

# Wiederbewaldung nach «Vivian 1990» Weiserfläche «Tischli» Kt. SG, Pfäfers, St. Margrethenberg

Teil 1: Dokumentation 1990 - 2021

Thematik:

Sturmholz als temporärer Lawinenschutz + Pflanzung

Schwitter Raphael



Fachstelle für Gebirgswaldpflege  
c/o ibW Bildungszentrum Wald  
Försterschule 2  
CH-7304 Maienfeld  
[www.gebirgswald.ch](http://www.gebirgswald.ch)

Maienfeld 2022



Fachstelle für Gebirgswaldpflege (GWP)  
Centre de sylviculture de montagne (CSM)  
Centro per la selvicoltura di montagna (CSM)

---

Bund, Kantone und Fürstentum Liechtenstein

## Inhalt

1. Grundlagen.....	3
1.1 Übersichtskarte.....	3
1.2 Gefahrenpotenzial – Schutzwald – Standort .....	4
1.3 Vorgeschichte .....	5
2. Behandlung der Fläche – Pflanzung in das liegende Holz.....	5
2.1 Ausgangslage: .....	5
2.2 Sturmholz als Lawinenschutz – Variantenstudium .....	6
2.3 Massnahmen: .....	6
3. Weitere Entwicklung .....	8
3.1 Borkenkäfer.....	8
3.2 Wiederbewaldung .....	9
3.3 Sturmholz als natürliche Verbauung .....	10
3.4 Entwicklungsprognose.....	13
4. Bilanz .....	13
4.1 Folgerungen Zur Schutzwirkung: .....	13
4.2 Folgerungen zur Wiederbewaldung: .....	14
5. Chronologie .....	16

Titelbild: Zustand der gepflanzten Tannen und Fichten im Sturmholz im Februar 2011

Anmerkung: zur Zeit von «Vivian» gab es noch kein Sturmschadenhandbuch und auch keine Anleitung für die Einrichtung und Beobachtung von Weiserflächen. Diese Entscheidungshilfen und Hilfsmittel wurden erst später entwickelt. Die vorliegende Dokumentation entspricht deshalb nicht immer den heute üblichen Kriterien und Anforderungen.

Die Angaben zu den Abbildungen (Abb. xy) im Text beziehen sich jeweils auf den separaten Teil 2 der Dokumentation mit den Luftbildern und Fotos.

# 1. Grundlagen

## 1.1 Übersichtskarte

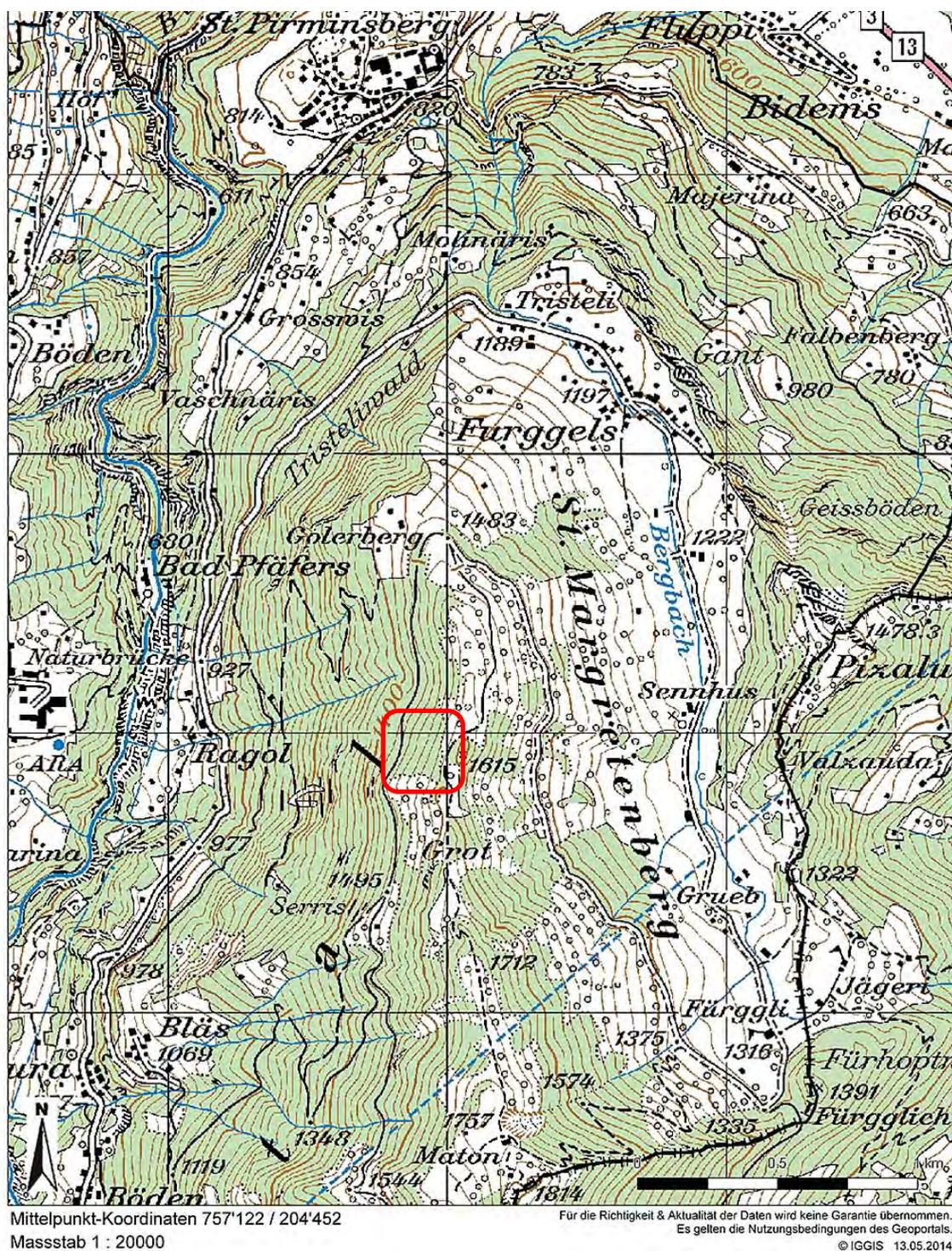


Fig.1: Kartenausschnitt Massstab ca. 1: 20'000. Die beobachtete Fläche ist rot umrandet.

## 1.2 Gefahrenpotenzial – Schutzwald – Standort

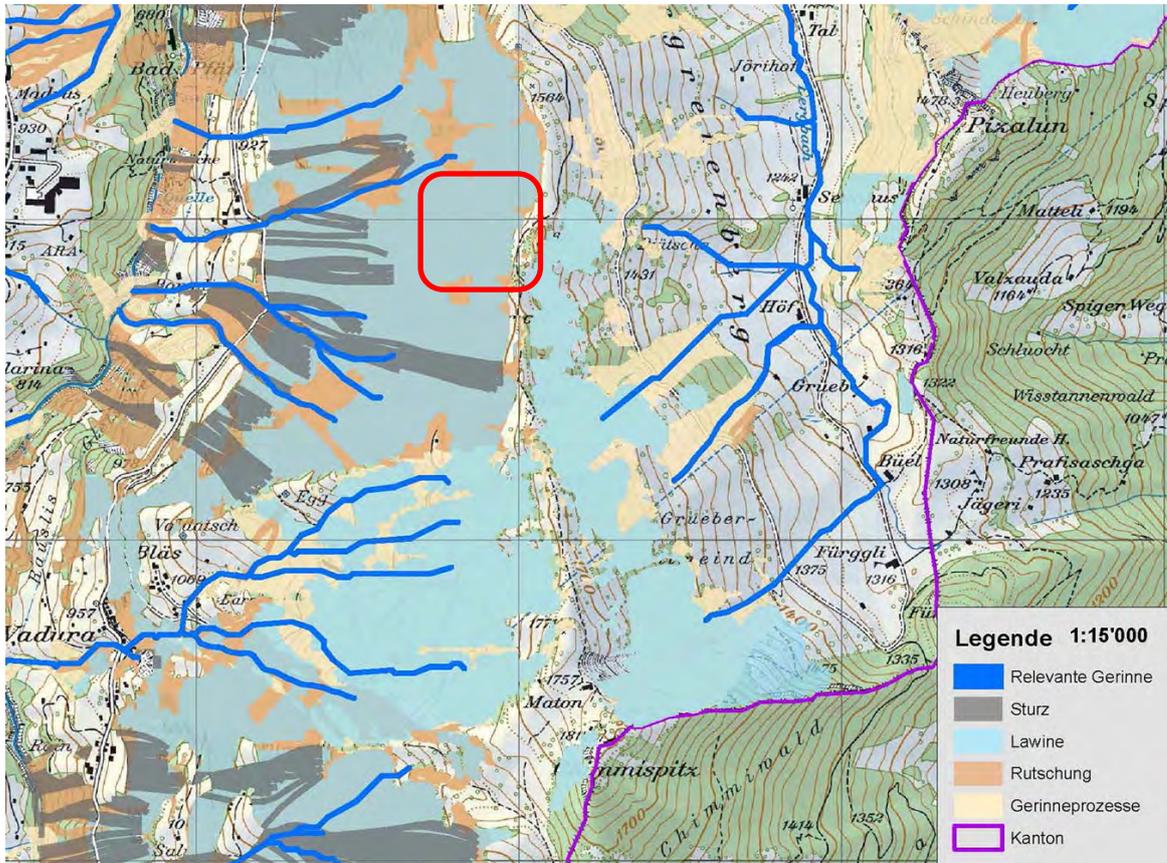


Fig. 2: Gefahrenhinweiskarte Silvaproduct. Gefahrenpotenzial: Lawinen / Schadenpotenzial: Verbindungsstrasse Pfäfers – Vättis

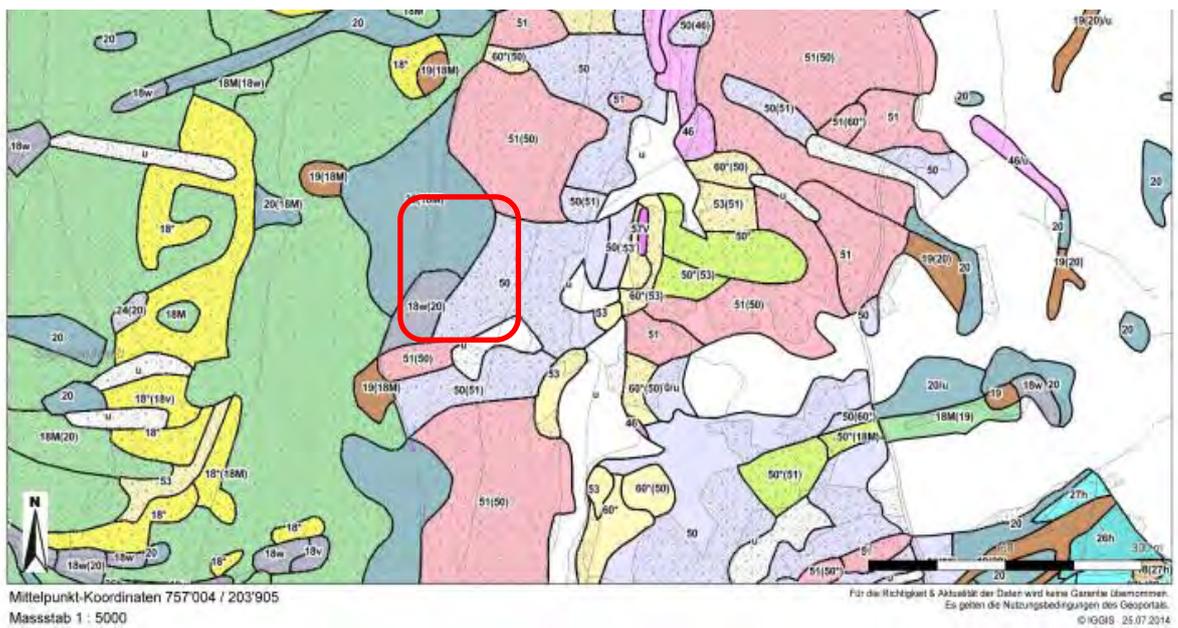


Fig. 3: Ausschnitt aus der Standortskartierung Kt. SG (violett), ca. 1:5000. Die Fläche liegt in der hochmontanen Stufe. Der hochstaudenreiche Tannen-Fichtenwald (50) dominiert.

### 1.3 Vorgeschichte

Auf dem ältesten verfügbaren Luftbild aus dem Jahr 1973 sind kaum Einzelheiten zu erkennen. Das Bild aus dem Jahr 1985 (Abb. 1) zeigt einen geschlossenen Bestand. Es handelte sich um einen Bestand der von Fichten dominiert war. Auch später im liegenden Holz wurden nur wenige Tannen gefunden. Die Lücke am südlichen Rand, das «Tischli», wurde früher wohl noch beweidet. Über frühere Eingriffe ist nichts bekannt. Erst kurz vor «Vivian» (zwischen 1986 und 1988) wurde zur Einleitung der Verjüngung ein Seilschlag ausgeführt. Zum Zeitpunkt des Sturmes gab es auf dieser Fläche praktisch keine Verjüngung.

## 2. Behandlung der Fläche – Pflanzung in das liegende Holz

### 2.1 Ausgangslage:

Nach dem Sturm blieben nur einige Einzelbäume und Baumgruppen zurück (Abb. 8), und die Wahrscheinlichkeit, dass diese dem Borkenkäfer zum Opfer fallen würde, war sehr hoch. Die gestürzten Bäume lagen vorwiegend schräg im Hang, und der grössere Teil war mit den Wurzeln im Boden noch teilweise verankert.

Bei dieser Teilfläche war es offensichtlich, dass nach einer Räumung Lawinenverbauungen notwendig sein würden. Aufgrund der Hangneigung (70 – 80 %), der Ausdehnung der Fläche und der zu erwartenden maximalen Schneehöhe muss dieser Hang als gefährliches potentiellies Lawinenanrissgebiet beurteilt werden (Tab.1).

Bläserberg (m.ü.M.)		Wiederkehrdauer in Jahren		
		10	30	100
1300 m	max. Schneehöhe in cm	170	210	260
1500 m	max. Schneehöhe in cm	200	240	300

Tab. 1: Abschätzung der maximalen Schneehöhe und entsprechende Wiederkehrdauer für Bläserberg (schriftliche Mitteilung, Werner Frey, SLF, Davos).

Gemäss Niederschlagskarte liegt der Bläserberg etwa in den Werten von St. Antönien und den Flumserbergen. Die Niederschläge am Bläserberg dürften meist aus NW-W-SW kommen (d.h. allgemein Luvlage dieses Hanges). Die grössere Meereshöhe gegenüber St. Antönien und den Flumserbergen und der Einfluss der Luvlage des Bläserberges dürften sich gegenseitig bezüglich Schneehöhen etwa aufheben. Die grössere Kontinentalität des Bläserberges deutet auf eine geringere Schneehöhe hin verglichen mit St. Antönien und den Flumserbergen. In den angegebenen Schneehöhen sind der spezifische Einfluss des Waldes, der Hanglage sowie lokale Verfrachtungen v.a. im Bereich von Bestandeslücken nicht berücksichtigt.

Anlässlich einer Begehung mit Spezialisten des SLF Davos und der Försterschule Maienfeld wurden Möglichkeiten diskutiert, das Sturmholz als Lawinenschutz zu nutzen.

## 2.2 Sturmholz als Lawinenschutz – Variantenstudium

Nach dem Sturm wurden für diese Fläche von ca. 2 ha folgende Varianten geprüft:

### A. Sturmholz entfernen:

- Aufwand für Holzhauerei Fr. 100.-/ m<sup>3</sup>, Holzerlös Fr. 100.-/m<sup>3</sup> (Holzmenge ca. 500 m<sup>3</sup>)
- Die Stöcke und Asthaufen erhöhen die Bodenrauhigkeit nicht ausreichend, um Lawinenniedergänge zu verhindern.
- Die Verjüngung braucht mindestens 20 bis 30 Jahre, bis sie die Schutzwirkung übernehmen kann. Während dieser Zeit besteht ein erhebliches Risiko für Lawinenniedergänge.
- Um den Schutz der Strasse und der unteren Waldungen zu gewährleisten, müsste die geräumte Fläche innerhalb der nächsten Jahre mit temporären Stützwerken verbaut und aufgeforstet werden. Die Kosten inkl. Bepflanzung betragen ca. Fr. 500'000.-/ha.
- Temporäre Verbauungen haben eine Lebensdauer von ca. 40 Jahren. Die mittel- und langfristigen Sicherheitsrisiken für die Strasse sind gering.

### B. Sturmholz liegenlassen:

- Der Einsparung der Rüstkosten (ca. Fr. 100.-/m<sup>3</sup>) steht der fehlende Holzerlös in vergleichbarer Höhe gegenüber (Holzmenge ca. 500 m<sup>3</sup>). Die Nutzung der restlichen Baumgruppen (Windwurf, Käferholz) ist nicht mehr möglich.
- Die Begehbarkeit bleibt auf längere Zeit stark erschwert.
- Das liegende Holz bietet während mind. 15 bis 20 Jahren einen Schutz gegen Lawinenanrisse. Die Wirkung nimmt aber kontinuierlich ab.
- Kurz- und mittelfristig müssen keine Verbauungen erstellt werden. Je nach Verlauf der Entwicklung müssen später eventuell noch einzelne Teilflächen verbaut werden.
- Es ist damit zu rechnen, dass im Verlauf der nächsten 20 bis 30 Jahre eine Bestockung herangezogen werden kann, welche ihrerseits die Lawinenbildung verhindert.

Eine Teilräumung als dritte Variante wurde aus Gründen der Arbeitssicherheit verworfen.

### Entscheid:

Die Wirkung des liegenden Holzes soll ausgenützt werden. Da praktisch keine «Vorverjüngung» vorhanden ist, sollen die Lücken zwischen den Stämmen bepflanzt werden, um die Wiederbewaldung zu beschleunigen. Für die Aufforstung muss bei abnehmender Wirkung des liegenden Holzes mit einer kritischen Phase gerechnet werden. Im schlimmsten Fall müssen trotzdem noch einzelne Teilflächen verbaut werden.

Die drohende Gefahr von Borkenkäferschäden war für diesen Entscheid insofern von geringer Bedeutung als für das ausgedehnte Sturmgebiet eine rechtzeitige Räumung des Brutmaterials ohnehin nicht als möglich erachtet wurde. → Hinweis auf Papier von 1992

## 2.3 Massnahmen:

**Holzverwendung:** Die Kluppierung des liegenden Holzes ergab für die Fläche von ca. 2 ha 283 Fichten, 16 Tannen, Total 299 Bäume mit einem Volumen von ca. 530 m<sup>3</sup>. Dem Waldeigentümer

wurde für die Bereitschaft, das Holz an Ort und Stelle zu verwenden, trotzdem der Kostendeckungsbeitrag (von Fr. ...??) ausbezahlt, der damals (Lauber-Projekte) grundsätzlich für geerntetes Holz vorgesehen war.

Der Versuch, den Splint der liegenden Bäume am Stammfuss durchzusägen, um das Austrocknen zu beschleunigen, brachte nicht das erhoffte Ergebnis – auch 1992 waren die Kronen teilweise noch grün. Eine weitere Bearbeitung der Stämme wurde nicht vorgenommen.

**Pflanzung:** Im April 1991 wurden die ersten Pflanzungen ausgeführt (Tab. 2) – Lochpflanzungen von Nacktwurzlern in den Lücken zwischen dem liegenden Sturmholz (Abb. 24 und 28):

Baumart	Anzahl	Herkunft
Fichte 2/3	3000	Flims-Muletg, 1500m, S, Kalk
Erle 2/3	500	Zernez, 1500m
Vogelbeere	500	Ragaz, Aeuli, 500m Alluvionen
Weiden 0/1	150	Ragaz, Aeuli, 500m Alluvionen
Total für ca. 2 ha	4150	

Tab. 2: Pflanzungen vom April 1991 im Sturmholz

Die Pflanzarbeiten im liegenden Holz waren weniger beschwerlich als befürchtet. Arbeitsaufwand: 4150 Pflanzen → 175 Arbeitsstunden = 2,53 Minuten / Pflanze

Bis im Sommer verschwanden die jungen Bäume in den üppigen Hochstauden (Abb. 29). Es wurde keine Jungwuchspflege gemacht. Der Anwuchserfolg war überraschend gut (Abb. 25). In der Bildmitte sind junge vitale Fichten 2 Jahre nach der Pflanzung zu erkennen. Am Laubholz musste teilweise Sommergebiss festgestellt werden.

Nach einigen Jahren wurden die Hochstauden durch die Himbeere abgelöst. Die Fotos von 1991 (Abb. 29) und 1997 (Abb. 30) zeigen eine klare Veränderung. Auf dem Bild von 1997 (Abb. 30) ist erkennbar, dass die Himbeere sehr stark dominiert. Leider wurde dieser Wechsel nicht genau dokumentiert. Im «Chimmichopfwald» wurde ab 1994 eine starke Zunahme der Himbeere festgestellt.

Mit dem Nadelverlust der liegenden Bäume und dem Käferbefall der noch stehenden Bäume erschien die Dichte der Verjüngung zu gering. Deshalb und angesichts der allgemeinen Unsicherheit zur weiteren Entwicklung der Fläche wurde entschieden, zusätzliche Pflanzungen auszuführen. In den Jahren 1993 bis 1995 wurden nochmals 3000 Fichten, 500 Erlen/Weiden, 150 Vogelbeeren, 200 Bergahorn und 150 Birken, insgesamt 4000 Bäume, gepflanzt. Diese Pflanzen hatten deutlich grössere Schwierigkeiten, sich gegen die Bodenvegetation durchzusetzen, welche nun durch die Himbeere dominiert wurde. Im Herbst und Winter wurden die jungen Bäume durch die verholzten Himbeerstauden zusammengedrückt (Abb. 26). Viele davon konnten sich nicht mehr erholen und sind abgestorben.

In der Hoffnung, dass Weisstannen in der üppigen Bodenvegetation besser überleben könnten, wurden im Jahr 1998 noch 525 Weisstannen gepflanzt (Abb. 27). Obwohl auch gelegentlich noch Wildverbiss festgestellt wurde, konnten sich viele der Tannen ohne Verbisschutz durchsetzen

(Abb. 46 bis 48). Bei den ersten Pflanzungen 1991, wurde auf die Pflanzung von Tannen verzichtet, dies wegen der Befürchtung, dass Tannen aufgrund des Wildeinflusses ohnehin keine Chance hätten. Möglicherweise war dieser Verzicht in diesem Objekt ein Fehler.

Nach 1998 wurden keine Pflanzungen mehr ausgeführt. Damit wurden insgesamt 8675 Bäume gepflanzt, das entspricht ca. 4500 / ha. Die heutige Bestockung besteht fast ausschliesslich aus den Überlebenden dieser Pflanzungen.

**Wild und Jagd / Verjüngungskontrolle:** Trotz der «chaotischen Verhältnisse» auf dieser Fläche (Abb.22) wurden schon bald nach dem Sturm Spuren von Schalenwild, vor allem von Gämsen, gefunden (Abb. 23). Der Einfluss auf die Pflanzungen hielt sich jedoch all die Jahre im tragbaren Rahmen. Statistische Erhebungen wurden hier nicht durchgeführt. Es wurden auch keine besonderen jagdlichen Massnahmen ausgeführt.

**Jungwaldpflege:** Jungwuchspflege wurde keine ausgeführt. Erst um das Jahr 2020 hat das Bergwaldprojekt eine extensive Pflege von Kollektiven gemacht.

## 3. Weitere Entwicklung

### 3.1 Borkenkäfer

Der Entscheid, die Fläche nicht zu räumen, wurde durch die lokalen Behörden gut aufgenommen. Unter Berufskollegen entzündeten sich jedoch heftige Diskussionen über Sinn und Zweck solchen „Tuns“, und vor allem die Angst vor dem Borkenkäfer war sehr gross.

Wie erwartet, hat sich der Käfer über die verbliebenen Bäume hergemacht. Die Entwicklung zeigen die Abb. 11 bis 14: 1991 sind noch alle Kronen grün, 1992 sind die ersten braunen Kronen sichtbar, 1994 war der Befall etwa auf dem Höhepunkt, und 1996 sind keine frisch befallenen Bäume mehr erkennbar. Hingegen haben auch zahlreiche Fichten überlebt (Abb. 15). Überraschenderweise hat sich der Borkenkäfer auch nicht weiter gegen Norden (in den Fotos nach links) und gegen unten ausgebreitet.

Die Erleichterung war gross, dass nach 1996 bis heute keine nennenswerten Käferschäden mehr festgestellt werden mussten. Als Erklärung für diesen glimpflichen Verlauf gibt es nur Vermutungen. Im Unterschied zu anderen vom Sturm betroffenen Regionen, gab es im vorderen Tami natal wenige ausgedehnte reine Fichtenbestände. Die subalpine Höhenstufe mit Fichtenwäldern fehlt im Gebiet. In den Beständen die nördlich an die beobachtete Fläche angrenzen, hat es einen erheblichen Tannen-Anteil. Es könnte auch sein, dass sich durch den Verzicht auf die Bekämpfung schneller Antagonisten der Borkenkäfer entwickelt haben.

Es wäre interessant zu untersuchen, ob der Verzicht auf Käferbekämpfung einen Einfluss auf das längerfristige Gleichgewicht zwischen Borkenkäfer und seine Antagonisten hat.

### 3.2 Wiederbewaldung

Trotz des guten Anwuchserfolges brauchten auch die jungen Bäume aus den ersten Pflanzungen mehrere Jahre, bis sie der Bodenvegetation entwachsen konnten (ähnlich wie im «Chimmichopfwald»). Erst auf den Bildern aus den Jahren 2000 (Abb. 31) und 2001 (Abb. 32 und 35) sind die Jungwuchsgruppen deutlich zu sehen. In den nachfolgenden Jahren verlief die Entwicklung deutlich schneller, wie es auf verschiedenen Fotos zu sehen ist. Entgegen den Befürchtungen wurde in den Pflanzungen nirgends der «Grosse Braune Rüsselkäfer» festgestellt (vergl. z.B. Bork, K. (2020): Behandlung von Rüsselkäferbefall in Kulturen. LWF-Merkblatt Nr. 44).

Im Frühjahr 2007 wurde im Rahmen einer Semesterarbeit (Schnider, E. 2007: Sturmholz als Lawinenschutz. Semesterarbeit unveröffentlicht) der Zustand des Jungwaldes beurteilt. Das Vorgehen orientierte sich an der Methode zur Verjüngungskontrolle auf Indikatorflächen (BAFU, 2010). Naturverjüngung ist in dieser Fläche auch mehr als 15 Jahre nach dem Sturm nur sehr vereinzelt zu finden. Bei den Stichproben wurden 17 Fichten gefunden, die wahrscheinlich aus natürlicher Verjüngung hervor gegangen sind. Von den bei dieser Untersuchung angesprochenen Jungbäumen sind also praktisch alle gepflanzt worden (Tab.2). Zum Pflanzenerfolg, bzw. zu den Ausfällen gibt es leider keine Informationen. Die Laubbaumarten sind der Bodenvegetation, in der die Himbeere immer noch dominiert, praktisch vollständig entwachsen. Etwa ein Drittel der Laubbäume weisen bereits einen BHD von über 4 cm auf. Zehn Jahre nach der Pflanzung sind 90 % der Weisstannen noch kleiner als 70 cm. Obwohl in der Fläche immer wieder Tierspuren zu sehen sind, liegt der Verbiss auch bei der Tanne deutlich unter dem Grenzwert. Die grosse Streuung im Höhenwachstum der Fichte ist auf die unterschiedlichen Pflanztermine zurück zu führen. Die ersten Pflanzungen aus dem Jahre 1991 sind der Bodenvegetation schneller entwachsen, und 30 % haben ebenfalls einen BHD von mehr als 4 cm erreicht. Mehr als ein Drittel der Fichten sind jedoch noch kleiner als 1 m und kämpfen immer noch mit der Konkurrenzvegetation. An den grösseren Fichten sind auch die Spuren der schneemechanischen Wirkungen sichtbar. Aber mehr als 80 % der Fichten mit einem BHD über 4 cm stehen gerade und weisen am Stammfuss eine Ausladung (Säbelwuchs) von weniger als 50 cm auf. Sie haben gute Chancen zu stabilen Bäumen heran zu wachsen. Die Werte der Stichproben können nicht auf ha-Werte umgerechnet werden, da die Stichproben eher in einem dichter bepflanzten Bereich erhoben wurden.

Baumart und Anzahl der erfassten Bäume		Grössenklasse (Angaben in % der Stammzahl pro Baumart)					
		Baumhöhe in cm				BHD in cm	
		0.1 – 0.4	0.4 - 0.7	0.7 – 1.0	1.0 – 1.3	0 - 4	> 4
Fichte	274	8	18	9	10	26	30
Tanne	86	45	45	7	2	0	0
Bergahorn	26	0	0	0	4	62	35
Vogelbeere	43	2	5	0	2	56	35
Weisserle	72	0	8	6	14	43	29
Weide	13	0	0	0	0	69	31
Total	514	12	18	7	8	29	25

Tab. 2: Stichprobenerhebung zum Zustand der Pflanzungen im Frühjahr 2007 (Schnider E.)

Überraschend ist, dass auch bis heute (2021) keine nennenswerte Naturverjüngung gefunden werden kann. Es gibt unterdessen zahlreiche Stämme, die stark vermodert sind und trotzdem nur sehr vereinzelt von Fichten besiedelt sind (Abb. 54 bis 56).

Unterdessen sind die Fichten zu eigentlichen Rotten herangewachsen, durchsetzt von Laubbäumen und Tannen (Abb. 19 bis 21). Auf den Bildern von 2008 (Abb. 37), 2015 (Abb. 39) und 2021 (Abb. 40) ist die positive Entwicklung ebenfalls gut erkennbar. Das Bergwaldprojekt hat in den letzten Jahren (ca. 2020) einen Pflegeeingriff ausgeführt, der nicht genauer dokumentiert ist.

### 3.3 Sturmholz als natürliche Verbauung

**Lawinenwinter 1998 / 99:** Der extreme Schneefall im Februar 1999 war ein eigentliches Testereignis für die Schutzwirksamkeit des liegenden Holzes. Der Jungwald hatte damals noch kaum einen Einfluss auf die Stabilität der Schneedecke. Im Herbst 1998 (zufälligerweise direkt vor dem schneereichen Winter) haben Zugversuche durch das SLF (Frey W.) gezeigt, dass das liegende Holz noch den Belastungen eines 30-jährigen Ereignisses standhalten könne. In der Region entsprach der Winter 98/99 etwa einem Ereignis mit dieser Wiederkehrdauer.

Auf einer benachbarten Sturmfläche (Bläserberg) wurden im Rahmen eines Forschungsprojektes der WSL auch die Schneehöhen gemessen (Abb. 59). Die Ergebnisse lassen sich auf die hier beschriebene, etwa 100 m höher gelegene Fläche übertragen. Beim Schneehöchststand am 25. Februar war das liegende Holz fast gänzlich eingeschneit (Abb. 58). Trotz der geschätzten Schneehöhe von ca. 2.5 m konnte keine homogene Schneedecke entstehen. Während den kritischen Tagen wurden in dieser Fläche denn auch keine Schneebewegungen festgestellt. Aus Sicherheitsgründen (auch wegen bekannter Lawenzüge weiter hinten im Tal) wurde die darunter liegende Verbindungsstrasse schon einige Tage vorher gesperrt. Tatsächlich löste sich eine Lawine aus einer etwas tiefer gelegenen geräumten Fläche und verschüttete die Strasse. In der Umgebung wurden andere Sturmflächen schon vorher mit Rundholzrechen (HK 2.6 m) verbaut. Die Werke waren in jenen Tagen vollständig eingeschneit (Abb. 60 und 61).

Es ist nicht eindeutig definiert, ab welchem Zustand ein junger Bestand ausreichend Schutz vor Lawinenbildung bietet. Bei der heutigen Schutzwaldpflege wird ein Bestand ab Stangenholzstufe (BHD > 12 cm) als schutzwirksam betrachtet, wenn der Deckungsgrad über 50 % liegt und die einzelnen Lücken eine von der Steilheit abhängige Länge nicht überschreiten (Frehner, Wasser, Schwitter 2005: Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald – NaiS). Im Vergleich zu anderen Literaturhinweisen ist das eine eher vorsichtige Annahme.

**Beurteilung 2011:** Im vorliegenden Fall wurde 20 Jahre nach dem Sturm eine Beurteilung der Situation vorgenommen (Schwitter R., 2011: Wald und Holz 06/2011). Die ersten Jungwaldgruppen haben mit einer Oberhöhe von 5 bis 7 m und einem BHD von 8 – 12 cm die erforderliche Dimension. Der Deckungsgrad konnte auf neuen Luftbildern aus dem Jahre 2009 ermittelt werden (Auswertung Ingenieurbüro Philipona & Brügger). Er betrug 40 % für die Verjüngung, welche der Bodenvegetation (vorwiegend Himbeere von ca. 1 m Höhe) unterdessen entwachsen war (Abb. 5, 16 und 17). Zwischen den Jungwaldgruppen gab es immer noch Lücken mit einer

kritischen Länge und zu kleinen Bäumen, in denen das liegende Totholz jedoch immer noch für eine hohe Bodenrauhigkeit sorgte (Abb. 46 bis 49). Gegenläufig zur positiven Entwicklung des Jungwaldes verringert sich hingegen die Wirkung des liegenden Sturmholzes laufend. Die durchfaulenden Stämme brechen und die Wirkungshöhe nimmt ab. Die in den 90er-Jahren abgestorbenen Käferbäume des Restbestandes sind jedoch nur ratenweise umgestürzt und haben immer wieder relativ gut konserviertes Totholz „nachgeliefert“. Die Bilder (Abb. 33 bis 38) zeigen diese Entwicklung eindrücklich. Auch im Jahr 2011, 15 bis 20 Jahre nach deren Absterben, standen noch viele dürre Bäume. Die Bewegungen des liegenden Holzes und die umstürzenden Dürrständer verursachten gelegentlich Schäden an Einzelbäumen, aber es gab keine Anzeichen von flächiger Bedrohung der Verjüngung.

Insgesamt war der Lawinenschutz auf der beobachteten Fläche 20 Jahre nach dem Sturm in einer Phase, in welcher der Schutz des liegenden Holzes kontinuierlich abnahm und der Jungwald erst punktuell schutzwirksam war. Der gute Zustand der vorhandenen Verjüngung und die Tatsache, dass das liegende Holz immer noch durch umstürzende Dürrständer ergänzt wurde, liessen den Schluss zu, dass die kritische Phase mit der geringsten Schutzwirkung bereits überschritten war. Ungünstig waren vor allem noch die grösseren Lücken in denen die späteren Pflanzungen wegen der Vegetationskonkurrenz zurückgeblieben waren oder in denen die Verjüngung noch ganz fehlte. Im Nachhinein konnte es als Fehler bezeichnet werden, dass die ersten Pflanzungen im liegenden Holz nicht konsequenter und dichter ausgeführt wurden. Die Anzahl von Baumgruppen mit schutzwirksamen Dimensionen hätte grösser sein können. Bei extremen Schneehöhen musste in den Lücken zwischen den Baumgruppen immer noch mit Lawinenanrissen gerechnet werden, und die Strasse hätte bei Extremereignissen immer noch gesperrt werden müssen.

**Tagung der Schweizerischen Gebirgswaldpflegegruppe GWG 2014:** In der Zeit zwischen 2011 und 2014 nahm die Anzahl der stehend dürren Bäume schnell ab (vergl. Abb. 38 und 39). Die jungen Bäume entwickelten sich weiterhin gut, ohne besondere Ereignisse. Die liegenden Stämme begannen zu zerbrechen (Abb. 50 und 51). Die Teilnehmer der Tagung gelangten zu folgenden Beurteilungen (Zusammenfassung):

- Die Wirkung des **liegenden/stehenden Holzes** liegt bei ca. 40% der ursprünglichen Wirkung nach dem Sturm. Die Wirkung ist stellenweise sehr unterschiedlich zu beurteilen. Noch immer fallen einzelne Dürrständer als neues liegendes Holz nach, was die Wirkung des Belassens verlängert.
- Der **junge Bestand** ist stellenweise gut etabliert, stellenweise ist aber kaum Verjüngung vorhanden; die Verjüngungssituation ist insgesamt sehr heterogen. Es fällt auf, dass keine resp. kaum Verjüngung auf Moderholz zu finden ist, obwohl zum Teil gut vermodertes Holz vorhanden ist. Gesamtfazit bezüglich Wirkung des nachwachsenden Bestandes – die Wirkung liegt bei maximal 40% der erforderlichen Schutzwirkung, die Entwicklungstendenz ist aber gut.
- **Insgesamt** ist die geforderte Schutzwirkung (nach NaiS) im Moment nicht erreicht, sie liegt bei ca. 80% (Fig. 4). Da das Schadenpotenzial aber nicht in unmittelbarer Nähe liegt, die

Strasse gut gesperrt werden kann und der Bestand eine gute Entwicklung aufzeigt, ist die Situation nicht alarmierend. Es gibt keinen weiteren Handlungsbedarf.

- Ein Pflegeeingriff ist nicht dringlich, frühestens in 5-10 Jahren und nur stellenweise, der Aufwand wird als gering eingeschätzt, die Massnahme als verhältnismässig und wirksam. Es besteht die Gefahr zuviel zu machen!
- Aus heutiger Sicht würden wir von Anfang an mehr pflanzen, um der Vegetationskonkurrenz zuvorzukommen, insbesondere würden wir probieren, von Anfang an mehr Ta einzubringen, trotz allfälliger Gefährdung durch Wild.

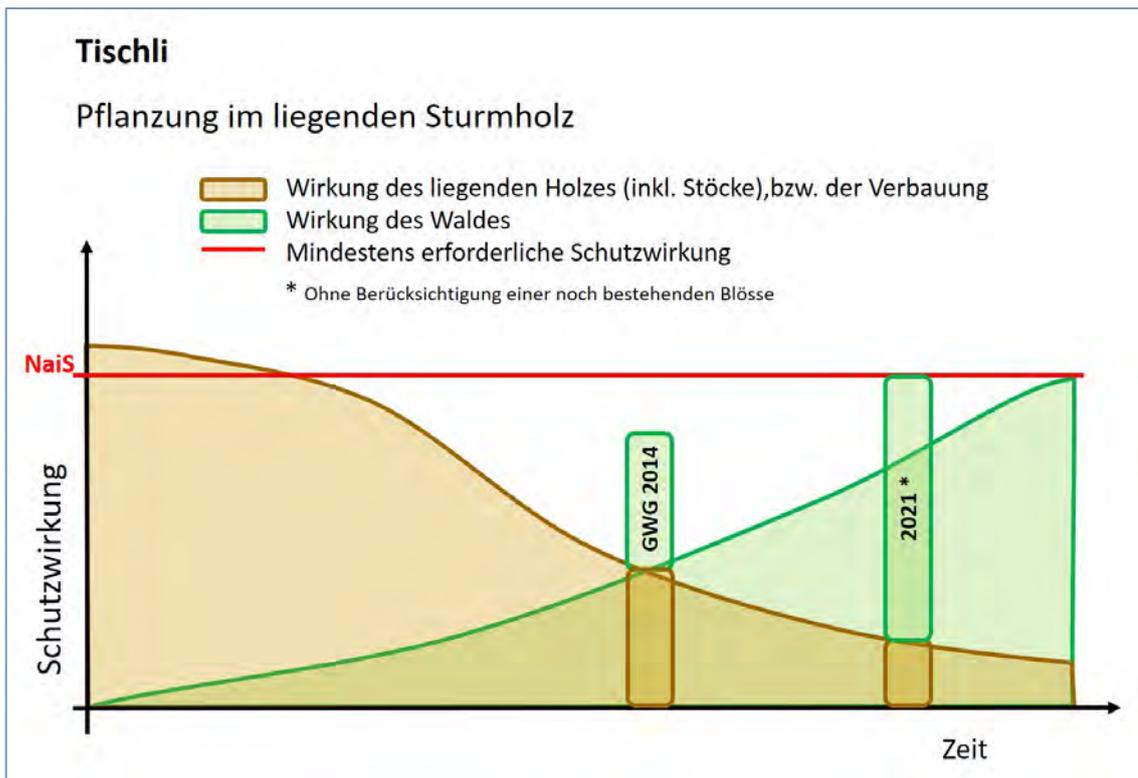


Fig. 4: Schematische Darstellung der Entwicklung der Schutzwirkung Beurteilung durch die Schweizerische Gebirgswaldpflegegruppe im Jahr 2014 und Neubeurteilung 2021.

**Heutiger Zustand (2021):** Es gibt nur noch vereinzelt stehende Strünke von abgebrochenen Bäumen. Das liegende Holz ist unterschiedlich stark vermodert und bietet wohl noch einen erheblichen Schutz gegen Schneegleiten und Schneekriechen (Abb. 55 und 56). Andererseits gibt es auch Beispiele von Deformationen und Brüchen bei den jungen Bäumen durch die umgestürzten oder vom Schnee bewegten Stämme. Insgesamt geben diese Fälle kaum Anlass zur Sorge. Unbefriedigend ist die Tatsache, dass es immer noch grössere Lücken ohne gesicherten Jungwald gibt (Abb. 21 und 57). Bei grossen Schneemengen (Abb. 52) oder günstigen Bedingungen für Schneegleiten können am Jungwald an Lückenrändern immer noch erhebliche Schäden auftreten (Abb. 53).

### 3.4 Entwicklungsprognose

Falls in den nächsten Jahren keine Extremereignisse auftreten, welche unerwartete Schäden am Jungwald verursachen, kann davon ausgegangen werden, dass die Schutzwirkung des Bestandes die weiter nachlassende Wirkung des liegenden Holzes kompensieren kann.

In den erwähnten Lücken bleibt es unsicher, ob sich die eher spärlich vorhandene Verjüngung gegenüber den äusseren Einflüssen durchsetzen kann, bevor diese Stellen glatt und vergrast sind. Falls dies gelingt, muss nicht mehr mit Lawinenanrissen gerechnet werden. Wenn jedoch die Verjüngung durch ungünstige Schneeverhältnisse weiter geschädigt wird, müssten punktuell Gleitschneeverbauungen in Betracht gezogen werden.

Die weitere Entwicklung der kritischen Öffnungen (Fig. 5) soll deshalb mit Hilfe von Fotos über das Jahr 2021 hinaus verfolgt werden.



Fig. 5: Gegenhangaufnahme vom 7. Mai 2020 (Bild-Nr.: 20200507-0057). Rot umrandet die Lücken mit einer kritischen Länge.

## 4. Bilanz

### 4.1 Folgerungen Zur Schutzwirkung:

Der Lawinenschutz war während der vergangenen 30 Jahre immer relativ hoch, aber nicht absolut. Es wurden in dieser Zeit nie bedrohliche Schneebewegungen festgestellt. Im Extremwinter 1998/99 wurde die darunter liegende Strasse aber vorsorglich gesperrt.

Dank des liegenden Holzes konnte auf den Bau von Rundholzschneerechen verzichtet werden, wodurch im vorliegenden Fall Kosten von ca. 0.6 bis 0.8 Mio. Franken eingespart wurden.

Die nachlassende Wirkung des liegenden Holzes durch den Zersetzungsprozess wurde durch die aufkommende Verjüngung allmählich kompensiert. Etwa 20 Jahre nach dem Sturm erreichten erste Jungwaldgruppen die schutzwirksame Dimension.

Eine Phase mit einer gewissen „Schutzlücke“ konnte etwa für die Zeit zwischen 15 und 25 Jahren nach dem Sturm festgestellt werden.

Heute, 30 Jahre nach dem Sturm, kann der junge Bestand die Schutzwirkung wieder übernehmen. Diese Aussage gilt nicht für einzelne noch vorhandene Lücken (Fig. 5).

Die noch vorhandenen Lücken sind wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass die Pflanzungen nach dem Sturm nicht konsequent genug ausgeführt wurden. Im Chaos der liegenden Bäume war es schwierig, die Übersicht zu behalten.

Diese Lücken müssen weiter beobachtet werden. Allenfalls sind noch zusätzliche Pflanzungen in Verbindung mit Dreibeinböcken notwendig.

Grundsätzlich eignet sich liegendes Holz bei günstigen Voraussetzungen als provisorischer Schutz gegen Lawinen – z.B. zum Schutz von Strassen, die in besonders kritischen Situationen gesperrt werden können.

Liegendes Holz darf nicht selber zur Gefahr werden. Schräg liegende Bäume sind weniger rutschgefährdet als querliegende Bäume. Vollständig entwurzelte Bäume, z.B. auf flachgründigen Böden, geraten leichter in Bewegung.

#### 4.2 Folgerungen zur Wiederbewaldung:

Durch eine konsequentere und dichtere Bepflanzung der Lücken direkt nach dem Sturm wäre die Schutzwirkung heute vermutlich noch besser. Zum Auffinden und zur besseren Beurteilung der Lücken könnten heute Drohnenkameras eingesetzt werden.

Die ersten Pflanzungen ein Jahr nach dem Sturm erbrachten die besten Resultate. Sind Pflanzungen notwendig, sind sie möglichst rasch und in ausreichender Dichte auszuführen. Spätere (Nach-) Pflanzungen werden oft durch den Bewuchs von Himbeeren konkurrenziert. Auch bei diesen Pflanzungen konnten keine Schäden durch den Rüsselkäfer beobachtet werden.

Trotz Hochstauden haben sich die jungen Pflanzen ohne Pflege durchgesetzt – Himbeeren können zu Deformationen führen.

Von den späteren Pflanzungen konnten sich die Tannen gegenüber den Himbeeren besser durchsetzen als die Fichten.

Auch 30 Jahre nach dem Sturm ist im liegenden Holz keine nennenswerte Naturverjüngung vorhanden. Das Warten auf die Naturverjüngung hätte mit höchster Wahrscheinlichkeit den Bau von temporären Stützverbauungen plus Pflanzungen zur Folge gehabt.

Fehlt im Altbestand die Ansammlung, dauert die natürliche Wiederbewaldung deutlich länger (Hochstauden-Tannen-Fichtenwald) als der Zersetzungsprozess des liegenden Holzes und damit länger als die Schutzwirkung des liegenden Holzes gegen Schneebewegungen und Lawinenanrisse.

Die Pflanzungen im liegenden Holz führen sozusagen «automatisch» zu einer Gruppenstruktur. Während der ganzen Phase des Heranwachsens waren weder Jungwuchspflege noch Dickungs- oder Stangenholzpflege notwendig.

## 5. Chronologie

Datum	Ereignisse / Massnahmen / Beobachtungen
1986	Holzschlag
1990 Februar	Sturm Vivian - Im Bestand „Tischli“ bleiben einige Bäume und Baumgruppen stehen.
1990	Konzept Borkenkäferbekämpfung → Verzicht auf die Bekämpfung Das Holz in dieser Fläche wird liegengelassen → Variantenvergleich  Viele Bäume blieben mit den Wurzeln teilweise im Boden verankert. Der Versuch, den Splint der liegenden Bäume am Stammfuss durchzusägen, um das Austrocknen zu beschleunigen brachte nicht das erhoffte Ergebnis – auch 1992 waren die Kronen teilweise noch grün. Eine weitere Bearbeitung der Stämme wurde nicht vorgenommen.
1991 April	Pflanzungen: Fi 3000, Erlen, Weiden 655, Vb 500 Jungwuchspflege wurde trotz üppiger Hochstauden nicht gemacht.
1991 Sommer	Der Anwuchserfolg war gut. Am Laubholz wird etwas Sommerschädel festgestellt werden. Die Fläche ist von einer üppigen Hochstaudenflur bedeckt.
1992 - 94	Borkenkäfer befallen die stehenden Bäume – einige überleben
199 ??	Die Hochstauden werden durch Himbeeren abgelöst
1993 - 95	Nachpflanzungen: Fi 3000, Erlen, Weiden 500, VB 150, Bah 200, Bi 150
1995	Es stehen immer noch vereinzelt grüne Bäume.
1996	Es gibt keine neuen Käferschäden mehr
1997	Die ersten Dürrständer brechen in mehrere m Höhe ab Boden
1998	Nachpflanzung: 525 Weisstannen
1999 Februar	Lawinenwinter – die Strasse wird ca. 1 Woche gesperrt. Im Brenntwald unterhalb „Tischli“ löst sich eine Lawine und erreicht die Strasse.
2002 05 15	Wiederholung der Fotos
2002 Juni	Zusammenfassung der Entwicklung in einem Artikel für Wald und Holz 6/2002
2007	Der Zustand der Verjüngung wird erfasst: Semesterarbeit von Evelyn Schneider, Fachhochschule Wädenswil.
2008 08 08	Wiederholung der Fotos: Standort 1 muss bergwärts verschoben werden. Standort 2 ist nicht mehr erreichbar. Standort 3 ok. Standort 4 ist eingewachsen. Standort 5 ok.
2011 Juni	Zusammenfassung der weiteren Entwicklung in einem Artikel für Wald und Holz 6/2011
2014	Tagung der Schweizerischen Gebirgswaldpflegegruppe GWG
2021 10 01	Bilanz: Schwitter Raphael, Rüschi Christian, Zürcher Samuel
2020 ca.	Ausformung von Kollektiven durch das Bergwaldprojekt
2021 Nov	Einrichtung von Fotostandorten zur weiteren Beobachtung der grösseren Öffnungen.

# Wiederbewaldung nach «Vivian 1990» Weiserfläche «Tischli» Kt. SG, Pfäfers, St. Margrethenberg

Teil 2: Luftbilder und Fotos 1973 - 2021

Thematik:

Sturmholz als temporärer Lawinenschutz + Pflanzung



Fachstelle für Gebirgswaldpflege  
c/o ibW Bildungszentrum Wald  
Försterschule 2  
CH-7304 Maienfeld  
[www.gebirgswald.ch](http://www.gebirgswald.ch)

Maienfeld 2022



Fachstelle für Gebirgswaldpflege (GWP)  
Centre de sylviculture de montagne (CSM)  
Centro per la selvicoltura di montagna (CSM)

Bund, Kantone und Fürstentum Liechtenstein

## Inhalt

1. Luftbilder .....	1
2. Fotos Gegenhang .....	8
3. Fotos im Bestand .....	17
4. Lawinenwinter 1999 .....	39
5. Hinweise zu den Fotos der Weiserfläche „Tischli“ .....	42

Titelbild: Liegendes Sturmholz mit Gruppenpflanzung im Jahr 2014

Quelle der Luftbilder für die Abbildungen 1 bis 7:

[https://map.geo.admin.ch/?lang=de&topic=swisstopo&bgLayer=voidLayer&X=185466.05&Y=647539.98&zoom=1&layers=ch.swisstopo.swissimage-product&time=1979&layers\\_timestamp=1979&catalogNodes=1430](https://map.geo.admin.ch/?lang=de&topic=swisstopo&bgLayer=voidLayer&X=185466.05&Y=647539.98&zoom=1&layers=ch.swisstopo.swissimage-product&time=1979&layers_timestamp=1979&catalogNodes=1430)

Bildnachweis Fotos: sofern nichts anderes vermerkt, Raphael Schwitter



# 1. Luftbilder

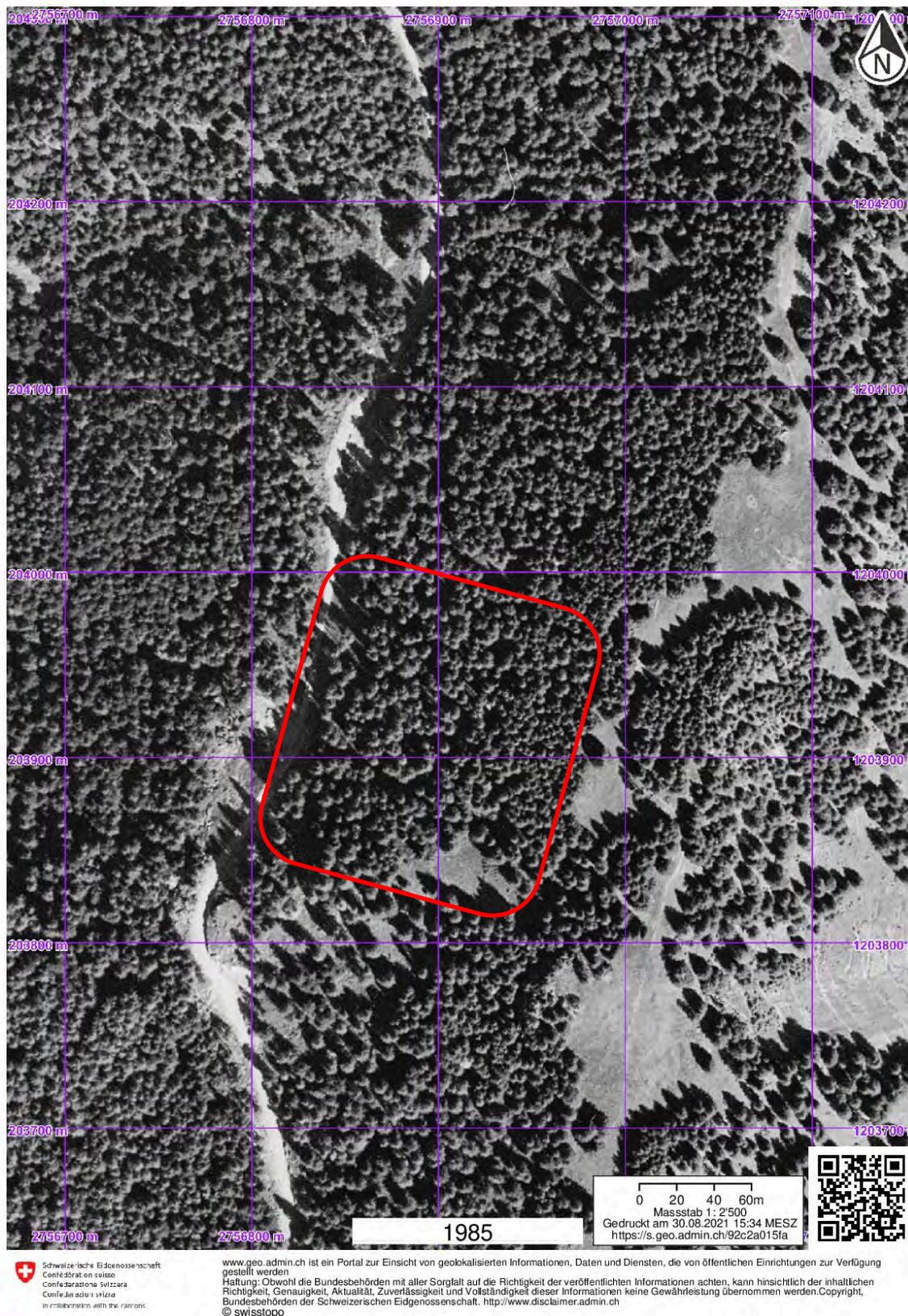


Abb. 1: Situation 1985, Mstb. 1:2500.



Abb. 2 Situation 1997, Mstb. 1:2500.

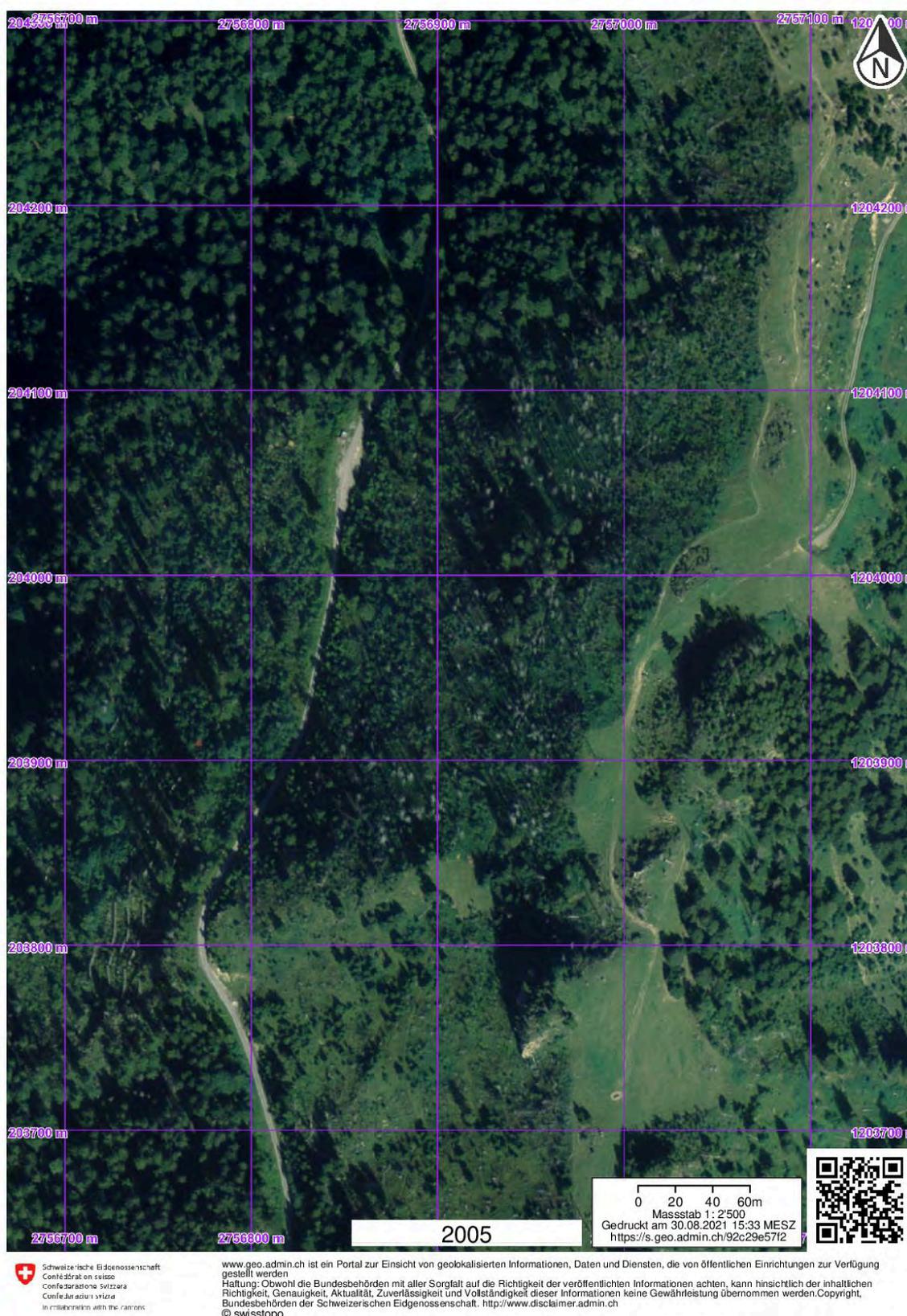


Abb. 3: Situation 2005, Mtb. 1:2500.



Abb. 4: Situation 2008, Mstb. 1:2500.

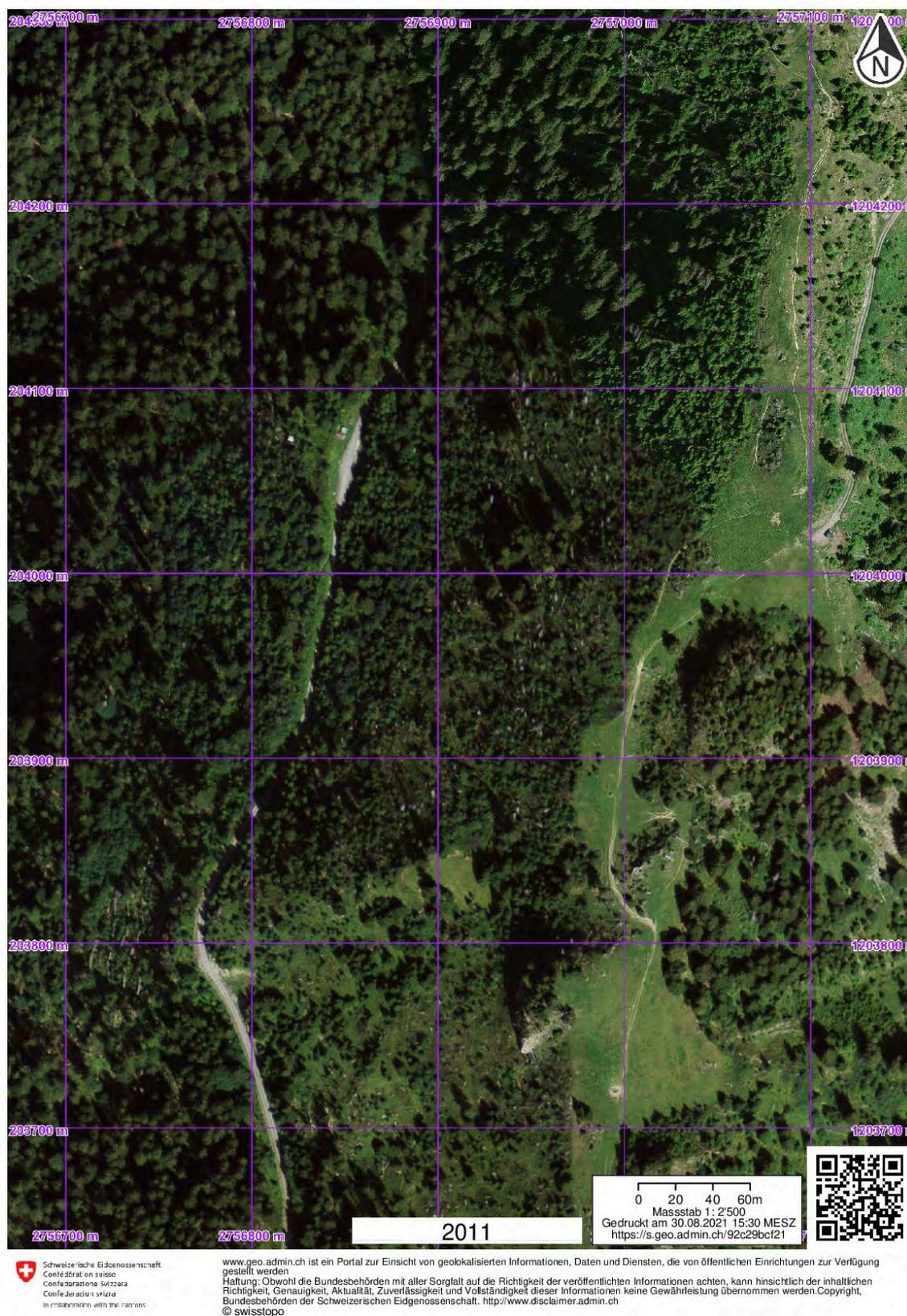


Abb. 5: Situation 2011, Mstb. 1:2500.

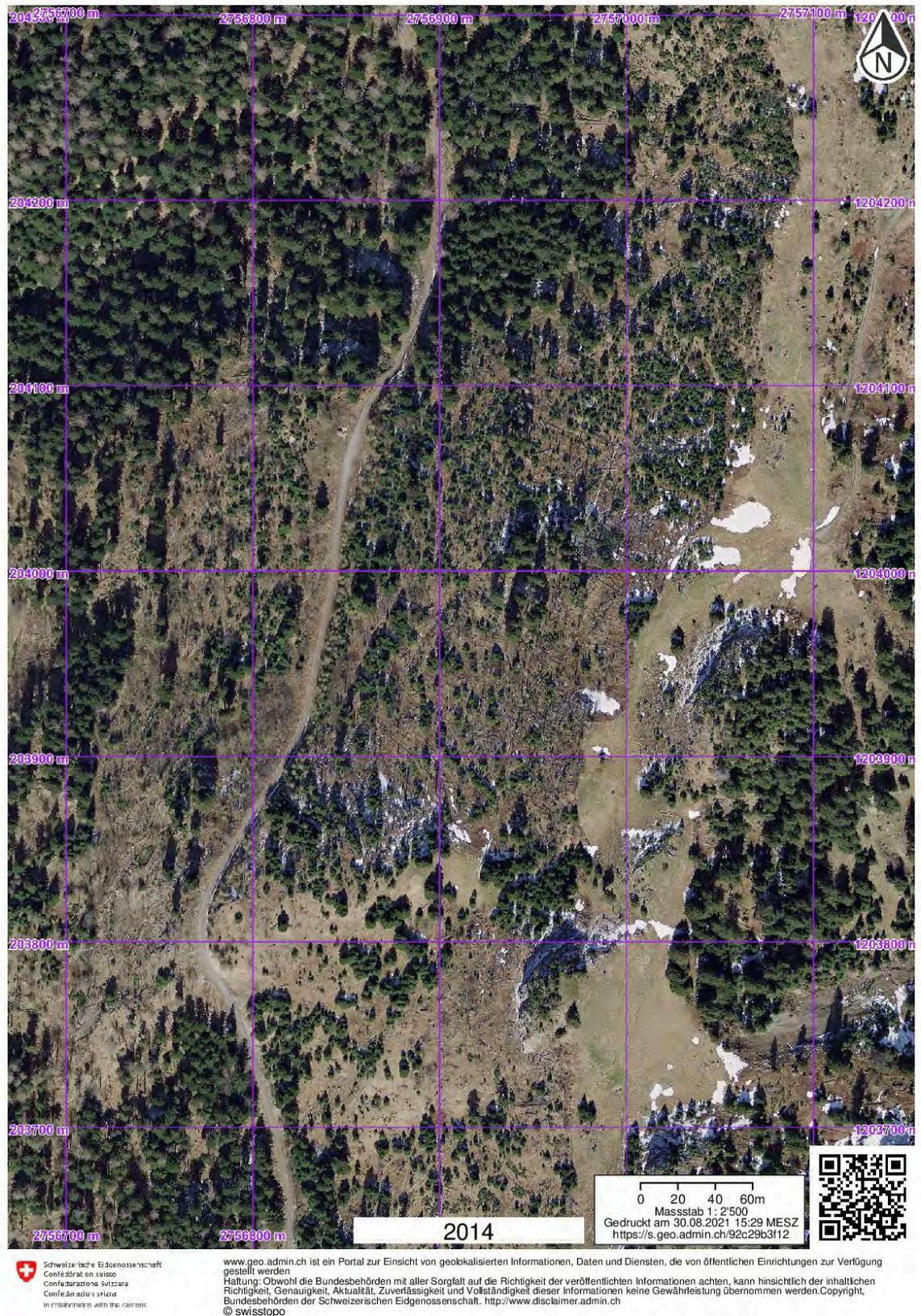


Abb. 6: Situation 2014, Mstb. 1:2500.




 Schweizerische Eidgenossenschaft  
 Confédération suisse  
 Confederazione Svizzera  
 Confederaziun svizra  
 in cooperation with the cantons

www.geo.admin.ch ist ein Portal zur Einsicht von geolokalisierten Informationen, Daten und Diensten, die von öffentlichen Einrichtungen zur Verfügung gestellt werden.  
 Haftung: Obwohl die Bundesbehörden mit aller Sorgfalt auf die Richtigkeit der veröffentlichten Informationen achten, kann hinsichtlich der inhaltlichen Richtigkeit, Genauigkeit, Aktualität, Zuverlässigkeit und Vollständigkeit dieser Informationen keine Gewährleistung übernommen werden. Copyright, Bundesbehörden der Schweizerischen Eidgenossenschaft. <http://www.disclaimer.admin.ch>  
 © swisstopo

Abb. 7: Situation 2019, Mstb. 1:2500.

## 2. Fotos Gegenhang

Der Fotostandort «Valenserberg» hat folgende Koordinaten: 753'932 / 203'958 (1358müM). Der Ort wird z.T. auch als «Rosser» bezeichnet.

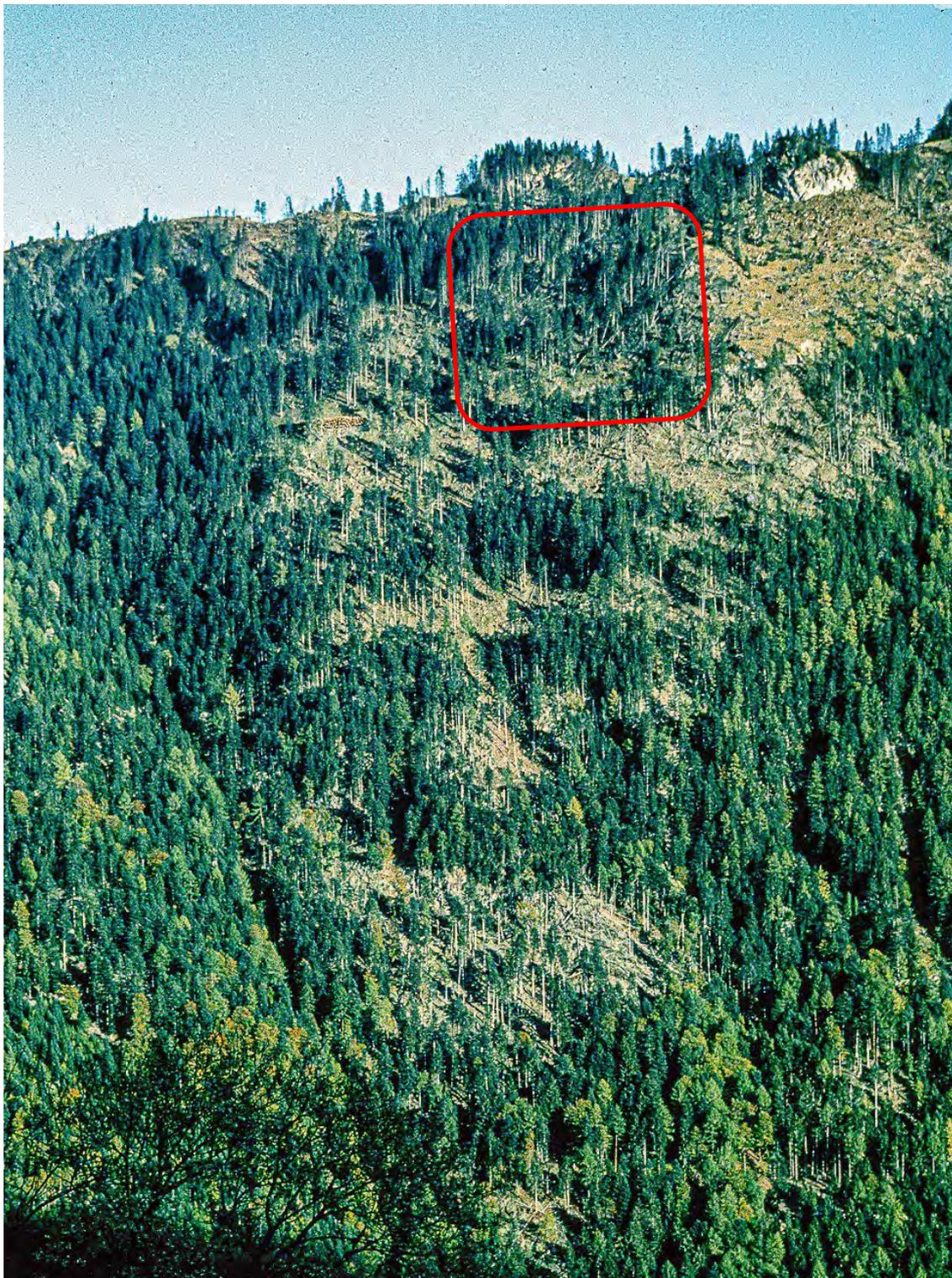


Abb. 8: Zustand 1991 11 01. Bild-Nr.: Dia W1-Pf-g28-0004 Fotostandort: Valenserberg



Abb. 9: Zustand 1996 09 30. Bild-Nr.: Dia W1-Pf-g28-0019

Fotostandort: Valenserberg

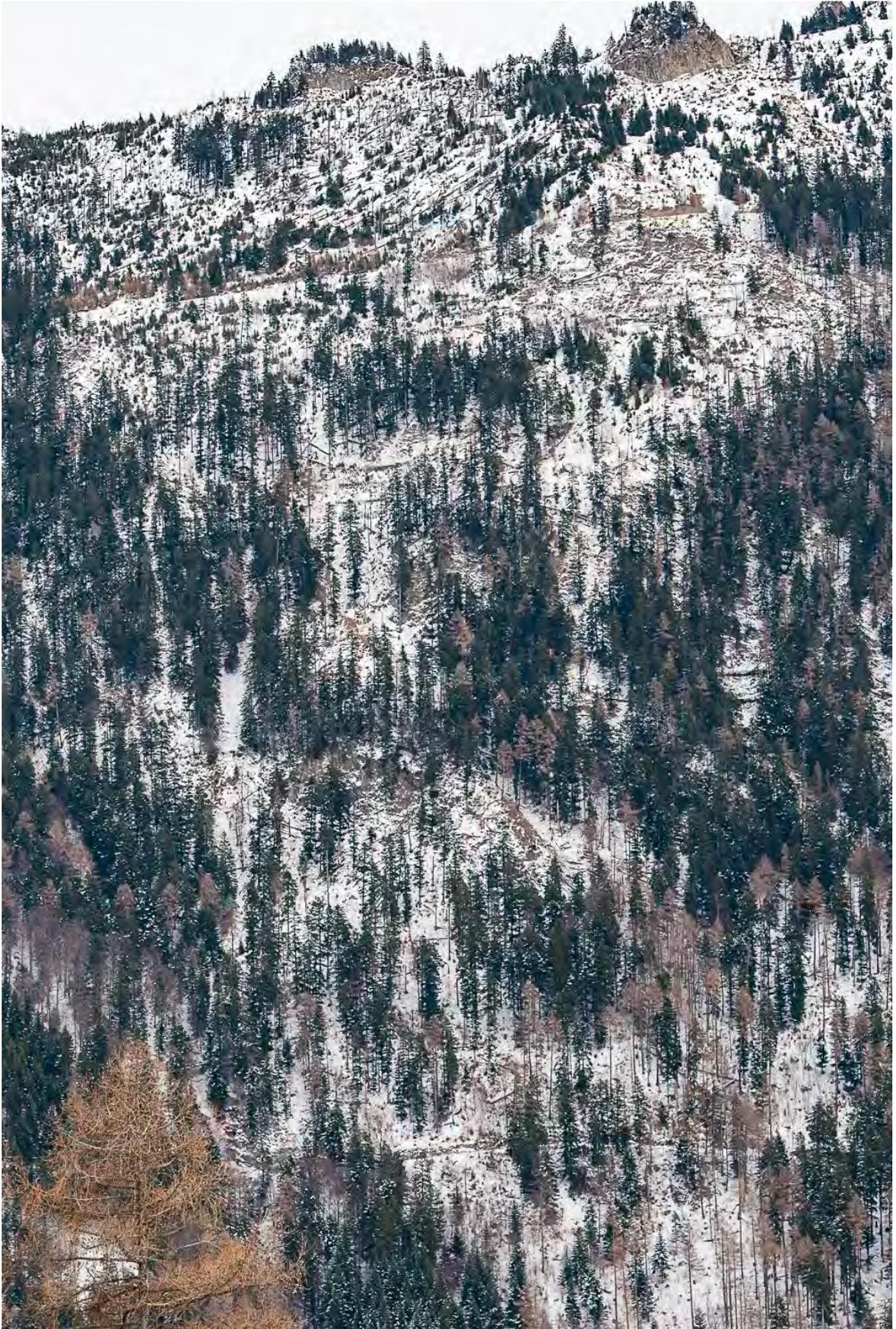


Abb. 10: Zustand 2011 02 03

Bild-Nr.: 20110203-0108

Fotostandort: Valenserberg



Abb. 11: Zustand 1991 11 01. Bild-Nr.: Dia W1-Pf-g28-0005

Fotostandort: Valensberg



Abb. 12: Zustand 1992 11 07. Bild-Nr.: Dia W1-Pf-g28-0009

Fotostandort: Valensberg



Abb. 13: Zustand 1994 05 15. Bild-Nr.: Dia W1-Pf-g28-0010 Fotostandort: Valensenberg



Abb. 14: Zustand 1996 09 30 Bild-Nr.: Dia W1-0865 Fotostandort: Valensenberg

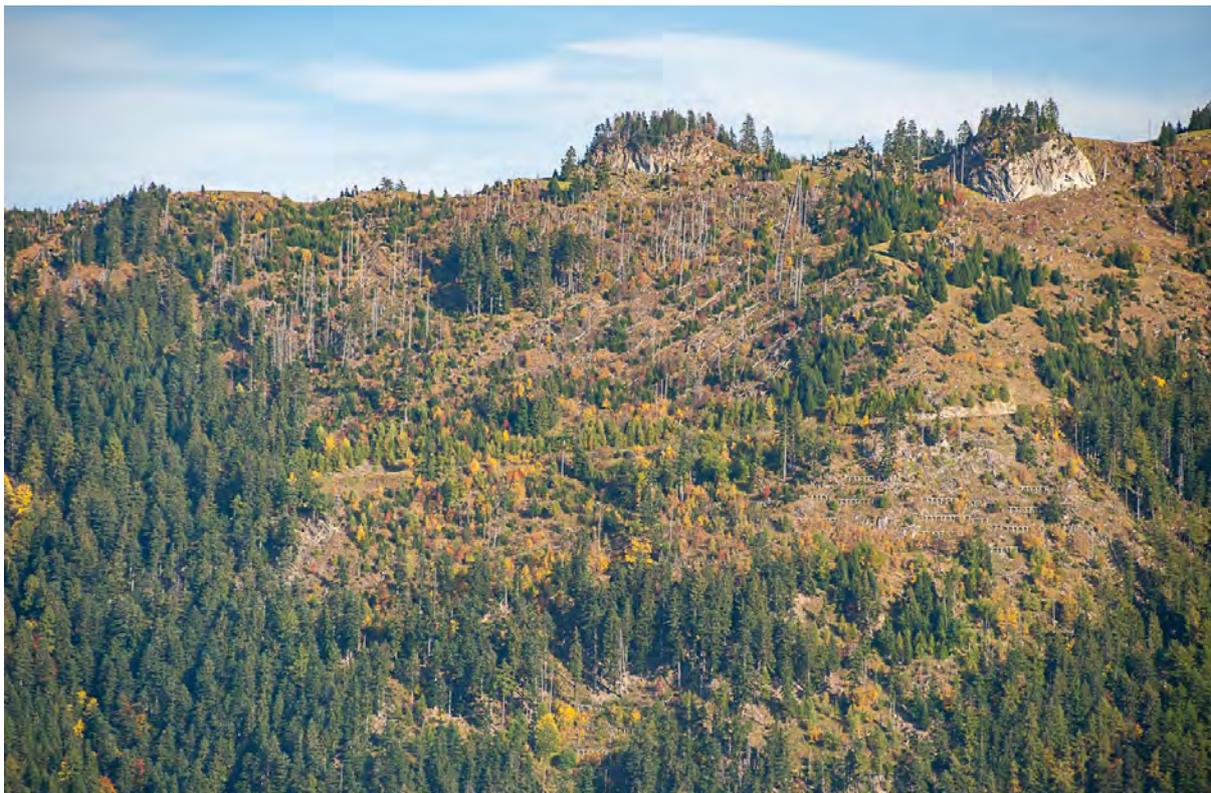


Abb. 15: Zustand 2010 10 09. Bild-Nr.: 20101009-0052 Fotostandort: Valenserberg



Abb. 16: Zustand 2011 02 03. Bild-Nr.: 20110203-0118 Fotostandort: oberhalb Valens

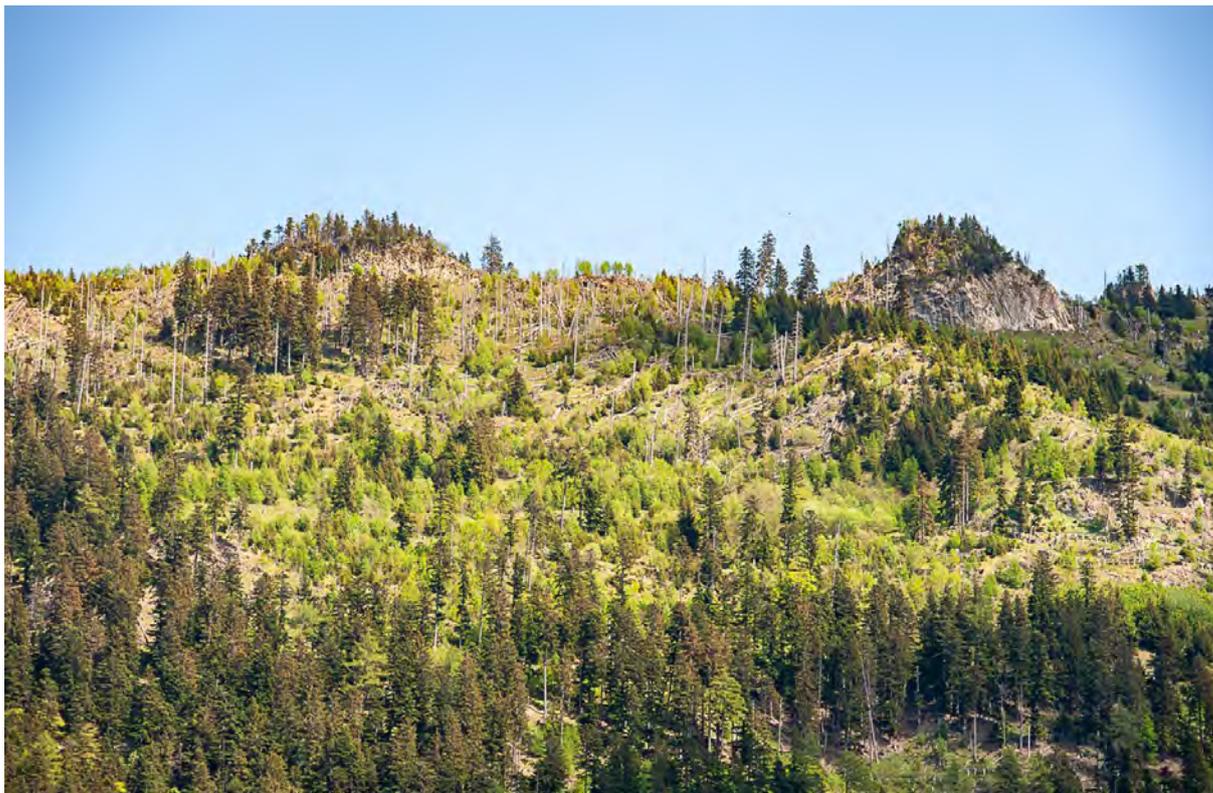


Abb. 17: Zustand 2011 05 19. Bild-Nr.: 20110519-0052 Fotostandort: oberhalb Valens

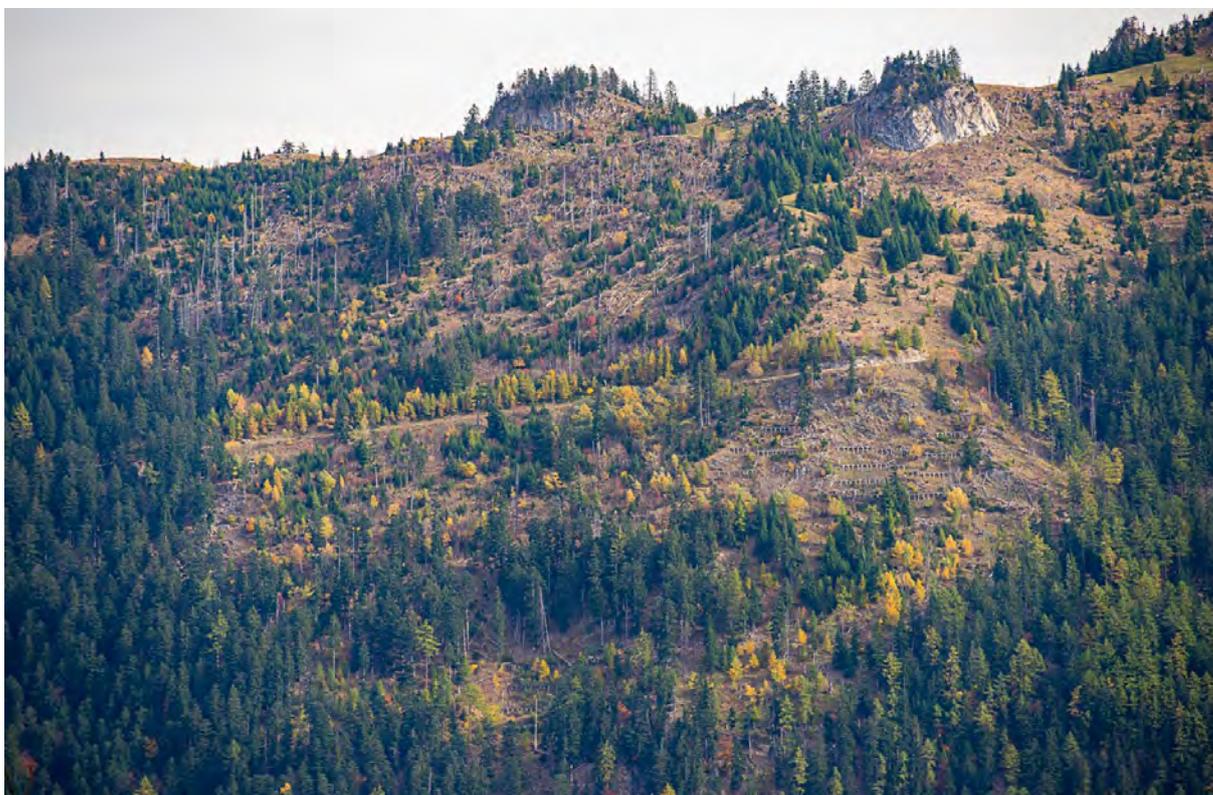


Abb. 18: Zustand 2013 10 25. Bild-Nr.: 20131025-0053 Fotostandort: Valenserberg

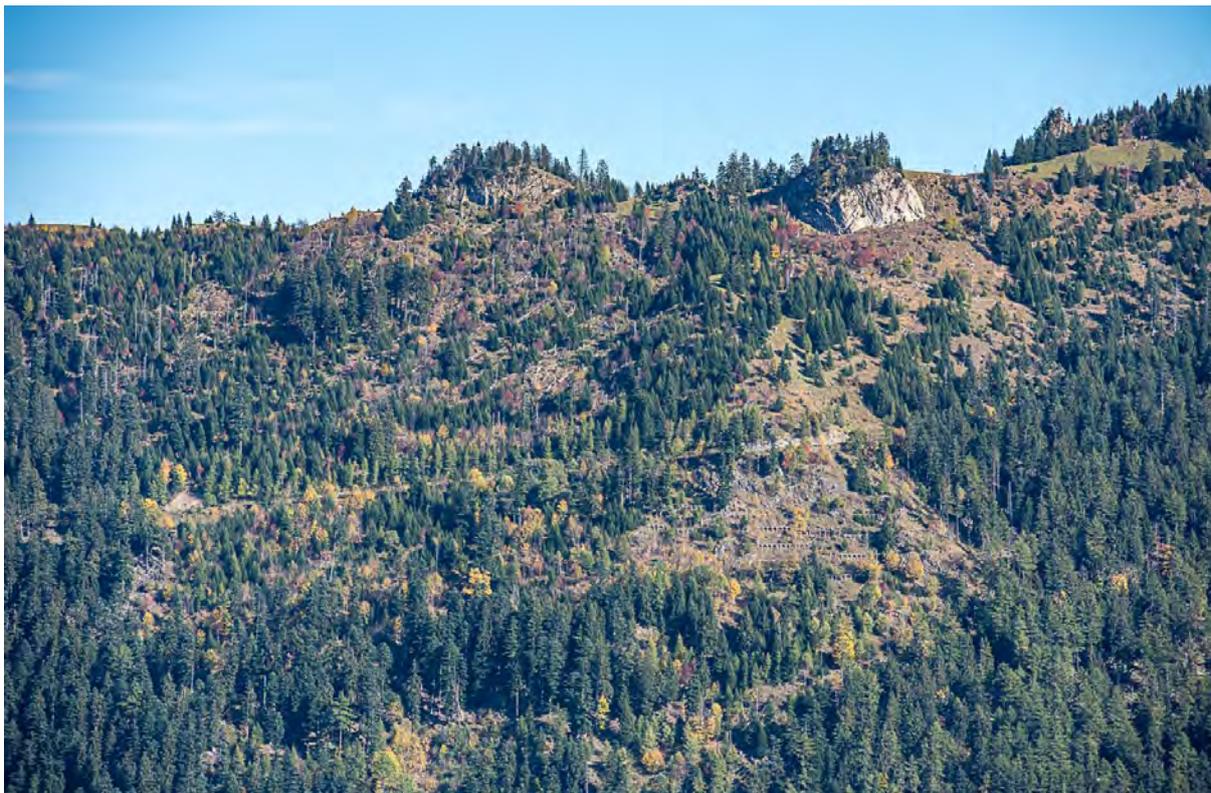


Abb. 19: Zustand 2017 10 10. Bild-Nr.: 20171010-0006 Fotostandort: Valenserberg

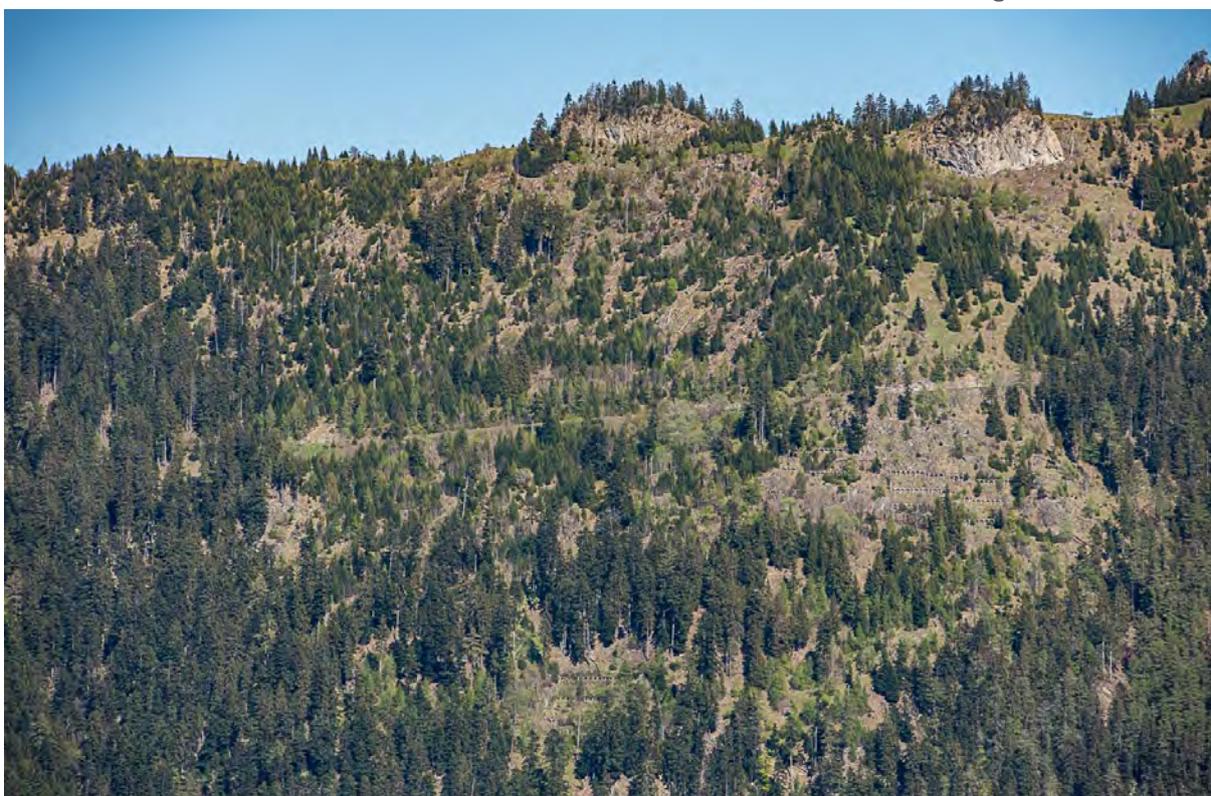


Abb. 20: Zustand 2020 05 07. Bild-Nr.: 20200507-0033 Fotostandort: Valenserberg

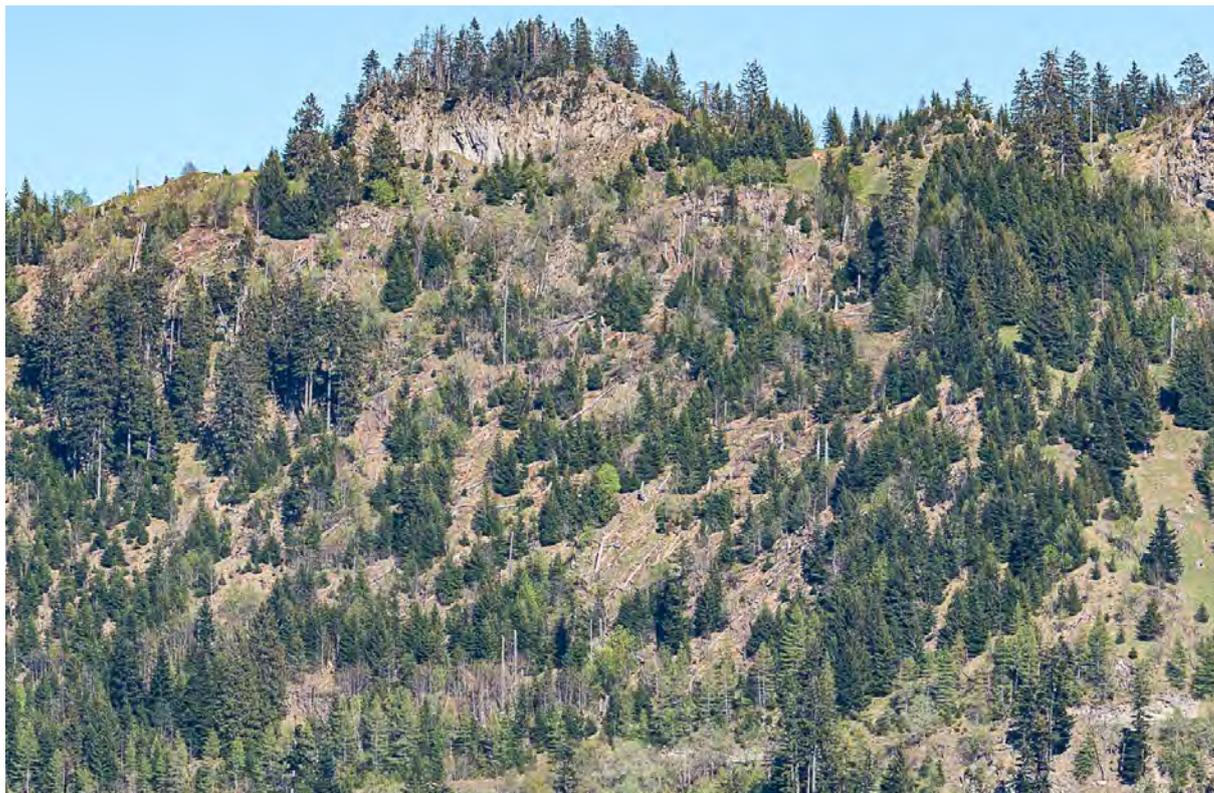


Abb. 21: Zustand 2020 05 07. Bild-Nr.: 20200507-0057 Fotostandort: Valenserberg

### 3. Fotos im Bestand



Abb. 22: Liegendes Holz 1991 02 05

Bild-Nr.: Dia W1-0328



Abb. 23: M. Hürliemann auf den Spuren des Schalenwildes 1991 02 05

Bild-Nr.: Dia W1-0336



Abb. 24: Pflanzung im April 1991 Foto vom 1991 02 05

Bild-Nr.: Dia W1-0328



Abb. 25: Pflanzung am 1993 05 08

Bild-Nr.: Dia W1-Pf-g28-0023



Abb. 26: gepflanzte Fichte in Himbeere 2001 05 14

Bild-Nr.: W1-Pf-g28-0123



Abb. 27: gepflanzte Tanne 2000 08 10

Bild-Nr.: W1-Pf-g28-0115



Abb. 28: Pflanzung am 1991 04 27

Bild-Nr.: Dia W1-0403 Foto-Stao.1



Abb. 29: Pflanzung am 1991 08 05

Bild-Nr.: Dia W1-0419 Foto-Stao.1



Abb. 30: Pflanzung am 1997 08 30

Bild-Nr.: Dia W1-Pf-g28-0033

Foto-Stao.1



Abb. 31: Pflanzung am 2000 08 10

Bild-Nr.: Dia W1-Pf-g28-0084

Foto-Stao.1



Abb. 32: Pflanzung am 2001 05 14

Bild-Nr.: Dia W1-Pf-g28-0128

Foto-Stao.1



Abb. 33: Dürrständer am 1995 04 29

Bild-Nr.: W1-Pf-g28-0013

Foto-Stao.1



Abb. 34: Dürrständer am 1997 08 30

Bild-Nr.: W1-Pf-g28-0031

Foto-Stao.1



Abb. 35: Dürrständer am 2001 05 14

Bild-Nr.: W1-Pf-g28-0127

Foto-Stao.1



Abb. 36: Dürrständer am 2008 08 02

Bild-Nr.: W1-pf-g28-0145

Foto-Stao.1



Abb. 37: Dürrständer am 2008 08 02 Bild-Nr.: W1-Pf-g28-0147 (Foto-Stao. 1 verschoben)

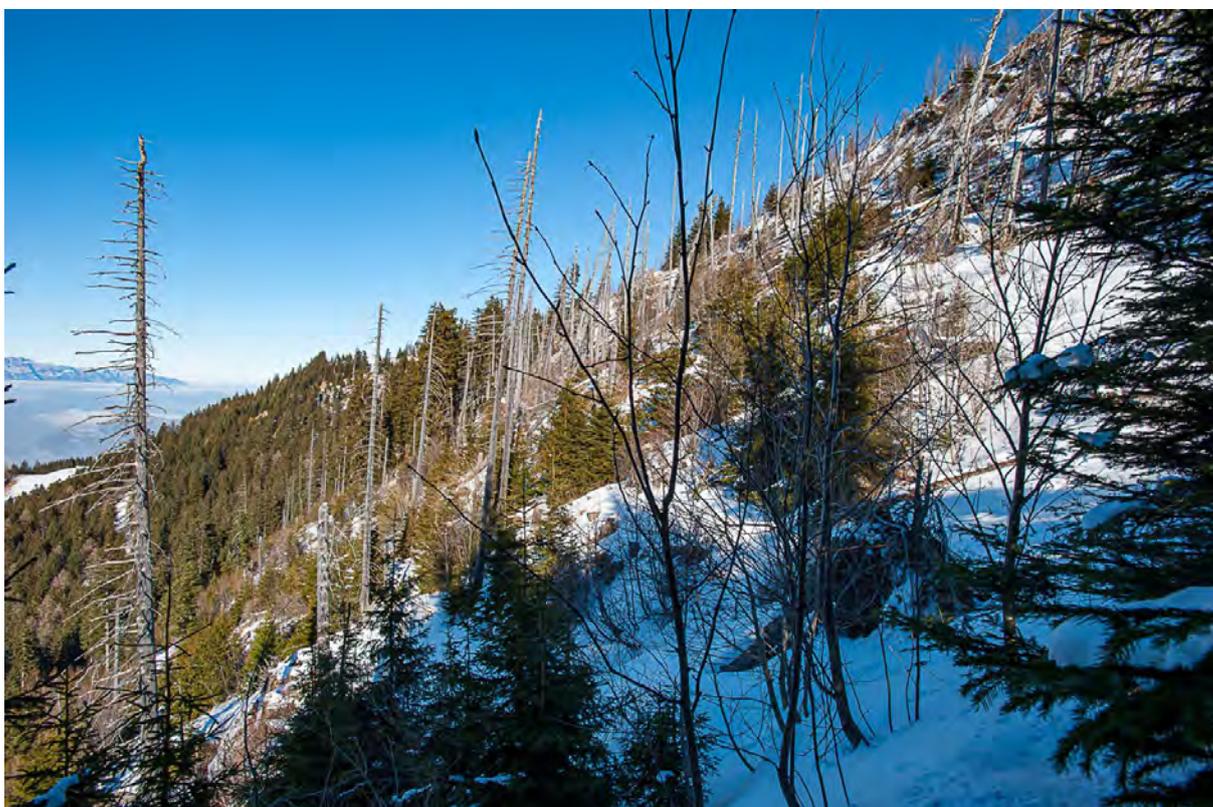


Abb. 38: Dürrständer am 2011 02 02 Bild-Nr.: 20110202-0024 (Foto-Stao. 1)

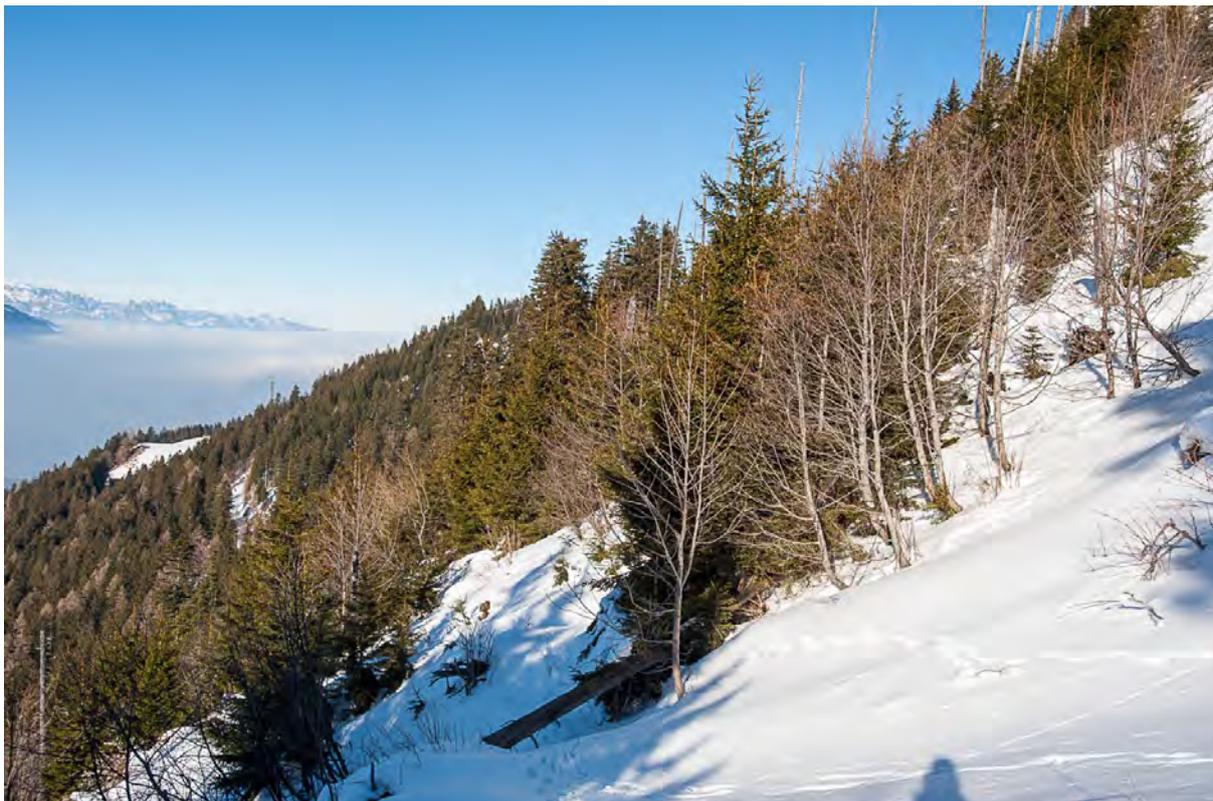


Abb. 39: Dürrständer am 2015 02 18    Bild-Nr.: 20150218-0051    (Foto-Stao. 1 verschoben)



Abb. 40: Dürrständer am 2021 06 11    Bild.-Nr.: 20210611-0039    (Foto-Stao. 1 verschoben)



Abb. 41: Zustand am 1997 08 30 Bild-Nr.: W1-Pf-g28-0047

Foto-Stao. 2



Abb. 42: Zustand am 2001 05 14

Bild-Nr.: W1-Pf-g28-0133

Foto-Stao. 2



Abb. 43: Zustand am 2008 08 02

Bild-Nr.: W1-Pf-g28-0150

Foto-Stao. 2

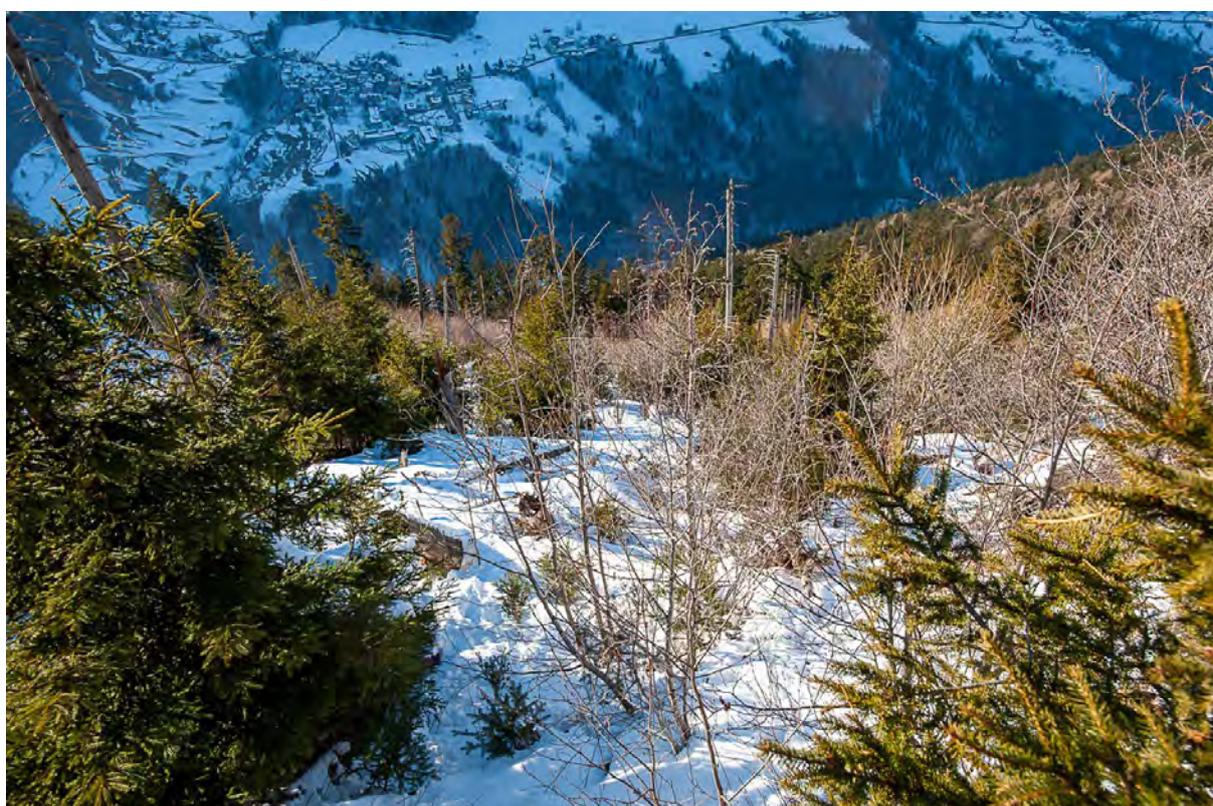


Abb. 44: Zustand am 2011 02 02

Bild-Nr.: 20110202-0080

Foto-Stao. 2



Abb. 45: Zustand am 2021 06 11

Bild-Nr.: 20210611-0055

Foto-Stao. 2



Abb. 46: Gepflanzte Tannen 2011 02 02

Bild-Nr.: 20110202-0040



Abb. 47: Gepflanzte Tannen 2011 02 02

Bild-Nr.: 20110202-0043

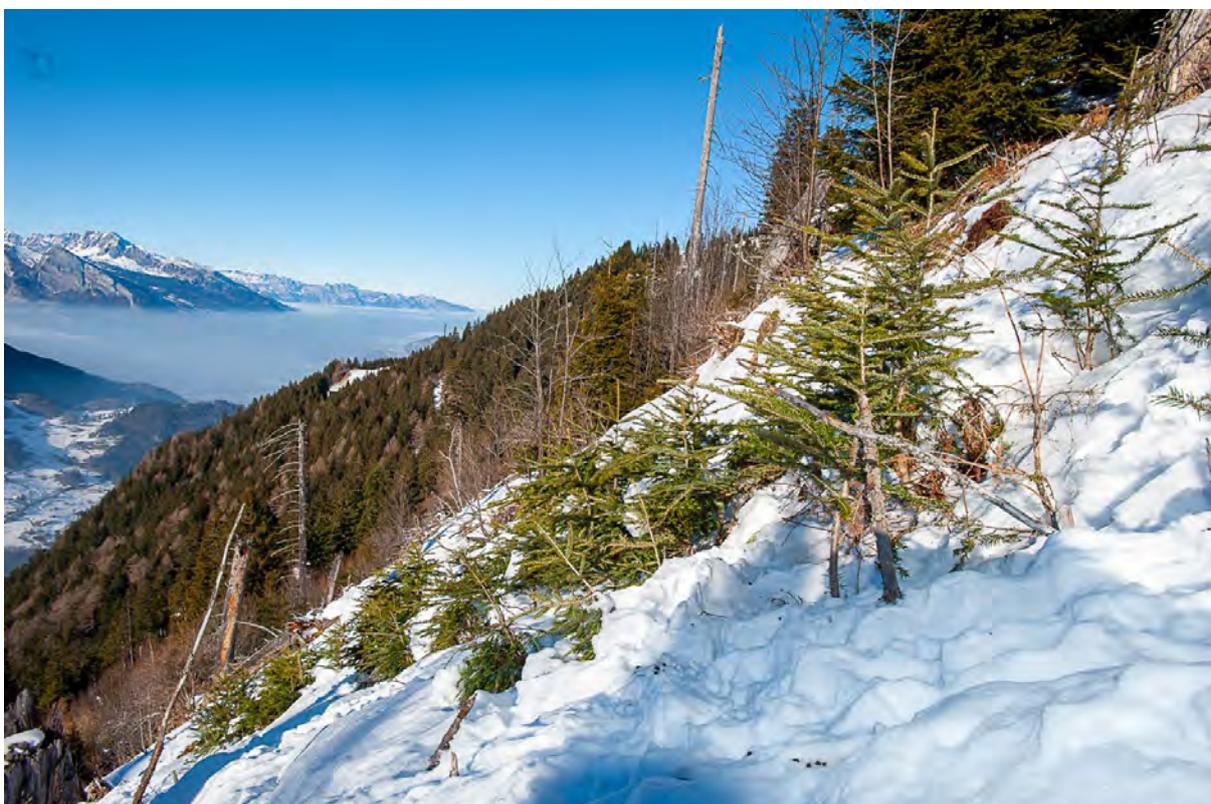


Abb. 48: Gepflanzte Tannen 2011 02 02

Bild-Nr.: 20110202-0046



Abb. 49: Totholz 2011 02 02

Bild-Nr. 20110202-0084



Abb. 50: Totholz 2014 05 06

Bild-Nr.: 20140506-002



Abb. 51: Totholz 2014 05 06

Bild-Nr.: 20140506-0029

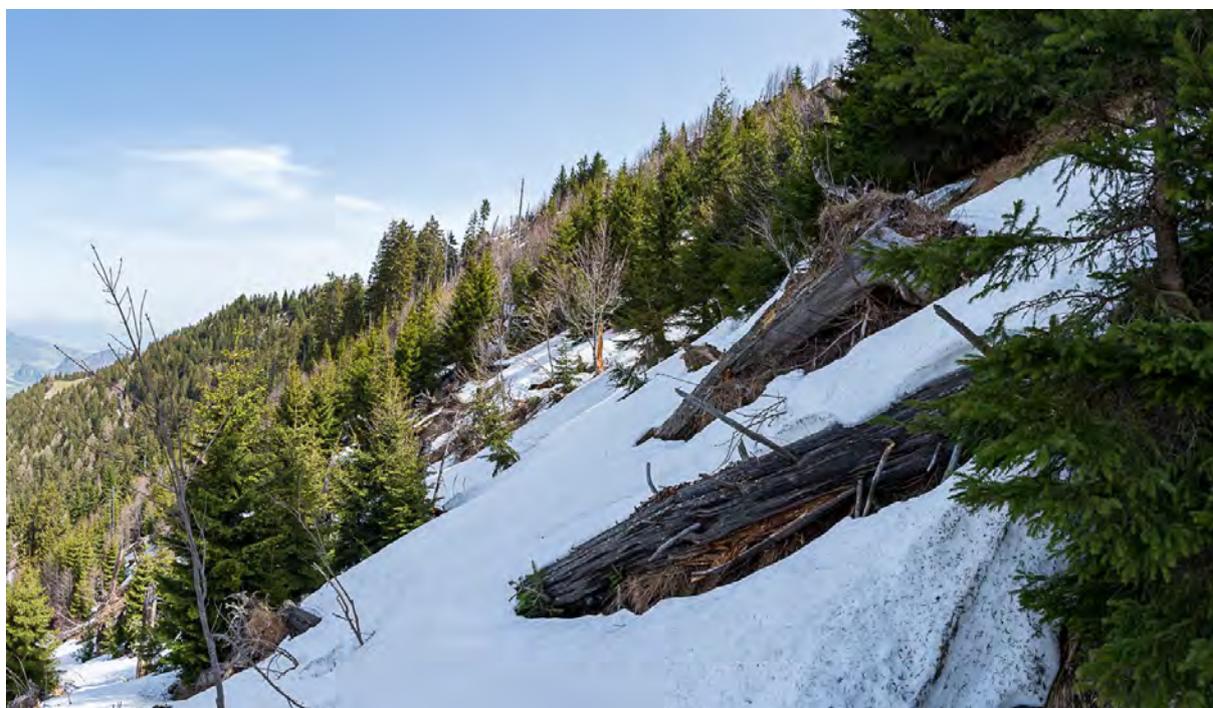


Abb. 52: Ausaperung 2019 04 22

Bild-Nr.: 20190422-0019



Abb. 53: Gleitschneeschäden 2021 06 11

Bild-Nr.: 20210611-0060



Abb. 54: Totholz 2021 06 11

Bild-Nr.: 20210611-0046



Abb. 55: Totholz 2021 06 11

Bild-Nr.: 20210611-0052



Abb. 56: Totholz 2021 06 11

Bild-Nr.: 20210611-0065



Abb. 57: Blösse im Zentrum der Fläche

Bild-Nr.: 20210611-0064

## 4. Lawinwinter 1999



Abb. 58: Schneedecke am 1999 02 27 (ca. 2m) Bild-Nr.: W1-Pf-g28-0069 Foto-Stao. 1

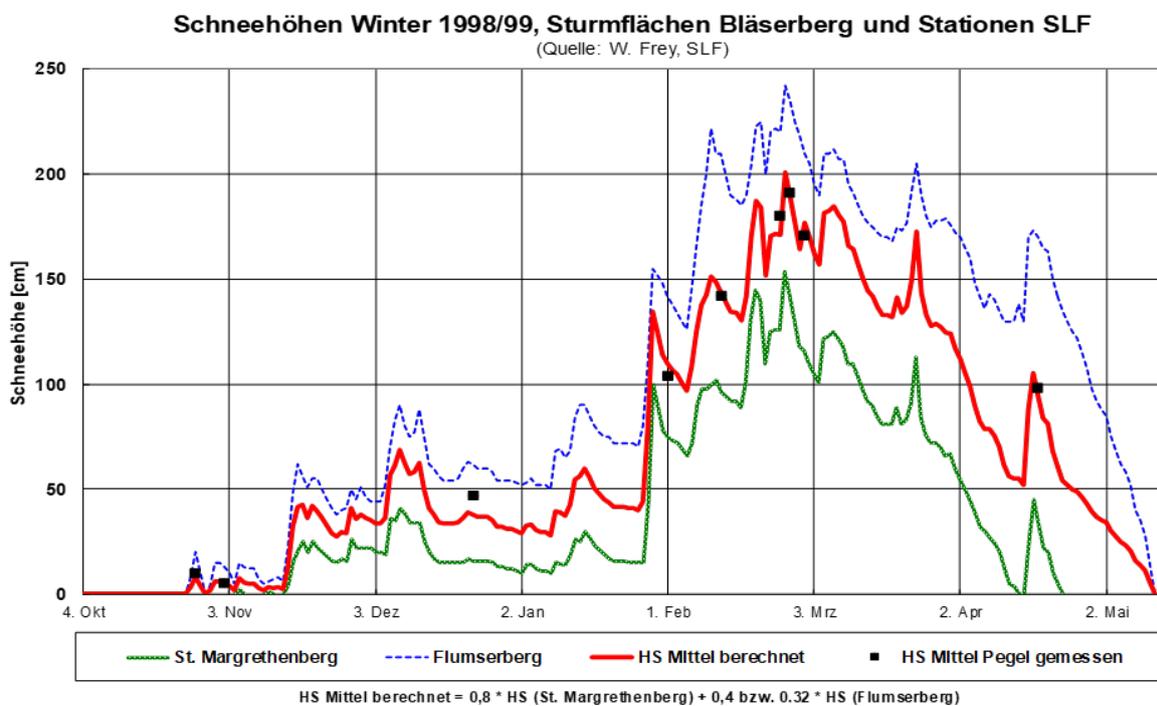


Abb. 59: Schneehöhen berechnet für die benachbarte Sturmfläche Bläserberg (W. Frey SLF)



Abb. 60: Schneedecke in der Verbauung Guetolen 1999 02 25 Bild-Nr. W1-0966 Heliflug



Abb. 61: Schneedecke in der Verbauung Bläserberg 1999 02 25 Bild-Nr. W1-0990 Heliflug

## 5. Hinweise zu den Fotos der Weiserfläche „Tischli“

### Archivierung der Originalbilder

Bis Mitte 2009 wurden die Fotos analog auf Dia aufgenommen. Die Originaldias sind im Archiv unter „Wald 1 Vivian Taminatal“ abgelegt. Mangels eines geeigneten Programmes wurden die Bilder damals nicht konsequent nummeriert. Angesichts der überschaubaren Anzahl von Bildern, sollten sie nach folgenden Angaben auffindbar sein.

Kategorie	Dia – Beschriftung	Scan – Beschriftung
Wald 1		
Waldbauprojekt / Sturm Vivian	W xxx'1 (chronologisch sortiert)	W1-xxxx.tif
Weiserflächen Taminatal	xxxPf g28 (Abt. 28, Ortsgemeinde)	W1-Pf-g28-xxxx.tif

Die Scans sind in Lightroom abgelegt. Sie können über die Bildnummer oder die Stichwörter Tischli, Weiserfläche oder Gegenhang gefunden werden.

Ab Ende 2009 wurde digital fotografiert, und die Bilder sind in Lightroom chronologisch abgelegt. Die Bildnummerierung enthält das Datum und eine chronologische Nummer – z.B: 20120517-0023 → das Bild wurde am 17. Mai 2012 aufgenommen und ist das 23. Bild des Tages.

### Die Fotostandorte: (mit Kast.-Pfählen markiert)

Standort 1: Beim „Tischli“ an der Hangkante. Wegen der aufwachsenden Fichten wurde der Standort am 10. 8.2000 um ca. 2 m nach Norden verschoben.

Standort 2: Auf dem Stock eines liegenden Baumes.

Standort 3: Auf einem abgesägten Doppelstock oberhalb Felskopf.

Standort 4: am Begehungsweg (liegende Stammstücke) – wurde bald aufgegeben!

Standort 5: am Fuss einer Fichte. Wurde nicht weiter verfolgt.

Bezeichnungen:

g28

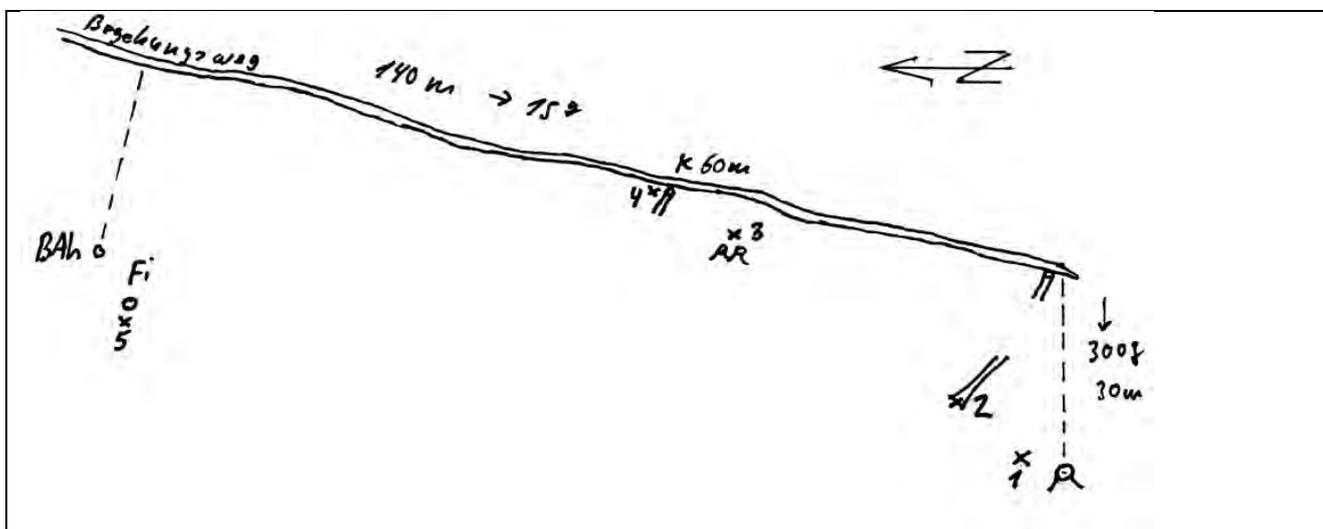


Foto Nr. Archiv	Datum	Standort	Azimut	Brennweite	Bemerkungen: Hürlimann / Schwitter / Fotos: R.Schwitter.
1Pf-g28	27.4.91	1b			(W404'1) Erste Pflanzungen in der Fläche
2Pf-g28	27.4.91				(W401'1) Erste Pflanzungen in der Fläche
3Pf-g28	5.8.91	1b			(W419'1) Beachte die Bodenvegetation mit Hochstauden
4Pf-g28	1.11.91	Rosser			(W500'1) Brenntwald Gegenhang
5Pf-g28	1.11.91	Rosser			(W490'1) Tischli Gegenhang
6Pf-g28	30.11.91	Lasa			(W527'1) Teleaufnahme Gegenhang mit Schnee
7Pf-g28	23.2.92	1b			(W535'1)
8Pf-g28	23.2.92	1a			(W534'1)
9Pf-g28	7.11.92	Rosser			(W592'1) Tischli Gegenhang, Borkenkäfer
10Pf-g28	15.5.94	Rosser			(W739'1) Tischli Gegenhang, Borkenkäfer
11Pf-g28	12.3.95	1b			(W805.1)
12Pf-g28	12.3.95	1a			(W808'1) Winter
13Pf-g28	29.4.95	1a			(W810'1) Ausaperung
14Pf-g28	29.4.95				(W815'1) Nachpflanzungen
15Pf-g28	29.4.95				(W814'1) Nachpflanzungen
16Pf-g28	6.5.95	Rosser			(W827'1) Brenntwald Gegenhang
17Pf-g28	6.5.95	Rosser			(W830'1) Tischli Gegenhang, Borkenkäfer
18Pf-g28	11.10.95				(W838'1) Entwicklung der Pflanzungen
19Pf-g28	30.9.96	Rosser			(W865'1) Tischli Gegenhang, Borkenkäfer
20Pf-g28	30.9.96	Rosser			(W867'1) Brenntwald Gegenhang
21Pf-g28	8.5.93				Pflanzen nach der Ausaperung
22Pf-g28	8.5.93	2a			Pflanzen nach der Ausaperung
23Pf-g28	8.5.93	2b			Pflanzen nach der Ausaperung
24Pf-g28	8.5.93				Pflanzen nach der Ausaperung
25Pf-g28	8.5.93				Pflanzen nach der Ausaperung, vergl. mit Bild 29Pf-g28
26Pf-g28	8.5.93				Pflanzen nach der Ausaperung
27Pf-g28	26.7.93	2b			Entwicklung der Hochstauden, vergl. mit Bild 23Pf-g28
28Pf-g28	26.7.93	3b			
29Pf-g28	26.7.93				Entwicklung der Hochstauden, vergl. mit Bild 25Pf-g28
30Pf-g28	30.8.97	1a		20mm	Übersicht
31Pf-g28	30.8.97	=			=
32Pf-g28	30.8.97	1b		40mm	
33Pf-g28	30.8.97	=			=
34Pf-g28	30.8.97	1c		20mm	Blick nach oben
35Pf-g28	30.8.97	=			=
36Pf-g28	30.8.97	2a	5g	35	Gepflanzte Vogelbeere, Entwicklung des Holunders, vergl. mit Bild 22Pf-g28
37Pf-g28	30.8.97	=			=
38Pf-g28	30.8.97	2b	45g	35mm	Entwicklung der Vegetation, vergl. mit Bildern 23Pf und 27Pf-g28
39Pf-g28	30.8.97	=			=
40Pf-g28	30.8.97	2c	80	20mm	
41Pf-g28	30.8.97	=			=
42Pf-g28	30.8.97	3a	190	35mm	In den Himbeeren sind Fi-Pflanzen vorhanden
43Pf-g28	30.8.97	=			=
44Pf-g28	30.8.97	3b	225	35mm	Vergl. mit Bild 28Pf-g28
45Pf-g28	30.8.97	=			=
46Pf-g28	30.8.97	3c	330	20mm	
47Pf-g28	30.8.97	=			=
48Pf-g28	30.8.97	3d	330	50mm	
49Pf-g28	30.8.97	=			=

50Pf-g28	30.8.97	4			In der Bildmitte mehrere Bergahorn
51Pf-g28	30.8.97	=			=
52Pf-g28	30.8.97	=		Zoom	=
53Pf-g28	30.8.97	5a	25	20mm	Alte Blösse aus der Zeit vor Vivian, immer noch ohne Verjüngung
54Pf-g28	30.8.97	=			=
55Pf-g28	30.8.97	5b	180	20mm	Anwuchs (gelbe Bündel) 2Fi, 1Bah, 1Vb
56Pf-g28	30.8.97	=			=
57Pf-g28	30.8.97	5c	220	20mm	Wie oben, anderer Ausschnitt
58Pf-g28	30.8.97	=			=
59Pf-g28	30.8.97	5d	320	20mm	In der Bildmitte alter Stock mit 2 Fi à 30 cm
60Pf-g28	30.8.97	=			=
61Pf-g28	9.10.98				Tanne gepflanzt Mai 98
62Pf-g28	9.10.98				Tanne gepflanzt Mai 98
63Pf-g28	9.10.98				Tanne gepflanzt Mai 98
64Pf-g28	9.10.98				Tanne gepflanzt Mai 98
65Pf-g28	14.2.99	1a			Situation vor max. Schneehöhe
66Pf-g28	14.2.99	1b			Situation vor max. Schneehöhe
67Pf-g28	14.2.99				Situation vor max. Schneehöhe
68Pf-g28	14.2.99				Situation vor max. Schneehöhe
69Pf-g28	27.2.99	1a			2 Tage nach den letzten Schneefällen – max. Schneehöhe
70Pf-g28	27.2.99				2 Tage nach den letzten Schneefällen – max. Schneehöhe
71Pf-g28	27.2.99	1b			2 Tage nach den letzten Schneefällen – max. Schneehöhe
72Pf-g28	27.2.99				2 Tage nach den letzten Schneefällen – max. Schneehöhe
73Pf-g28	27.2.99				2 Tage nach den letzten Schneefällen – max. Schneehöhe
74Pf-g28	27.2.99				2 Tage nach den letzten Schneefällen – max. Schneehöhe
75Pf-g28	2.3.99	1a			
76Pf-g28	26.4.99	(1a)			Ausaperung
77Pf-g28	26.4.99	1b			Ausaperung
78Pf-g28	26.4.99				Ausaperung
79Pf-g28	5.2.00				Vergl. mit Bild 70Pf-g28
80Pf-g28	5.2.00				Vergl. mit Bild 68Pf-g28
81Pf-g28	10.8.00	1a			Die Bilder vom bisherigen Standort 1 werden wiederholt. Die Fichte rechts im Bilde verdeckt zunehmend die Aussicht. Es wird ein neuer Standort 1* etwa 2m weiter nördlich verpflockt.
82Pf-g28	10.8.00	=			„
83Pf-g28	10.8.00	1b			„
84Pf-g28	10.8.00	=			„
85Pf-g28	10.8.00	1c			„
86Pf-g28	10.8.00	=			„
87Pf-g28	10.8.00	1*a	40	20mm	
88Pf-g28	10.8.00	=			
89Pf-g28	10.8.00	1*b	50	35mm	
90Pf-g28	10.8.00	=			
91Pf-g28	10.8.00	1*c	50	70mm	
92Pf-g28	10.8.00	=			
93Pf-g28	10.8.00	1*d	30	70mm	
94Pf-g28	10.8.00	=			
95Pf-g28	10.8.00	2a			

96Pf-g28	10.8.00	=			
97Pf-g28	10.8.00	2b			
98Pf-g28	10.8.00	=			
99Pf-g28	10.8.00	2c			
100Pf-g28	10.8.00	=			
100-120 Pf-g28	10.8.00				Verschiedene Aufnahmen in der Fläche zur Entwicklung der jungen Bäume.
121-126 Pf-g28	14.05.01				Verschiedene Aufnahmen in der Fläche zur Entwicklung der jungen Bäume.
127Pf-g28	15.05.02	1a			
128Pf-g28	15.05.02	1b			
129Pf-g28	15.05.02	1b			
130Pf-g28	15.05.02	1b			
131Pf-g28	15.05.02	1a			
132Pf-g28	15.05.02	1c			
133Pf-g28	15.05.02	3c			
134Pf-g28	15.05.02				Junge Fi
135Pf-g28	15.05.02				Übersicht ausserhalb Weiserfläche
136Pf-g28	15.05.02				Übersicht beim Seeli
137-142 Pf-g28	17.10.06				Div. Aufnahmen
143Pf-g28	02.08.08				Übersicht beim Seeli
144Pf-g28	02.08.08				Übersicht
145Pf-g28	02.08.08	1			Der alte Fotostandort wächst ein!
146Pf-g28	02.08.08	1			=
147Pf-g28	02.08.08				Neuer Standort ohne Markierung
148Pf-g28	02.08.08				Gleicher Standort mit Tele
149Pf-g28	02.08.08	3b			
150Pf-g28	02.08.08	3c			
151Pf-g28	02.08.08	3d			
152Pf-g28	02.08.08	5a			
153Pf-g28	02.08.08	5b			
154Pf-g28	02.08.08	5c			
156Pf-g28	15.02.09				Neuer Standort, vergl. mit 147Pf-g28 vom 02.08.08
157Pf-g28	15.02.09				
					Letzte analogen Bilder
					Oktober 2010 erste digitale Fotos
Aufnahmedatum:					
2009 10 09					div. Gegenhangaufnahmen
2011 02 02					Aufnahmen von Fotostandort 1(neu) und 3 und Einzelbilder
2011 02 03					div. Gegenhangaufnahmen oberhalb Valens
2011 05 06					Bilder im Bestand (Totholz)
2013 10 25					Gegenhangfotos
2014 05 06					Bilder im Bestand
2015 02 18					Aufnahmen von Fotostandort 1(neu)
2017 10 10					Gegenhangfotos
2020 05 07					Gegenhangfotos
2021 06 11					Aufnahmen von Fotostandort 1(neu) und 3 / Bilder aus dem Bestand