

20. bis 26. Februar 2004: Zuerst Südstauage, dann Wintereinbruch im Norden

Am Donnerstag 19.02. begann eine markante Südstauage, die bis Sonntag 22.02. dauerte. Innert 3 Tagen fielen in den Hauptniederschlagsgebieten Simplon bis oberes Maggiatal 50 bis 150 cm Neuschnee (Abbildung 1). Am meisten Niederschlag fiel in Robiei, Val Bavona, TI mit rund 150 cm. Das kommt dort im Schnitt knapp mehr als ein Mal pro Winter vor. In den inneralpinen Regionen wäre das ein Extremwert. An vielen inneralpinen Stationen wurden derartig intensive Schneefällen in den vergangenen 50 Jahren noch nie gemessen.

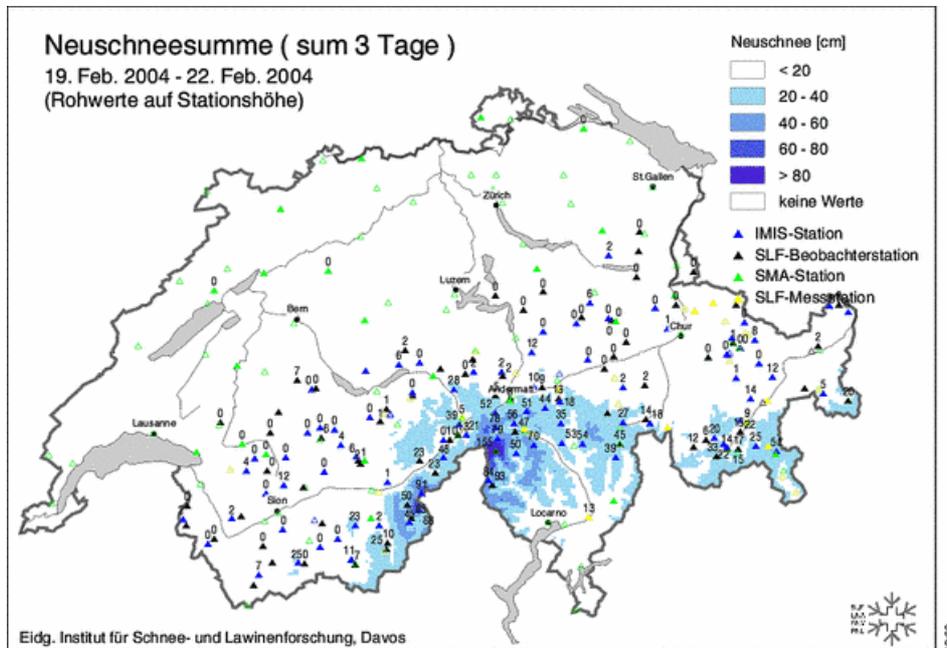


Abb. 1: Neuschneesumme über 3 Tage (19., 20. und 21.02.), gemessen an bemannten Stationen (schwarze und grüne Dreiecke) und berechnet an automatischen Stationen (blaue Dreiecke). Die Niederschläge waren sehr intensiv und sehr eng auf die Alpensüdseite begrenzt. Auch im mittleren und südlichen Tessin fiel Schnee, der zu Niederschlagsende in Regen überging.

Generell sind die Schwankungen der möglichen Schneemengen von Jahr zu Jahr in den Stauregionen des Südens und des Nordens viel grösser als in den inneralpinen Regionen. Dazu 2 Beispiele für den 24. Februar: am Hasliberg im Berner Oberland (1830 m, von Nordstaulagen beeinflusst) lag in den vergangenen 45 Jahren mindestens 31 cm, maximal 346 cm Schnee; 2004 lagen 124 cm; In Bivio (1770 m, inneralpin, GR) lagen in den vergangenen 51 Jahren mindestens 29 cm, maximal 140 cm Schnee; 2004 lagen 91 cm. Die Bandbreite der Schneehöhe ist also inneralpin kleiner als in Gebieten, die von Staulagen betroffen sind.



Abb. 2: Niederschlagsradar der MeteoSwiss. Auch hier sieht man wie begrenzt das Niederschlagsgebiet war. Allerdings muss man bei der Interpretation vorsichtig sein. Weisse Flächen heissen entweder: kein Niederschlag, oder das Radar erfasst den fallenden Niederschlag nicht, weil hohe Berge im Wege stehen.

Nach den genannten Niederschlägen sind die Schneemengen am Alpensüdhang, am Alpenhauptkamm, in Graubünden und in der Ostschweiz wieder leicht überdurchschnittlich. In den zentralen und westlichen Regionen sind sie unterdurchschnittlich. In den Berner Voralpen liegt nur halb so viel Schnee wie in Durchschnitt um diese Zeit.

Die starke Südströmung vom 19. bis 21.02. verursachte im Süden intensive Niederschläge, vermischt mit Saharastaub. Im Norden bewirkte der starke bis stürmische Föhn zum Teil massive Schneeumlagerungen. Diese frischen Tribschneeanlagerungen waren lokal recht sensibel auf Zusatzbelastung. Das heisst, es gab im Norden kaum Spontanlawinen, die als Gefahrenzeichen markant gewesen wären. Aber es gab zahlreiche Lawinenauslösungen und Fernauslösungen durch Personen.



Abb. 3: Fernausgelöste Lawine unterhalb der Gitzifurgga im Raum Leukerbad/VS. Auf der Furgga und bis 300 m darunter waren keine Gefahrenzeichen erkennbar. Zwischen 2400 bis 2200 m löste eine Dreiergruppe mit Abständen 2 Lawinen aus. Es entstand kein Schaden. (Foto: SLF/A. Felber, 21.02.2004)



Abb. 4: Vor der Auslösung der oben gezeigten Lawine bildete sich ein ca. 5 cm breiter Riss, der sich zum Anriss hin fortpflanzte. Rissbildung ist ein klares Gefahrenzeichen, das auf gebundenen, spröden Tribschnee hinweist, der unter Spannung steht. (Foto: SLF/T. Wiesinger)



Abb. 5: Lawinenauslösung am Hubel, Davos, GR, durch Variantenfahrer am Freitag 20.02.2004 (2200m, E, 35°). (Foto: SLF/C. Pielmeier)

Die meisten dieser Unfälle wurden dem Lawinenwarndienst wahrscheinlich nicht bekannt. Viele Unfälle verliefen ohne schwer wiegende Konsequenzen. Einzig in der Region Grosser Sankt Bernhard verstarb ein Mann, nachdem er bewusstlos aus einer Lawine geborgen wurde. Damit hat sich die Anzahl der Lawinenopfer in diesem Winter auf 10 erhöht. Das sind für (fast) Ende Februar weniger Lawinentote als im Durchschnitt. Die geringere Anzahl von Unfällen mit schwer wiegenden Konsequenzen ist sicher nicht auf das zurückhaltende Verhalten von Schneesportlern zurückzuführen. Im Gegenteil: in diesem Winter wurden Abfahrten bereits im Hochwinter gemacht, die bis anhin nie oder nur bei stabilen Verhältnissen im Frühling durchgeführt wurden. So gesehen ist es sehr verwunderlich, dass nicht mehr Unfälle passieren.



Abb. 6: Haupter Horn Davos, GR, mit einer Snowboardspur (2600 - 2300m, E, ca. 30-48° steil) (Foto: SLF/T. Wiesinger, 20.02.2004)

Am Montag 23.02. setzte ein sehr markanter Luftmassenwechsel ein. Zuvor dominierte sehr warme Mittelmeerluft. Die Nullgradgrenze lag bei 2400 m, die Schneedecke wurde oberflächlich bis über 2500 m hinauf feucht, auf 2400 m war sie an Südhängen bereits isotherm, aber nicht durchnässt. Besonders im Osten lagen noch viele mittelhohe Wolken. Das hatte zur Folge, dass alle Hangexpositionen, insbesondere auch Schattenhänge von der Wärme beeinflusst wurden.



Abb. 7: Schmelzwasserströme auf 2000 m im Februar. Am Tag danach war alles Wasser hart gefroren. (Foto: SLFT/ Wiesinger, Dischmatal, Davos, GR)

Auf Dienstag 24.02. sank die Lufttemperatur auf den Bergen um rund 18 °C.

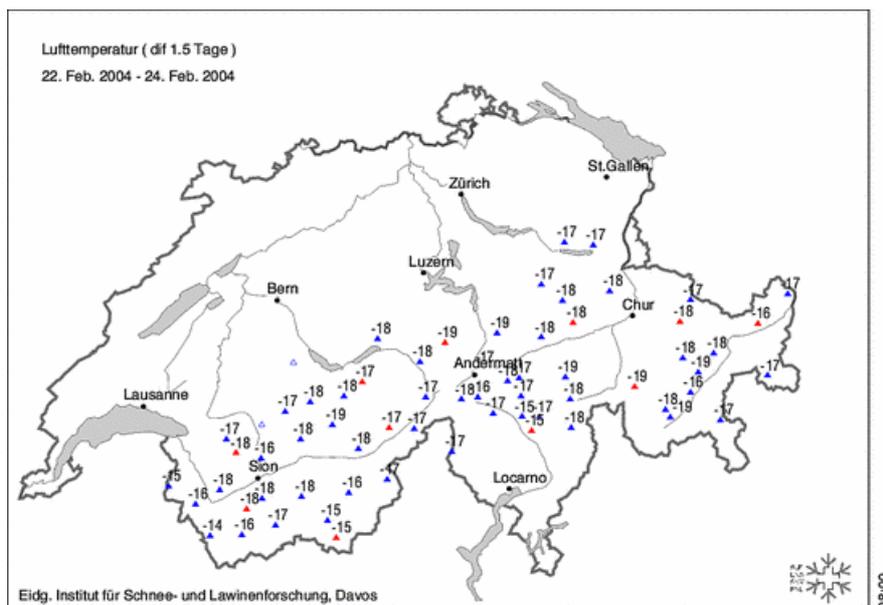


Abb. 8: Veränderung der Lufttemperatur von Sonntag 22.02. 20Uhr bis Dienstag 24.02. 08Uhr (36 Stunden) gemessen an automatischen Stationen. Das war ein lehrbuchhafter Luftmassenwechsel, der die ganzen Schweizer Alpen betraf.

In den Schweizer Alpen begann es mit dem Einfließen feuchter Polarluft erneut zu schneien (rund 10 bis 20 cm). Das Niederschlagsmuster in Abbildung 9 ist untypisch, weil keine deutlichen Niederschlagsgebiete erkennbar sind. Es schneite lokal in allen Regionen ein wenig. Dementsprechend unterschiedlich fiel die Gefahrenbeurteilungen der Beobachter und von Bergführern aus. Dort wo mehr Schnee fiel, wurde die Situation auf Grund eindeutiger Anzeichen als heikel eingestuft. Bei weniger Neuschnee fehlten die deutlichen Anzeichen und die Situation wurde weniger heikel eingestuft, was sehr wahrscheinlich auch der Realität entsprochen hat. Es ist jedoch nicht möglich derart kleinräumige Unterschiede in der Lawinenprognose abzubilden.

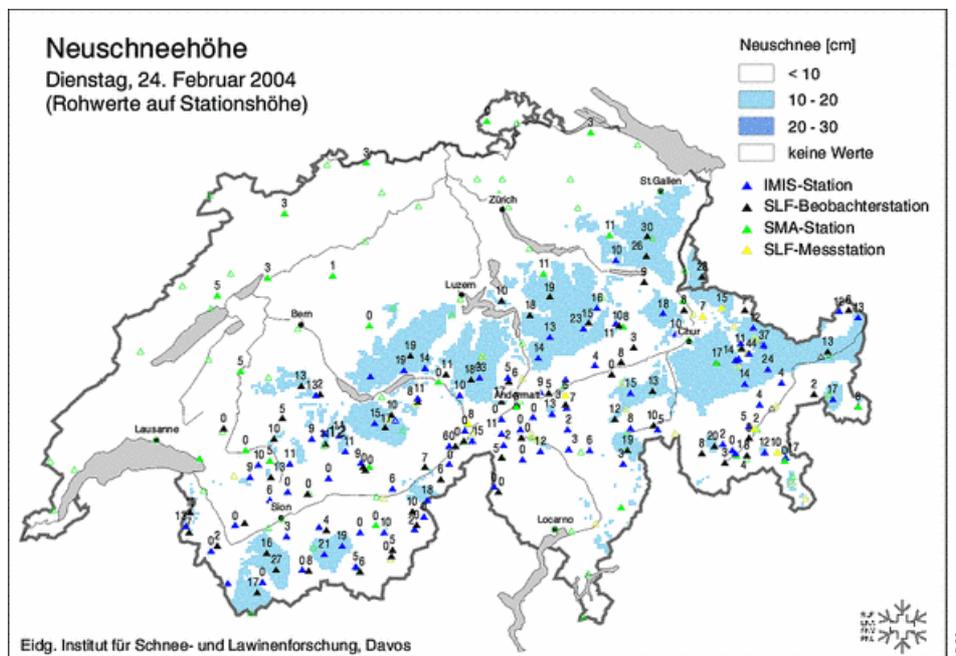


Abb. 9: Neuschneemenge eines Tages, gemessen und berechnet am 24.02.2004

Durch den Neuschnee wurde der feuchte Schnee überdeckt und von der kalten Luft isoliert und kann nur langsam frieren. Oberflächlich bildeten sich weitere, recht spröde und dadurch störanfällige Triebsschneeannehlungen, die teilweise bereits aus der Ferne auslösbar waren.

Am Dienstag 24.02. hörten die Schneefälle im Osten auf, nachdem im Westen die Nacht bereits klar war.

Am Mittwoch war es vorerst noch schön, bevor sich über der Schweiz zwei sehr markante Störungszonen aus Südwest und aus Nord trafen, jedoch keinen nennenswerten Niederschlag brachten. Besonders inneralpin war es am Mittwoch und Donnerstag sonnig und kalt. Im Norden fielen nur einige Flocken.



Abb. 10: Schneeverfrachtung am Muttristock (2294 m) beim Aufstieg zum Redertengrat, Wägital. (Foto: U. Marty, 25.02.04)

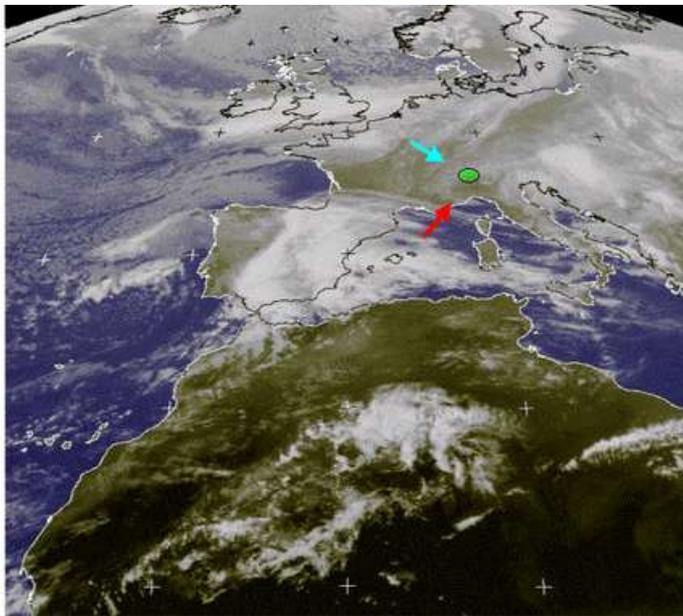


Abb. 11: Infrarot Satellitenbild des Meteosat Wettersatelliten vom 24.02.2004. Vom westlichen Mittelmeer nähert sich eine Störung (roter Pfeil) und von der Nordsee nähert sich eine Kaltfront (blauer Pfeil). Beide Luftmassen treffen sich über der Schweiz (grün), bringen aber kaum Niederschlag. (Quelle: Meteosat, aus dem Internet)



Abb. 12: Blick von Alpenhauptkamm gegen Süden. Aus Süden ziehen tiefe Wolken ins Misox. Von Norden überzieht ein Schirm hoher Schleierwolken den Himmel. (Foto: SLF/B. Zweifel, San Bernadino, 26.02.2004)

Die Lufttemperatur hat in der vergangenen Woche grosse Sprünge gemacht. Anhand der Daten der ENET Station Les Attelas bei Verbier lässt sich die Entwicklung der vergangenen Woche gut verfolgen.

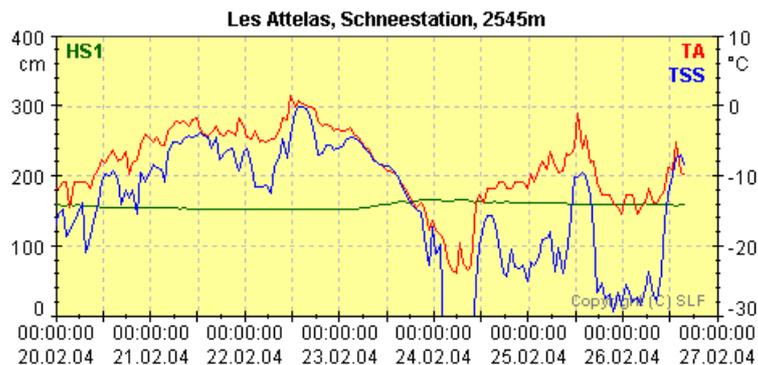


Abb. 13: Lufttemperatur (rot) und Schneetemperatur (blau): In der Nacht auf den 25.02. sank die Schneeoberflächentemperatur unter minus 30 °C. Das war die Folge einer klaren Nacht und tiefer Lufttemperaturen (minus 23 °C). Danach stieg die Lufttemperatur wieder um 20 °C an. Beide Temperaturen verändern sich meist in die selbe Richtung aber die Schneeoberfläche reagiert schneller und vor allem heftiger.

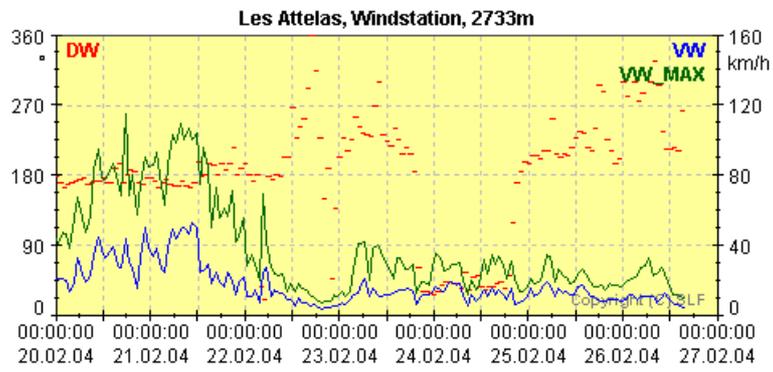


Abb. 14: Von 20. bis 22.02. stürmte es in Verbier aus Süden mit Böen um 100 km/h. In der zweiten Wochenhälfte wehte der Wind nur noch schwach bis mässig aus nördlichen Richtungen (rote Striche, dazu gehört die Skala links: 180 ° ist Süd, 360 °=0 °=Nord)

Kälte bleibt in den nächsten Tagen das beherrschende Thema. Mehr dazu hier.

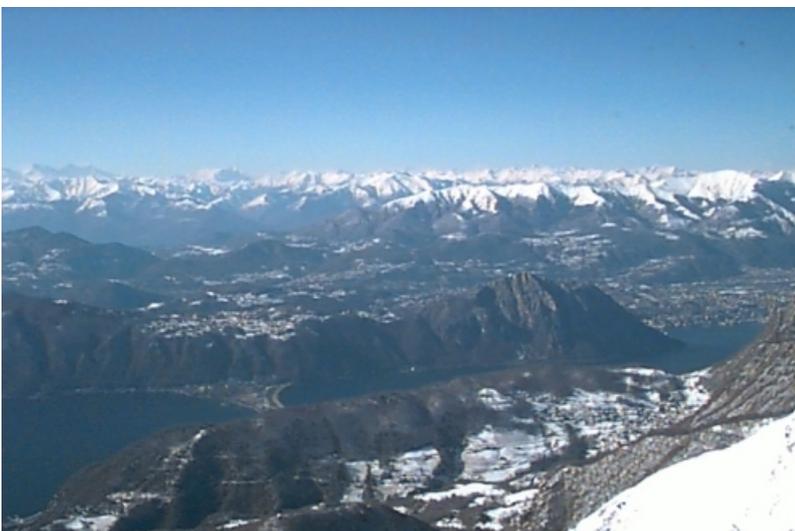
Bildgalerie



Nach den Schneefällen um den 21.02. kehrt in den Niederungen des Tessins wieder der Frühling zurück. Im Bild Ascona am Lago Maggiore (Internet Web-Cam, 24.02.2004)



Oberflächliche, nasse Lawinen nordwestlich von Lugano, Caval Drossa, TI (Foto: Piero Menucelli, 22.02.2004)



Blick vom Monte Generoso im südlichen Tessin in Richtung NW. Im Vordergrund der Luganer See. In den Nordhängen liegt noch Schnee bis in die Niederungen, Sonnenhänge sind bereits ausgeapert. (Internet Web-Cam, 24.02.2004)



Fernausgelöste Lawine unterhalb der Gitzifurgga im Raum Leukerbad. Die Schollen waren gut verfestigt und bis zu 70 x 70 cm gross. (Foto: SLF/A. Felber, 21.02.2004)



Fernausgelöster Lawine unter der Gitzifurgga, Leukerbad, VS. Einfahrtsspuren kommen von links über den abgeblasenen Rücken. Foto: SLF/A. Felber 21.02.2004)



Fernausgelöste, grössere Lawine, ausgelöst links ausserhalb des Bildrandes. Im Vordergrund zeigen die alten Skispuren, dass auch Altschnee erodiert wurde. (Foto: SLF/A. Felber, 21.02.2004)



Diese Lawine wurde am Sonntag 22.02.2004 um 15:40 in Hinterrhein (Nordhang des San Bernardinopasses) durch 6 Skifahrer (und einen Hund) ausgelöst. (Foto: Luca Silvanti)



Diese Lawine wurde am Sonntag 22.02.2004 um 15:40 in Hinterrhein (Nordhang des San Bernardinopasses) durch 6 Skifahrer (und einen Hund) ausgelöst. (Foto: Luca Silvanti)



Blick zum Skigebiet Les Diablerets Glacier 3000 (VD) (Internet Web-Cam, 24.02.2004)



Durch die Erosionskraft des Windes waren viel Rücken und Grate vor dem letzten Schneefall schneearm oder aper. (Foto: SLF/T. Wiesinger, Munt Buffalore, Ofenpassgebiet, GR, 16.02.2004)



Matterhorn vom Gronergrat aus (Internet Web-Cam, 24.02.2004)



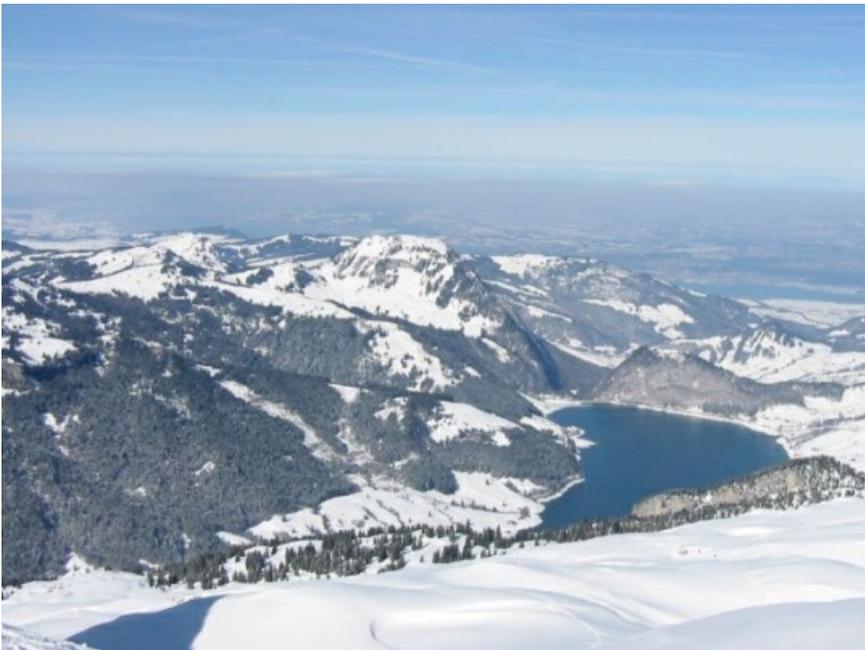
Exponierte Berge, wie hier der Ortler, und ihre Gletscher sind noch kaum schneebedeckt. Der Schnee liegt eher in windgeschützten Mulden in tieferen Lagen. Die Spalten sind Mitte Februar noch gut sichtbar, also nur wenig überdeckt und daher noch gefährlich. (Foto: SLF/T. Wiesinger, Munt Buffalore, Ofenpassgebiet, GR, 16.02.2004)



Institutsgebäude des SLF am Weissfluhjoch, 2700 m, oberhalb von Davos, GR (Foto: SLF/T. Wiesinger, 20.02.2004)



Das Parsenngbiet vom Dischmatal aus gesehen. Die "Schwarze Schlange" ist die Parsennbahn. Sie endet am Weissfluhjoch, wo das alte Institutsgebäude des SLF steht. (Foto: SLF/T. Wiesinger, 20.02.2004)



Blick vom Redertengrat auf den Wägitalersee und ins wieder eingeschneite Gebiet des oberen Zürichsees. (Foto: U.Marty, 25.02.2004)



Spröder Tribschnee bricht plötzlich und bildet Risse in der Schneedecke, sowohl vertikal und sichtbar wie hier, als auch in der Scherfläche und von aussen nicht sichtbar. (Foto: SLF/T. Wiesinger, Flüelapassgebiet, GR, 20.02.2004)



Schneesturm am 23.02. in Davos. Die frischen Tribschneeanisammlungen sind 20 bis 50 cm mächtig. (Foto: SLF/T. Wiesinger)



Blick vom Weissfluhjoch nach Monbiel und Richtung Silvretta. Die Silvrettahütte ist markiert. Der Silvrettagletscher darüber ist erkennbar. (Foto: SLF/T. Wiesinger)



Ist Triebsschnee gefährlich? Ja, wenn er frisch ist. Das Bild zeigt einen abgeblasenen Bergrücken mit einer Mulde. In dieser sammelte sich beim Sturm viel Triebsschnee. Eine Woche nach dem Sturm war dieser Bereich sehr stabil und eine Auslösung durch Personen nicht möglich. Dann war der Triebsschnee also sehr stabil. (Foto: SLF/T. Wiesinger, Valbella, Ofenpassgebiet, 16.02.2004)

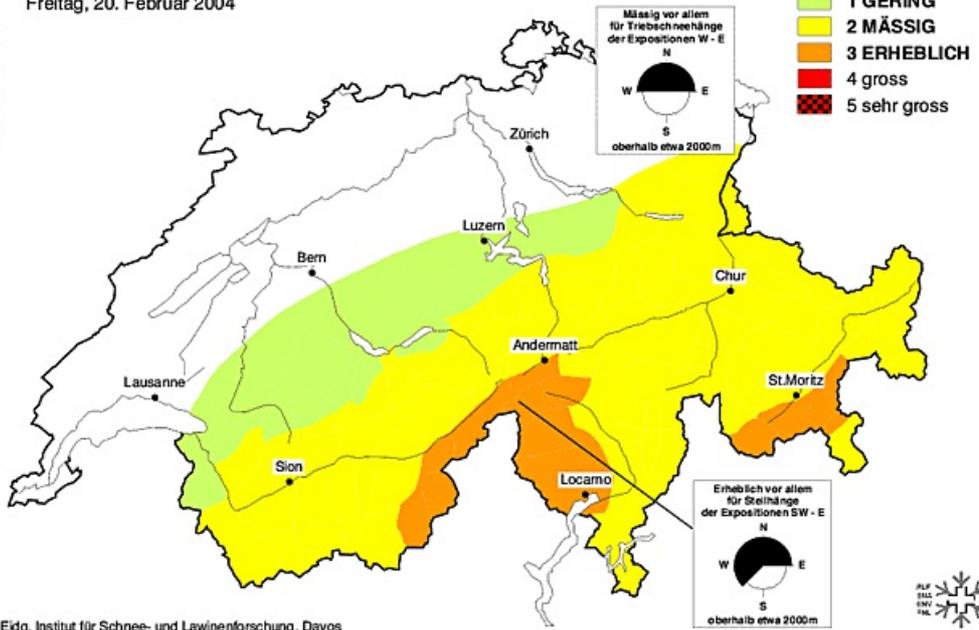
Gefahrenentwicklung

Regionale Lawinengefahr für

Freitag, 20. Februar 2004

Gefahrenstufe

- 1 GERING
- 2 MÄSSIG
- 3 ERHEBLICH
- 4 gross
- 5 sehr gross



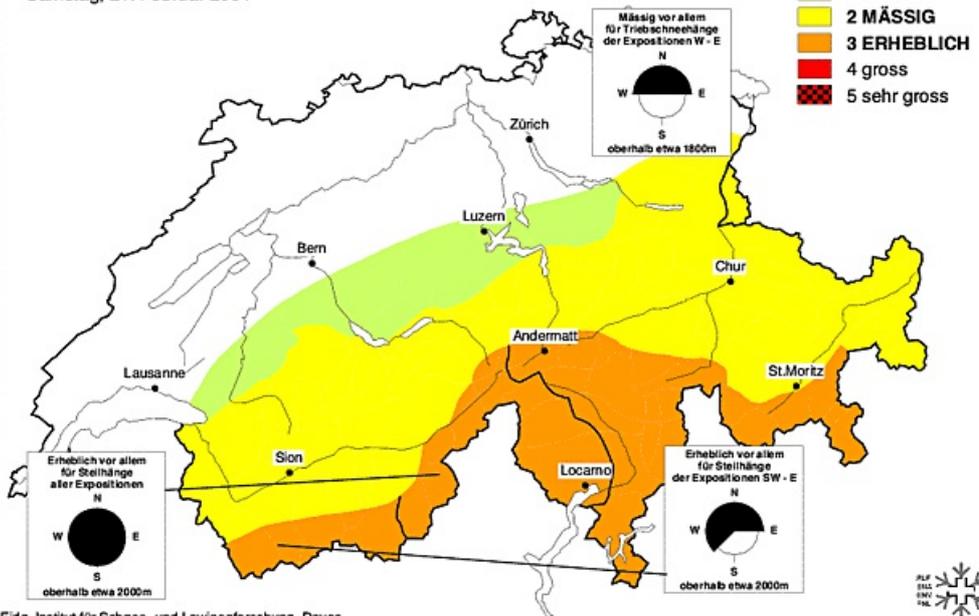
Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos

Regionale Lawinengefahr für

Samstag, 21. Februar 2004

Gefahrenstufe

- 1 GERING
- 2 MÄSSIG
- 3 ERHEBLICH
- 4 gross
- 5 sehr gross



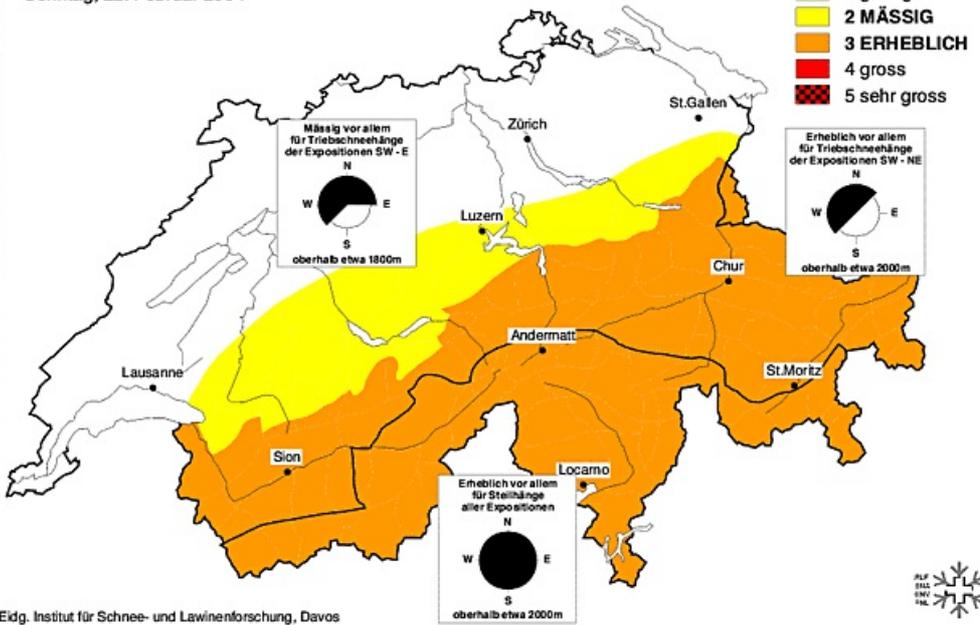
Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos

Regionale Lawinengefahr für

Sonntag, 22. Februar 2004

Gefahrenstufe

- 1 gering
- 2 MÄSSIG
- 3 ERHEBLICH
- 4 gross
- 5 sehr gross

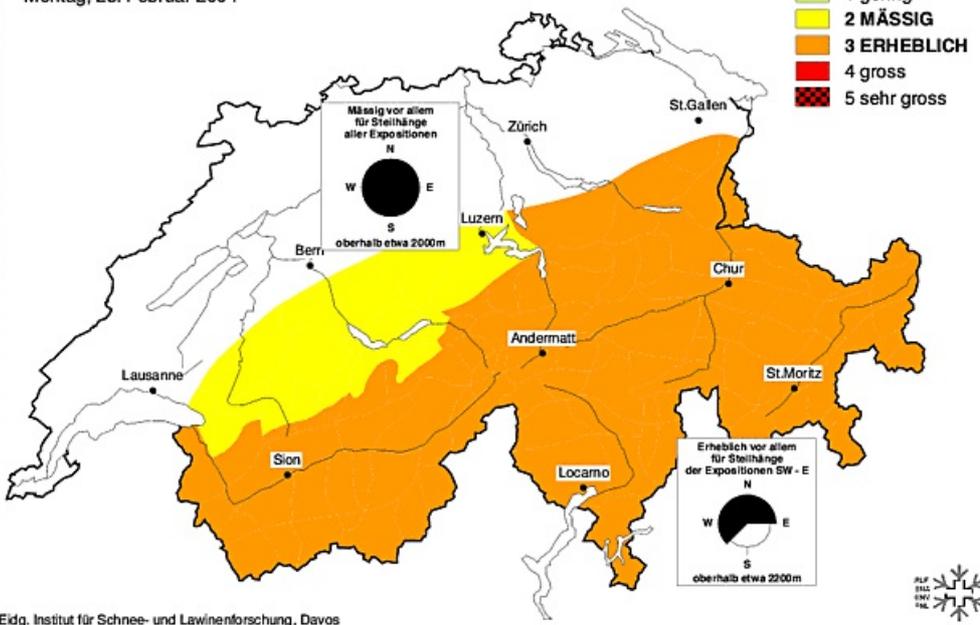


Regionale Lawinengefahr für

Montag, 23. Februar 2004

Gefahrenstufe

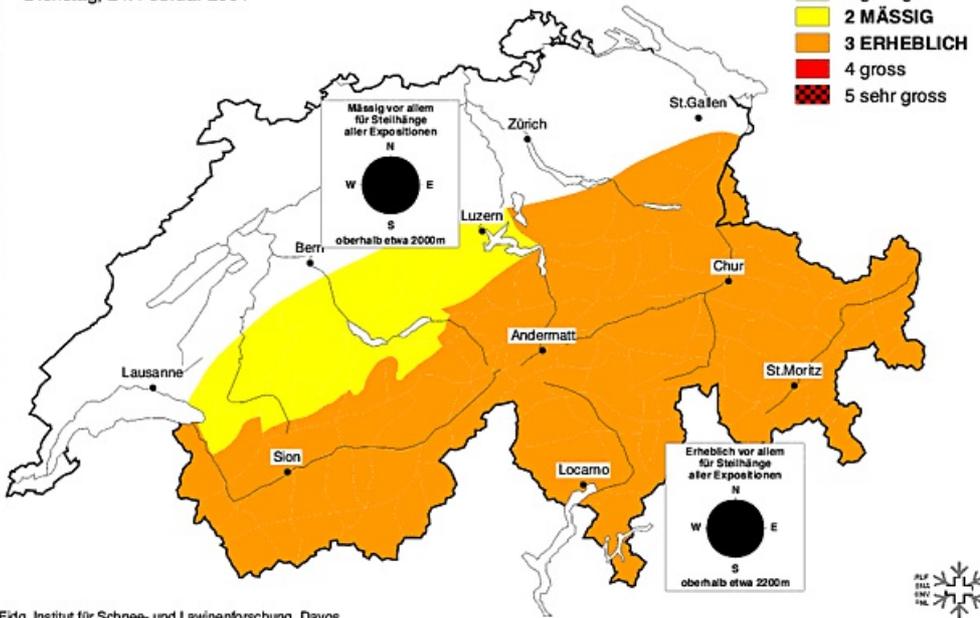
- 1 gering
- 2 MÄSSIG
- 3 ERHEBLICH
- 4 gross
- 5 sehr gross



Regionale Lawinengefahr für

Dienstag, 24. Februar 2004

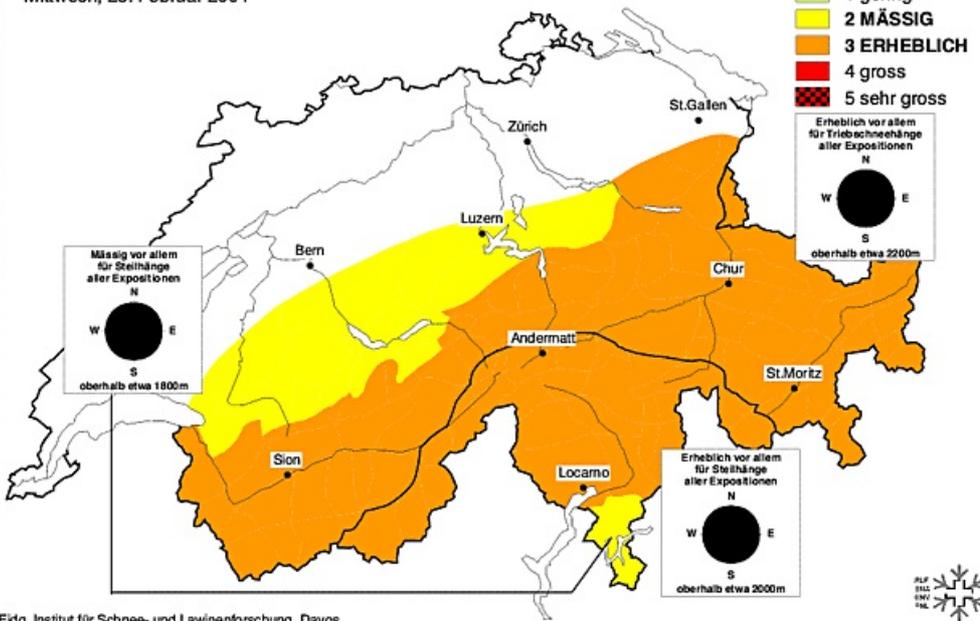
- Gefahrenstufe
- 1 gering
 - 2 MÄSSIG
 - 3 ERHEBLICH
 - 4 gross
 - 5 sehr gross



Regionale Lawinengefahr für

Mittwoch, 25. Februar 2004

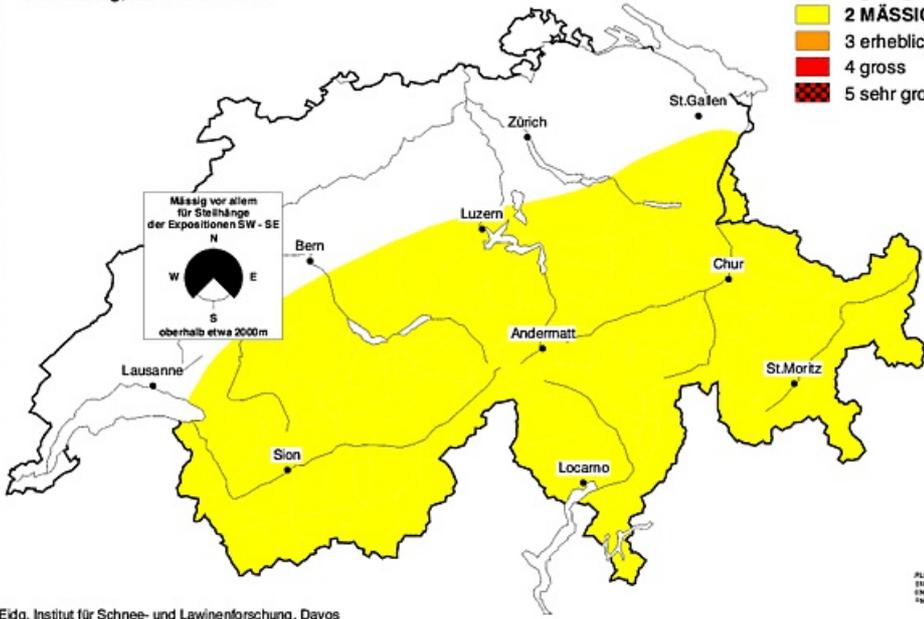
- Gefahrenstufe
- 1 gering
 - 2 MÄSSIG
 - 3 ERHEBLICH
 - 4 gross
 - 5 sehr gross



Regionale Lawinengefahr für

Donnerstag, 26. Februar 2004

- Gefahrenstufe
- 1 gering
 - 2 MÄSSIG
 - 3 erheblich
 - 4 gross
 - 5 sehr gross



Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos