

Portrait der Plenterwaldfläche "Verzascawald" Sils i. D., GR



Ungleichförmige, plenterartige Waldfläche "Verzascawald", Gemeinde Sils im Domleschg (Mai 2017).

Einleitung

Pro Silva Helvetica ist eine Stiftung mit dem Ziel der Förderung der Bewirtschaftung von Wäldern nach dem Plenterprinzip. Das Plenterprinzip strebt eine Waldbewirtschaftung an, welche die individuellen Anlagen von Einzelbäumen und die Wechselwirkungen in Baumkollektiven beachtet und im Einklang mit den standörtlichen Gegebenheiten und den natürlichen Lebensabläufen arbeitet. Die Stiftung Pro Silva Helvetica wurde im Jahr 1945 von Walter Ammon, Oberförster des Forstkreises von Wimmis (1906 - 1912) und Thun (1912 - 1944), gegründet.

Mit der Publikation von einigen Plenterwaldportraits aus der gesamten Schweiz auf pro-silva-helvetica.ch möchte die Stiftung den Studenten der Forstschulen und der am Wald interessierten Bevölkerung Gelegenheit geben, sich über dieses Konzept der Waldbewirtschaftung zu informieren. Daher engagiert sich die Stiftung schweizweit, um einen Einblick in ein möglichst grosses Spektrum an Plenterwäldern verschiedenster Waldgesellschaften und Standorte zu ermöglichen und so die Begeisterung für dieses Konzept weiterzutragen.

Im Jahr 1976 hat die Gemeinde Sils i. D. mit der Stiftung Pro Silva Helvetica eine Vereinbarung getroffen, die Abteilungen 8 und 11 des Verzascawaldes mit einer Fläche von ungefähr 16 ha gemäss dem Plenterwaldprinzip zu bewirtschaften. Die Plenterwaldfläche des Verzascawaldes soll als Anschauungsbeispiel für die Überführung vom Hochwald in den Plenterwald dienen.

Ein herzliches Dankeschön richtet sich an all jene, die zur Verwirklichung dieses Portraits beigetragen haben.

Chur, 23.1.2018

Simon Blatter, Verfasser
Amt für Wald und Naturgefahren
Region Mittellanden Moesano

Lage und Fakten

Die Plenterwaldfläche des Verzascawaldes befindet sich zwischen Solis und Sils auf der orographisch linken Hangseite der Albula und erstreckt sich von 860 m.ü.M. bis auf 1200 m.ü.M. Die Fläche beinhaltet das Caselertobel 1 und 2, welche im unteren Teil mit Sperren verbaut sind. Der oberste Teil der Fläche ist dominiert von gerölligem Untergrund und den Schuttfächern aus Murgängen der beiden Tobel. Hier stehen lückige Bestände mit Lärchen und Weisstannen.

Der vorwiegende Waldstandort ist der Karbonat-Tannen-Fichtenwald mit Weisssegge (EK 52) und insbesondere dessen frische Ausbildung. Dabei handelt es sich um sehr wüchsige Standorte mit recht gründigen Böden mit karbonathaltigem Skelett bis zur Bodenoberfläche. Die Bestockung besteht dabei aus vorratsreichen Beständen bei denen je nach Bestandesdichte die Tanne dominiert und sich unter Schirm ohne hohen Wilddruck gut verjüngen könnte.

Der Verzascawald ist zudem ein Schutzwald des Typ A welcher die Schinstrasse und am Rande auch die RHB-Strecke zwischen Thusis und Tiefencastel vor Naturgefahren schützt. Die Bewirtschaftung dieser Fläche orientiert sich entsprechend ihrer Schutzwaldfunktion an den Richtlinien der Nachhaltigkeits- und Erfolgskontrolle im Schutzwald (NaiS) wobei Synergien zur Plenterwaldbewirtschaftung gezielt genutzt werden sollen. Bei den Synergien ist insbesondere die Förderung von stufigen Beständen bzw. Plenterwäldern zentral.

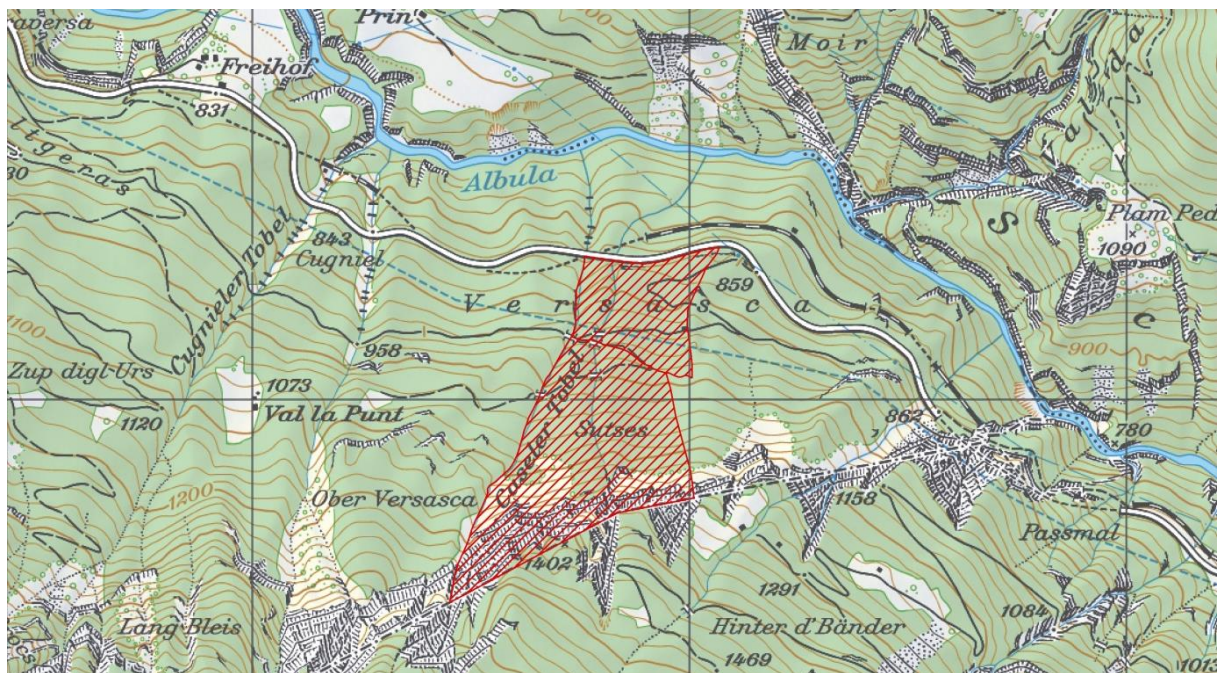


Abbildung 1: Lage der Plenterwaldfläche Verzascawald.

Tabelle 1: Fakten.

Koordinaten	2°756'780, 1°173'060
Grundeigentümerin	Waldkorporation Altgericht Fürstenau
Fläche	16 ha
Höhenlage	860 – 1200 m ü. M.
Exposition	Nord
Jahresmitteltemperatur	7.9 °C [1]
Jahresniederschlagsmenge	1115 mm (climate-data.org, 2012)
Hangneigung	Durchschnittlich 58% bzw. 30°
Waldgesellschaften	52 Karbonat-Tannen-Fichtenwald mit Weisssegge 52A Karbonat-Tannen-Fichtenwald mit Weisssegge, frische Ausbildung

Besonderheiten des Verzascawaldes

Der Verzascawald ist Teil eines grösseren Schutzwaldkomplexes oberhalb der Kantonsstrasse durch die Schinschlucht von Thusis nach Tiefencastel. Er schützt zusammen mit Bachverbauungen die Kantonsstrasse vor Steinschlag und Murgang. Insbesondere im obersten Bereich der Plenterwaldfläche ist eindrücklich ersichtlich, welche Geröllmengen in den Töbeleinschnitten bewegt werden (siehe Abbildung 2). Etwa 1/3 der Plenterwaldfläche ist unproduktiv und geprägt durch Schuttfächer des Caseler- und des kleinen Caseler-Tobel. Auch die Baumartenanteile weichen hier von denen im unteren Teil ab. Auf dem Schutt kommt die Lärche, Tanne und auch die Birke anteilmässig häufiger vor als im unteren Teil. Beachtenswert ist auch der Weisstannenanteil im Altbestand, welcher ca. 50% der Stammzahl ausmacht, aber in der Verjüngung ab dem Aufwuchs vollständig fehlt. Ein Augenschein der 2 Kontrollzäune im unteren Teil des Verzascawaldes belegt das hohe Potential der Weisstanne ohne Wildeinfluss auf diesen Standorten (siehe Abbildung 13). Die Verjüngungssituationen in den Zäunen und der hohe Verbiss an Tannen unter 10cm lassen auf ein wildbedingtes Ausbleiben der Tannenverjüngung schliessen.

Während das Gebiet im Hinblick auf seine Schutzwirkung eine hohe Bedeutung hat, ist die Bedeutsamkeit des Verzascawaldes für die Naherholung, abgesehen von einer hohen Frequenz von Pilzsammlern im Herbst, minimal. Die Wanderwege durch den Schin verlaufen auf der anderen Talseite über den sogenannten "alten Schin".



Abbildung 2: Das Caseler-Tobel im oberen Bereich des Verzascawaldes mit Sicht auf eine mögliche Steinschlagquellen im oberen Teil des Fotos.

Was ist ein Plenterwald?

Beim Plenterwald handelt es sich um einen sich stetig verjüngenden Wald ohne scharfe Generationenablösung in welchem Bäume aller Dimensionen auf kleinster Fläche zusammen vorkommen [2]. Der Begriff Plenterwald wird meist mit stufigen nadelholzreichen Mischwäldern der montanen Stufe assoziiert, welche in einzelstamm oder gruppenweiser Form genutzt werden [3].

Der Plenterwald als waldbauliches Nutzungskonzept macht sich die unterschiedlichen Schattentoleranzen der verschiedenen Baumarten zu nutzen. Insbesondere die Weisstanne als Schattenbaumart und die Fichte als Halbschattenbaumart ermöglichen eine hohe Stufigkeit und eine Verjüngung unter Schirm. Bei einer Überführung von gleichförmigen Beständen in eine Plenterwaldstruktur ist die wichtigste Zielgrösse der Vorrat. Beim Plenterwald spricht man vom Erreichen eines Gleichgewichtsvorrates dann, wenn die Durchmesser der Bäume so verteilt sind, dass über die Zeit immer gleich viele Bäume in einer Durchmesserklasse vorhanden sind. Es wachsen also gleich viele Bäume von unten in eine Durchmesserklasse hinein, wie aus ihr herauswachsen, genutzt werden oder absterben [4]. Um die Plenterstruktur aufrecht zu erhalten, ist es wichtig, den anfallenden Zuwachs zu Nutzen und so den Vorrat konstant auf dem Gleichgewichtsniveau zu halten. Wird der Zuwachs nicht genutzt, entstehen ein Überschuss in den grossen Durchmesserklassen und ein Defizit in der Verjüngung.

Die Steuerung des Systems erfolgt über die Lichtdosierung mithilfe einer einzelstamm- oder gruppenweisen Nutzung. Diese Art der Waldbewirtschaftung setzt Eingriffe in regelmässigen und kurzen Zeitintervallen voraus, damit eine permanente Verjüngung auf der gesamten Fläche gewährleistet werden kann. Der Plenterwald verfügt im Vergleich zu flächig bewirtschafteten Wäldern über einen tieferen Schwachholzanteil und einen höheren qualitativ hochwertigen Starkholzanteil. Ein stufiger Bestand kann seine Wirkung als Schutzwald optimal erfüllen, da die Bestockung, der Wasserhaushalt, die Bodenstabilität und die Artenvielfalt nachhaltig sichergestellt sind.



Abbildung 3: Charakteristisches Querprofil (oben) und Aufsicht (unten) durch einen Plenterwald [2].

Die Abbildung 3 zeigt ein Muster – Plenterwald mit einer hohen Mischung aller Durchmesserstufen und Höhenklassen auf einer kleinen Fläche. Im Vergleich dazu, weist der Verzascawald in den meisten Teilen Defizite betreffend seiner Struktur auf. In Bezug auf die vertikale Struktur macht sich das Ausbleiben der Tanne in der Verjüngung bemerkbar. So gibt es zwar plenterähnliche Strukturen, wobei die verschiedenen Durchmesser- und Höhenklassen aber räumlich voneinander getrennt auftreten. Entsprechend finden wir zwar horizontal strukturierte Bestände, welche aber in der Vertikalen eher zur Gleichförmigkeit tendieren.

Entwicklung der Plenterwaldfläche Verzascawald

1989 wurde die Plenterwaldfläche des Verzascawaldes vollkluppiert und ausgewertet. Diese Daten werden im folgenden Kapitel mit den Aufnahmen zweier zu diesem Zweck aufgenommenen Stichproben aus dem Sommer 2017 verglichen. Die zwei Stichproben wurden so in die zwei Abteilungen des Verzascawaldes gelegt, dass damit eine möglichst repräsentative Aussage über die gesamte Plenterwaldfläche ohne die unproduktiven Teile gemacht werden kann.

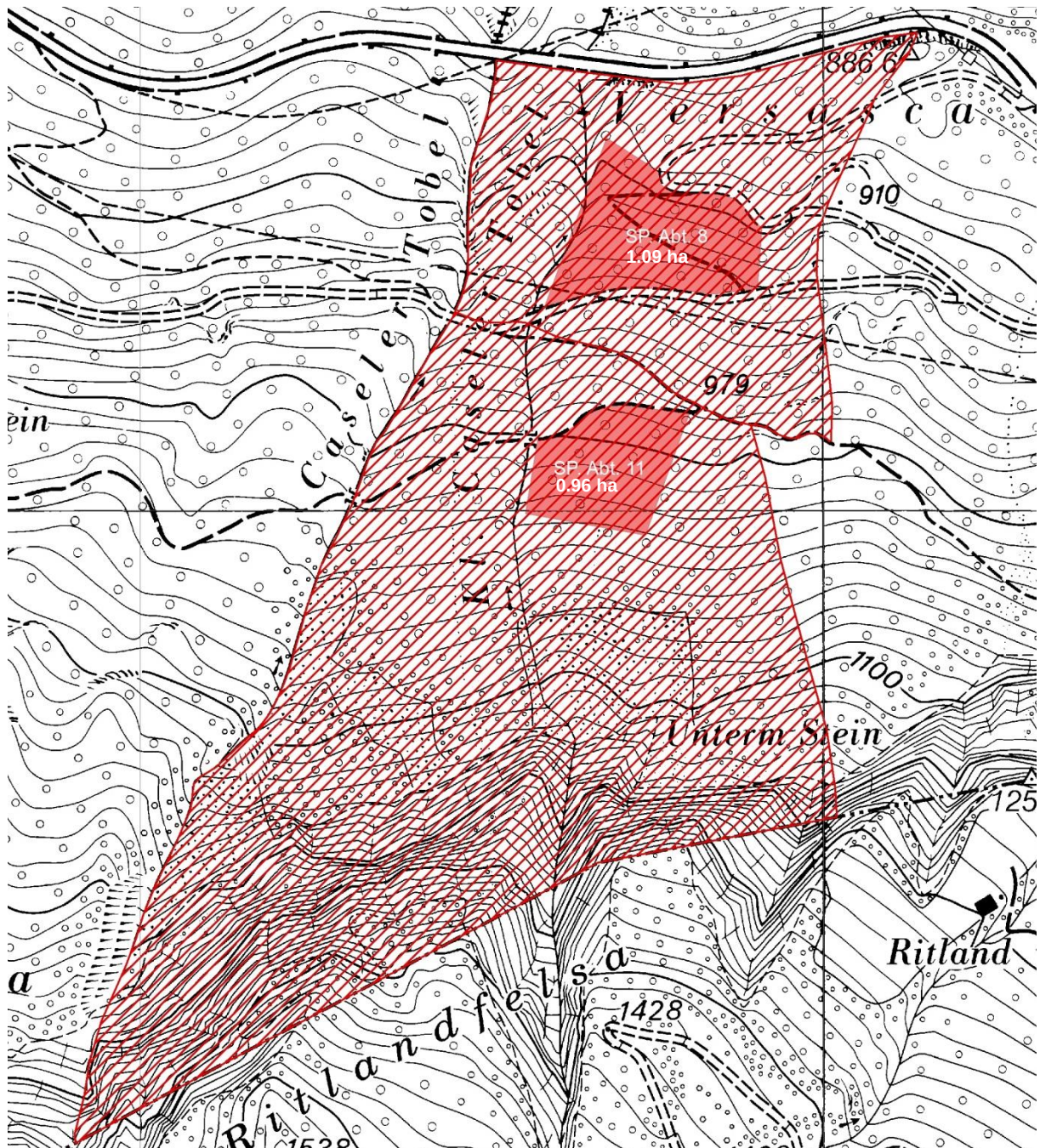


Abbildung 4: Stichprobenflächen der Vollkluppierung 2017.

Die Abteilung 11 besteht aus Beständen starken Baumholzes mit Ansätzen von Plenterstrukturen, während die Abteilung 8 aus lichten Beständen mittleren Baumholzes besteht.

Beim Vergleich zwischen den Erhebungen aus dem Jahr 1989 und 2017 ist zu beachten, dass die Stichprobe im Vergleich zur Vollklupierung nur beschränkt repräsentativ für die Abteilungen ist.

Vergleicht man die Entwicklung der Baumartenanteile zwischen 1989 und heute in der Abteilung 11 (siehe Abbildung 5), so ist offensichtlich, dass hier die Weisstanne auf Kosten der Fichte im Altbestand deutlich zugenommen hat. Es ist davon auszugehen, dass hier die Samenbäume der Tanne in den letzten Jahrzehnten gefördert wurden um die Vielfalt zu erhalten. Aufgrund der Verbissproblematik bleibt die Verjüngung der Weisstanne zwar aus, die höheren Entwicklungsstufen wurden dagegen konsequent gefördert. Dies resultiert in einem hohen Anteil an Samenbäumen der Weisstanne in der Oberschicht. Höhere Durchmesserklassen der Lärche kommen vor allem in der Abteilung 11 in den oberen Bereichen vor, Verjüngung findet man ebenfalls an günstigen Stellen. Durch die Stichprobenlegung wurde die Lärche allerdings 2017 nicht berücksichtigt. In der Abteilung 8 fehlt die Lärche fast vollständig. Bei der Vorratsentwicklung ist eine allgemeine Vorratsabnahme auf der Stichprobenfläche der Abteilung 8 zu beobachten und eine Zunahme des Vorrates der Weisstanne bei zeitgleicher Abnahme des Vorrates der Fichte auf der Stichprobenfläche der Abteilung 11. Die Vorratsabnahme auf der Stichprobenfläche in der Abteilung 8 ist durch die Holzernteeingriffe der letzten 3 Jahrzehnte begründet. Die Zunahme des Vorrates der Weisstanne auf der Stichprobenfläche der Abteilung 11 ist mit einer konsequenten Förderung der Samenbäume zu begründen. Zusätzlich sind auch Artefakte der Stichprobenlegung möglich.

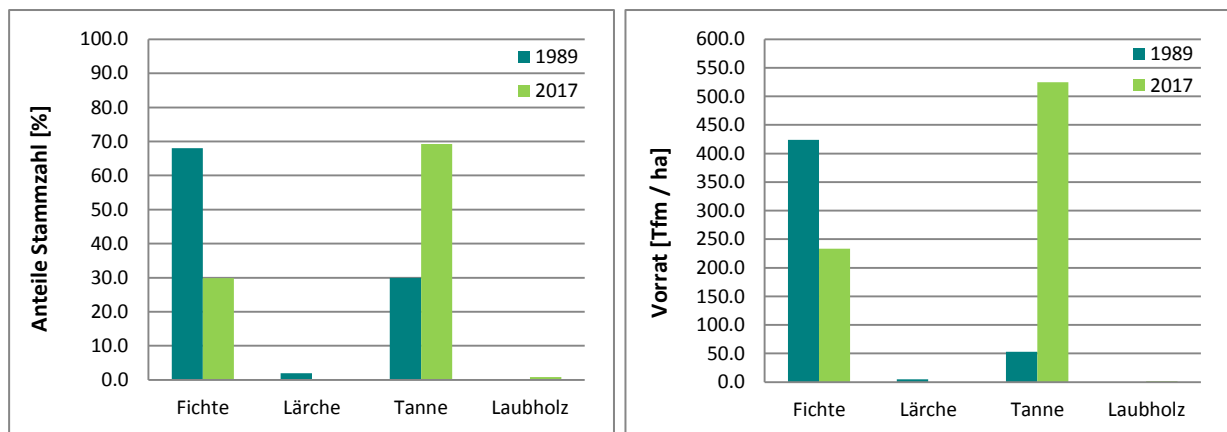


Abbildung 5: Entwicklung der Baumartenanteile in der Abteilung 11 des Verzascawald.

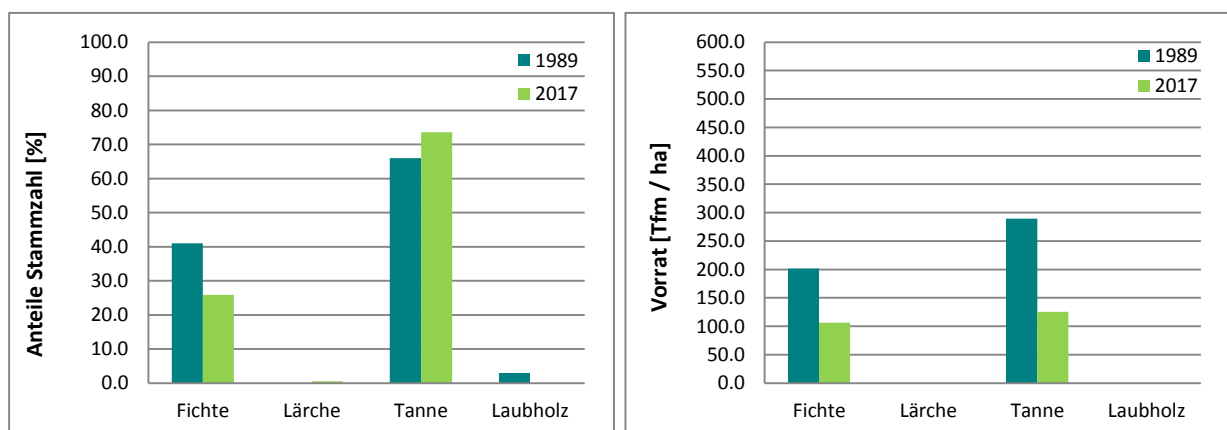


Abbildung 6: Entwicklung der Baumartenanteile in der Abteilung 8 des Verzascawald.

Abbildungen 7 und 8 bestätigen die geringen Vorräte aller Stärkeklassen der Stichprobenfläche in der Abteilung 8 und zeigen eine Vorratszunahme auf der Stichprobenfläche in der Abteilung 11.

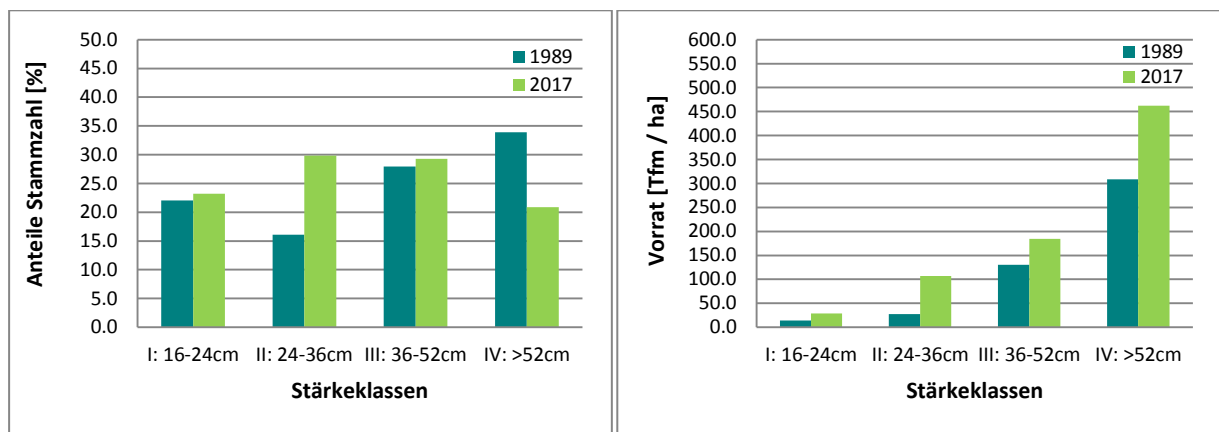


Abbildung 7: Entwicklung der Stärkeklassenanteile in der Abteilung 11.

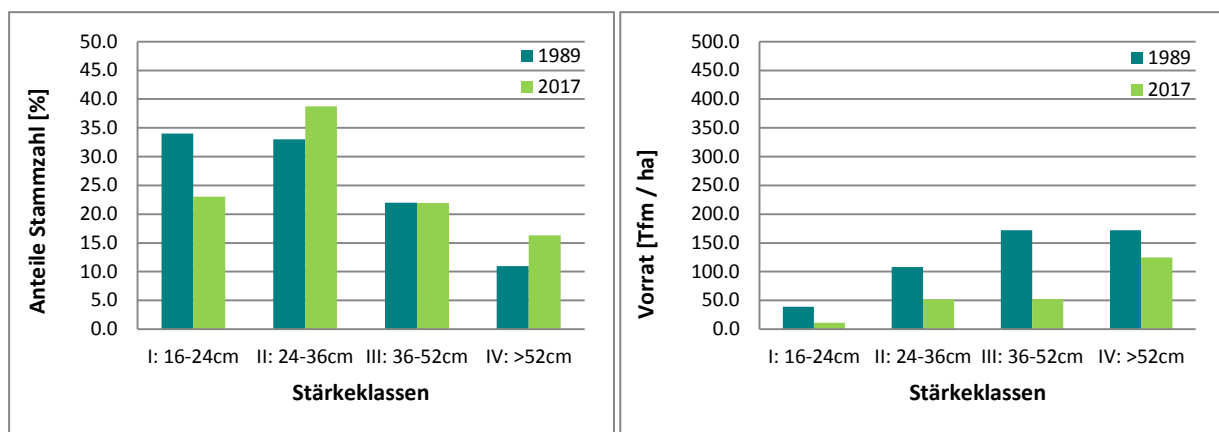


Abbildung 8: Entwicklung der Stärkeklassenanteile in der Abteilung 8.

In Bezug auf die Entwicklung der Stärkeklassenverteilung in den Abteilungen 8 und 11 lassen sich folgende Aussagen machen: In der Abteilung 11 hat sich Durchmesserklassenverteilung nicht grundlegend verändert, tendenziell hat aber die Stammzahl in der Stärkeklasse 2 zugenommen, während die anderen Stammzahlen ziemlich konstant geblieben sind. Der Vorrat ist allgemein gestiegen, am meisten in der Stärkeklasse 4, was darauf hindeutet, dass alte Bäume mit grossen Durchmessern erhalten wurden. In der Abteilung 8 wurde der Vorrat stark reduziert primär auf Kosten des Vorrats in den Stärkeklassen 1 bis 3. Die Stärkeklasse 4 hat als einzige seit 1989 klar in ihrer Stammzahl zugenommen. Über beide Abteilungen gesehen müsste bei einer idealen Plenterstruktur eine rechtsschiefe Stammzahlverteilung resultieren. Um dies zu erreichen müssten die Stärkeklassen 1 in beiden Abteilungen konsequent gefördert werden. Um den Vorrat in Abteilung 11 zu reduzieren sollte primär in den Stärkeklassen 3 und 4 eingegriffen werden. Dasselbe gilt für die Abteilung 8, wobei hier lediglich der Zuwachs abgeschöpft werden muss.

Für die Stichprobenaufnahmen von 2017 verfügen wir zusätzlich über detailliertere Angaben zur Durchmesserverteilung (siehe Abbildung 9). Dabei fällt auf, dass wir bezüglich der Struktur, also der Diversität an verschiedenen Durchmesserstufen, gar nicht so weit von der idealen Durchmesserverteilung eines Plenterwaldes entfernt sind. Am meisten Verbesserungspotential besteht zum heutigen Zeitpunkt bei den kleinen Durchmessern, also insbesondere bei den jungen Altersklassen. Wenn in Zukunft, in den richtigen Durchmesserklassen eingegriffen wird, können sich gute Plenterstrukturen entwickeln.

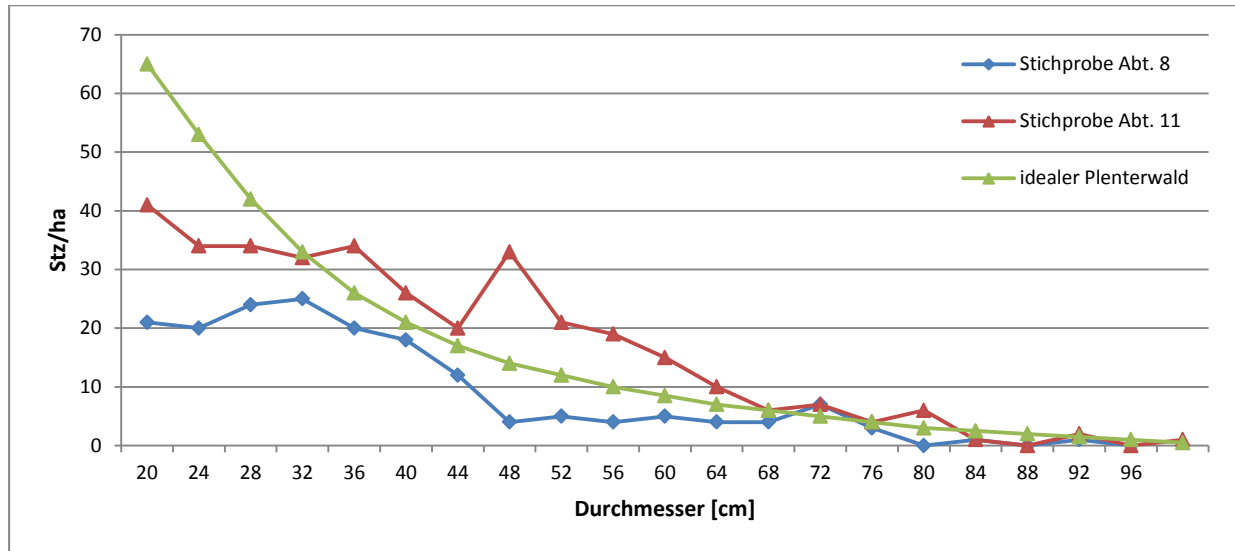


Abbildung 9: Detaillierte Durchmesserverteilung für die Stichprobenaufnahme 2017 im Vergleich zu einer idealen Plenterwaldstruktur.

Im klassischen Plenterwald sind alle Durchmesserstufen nebeneinander eng durchmischt. Dies ist in den Beständen hier heute nur wenig der Fall, da die Eingriffe wie im Gebirgswald üblich kleingruppenweise erfolgen und die schattenresistente Tanne durch den Wildverbiss kaum aufkommt. Entsprechend ist ein weiterer bedeutender Faktor für das Erreichen einer Plenterwaldstruktur neben der Art der Bewirtschaftung auch der Einfluss des Schalenwildes auf die Verjüngung der Tanne.

Holzschläge im Verascawald

Die Nutzungen in den Betriebsklassen 8 und 11 des Verascawaldes zusammen schwanken seit 1970 zwischen über 1200 Tfm in den Jahren zwischen 1970 und 1979 und nur gut 400 Tfm zwischen 1990 und 99. Im Wirtschaftsplan von 1990 [a] wurde ein Zuwachs von 6.8 Tfm / ha*J für die gesamte Betriebsklasse definiert. Berücksichtigt man die unproduktiven Flächen von ca. einem Drittel, so kommt man auf einen Gesamtzuwachs für die Abteilungen 8 und 11 von ungefähr 720 Tfm pro Jahrzehnt. Tendenziell wurde in den letzten Jahrzehnten eher weniger genutzt, als nachwachsen konnte. Insbesondere zwischen 1990 und 1999 wurde der Zuwachs bei weitem nicht abgeschöpft. Wird in den folgenden Jahren stärker eingegriffen, so ist zu erwarten, dass sich der Vorrat reduzieren wird und sich in Richtung des angestrebten Gleichgewichtsvorrates von ca. 350 und 450 Tfm/ha entwickelt.

Tabelle 2: Nutzungen seit 1970.

Nutzungsperiode	Nutzung Abteilung 8	Nutzung Abteilung 11
1970-79	628 Tfm	640 Tfm
1980-89	116 Tfm	497 Tfm
1990-99	186 Tfm	245 Tfm
2000-16	76 Tfm	727 Tfm

gemäss Wirtschaftsplan [a] und LEINA [b].

Betrachtet man die Resultate der Holzernteeingriffe, welche in den letzten Jahren getätigt wurden, so ist ersichtlich, dass gruppen- oder gebirgsplenterartig angezeichnet und mit dem Seilkran gerückt wurde.

Abbildung 10 zeigt das Trassee eines älteren Seilkraneingriffes.



Abbildung 10: Gebirgsplentereingriff mit Mobilseilkran von 2012.

Holzerntetechnisch ist für die Plenterbewirtschaftung eine gute Erschliessung von grösster Bedeutung. Klassischerweise wird im Plenterwald einzelbaumweise eingegriffen und die Wiederkehrdauer der Eingriffe beträgt optimaler Weise 6-10 J, je nach Wüchsigkeit des Standorts. Die Eigenschaften des Wegnetzes bestimmen die Stärke und die Wiederkehrdauer der Eingriffe.

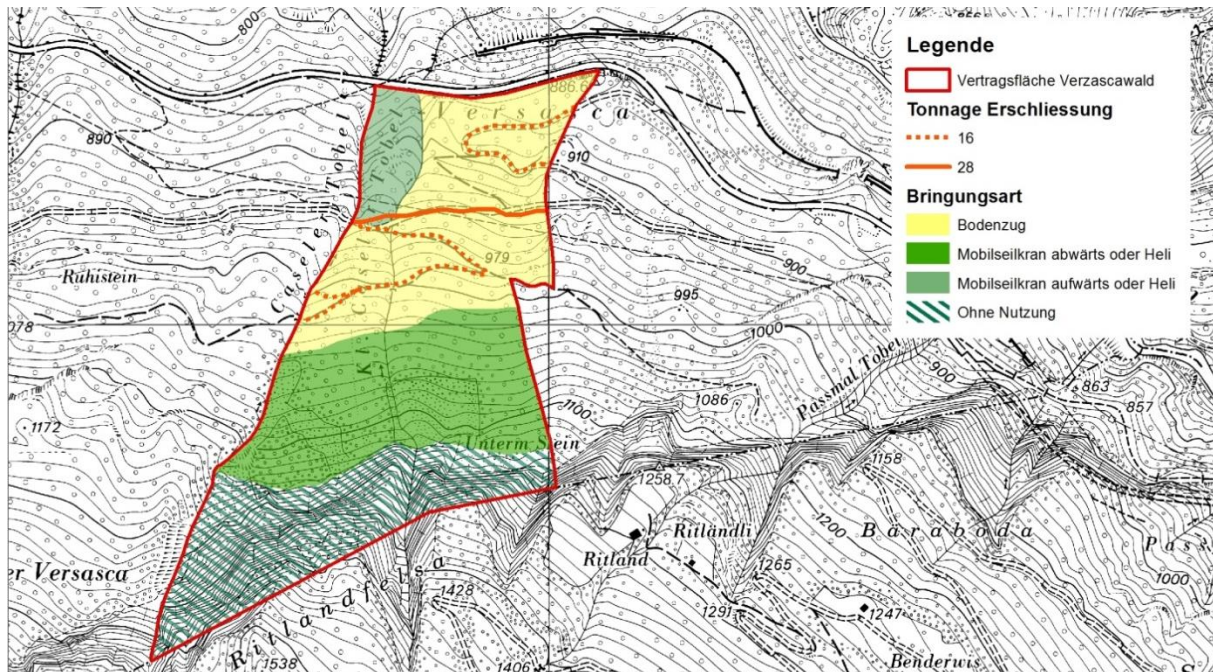


Abbildung 11: bestehende Erschliessung und mögliches Holzerntekonzept.

Die Aktuelle Erschliessung (siehe Abbildung 11) basiert primär auf einer Basiserschliessung von Sils her, welche auf halber Höhe durch die Bestände verläuft und 28t-befahrbar ist. Im unteren Bereich gibt es eine 16t-befahrbare Waldstrasse. Im oberen Teil ist die bestehende Waldstrasse zurzeit nicht befahrbar, da die Brücke dringend saniert werden müsste (siehe Abbildung 12). Entsprechend des bestehenden Erschliessungsstandes wird zurzeit der grösste Teil des Bestandes mit dem Mobilseilkran bewirtschaftet, lediglich ein kleiner Teil im unteren Bereich des Perimeters wird im Bodenzugverfahren bewirtschaftet. Die Nutzung mit dem Seilkran ist aufgrund von ökonomischen und erntetechnischen Überlegungen nicht immer einfach mit einer feinen Einzelplenterung mit schwachen Eingriffen und kurzen Wiederkehrperioden zu vereinbaren. Die Plenterprinzipien können aber auch in Form einer Gruppenplenterung angewendet werden. Bei einer zukünftigen Instandsetzung der Brücke wären auch Bringungsvarianten denkbar, bei welchen ein grosser Teil im Bodenzugverfahren bewirtschaftet und die Restflächen mit dem Helikopter anstelle des Seilkrans genutzt würden. Bei solchen Varianten könnten die Plentereingriffe noch feiner ausgestaltet werden.



Abbildung 12: Nicht befahrbare Brückenkonstruktion im oberen Teil des Verzascawaldes.

Waldbauliche Zielsetzung und Herausforderung

In der Fläche des Verzascawaldes soll auch weiterhin im Sinne der Plenterwaldbewirtschaftung eingegriffen werden und mehrschichtige, plenterähnliche Strukturen sollen gefördert werden. Eingriffe sollen so fein ausgestaltet werden, wie es das angewandte Holzernteverfahren erlaubt und starke Eingriffsintensitäten ($>20\text{-}25\%$) sollen vermieden werden. Bei einem Eingriffsturnus von 10 Jahren sind Eingriffsintensitäten von $100\text{-}120\text{ Tfm/ha}$ denkbar um den Vorrat kontinuierlich abzubauen hin zu einem Gleichgewichtsvorrat in der Größenordnung von $350\text{-}450\text{ Tfm/ha}$. Eingegriffen soll vorzugsweise in den Stärkeklassen III und IV werden, wo der grösste Überschuss besteht.

Herausforderungen stellen sich insbesondere in Bezug auf die feine Anwendung des Seilkranverfahrens, und in Bezug auf die Baumartenzusammensetzung, in welcher die Weissstanne zukünftig vermehrt fehlen wird, da die Weissstanne bereits heute aufgrund des starken Verbissdrucks ab dem Aufwuchs komplett ausfällt. Die Zukunft der für viele Aspekte wichtigen Weissstanne hängt somit primär von der Wildsituation ab.



Abbildung 13: Alter Wildschutzzaun mit üppiger Tannenverjüngung.

Betriebsplandaten:

- [a] V. Hauptrevision über die Waldungen der Korporation Altgericht Fürstenau, 1990-2009, AWN Graubünden
- [b] Leina – Datenbank zur Erfassung von Leistungsnachweisen im Wald des Kantons Graubünden. Abgerufen am 14.8.2017

Literatur:

- [1] Climate-data.org, 2012
- [2] Die Plenterung und ihre unterschiedlichen Formen, Skript zur Vorlesung Waldbau II und IV, J.-Ph Schütz, 2002
- [3] Ertragskundliche Leistung in den Plenterwald-Versuchsflächen der Schweiz. A. Zingg, F. Frutig, A. Bürgi, R. Lemm, V. Erni, H. Bachofen. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 160, 2009: 162–174.
- [4] Warum Plentern? Über 100 Jahre Forschung in Plenterwäldern. A. Zingg. Wald und Holz 12/2011.

Die Stiftung *PRO SILVA HELVETICA* ist für jede Unterstützung zugunsten der Förderung der Plenter-Idee sehr dankbar.

Die Kontonummer der Stiftung lautet wie folgt:

UBS Privatkonto CHF

CH54 0024 2242 5000 3040 L

Pro Silva Helvetica