

November 2004: Mehrere Schneefallperioden von Süden wie von Norden, dennoch bleibt der grosse Schnee noch aus. Die Skitouren- und Variantensaison lässt noch auf sich warten, ebenfalls der tägliche Lawinenbulletindienst.

Anfangs November sah es in den Bergen noch wenig winterlich aus. Oberhalb von rund 2500 m lag am Alpenhauptkamm vom Grossen St. Bernard bis zur Bernina knapp 10 bis 30 cm Schnee, in den übrigen Regionen deutlich weniger bis gar kein Schnee (vgl. Abbildung 1). Bei den Schneeangaben handelt es sich auch nicht um eine gleichmässige, geschlossene Schneedecke, sondern um einen fleckenhaften Schneeteppich. Von einer Lawinengefahr war daher kaum zu sprechen. Lediglich im Hochgebirge, d.h. oberhalb von rund 3000 m gab es ganz vereinzelte Gefahrenstellen und dies meist im Zusammenhang mit frischem Triebsschnee.



Abb. 1: Magere Schneelage in den Bergen anfangs November: Blick hinauf ins Flüelatal mit dem Flüela-Wisshorn (3085 m) links und dem Schwarzhorn (3146 m) rechts im Bild, Davos, GR. Eine dünne weisse Schneeschicht überdeckt die Hänge ab ca. 2700 m (Foto: SLF/T. Wiesinger, 04.11.2004).

01. bis 03. November: Warmer und vor allem im Süden nasser Novemberbeginn

Anfangs November brachte eine Südstaulage warmfeuchte Mittelmeerluft gegen die Alpen und vor allem am Alpensüdhang intensive Niederschläge. Mit starken bis stürmischen Südwinden griffen die Schauer teilweise auch über den Alpenhauptkamm, dies jedoch nur in abgeschwächter Form. Bei sehr milden Temperaturen lag die Schneefallgrenze hoch oben zwischen 2600 und 3000 m. Vom 01. bis zum 03.11. fielen im westlichen Tessin sowie im Simplongebiet 150 bis 250 mm Niederschlag. Am Grossen St. Bernard, im oberen Wallis sowie in den Vispertälern, im übrigen Tessin sowie im Mesolcina waren es bis zu rund 150 mm, in den übrigen Regionen deutlich weniger (vgl. Abbildung 2). Im Simplongebiet betrug der Neuschneezuwachs oberhalb von 3000 m rund 1 m. Unterhalb von circa 2800 m wurde der zum Teil noch vorhandene Schnee durch die intensiven Niederschläge stark durchfeuchtet oder ganz weggeräumt.

In den Hauptniederschlagsgebieten kam es laut einigen Schnee- und Lawinenbeobachtern in einem Höhenbereich von 2700 bis 3400 m zu mehreren Lawinenabgängen. Es handelte sich dabei um spontane Rutsche und kleine Lockerschneelawinen, die teilweise gemischt mit Murgängen abgingen.

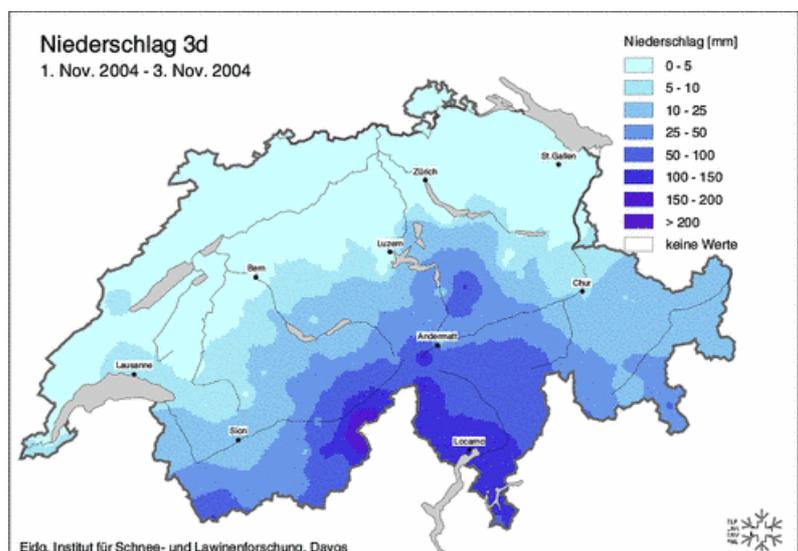


Abb. 2: 3-Tages-Niederschlagssumme gemessen an den automatischen IMIS und ANETZ Stationen.

Die milden Luftmassen und die äusserst starken Südwinde führten nördlich des Alpenhauptkammes zu einem verstärkten Föhnneffekt, der vor allem in mittleren Berglagen für sehr hohe, rekordverdächtige Temperaturen sorgte: 02.11. Davos (1590 m): 16.7 °C (zweithöchster Novemberwert seit Beginn der Messungen im Jahre 1901), Disentis/Muster (1190 m): 19.2 °C (höchster Novemberwert seit Beginn der Messungen im Jahre 1959).

04. bis 09. November: Nach der Wärme folgt die Kälte und wenig Neuschnee am Alpennordhang

Die Zufuhr kalter, teils feuchter Polarluft aus Norden führte zu einem markanten Luftmassenwechsel, wobei die Temperaturen vom 04.11 bis zum 09.11. um rund 15 Grad fielen. Die Nullgradgrenze sank dabei von rund 3300 m auf knapp 600 m hinunter. Während dieser Zeit fiel vor allem entlang des zentralen und östlichen Alpennordhanges sowie im Prättigau etwas Schnee. Die Mengen waren mit 10 bis 20 cm eher gering. Südlich der Alpen sorgte der Nordwind für trockene und eher milde Verhältnisse.

Dieser Schnee fiel unterhalb von rund 2700 m meist auf aperen Boden. Für die Lawinenbildung ist aber eine Schwachschicht oder eine schwache Schichtgrenze notwendig. Nach dem ersten Schneefall auf aperen Boden kommt jedoch weder das Eine noch das Andere vor. Daher wirkte sich dieser Schnee kaum auf die Lawinensituation aus, ausser an Stellen im Hochgebirge, wo schon eine durchgehende Altschneedecke vorhanden war.

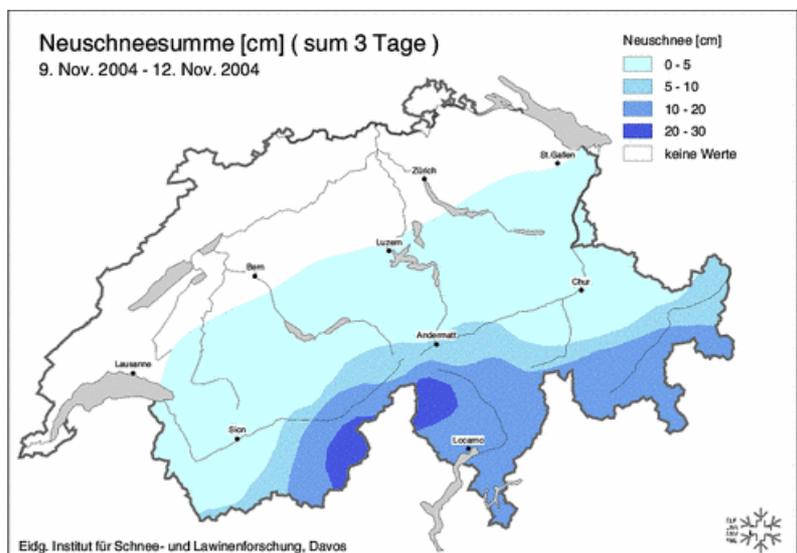
10. bis 12. November: Schnee am Alpensüdhang bis in mittlere Lagen



Abb. 3: Schneelage im Oberengadin, GR nach den Schneefällen aus Süden vom 10. bis zum 12.11. Im Talboden auf rund 1700 m liegt fast mehr Schnee als an den höhergelegenden Hängen, wo die Gräser und Steine erst mit einem kleinen Schneeflaum bedeckt sind (Foto: F. Techel, 12.11.2004).

Ein Tiefdruckgebiet steuerte von Süden her feuchte Luft gegen den Alpensüdhang, wo sie sich staute und zu Niederschlägen führte. Die Schneefallgrenze lag dabei zu Beginn der Niederschlagsperiode auf knapp 800 m, stieg bis zum 12.11. aber auf rund 1600 m an. In den oberen Maggiatälern sowie im Simplongebiet betrug der Neuschneezuwachs 20 bis 40 cm, am übrigen Alpensüdhang, sowie am Alpenhauptkamm vom Monte Rosa Gebiet ostwärts und im Oberengadin 10 bis 20 cm. Weiter nördlich gab es nur wenige Zentimeter Schnee (vgl. Abbildung 4).

Die Lawinengefahr stieg in den neuschneereichen Gebieten des Südens vorübergehend etwas an. Die Gefahrenstellen waren jedoch nicht grossflächig verbreitet und beschränkten sich auf Stellen mit frischem Triebsschnee, wo vor diesem Schneefall schon eine durchgehende, harte Altschneedecke lag.



13./14. November: Im Nordosten Schnee bis ins Flachland, im Jura und im Mittelland Rekordbise und im Tessin stürmischer Nordföhn

Eine Kaltfront, die in einer kräftigen Nordströmung eingelagert war, brachte kalte, mässig feuchte Polarluft aus Norden zu den Alpen. Am Alpennordhang entstand eine wenig ausgeprägte Staulage. Bei sehr kalten Temperaturen (Nullgradgrenze auf rund 400 bis 600 m) fiel dabei Schnee bis ins Flachland. Am zentralen und östlichen Alpennordhang gab es 15 bis 25 cm Neuschnee, in den angrenzenden Gebieten nur noch rund 10 cm. In den höheren Lagen wurde der Schnee wegen dem starken bis stürmischen Nordwind nur unregelmässig abgelagert. Die Lawinengefahr stieg in den Neuschneegebieten kurzfristig leicht an. Gefahrenstellen bildeten vor allem frische Tribschneeansammlungen, die auf einer Altschneedecke lagerten. Die Gefahrenstellen waren jedoch klein und sehr wenig verbreitet.



Abb. 5: Schnee bis in tiefe Lagen: Blick von Walenstadt über den Walensee, SG (Seespiegel auf rund 420 m) Richtung Westen zu den Glarner Voralpen. Der Schnee vom 13./14.11. fiel bis auf knapp 450 m hinunter (Foto: SLF/M. Aebi, 14.11.2004).



Abb. 6: Zum Vergleich der Schneelage ein Bild vom selben Tag wie Abbildung 5 aus dem Unterwallis. Der Blick führt von Nendaz (1560 m) Richtung Nordwesten zum Muveran-Massiv. An diesen Südhängen war bis auf rund 3000 m hinauf keine geschlossene Schneedecke vorhanden (Foto: J. Aebi, 14.11.2004).

Aufgrund der starken nordöstlichen Höhenströmung und wegen einem sehr kräftigen Tief über dem Mittelmeer entstand am Sonntag, 14.11. eine starke Bisenströmung. Im Genferseegebiet, sowie in den Jurahöhen wurden für eine Bisesituation ausserordentlich hohe Windgeschwindigkeiten gemessen (Genf 95 km/h, Chasseral 110 km/h, La Dôle 155 km/h). Auf der Alpensüdseite erreichte auch der Nordföhn sehr hohe Windgeschwindigkeiten (Monte Generoso 115 km/h, Berggipfel Matro in der Leventina 115 km/h, Cimetta 100 km/h, Robbia 94 km/h, Cevio im Maggiatal 92 km/h und Lugano 86 km/h).

15. bis 18. November: Zunehmend milder und mehrheitlich trocken

Das hochdruckbestimmte Wetter mit mässigen Nordwestwinden führte zu mehrheitlich sonnigen und trockenen Tagen in den Bergen. Die Nullgradgrenze kletterte dabei von 400 m am 14.11. wieder bis auf 2000 m am 18.11. Unter diesen Wetterbedingungen konnte sich der vorhandene Schnee gut setzen und verfestigen. Andererseits baute er sich in kalten Schattenlagen wegen dem grossen Temperaturgradient zwischen dem Boden und der Schneeoberfläche zu grossen, kantigen und kohäsionslosen Schneekristallen auf, wodurch er locker und spannungsarm wurde.

19. bis 21. November: Im Norden Herbststurm und Schnee bis in Tiefe Lagen

Am 19.11. brachten starke bis stürmische Winde kaltfeuchte Luft aus Nordwesten zu den Alpen. Die damit verbundene Kaltfront führte zu einem markanten Temperaturrückgang um rund 10 Grad (minus 10 Grad auf 2000 m) und Schnee, teilweise zu ergiebigen Mengen bis in tiefe Lagen. Die Schneefallgrenze sank von anfänglich 1500 m bis in die Niederungen. Vom 19. bis zum 21.11. fielen folgende Schneemengen: Alpennordhang, nördliches Wallis, Gotthardgebiet, nördliche Surselva, Nordbünden, Silvretta und Samnaun: 20 bis 50 cm, übrige Gebiete 5 bis 15 cm (vgl. Abbildung 7). Die Schneefälle waren von stürmischen, sehr böigen Winden aus Nordwesten begleitet. Dies führte zu einer sehr unregelmässigen Ablagerung des Schnees. Zum einen wurde der Schnee an Bergkuppen und -rücken, Gräten und Kämmen stark abgeblasen oder hartgepresst, zum anderen füllten sich Rinnen und Mulden sowie windgeschützte Hanglängen mit viel Tribschnee (vgl. Abbildungen 8 und 9).

In der Folge war die Lawinengefahr in den höheren Lagen der neuschneereichen Gebiete, wo unter dem Neuschnee schon eine härtere, durchgehende Altschneedecke vorhanden war, als heikel einzuschätzen. Lawinenauslösungen vor allem im Tribschnee waren schon durch eine kleine Zusatzlast möglich (vgl. Mitteilung vom 20.11.2004).

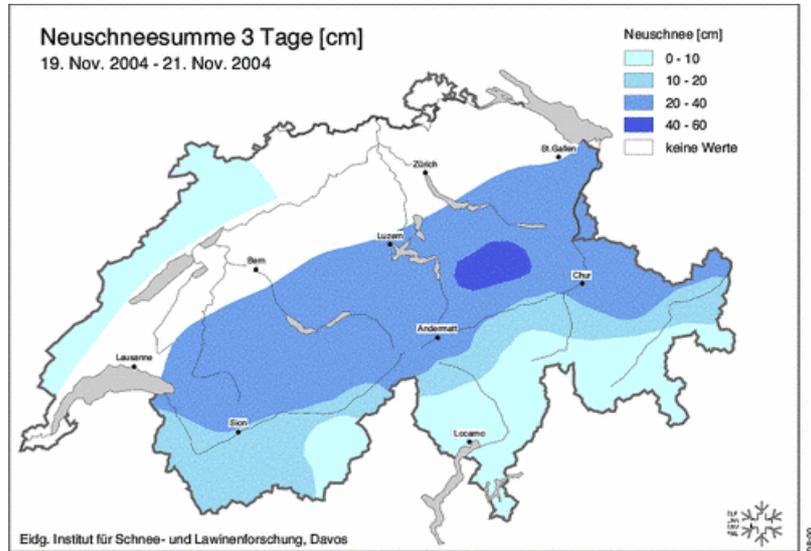


Abb. 7: Berechnete 3-Tages-Neuschneesumme der automatischen IMIS Stationen sowie der SLF-Beobachterstationen.



Abb. 8: Typisches Ablagerungsmuster der Schneefälle vom 19./20.11. Rinnen und Mulden wurden mit frischen Tribschnee beladen. An Kuppen, Rücken und Kämmen wurden der Schnee hingegen abgeblasen. Blick vom Sertrig auf die NW-, W- und SW-Hänge des Tällihorns (2683 m) und Felahorns (2729 m) in der Landschaft Davos, GR (Foto: SLF/M. Aebi, 21.11.2004).



Abb. 9: Stark windgeprägte Schneeablagerung am Flüelapass, Landschaft Davos, GR auf rund 2400 m. Von einer geschlossenen Schneedecke in höheren Lagen war auch nach diesen Schneefällen vom 19./20.11. nicht zu sprechen. (Foto: J. Rocco, 21.11.2004)

22. bis 28. November: Trocken und zunehmend milder

Bis zum 28.11. setzte mehrheitlich hochdruckbestimmtes, zunehmend milderer sowie im Wesentlichen trockenes Wetter ein. Die Nullgradgrenze stieg kontinuierlich an und lag am 25.11. bei rund 2500 m. Diese Wetterbedingungen begünstigten eine Stabilisierung der Schneedecke. Sie setzte und verfestigte sich zunehmend. Die Lawinengefahr konnte daher bis vor die letzten Schneefälle Ende November aus Süden in den Schweizer Bergen als gering eingestuft werden. Denn, entweder lag noch kein Schnee oder zu wenig Schnee, bzw. war noch keine geschlossene Schneedecke vorhanden, oder der vorhandene Schnee war gut verfestigt oder vom Wind hartgepresst, oder der Schnee an schneearmen Stellen war völlig aufgebaut und kohäsionslos und daher spannungsarm.

Vor den letzten November-Schneefällen im Süden vom 29. bis zum 01.12. war die Schneelage trotz den wiederholten Niederschlagsperioden in den Schweizer Bergen immer noch unterdurchschnittlich. Die untenstehende Karte in Abbildung 10 zeigt die Schneehöhen berechnet auf die Topographie (effektive Höhenlagen). Am wenigsten Schnee lag im Unterwallis, Zentralwallis sowie in Mittelbünden und im Unterengadin. Dass vor allem in den höheren Lagen noch wenig Schnee lag, hing mit den verschiedenen kräftigen Windphasen zusammen. Der Schnee wurde vom Wind laufend weggeblasen und lagerte sich lediglich in Reliefvertiefungen ab. Eine gleichmässige und durchgehende Schneedecke war nur im ebenen, wenig strukturierten Gelände anzutreffen, zum Beispiel an Wiesenhängen. Skitouren waren unter diesen Bedingungen nur sehr bedingt möglich, da eine kompakte Altschneedecke vielerorts fehlte.

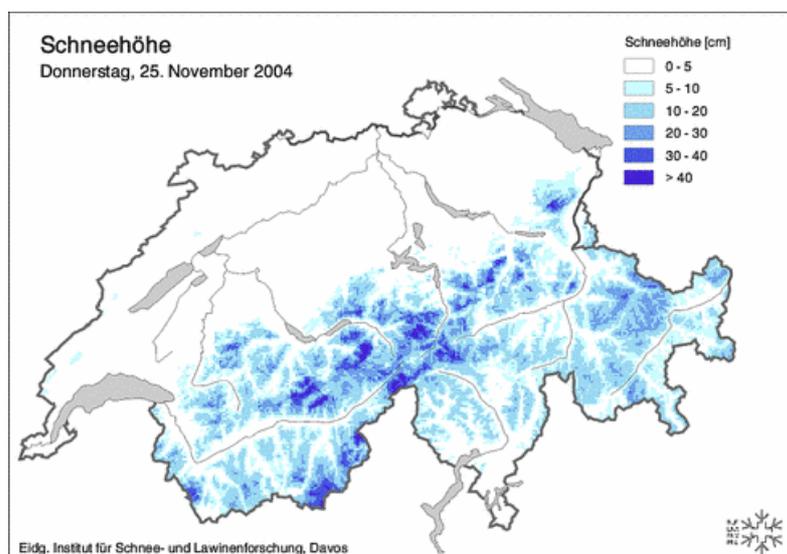


Abb. 10: Die Schneehöhenkarte vom 25.11.2004 zeigt berechnete Schneehöhen im 1 x 1 km-Raster, die auf den Messwerten der Messstationen des SLF und der MeteoSchweiz beruhen. An Tagen mit geringer Bewölkung werden die Messwerte durch NOAA-AVHRR-Satellitendaten der Remote Sensing Group der Universität Bern ergänzt. Aus den Satellitendaten wird in Bern eine Schneebedeckungskarte berechnet. Diese Schneebedeckungskarte wird dann in die Berechnung der Schneehöhenkarte mit einbezogen. Für die Berechnung der Schneehöhen im 1 x 1 km-Raster wird ein Ansatz verwendet, der sowohl den dominanten Einfluss der Topographie auf die Schneehöhe als auch die lokalen Schneehöhenmessungen berücksichtigt.

29. November bis 01. Dezember: Ergiebige Schneemengen und Anstieg der Lawinengefahr im Süden

Am 29.11. steuerte ein Tiefdruckgebiet aus Süden feuchte und milde Meeresluft gegen die Alpen. Es bildete sich eine Staulage auf der Alpensüdseite, die vor allem dem Alpensüdhang und den angrenzenden Gebieten ergiebige Neuschneemengen brachte. Die Schneefallgrenze lag dabei auf rund 1000 m. Am meisten Schnee gab es mit 40 bis 70 cm im Simplongebiet sowie im südlichen Saas- und Mättental. Aber auch im Goms, im nördlichen und mittleren Tessin und im Oberengadin kehrte der Winter mit 20 bis 40 cm Schnee deutlich ein (vgl. Abbildung 11 und 12). Die Schneefälle waren von mittleren bis starken Winden aus südöstlicher Richtung begleitet. Es entstanden dadurch zum Teil umfangreiche Tribschneeansammlungen.

Die Lawinengefahr stieg in Folge dieser Schneefälle auf Ende November im Süden deutlich an (vgl. Mitteilung vom 29.11.2004).

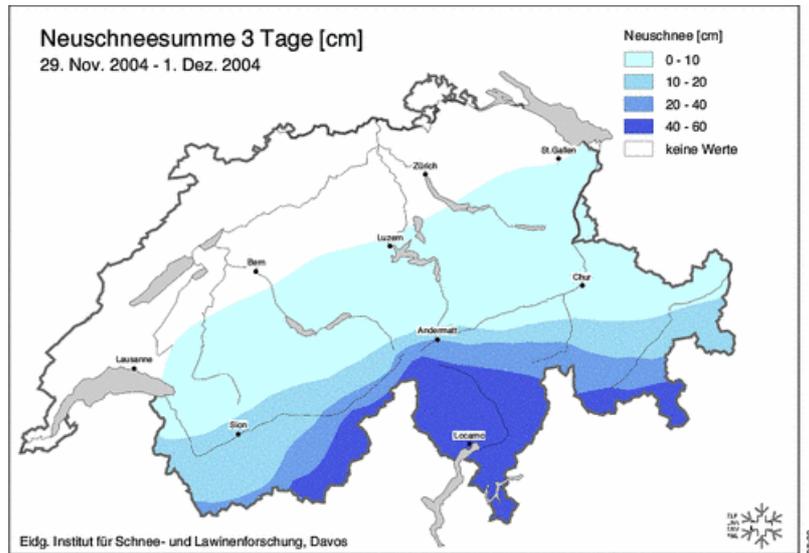


Abb. 11: Berechnete 3-Tages-Neuschneesumme der automatischen IMIS Stationen sowie der SLF-Beobachterstationen.



Abb. 12: Winterstimmung im Oberengadin, GR nach den Schneefällen vom 29.11. bis zum 01.12.: Blick über den Silsersee zum Piz Lagrev mit 20 bis 40 cm Neuschnee. Lawinen wurden hier keine beobachtet.(Foto: F. Techel, 01.12.2004)

Bildgalerie



Die Beobachter der Vergleichsstationen des SLF messen seit dem 1. November täglich verschiedene Schneeparameter auf ihren Messfeldern. Damit kann der Zeitpunkt des Einschneis bestimmt werden. In Bivio (Mittelbünden) auf 1770 m war dies heuer am 08.11.2004. Foto: M. Aebi / SLF, 11.11.2004



Schöne Neuschneeverzierung an dünnen Grashalmen und Pflanzen am Marmoreraee (Mittelbünden) nach den Schneefällen vom 10. auf den 11.11. Foto: M. Aebi / SLF, 11.11.2004



Herbstliches Bild des Matterhorns (4480 m) im Oberwallis: Hier liegt Mitte November bis auf eine Höhe von 3000 m nur wenig Schnee. Foto: H.-J. Etter / SLF, 11.11.2004



Schneelage bei Zermatt: Blick vom Trockenen Steg (2939 m) zum Gornergletscher, der erst schwach eingeschneit ist. Foto: H.-J. Etter / SLF, 12.11.2004



Erste Schneeflocken in der Landschaft Davos erfreuen die Gemüter. Für Skitouren reicht der Schnee jedoch nicht aus - auch Ende November noch nicht. Bild auf rund 1800 m. Foto: R. Meister / SLF, 13.11.2004



Schnee in höheren Lagen in der Albularegion. Er bedeckt vorerst nur die rauhe Bodenoberfläche, von einer richtigen Schneedecke kann noch nicht gesprochen werden. Foto: F. Techel, 14.11.2004



Schnee in höheren Lagen in der Albularegion. Er bedeckt vorerst nur die rauhe Bodenoberfläche, füllt Vertiefungen auf und bedeckt knapp die Steine und Gräser. Foto: F. Techel, 14.11.2004



Schöne Herbststimmung aber wenig Schnee im Wallis: Blick von Nendaz (1560 m) nach Nordosten zu den Berggipfeln des nördlichen Wallis. Foto: J. Aebi, 14.11.2004



Schnee bis in die Niederungen: Die Schneefälle vom 13./14.11. am zentralen und östlichen Alpennordhang brachten Schnee bis auf knapp 450 m hinunter. Hier die Glarner Voralpen mit Blick von Niederurnen (430 m) zum Mürtchenstock (2444 m) hinauf. Foto: C. Pielmeier / SLF, 14.11.2004



Schneelage im Berninagebiet, Oberengadin: Blick über den Vadret da Morteratsch auf die Bellavista (3888 m). Foto: I. Mahlstein / SLF, 16.11.2004



Im Oberengadin helfen die Schneekanonen den Schneemangel zu überbrücken. Dies nicht nur auf Skipisten sondern auch im Tal. Foto: I. Mahlstein / SLF, 16.11.2004



Viele Alpenpässe wurden nach den Schneefällen vom 19./20.11 geschlossen, jedoch nicht wegen der Lawinengefahr, sondern wegen dem Schnee. Kritische Anrissgebiete sind wie hier am Albulapass (Mittelbünden) noch lange nicht mit genügend Schnee für Lawinen beladen. Foto: F. Techel, 20.11.2004



Landschaft Davos: Schon wenig Schnee verwandelt die Berglandschaft in eine Wintermärchen-Stimmung. Doch für den Schneesport abseits der künstlich beschneiten Skipisten reichen die 20 cm Neuschnee nach den Schneefällen vom 19./20.11. noch nicht ganz aus. Foto: M. Aebi / SLF, 21.11.2004



Schneelage am Flüelapass auf rund 2400 m, Landschaft Davos nach den Schneefällen vom 19./20.11. Der stürmische Nordwestwind, der diese Schneefälle begleitete, sorgte für eine sehr unregelmässige Schneeverteilung. Foto: J. Rocco, 21.11.2004



Schneelage im nördlichen Unterwallis nach den Schneefällen vom 19./20.11. Nun liegt auch hier oberhalb von rund 1600 m eine erste, dünne Schneeschicht. Foto: J. Aebi, 21.11.2004



Schöne Winterstimmung im hinteren Sertig, Landschaft Davos nach den Schneefällen vom 19./20.11. Die Hänge sind erst mit wenig Schnee bedeckt, darunter hat's noch keine solide Unterlage. Für Skitouren reicht dieser Schnee noch nicht aus. Foto: M. Aebi / SLF, 21.11.2004



Schöne Winterstimmung im hinteren Sertig, Landschaft Davos nach den Schneefällen vom 19./20.11. Die Hänge sind erst knapp mit Schnee bedeckt, darunter hat's noch keine solide Unterlage. Für Skitouren reicht dieser Schnee noch nicht ganz aus. Foto: M. Aebi / SLF, 21.11.2004



Schneelage im Oberengadin vor dem "grossen" Schneefall Ende November: Apere Südhänge bis auf rund 2400 m hinauf sowie leicht schneebedeckte Nordhänge. Foto: F. Techel, 25.11.2004



Ende November herrscht nach den Schneefällen vom 29.11. bis zum 01.12. endlich Winter im Oberengadin. Hier gab es 20 bis 40 cm Neuschnee. Blick vom Silsersee in Richtung Piz Lagrev. Foto: F. Techel, 01.12.2004