17.03.23	GR	Bergün Filisur	2781896	1161090					E
118	17.03.23	UR	Realp	2680480	1157804				D	
119	18.03.23	GR	Surses	2774476	1145758 (?)					E
120	18.03.23	GR	Davos	2783186	1173120					E
121	18.03.23	GR	Untervaz	2755218	1196984		B			
122	19.03.23	BE	Innertkirchen	2661546	1162654				D	
123	19.03.23	GR	Klosters	2791929	1196095					E
124	20.03.23	GR	Davos	2778010	1185013					E
125	21.03.23	BE	Meiringen / Grindelwald	2653392	1167858			C		
126	25.03.23	BE	Innertkirchen	2674672	1172750					E
127	25.03.23	UR	Realp	2684210	1159990					E
128	28.03.23	OW / NW	Engelberg / Wolfenschiessen	2675140	1180844					E
129	28.03.23	UR	Hospental	2688615	1161819					E
130	01.04.23	GR	Davos	2780869	1189545					E
131	02.04.23	VS	Obergoms	2675281	1149500				D	
132	03.04.23	VS	Val de Bagnes	2590702	1103358				D	
133	03.04.23	GR	Bergün Filisur	2786509	1166251					E
134	04.04.23	VS	Val de Bagnes	2590436	1102982				D	
135	04.04.23	VS	Orsières	2569548	1094708					E
136	05.04.23	GR	Klosters	2799161	1194857					E
137	06.04.23	VS	Bourg-Saint-Pierre	2579552	1079546					E
138	06.04.23	VS	Bourg-Saint-Pierre	2584932	1082486				D	
139	08.04.23	VS	Saas-Fee	2633293	1101737				D	
140	08.04.23	VS	Orsières	2569056	1094960					E
141	08.04.23	TI	Blenio	2715990	1165640					E
142	08.04.23	GR	Bever	2775692	1153377					E
143	09.04.23	GR	Klosters	2803056	1191588				D	
144	09.04.23	UR	Silenen	2701769	1177580					E
145	13.04.23	BE	Innertkirchen	2676270	1173156				D	
146	14.04.23	VS	Evolène	2607158	1091020					E
147	14.04.23	VS	Wiler (Lötschen)	2625549	1142567					E
148	15.04.23	GR	Davos	2780685	1189629					E
149	15.04.23	VS	Saillon	2573990	1115405					E
150	16.04.23	GR	Vaz/Obervaz	2764741	1180431					E
151	16.04.23	GR	Vaz/Obervaz	2764241	1180252					E
152	16.04.23	GR	Vaz/Obervaz	2764282	1181005					E
153	17.04.23	GR	Davos	2780833	1189569					E
154	17.04.23	AI	Schwende-Rüte	2748897	1237674		B			
155	19.04.23	BE	Gsteig	2583729	1131890		B			
156	23.04.23	AR	Hundwil	2743139	1234980			C		
157	29.04.23	VS	Zermatt	2628301	1094697				D	
158	29.04.23	GR	Samnaun	2819860	1202689	A		C	D	
159	29.04.23	GR	Samnaun	2824132	1201903	A				

Tabelle 12, fortgesetzt. Legende am Schluss der Tabelle.

Nr.	Datum	Kt.	Lawinnenniedergang Gemeinde	Anrisskoordinaten		Schäden		Personen		
				x	y	A	B	C	D	E
160	29.04.23	BE	Kandersteg	2622190	1150435 (?)		B			
161	30.04.23	GR	Samnaun	2820743	1206970	A	B			
162	01.05.23	GR	La Punt Chamues-ch	2783233	1161160	A	B			
163	01.05.23	GR	La Punt Chamues-ch	2783236	1161135	A	B			
164	01.05.23	GR	La Punt Ch. / Bergün F.	2783143	1161122	A	B			
165	06.05.23	VS	Fieschertal	2644792	1150674					E
166	15.05.23	VS	Zermatt	2623992	1087710					E
167	17.05.23	BE	Lauterbrunnen	2640304	1153862			C		
168	19.05.23	VS	Blatten	2635869	1148454			C		
169	19.05.23	GR	La Punt Ch. / Bergün F.	2783316	1160827	A	B			
170	28.05.23	VS	Fieschertal	2644000	1156887					E
171	02.06.23	VS	Naters	2642830	1145121			C		
172	01.07.23	VS	Saas-Fee	2636035	1100752		B			
Summe						14	26	17	25	102

Legende:

(?) = ungenaues Datum ($\geq \pm 1$ Tag)
 (?) = ungenaue Koordinaten ($\geq \pm 250$ m)

hellgraue Zellen:
 detaillierter beschrieben ab Seite 58

Schäden:

A = Ereignisse mit Sachschäden
 B = Such- /Räumungsaktionen
 (keine Personen verschüttet)

Personen:

C = Unfälle mit Todesfolgen
 (siehe auch Tabelle 10 auf Seite 48)
 D = Unfälle mit Verletzungsfolgen
 E = Unfälle ohne Folgen

Tabelle 13: Erfassungsorte (Anzahl Personen) aller bekannten Lawinenunfälle mit Personenbeteiligung in der Schweiz für die letzten zwanzig Jahre (Zeitraum 2003/04–2022/23). Abkürzung: überl = überlebt

Winter	Varianten tot überl		Freies Gelände*					Verkehrswege*			Gebäude*			gesamt**		
			Ski-/Bergtour tot überl	total	tot	überl	total	tot	überl	total	tot	überl	total	tot	überl	
2003/04	4	55	7	105	171	11	160	1	0	1	0	0	0	173	11	162
2004/05	6	66	20	137	229	26	203	14	0	14	0	0	0	243	26	217
2005/06	16	88	8	126	238	24	214	6	0	6	0	0	0	259	24	235
2006/07	8	58	14	152	232	22	210	10	0	10	0	0	0	246	22	224
2007/08	2	39	7	144	192	9	183	13	2	11	0	0	0	208	11	197
2008/09	10	58	18	87	175	28	147	7	0	7	2	0	2	196	28	168
2009/10	5	73	23	179	281	29	252	18	0	18	0	0	0	308	29	279
2010/11	2	54	24	105	185	26	159	1	0	1	0	0	0	193	26	167
2011/12	3	33	13	90	139	16	123	22	3	19	0	0	0	178	19	159
2012/13	8	75	14	170	267	22	245	4	0	4	0	0	0	290	22	268
2013/14	4	38	19	126	187	23	164	9	0	9	0	0	0	202	23	179
2014/15	10	63	23	143	239	33	206	1	0	1	0	0	0	240	33	207
2015/16	5	51	16	144	216	21	195	12	0	12	0	0	0	230	21	209
2016/17	2	53	6	95	156	8	148	2	0	2	0	0	0	158	8	150
2017/18	7	56	19	137	219	26	193	6	1	5	0	0	0	226	27	199
2018/19	2	56	18	117	193	20	173	18	1	17	2	0	2	223	21	202
2019/20	2	38	5	76	123	7	116	9	0	9	0	0	0	137	7	130
2020/21	17	105	15	201	339	32	307	3	0	3	0	0	0	348	32	316
2021/22	5	44	9	118	179	14	165	5	0	5	0	0	0	185	14	171
2022/23	7	36	16	167	226	23	203	0	0	0	0	0	0	226	23	203
Summe	125	1139	294	2619	4186	420	3766	161	7	154	4	0	4	4469	427	4042
Durchschnitt	6	57	15	131	209	21	188	8	0	8	0	0	0	224	21	202

Das Total aller von Lawinen erfassten Personen entspricht nicht der Summe der einzelnen Kategorien (Freies Gelände, Verkehrswege und Gebäude), da die Personen mit unbekanntem Erfassungsort in der Tabelle nicht ausgewiesen sind.

Freies Gelände: Ausserhalb des besiedelten Gebietes und ausserhalb von Verkehrswegen
Varianten: Wintersportler (Ski, Snowboard, Telemark usw.) die in aller Regel die Bergbahnen als Aufstiegshilfe verwenden.
 Kurze Aufstiege (maximal 30 min) können vorkommen, sofern dabei nicht sehr abgelegenes Gelände erreicht wird.

Ski-/Bergtour: Ski-, Wander-, Bergtour, in der Regel Aufstieg ohne Aufstiegshilfe wie Bergbahnen. In diese Kategorie gehören auch andere Bergsportarten wie Eisklettern, Gleitschirmfliegen, Speedflyen, Heliskiing sowie Landwirte, Waldarbeiter, Jäger, Fischer usw. abseits von Wegen.

Verkehrswege: Verkehrswege (Strassen, Bahnen, Skilifte, Skipisten, Loipen, Winterwanderwege etc.), welche der Sicherungspflicht unterliegen

Gebäude: Lawinen, die in besiedeltes Gebiet vordringen und Personen in und ausserhalb von Gebäuden erfassen

org. Rettung: Retter (organisierte Rettung) werden zum relevanten Erfassungsort dazugezählt
 (2000/01: 2 Personen, 2009/10: 1 Person, alle freies Gelände)

* - wenn Erfassungsort bekannt
 ** - alle erfassten Personen

Tabelle 14: Verschüttungsfolgen aller bekannten Lawinenunfälle mit Personenbeteiligung in der Schweiz für die letzten zwanzig Jahre (Zeitraum 2003/04–2022/23). Abkürzung: überl = überlebt

Winter	erfasste Personen*			nicht verschüttet**			teilverschüttet**			ganz verschüttet**			Anzahl Unfälle***
	total	tot	überl	total	tot	überl	total	tot	überl	total	tot	überl	
2003/04	173	11	162	82	1	81	56	0	56	33	9	24	86
2004/05	243	26	217	77	0	77	89	0	89	65	26	39	124
2005/06	259	24	235	70	0	70	117	1	116	60	23	37	170
2006/07	246	22	224	93	0	93	88	6	82	43	16	27	136
2007/08	208	11	197	61	2	59	76	1	75	35	8	27	124
2008/09	196	28	168	58	2	56	61	3	58	47	23	24	132
2009/10	308	29	279	87	2	85	98	0	98	78	27	51	179
2010/11	193	26	167	41	0	41	81	1	80	45	25	20	129
2011/12	178	19	159	62	1	61	66	4	62	30	14	16	125
2012/13	290	22	268	78	1	77	105	1	104	56	20	36	167
2013/14	202	23	179	82	1	81	64	2	62	39	20	19	127
2014/15	240	33	207	60	2	58	93	2	91	59	29	30	154
2015/16	230	21	209	114	4	110	59	1	58	44	16	28	138
2016/17	158	8	150	63	1	62	57	1	56	28	6	22	104
2017/18	226	27	199	80	0	80	67	0	67	52	27	25	157
2018/19	223	21	202	71	1	70	84	1	83	45	19	26	140
2019/20	137	7	130	70	0	70	45	0	45	16	7	9	97
2020/21	348	32	316	155	1	154	117	3	114	60	28	32	255
2021/22	185	14	171	69	0	69	63	3	60	36	11	25	132
2022/23	226	23	203	93	5	88	97	1	96	36	17	19	144
Summe	4469	427	4042	1566	24	1542	1583	31	1552	907	371	536	2820
Durchschnitt	224	21	202	78	1	77	79	2	78	45	19	27	141

Achtung: | Besonders bei Lawinenabgängen mit unverletzt gebliebenen, nicht oder nur teilverschütteten Personen besteht wegen einer unbestimmten Anzahl von nicht gemeldeten Fällen eine schwer abschätzbare Dunkelziffer!

* alle erfassten Personen

** alle erfassten Personen, für welche Verschüttungsart bekannt

*** entspricht Anzahl Lawinen mit erfassten Personen

Das Total aller von Lawinen erfassten Personen entspricht nicht der Summe der einzelnen Kategorien (nicht verschüttet, teilverschüttet und ganz verschüttet), da die Personen mit unbekannten Verschüttungsfolgen in der Tabelle nicht ausgewiesen sind.