

24.12. bis 30.12.04: Mit ungünstigem Schneedeckenfundament sehr heikle Lawinensituation für Schneesportler

Wetterablauf und Schneedeckenentwicklung:

Die bereits am Donnerstag, 23.12. eingesetzte Erwärmung setzte sich am Heiligabend, 24.12. am Alpensüdhang noch fort, während es im Norden wieder leicht abkühlte. Zudem räumte der West- bis Nordwestwind die Kaltluft auch in den Alpentälern zunehmend aus. Am Alpennordhang war es meist bedeckt, in den Alpen oberhalb von etwa 1500 m und am Alpensüdhang schien meist die Sonne.



Abb. 1: In den Alpen war es oberhalb von etwa 1500 m am Heiligabend meist sonnig. Blick vom Weissfluhjoch Richtung Norden über das Nebelmeer zum Rätikon, GR (Foto: SLF/Th. Stucki, 24.12.04).

Der Einfluss des Temperaturanstieges und der Sonneneinstrahlung war vor allem an steilen Südhängen zu beobachten, wobei sich an der Schneeoberfläche eine feine Schmelzharschkruste bildete. Der Wind wirkte vor allem im Hochgebirge des Westens und Nordens. Die grössten Tribschneeansammlungen wurden aus dem Simplongebiet gemeldet. Graubünden war typischerweise im Windschatten und es wehte ein meist schwacher Nordwestwind.

Im Mittelland schmolz die dünne Schneedecke mit den milden Temperaturen seit dem Donnerstag, 23.12. ab und es gab dort keine weisse Weihnacht.

Auf den Weihnachtstag, 25.12. drehte der Wind auf der Vorderseite eines sich verstärkenden Höhentrog westlich der Schweiz zunehmend auf Südwest und blies stürmisch. Damit wurde der lockere Schnee bis in die Altschneedecke hinein intensiv umgelagert und es entstanden spröde und kleinräumig mächtige Tribschneeansammlungen (vgl. Abbildung 2). Diese wurden auch in kammfernen Lagen und vor allem in Rinnen und Mulden gebildet. Luvseitige Kammlagen wurden blankgefegt.



Abb. 2: Föhnsturm am Chummer Hürel, Davos, GR am 25.12. mittags. Der Tribschnee wurde vom Kamm links oben im Bild aus weit hinunter transportiert (rechts unten im Bild). Der Tribschnee lässt am rechten Bildrand im Schatten das Bild nur noch diffus und unscharf erscheinen. Gut zu erkennen ist beim Pfeil der blankgefegte Rücken. Die rote Linie kennzeichnet den Anriss einer Schneebrettlawine, die von einer, weiter oben und hier nicht sichtbaren spontanen Schneebrettlawine fernausgelöst wurde. Höhe ca. 2300 m, Exposition NE, steilste Hangpartie ca. 43°, Gefahrenstufe 3, Zeit 12.40h. (Foto: SLF/Th. Stucki, 25.12.04).

Am Alpensüdhang und im Westen setzten schwache Schneefälle ein. Diese intensivierten sich in der Nacht auf den Stephanstag, 26.12. Gleichzeitig drehte der Wind auf Südost, im Laufe des Stephanstagnachmittages dann auf Nordost und nahm deutlich ab. Die Lufttemperaturen gingen wieder deutlich zurück und lagen am Mittag auf 2000 m im Norden bei minus 7 Grad, im Süden bei minus 4 Grad. Am Montag, 27.12. fiel nur noch wenig Schnee, sodass zwischen Samstag- und Montagmorgen vom Simplon- über das Gotthardgebiet bis zur Bernina und südlich davon 25 bis 50 cm Schnee fiel. Nördlich davon nahmen die Neuschneemengen deutlich ab (vgl. Abbildung 3). Am Alpensüdhang schneite es bis in die Niederungen und weisse Weihnachten waren dort gesichert.

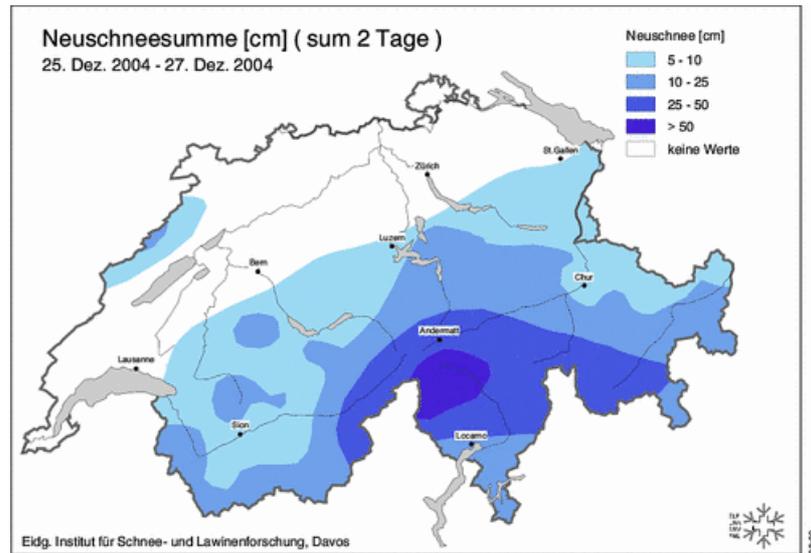


Abb. 3: Zwischen Samstag- und Montagmorgen, 25.-27.12. fielen die hier abgebildeten Schneemengen (Daten von Vergleichsstationen, IMIS-Stationen und Klimastationen).

Der Dienstag, 28.12. war stark bewölkt und neblig. Auf der Schneeoberfläche aber auch an anderen unterkühlten Gegenständen bildete sich verbreitet Rauheif (Abbildung 4). Frischen Triebsschnee gab es vor allem am Alpenhauptkamm und im nördlichen Tessin.



Abb. 4: Rauheifbildung an unterkühlten Gegenständen, wie z.B. an der Schneeoberfläche oder, wie hier, an einer automatischen Messstation (Foto: SLF/C. Pielmeier, 29.12.04).

Von Dienstag, 28.12. auf Mittwoch, 29.12. legte sich dann eine aktive Okklusion an die Alpen und mit dem einsetzenden Nordstau schneite es bei starkem Nordwind. In allen Regionen sind frische Triebsschneeansammlungen entstanden. Am meisten Schnee wurde am Alpenhauptkamm und südlich davon verfrachtet. Der Triebsschnee bildete sich an kammfernen Lagen und war meist sehr locker aber bereits leicht auslösbar. Im Laufe des Mittwochs, 29.12. verstärkte sich der Hochdruckeinfluss von West nach Ost und im Westen und Süden gab es bereits die ersten Sonnenstrahlen. Seit Dienstag, 28.12. fielen am Alpennordhang 10 bis 40 cm Schnee, in den übrigen Gebieten weniger (vgl. Abbildung 5). Die Schneefallgrenze sank wieder bis in die Niederungen ab.

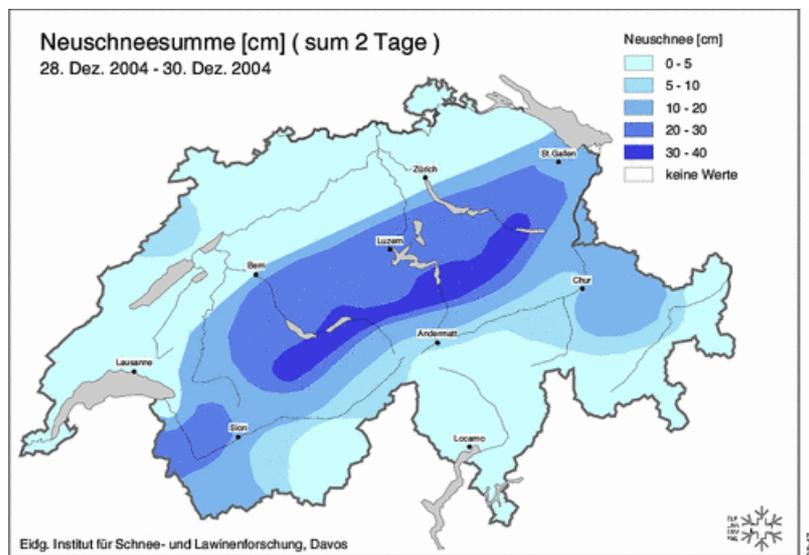


Abb. 5: Am Dienstag, 28.12. und Mittwoch, 29.12. fielen die hier abgebildeten Schneemengen (Daten von Vergleichsstationen, IMIS-Stationen und Klimastationen).

Die Nacht auf Donnerstag, 30.12. war sternenklar und die Schneeoberflächentemperaturen fielen dementsprechend auf Werte zwischen minus 20 und minus 30 Grad. Am Donnerstag, 30.12. war es dann meist sonnig und auf 2000 m lag die Temperatur am Mittag bei minus 6 Grad. Der Wind wehte noch mässig aus Nordost.

Am Donnerstag, 30.12. waren die Schneehöhen in den meisten Gebieten im Vergleich zum langjährigen Mittelwert durchschnittlich, oder sogar leicht überdurchschnittlich (vgl. Abbildung 6). Der Schnee ist aber noch sehr locker und weil ein solides Schneedeckenfundament fehlt (vgl. Text unten) sind die Bedingungen für Skitouren und Variantenabfahrten noch nicht günstig.

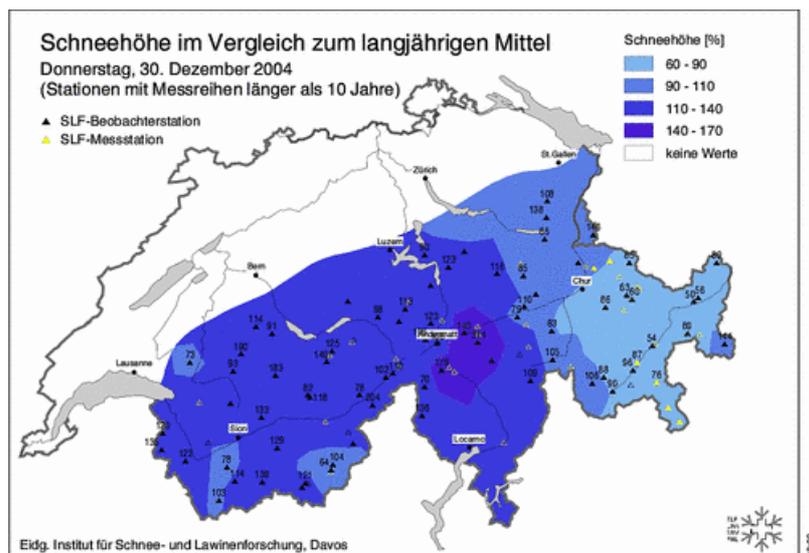


Abb. 6: Schneehöhe im Vergleich zum langjährigen Mittelwert, basierend auf Vergleichsstationen und Messstellen des SLF.

Lawinengefahr:

Über die gesamte Periode haben wir in den Lawinenbulletins vor einer kritischen Lawinensituation für Schneesportler gewarnt. Die Gefahrenstufe blieb über die gesamte Periode auf der Stufe 3 (erheblich). Nur wenige Gebiete konnten mit der Stufe 2 (mässig) eingeschätzt werden. Grund für diese anhaltend kritische Situation sind folgende Faktoren:

Schwaches Schneedeckenfundament:

Aufgrund des wenigen Schnees ist die Schneedecke grundsätzlich ungünstig aufgebaut. Insbesondere das Schneedeckenfundament, das aus Schnee vom November besteht, ist ausserordentlich schwach. Weitere Ausführungen dazu finden sich in den Bemerkungen. Zudem sind die überlagernden Schichten in der Regel weniger dick als ein halber Meter und das Gewicht eines einzelnen Schneesportlers ist für eine Auslösung ausreichend.

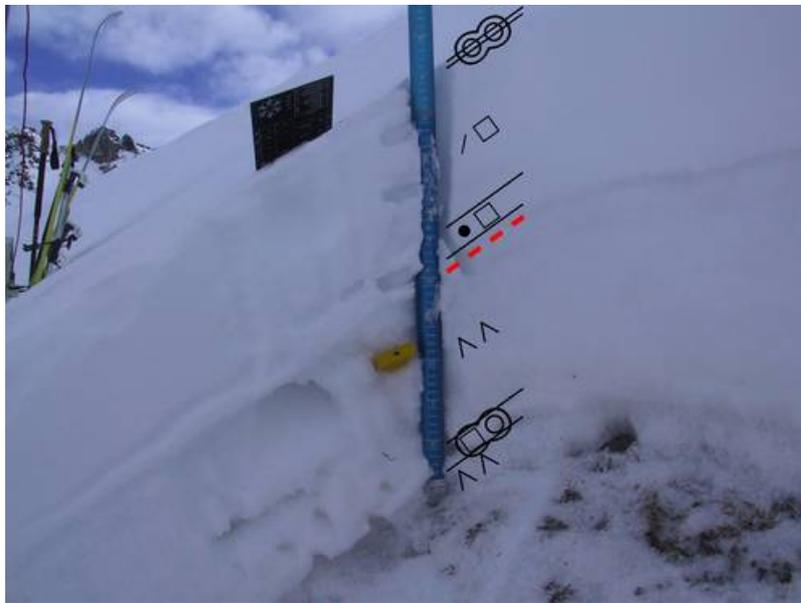


Abb 7: Schneeprofil in einem Nordhang, Höhe 2520m, Hangneigung 36°, Parsennggebiet, GR. Auslösung beim Betreten des Hanges (rote Linie) aber kein Abgleiten wegen Abstützung der Schneedecke am Hangfuss. Das 30 cm mächtige Schneedeckenfundament unterhalb der roten Linie besteht weitgehend aus Schwimmschnee (Foto: SLF/Th. Stucki, 24.12.04).

Zwei unterschiedliche Situationen:

Der Neuschnee wurde während der vorangehenden Woche immer wieder und zum Teil intensiv umgelagert. Dadurch entstanden zwei unterschiedliche Situationen:

- a) "Altschneesituation": Der in der Vorwoche zwischen dem 17. und 20. Dezember gefallene Schnee lagerte auf der bereits erwähnten dünnen und schwachen Altschneedecke. In der Zwischenzeit hatte sich die Stabilität dieses Schneepaketes noch nicht wesentlich verbessert. Weitere Schneefälle, jetzt mit Schwergewicht am Alpensüdhang, führten phasenweise zu einer Verschärfung der Gefahr.
- b) "Tribschnee": Durch die immer wieder auftretenden und zum Teil stürmischen Winde aus unterschiedlichen Richtungen wurde der frische und noch lockere Schnee immer wieder umgelagert. Die Tribschneeansammlungen überlagerten entweder zusammen mit dem Neuschnee die schwache Altschneedecke oder nur den lockeren Neuschnee. Allerdings war diese Verbindung auch schwach und die Tribschneeansammlungen spröde, so dass sie leicht als Lawinen ausgelöst werden konnten.



Abb. 8: Ältere spontane, leicht mit Tribschnee überdeckte Schneebrettlawine im Parsennggebiet, GR. Apere Stellen wechseln mit Tribschnee gefüllten Rinnen und Mulden (Foto: SLF/C. Pielmeier, 30.12.04).

Schneeverteilung:

Durch die dünne Schneedecke und das Fehlen eines soliden Schneedeckenfundamentes sind gegenwärtig genau diejenigen Stellen die gefährlichsten, die auch befahren werden können: Nach Norden gerichtete oder allgemein schattenseitige und mit Tribschnee gefüllte Rinnen und Mulden.

Es ist aber zu berücksichtigen, dass der Schneedeckenaufbau in den übrigen Expositionen nicht wesentlich günstiger ist.



Abb. 9: Genügend Schnee für Abfahrten liegt vor allem in Rinnen, wo unter dem frischen Schnee auch Altschnee vorhanden ist. Diese drei Schneebrettlawinen wurden am Donnerstagmorgen 30.12. durch Freerider ausgelöst, wobei eine Person teilverschüttet wurde. Steinbockrun am Weissfluhgipfel, GR, Expositionen um E, Steilheit ca. 38°, Höhe ca. 2700 m, Anrisshöhen 30 bis 60 cm, Gefahrenstufe 3. Der abgeglittene Schnee der kleinsten dieser drei Schneebrettlawinen (am Grat oben) wiegt ca. 5 Tonnen. (Foto: SLF/C. Pielmeier, 30.12.04)

Unterschiede in der Einschätzung der Lawinengefahr waren nicht primär auf einer tieferen Auslösebereitschaft in den Gebieten mit der Stufe 2 (mässig) begründet, sondern in einer kleineren Ausbreitung von Gefahrenstellen und einer kleineren Grösse von abgehenden Lawinen.

Lawinenunfälle:

Fast täglich gingen bei uns Meldungen von Lawinenabgängen ein, die durch Einzelpersonen ausgelöst wurden. In 3 Fällen verstarb leider je eine Person an den Folgen der Verschüttung.

Alarmzeichen:

Die aktuelle heikle Situation kann anhand von unterschiedlichen Alarmzeichen erkannt werden:

- Ein augenfälliges Zeichen für eine heikle Situation sind frische Lawinen, die von selber abgegangen sind oder frische Lawinen, die durch Personen (fern) ausgelöst wurden.
- Wummgeräusche sind in noch unverspurtem Gelände zur Zeit sehr häufig zu hören. Wummgeräusche sind ein eindeutiges Zeichen für einen ungünstigen Schneedeckenaufbau und eine deutliche Botschaft der Schneedecke.
- Eine ähnliche Botschaft wie Wummgeräusche vermitteln Rissbildungen in der Schneedecke bei der Spuranlage.

Es ist davon auszugehen, dass diese heikle Situation auch über den Jahreswechsel bestehen bleibt. Erfahrung in der Beurteilung der Lawinengefahr sowie vorsichtiges, defensives Verhalten im Steilgelände sind zur Zeit zur Reduktion des Risikos besonders wichtig.

Bildgalerie



Durch einen Schneesportler fernausgelöste Schneebrettlawine im Steinbockrun/Weissfluhgipfel. Exposition NE, Höhe 2600m, Hangneigung: steiler als 45°, Gewicht des abgeglittenen Schnees ca. 10 Tonnen (Foto: SLF/C. Pielmeier, 30.12.04).



Diese Lockerschneelawinen haben den gesamten Schnee bis auf die Grasnarbe mitgerissen. Casanna ob Klosters, Exposition SSE, Höhe 2400 m, Länge: 300 m, Hangneigung: steiler als 45° (Foto: SLF/B. Zweifel, 25.12.04).



Durch einen Schneesportler ausgelöste Schneebrettlawine im Steinbockrun/Weisfluhgipfel. Die Auslösung führte zu einer Teilverschüttung. Exposition E, Höhe 2700m, Hangneigung: ca. 38°, Gewicht des abgeglittenen Schnees ca. 10 Tonnen (Foto: Parsenn Rettungsdienst, 30.12.04).

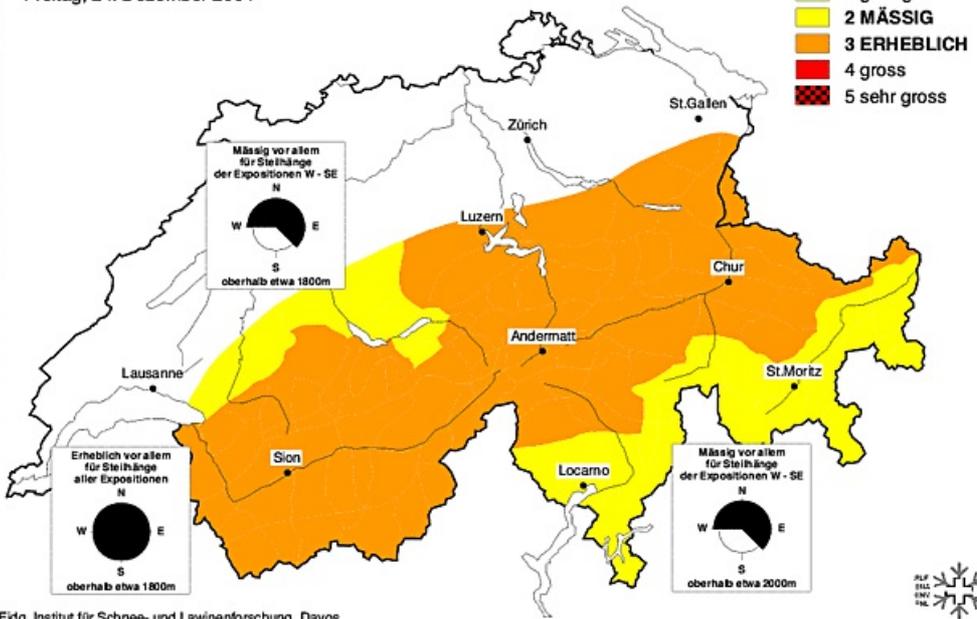
Gefahrenentwicklung

Regionale Lawinengefahr für

Freitag, 24. Dezember 2004

Gefahrenstufe

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



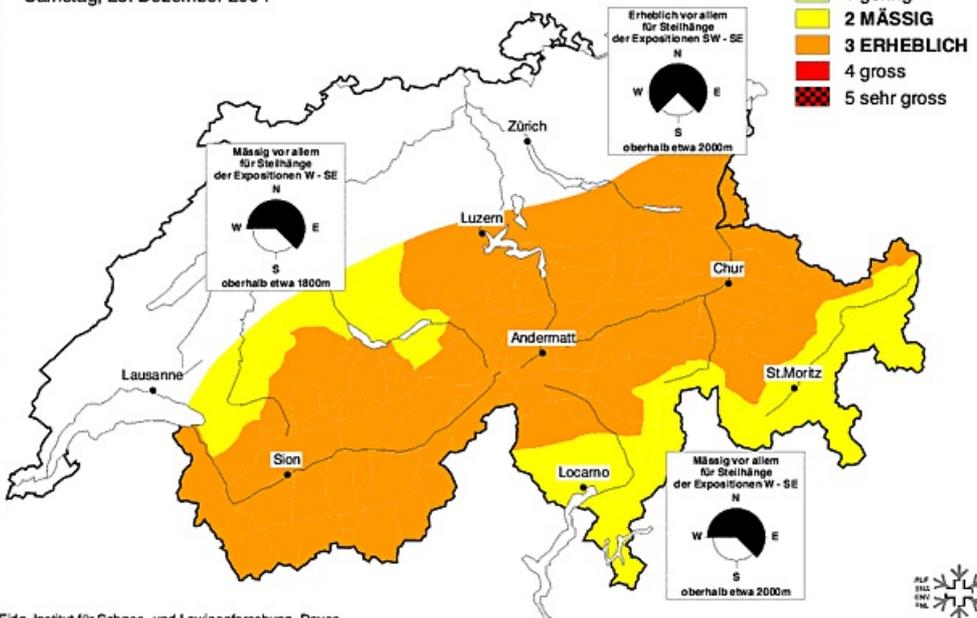
Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos

Regionale Lawinengefahr für

Samstag, 25. Dezember 2004

Gefahrenstufe

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



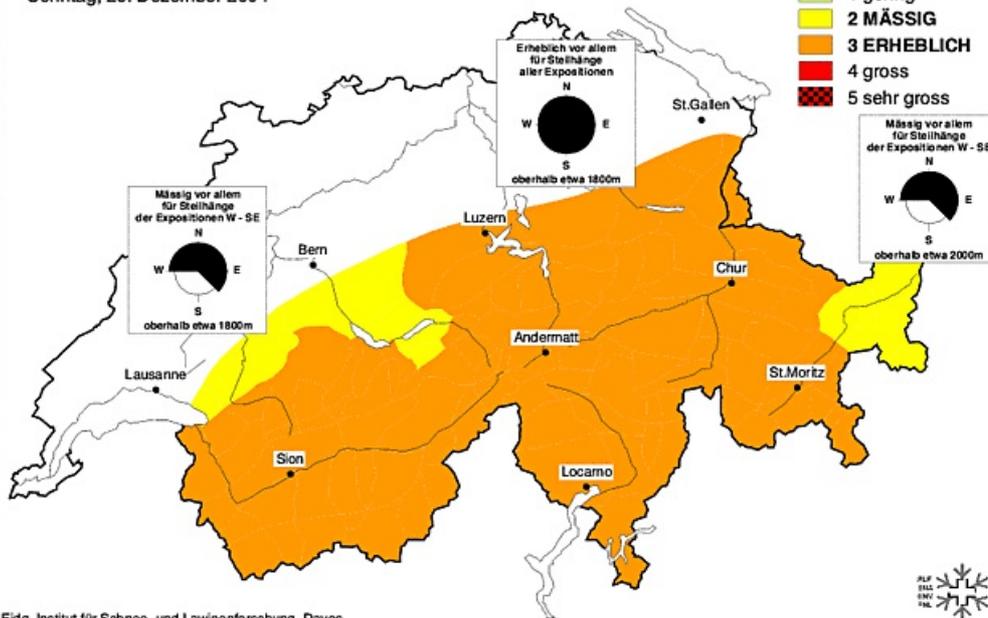
Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos

Regionale Lawinengefahr für

Sonntag, 26. Dezember 2004

Gefahrenstufe

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



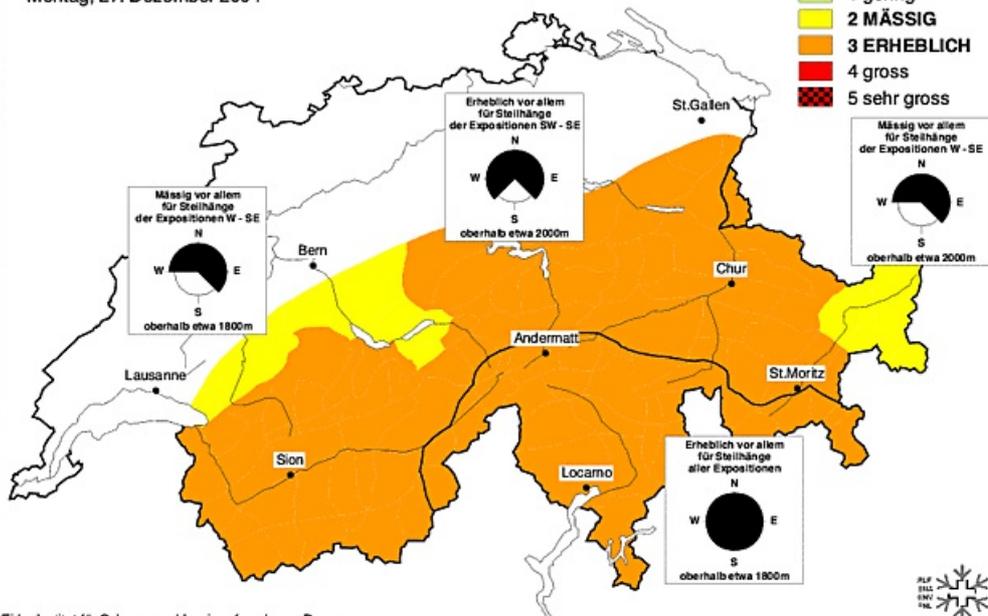
Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos

Regionale Lawinengefahr für

Montag, 27. Dezember 2004

Gefahrenstufe

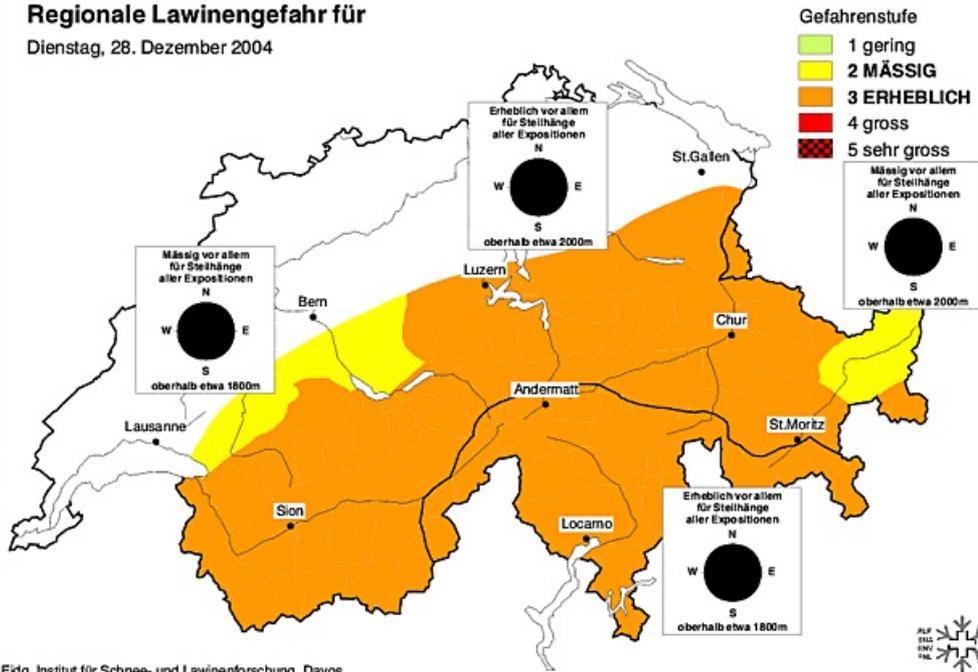
- 1 gering
- 2 MÄSSIG
- 3 ERHEBLICH
- 4 gross
- 5 sehr gross



Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos

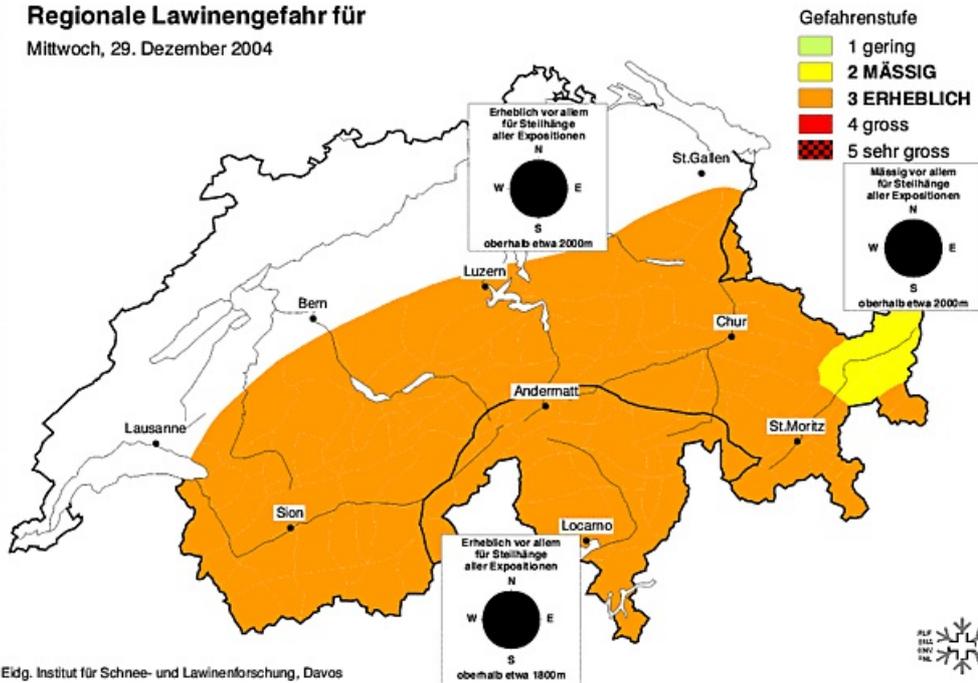
Regionale Lawinengefahr für

Dienstag, 28. Dezember 2004



Regionale Lawinengefahr für

Mittwoch, 29. Dezember 2004

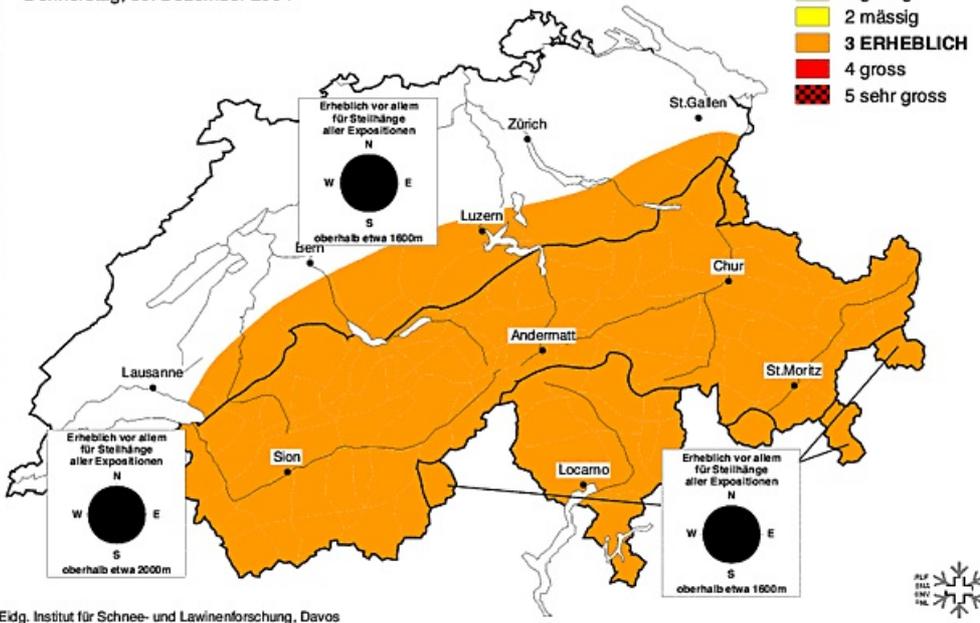


Regionale Lawinengefahr für

Donnerstag, 30. Dezember 2004

Gefahrenstufe

- 1 gering
- 2 mässig
- 3 **ERHEBLICH**
- 4 gross
- 5 sehr gross



Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos