



Portrait der Plenterwaldfläche "Foppis / Böden" Cazis, GR



Teich innerhalb der Plenterwaldfläche "Foppis / Böden", Gemeinde Cazis (August 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 der Seite 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 1975 hat die Gemeinde Cazis mit der Stiftung Pro Silva Helvetica eine Vereinbarung getroffen, die Abteilungen Unterfoppis (9), Oberfoppis (10) und Böden (11) mit einer Fläche von 25.7 ha. Gemäss Plenterwaldprinzip zu bewirtschaften. Die Plenterwaldfläche Foppis/Böden soll als Anschauungsbeispiel einer 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 Mittelbünden Moesano

Lage und Fakten

Die Plenterwaldfläche Foppis Böden befindet sich auf der orographisch linken Flussseite des Hinterrheins zwischen Ratitsch und Unterrealta am östlichen Abhang des Heinzenbergs. Die Fläche erstreckt sich von 680 bis auf 870 m.ü.M. in leicht kuperem Gelände. Im oberen süd-östlichen Bereich wird ein Teil der Waldfläche als Waldweide ergänzend zum angrenzenden Weideland genutzt.

Der vorwiegende Waldstandort ist der Karbonat-Tannen-Fichtenwald mit Winterlinde (EK 52TM) mit frischer Ausbildung. Dabei handelt es sich um sehr wüchsige Standorte mit tiefgründigen feinerdenreichen Böden mit karbonathaltigem Skelett bis zur Bodenoberfläche. Vom Standort her sind hier stufige Tannen-Fichten Bestände zu erwarten, im Nebenbestand können Laubhölzer wie Bergahorn, Winter- bzw. Sommerlinde, Ulme, oder Esche erwartet werden, wo genügend Licht vorhanden ist. Auf Freiflächen etabliert sich häufig der Hasel und konkurrenziert die übrige Verjüngung.

Die Bestände der Plenterwaldfläche sind bis auf einen minimalen Anteil nicht als Schutzwälder ausgeschieden. Das gute Erschliessungsnetz ermöglicht in diesen Beständen effiziente und wirtschaftliche Holzernteeingriffe.

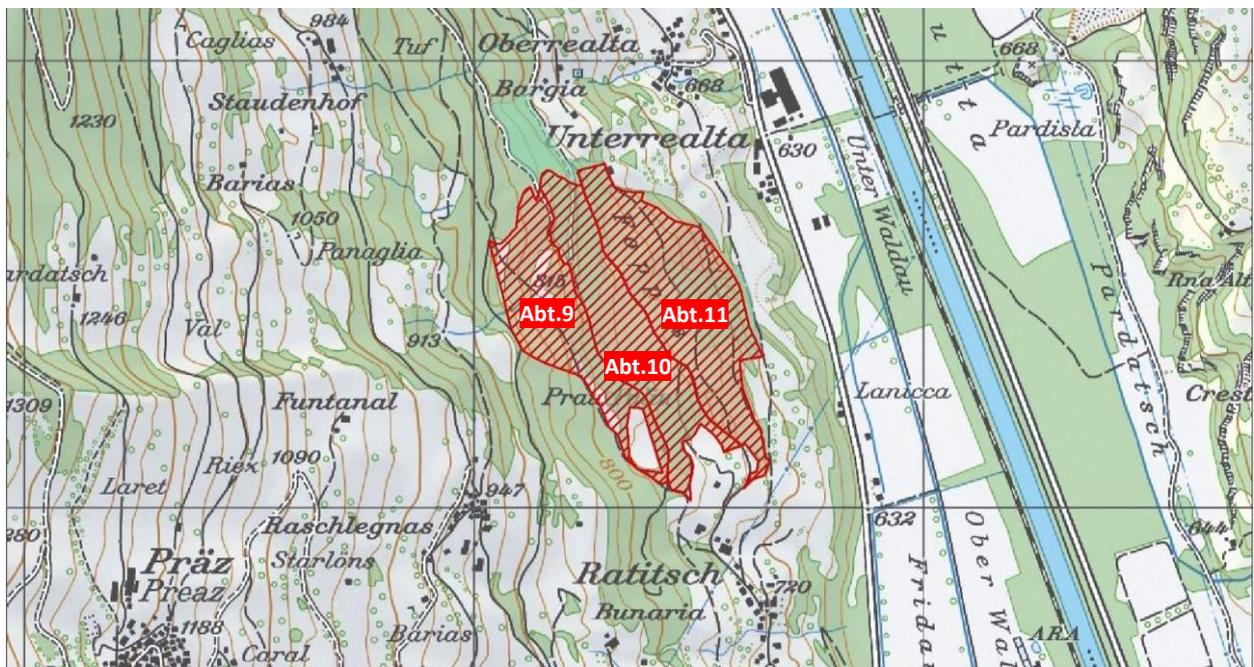


Abbildung 1: Lage der Plenterwaldfläche Foppis / Böden.

Tabelle 1: Fakten.

Koordinaten	2'751'337, 1'179'457
Grundeigentümerin	Politische Gemeinde Cazis
Fläche	25.7 ha
Höhenlage	680 – 870 m ü. M.
Exposition	Nord-Ost
Jahresmitteltemperatur	8.6 °C ^[2]
Jahresniederschlagsmenge	600-700mm/j ^[1]
Hangneigung	Durchschnittlich 30 - 40% bzw. 17 - 22°
Waldgesellschaften	52TM Karbonat-Tannen-Fichtenwald mit Weissessege, Ausbildung mit Winterlinde, trockene Variante 50* Typischer Karbonat-Tannen-Fichtenwald 50 Typischer Hochstauden-Tannen-Fichtenwald

Besonderheiten der Plenterwaldfläche Foppis / Böden

Die Plenterwaldfläche Foppis / Böden befindet sich auf sehr wüchsigen Böden und gehört entsprechend seit je her zu den produktivsten und ökonomisch bedeutendsten Waldflächen in der Region. Neben der Holzproduktion ist das Waldgebiet auch wichtig für die Naherholung. Da der Region Heinzenberg eine hohe touristische Bedeutung zukommt, wird der Wald insbesondere auch als Naherholungsgebiet genutzt und bietet dafür eine gute Infrastruktur. Oberhalb vom Weiher hat es Picnic-Plätze, Grillstellen und Bänke. Erschlossen ist das Gebiet über Waldstrassen und grenzt unmittelbar an mehrere Bikerouten und den Wanderweg von Rotenbrunnen in Richtung Präz bzw. Tartar (siehe Abbildung 3).



Abbildung 2: Picnic-Platz und Grillstellen beim Weiher.

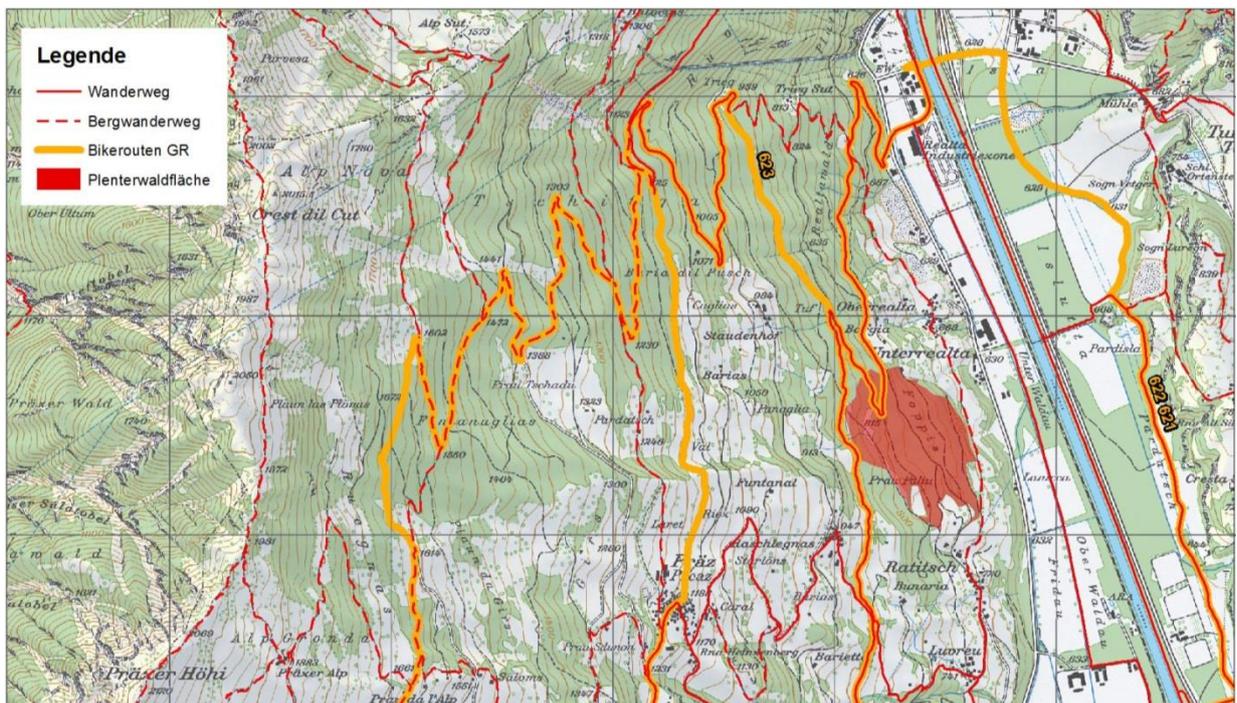


Abbildung 3: Wegenetz rund um die Plenterwaldfläche Foppis.

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 [3]. Der Begriff Plenterwald wird meist mit stufigen nadelholzreichen Mischwäldern der montanen Stufe assoziiert, welche in einzelstamm oder gruppenweiser Form genutzt werden [4].

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

Die Abbildung 4 zeigt einen Muster – Plenterwald mit einer hohen Mischung aller Durchmesser und Höhenstufen auf einer kleinen Fläche. Im Vergleich dazu, weist die Plenterwaldfläche Foppis insbesondere im unteren Teil Defizite betreffend der vertikalen Struktur auf. Die hohen Vorräte führen hier tendenziell eher zu einer einschichtigen als zu einer ungleichförmigen Struktur.

Zustand der Plenterwaldfläche Foppis / Böden

In Zusammenarbeit mit dem Bildungszentrum Wald in Maienfeld werden Daten zur Entwicklung der Plenterwaldfläche gesammelt und ausgewertet. Alle 2 Jahre werden dabei alle Bäume auf zwei verschiedenen Kernflächen vermessen und zusätzliche Daten auf Stichprobenpunkten im ganzen Wald erhoben.

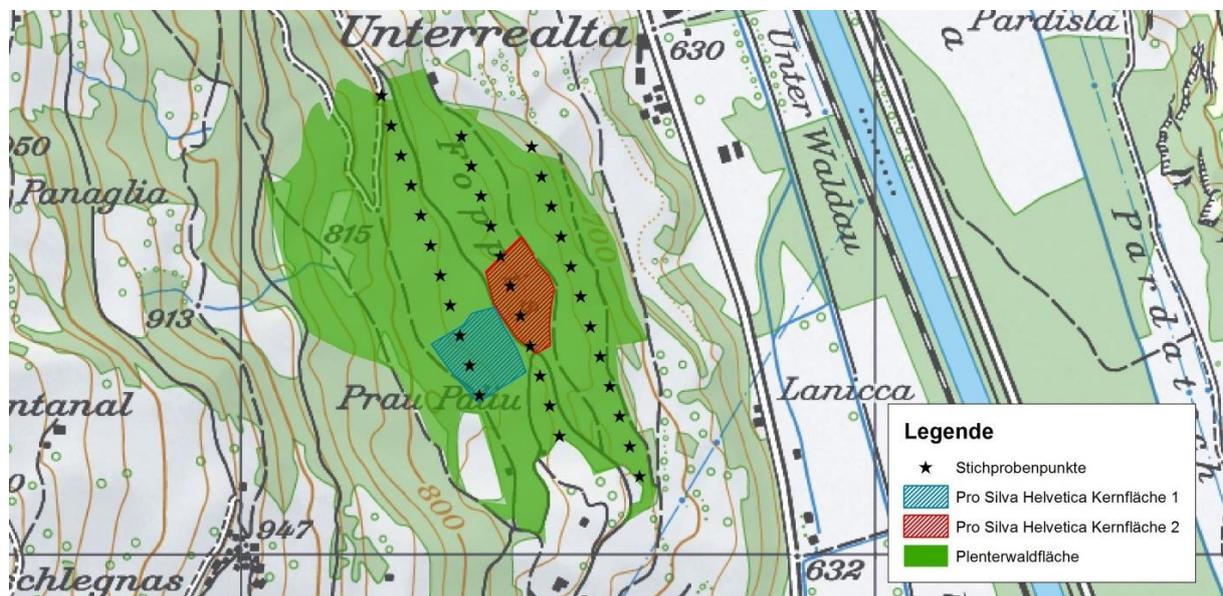


Abbildung 5: Kernflächen und Stichprobenpunkte für die Inventuren des Bildungszentrums Wald.

Anfangs 2017 wurde im Rahmen der Erhebungen des Bildungszentrums Wald in Maienfeld die Kernflächen vollkluppiert und zusätzliche Merkmale auf jedem Stichprobenpunkt erfasst. Die Verteilung der gemessenen Durchmesserstufen (Abbildung 6) nimmt deutlich mit der Höhe der Durchmesserstufen ab und ist vor allem im Fall der Kernfläche 1 relativ nahe an einer idealen Durchmesserverteilung eines Plenterwaldes. Im Fall von Kernfläche 2 fällt eine Akkumulation der hohen Durchmesserstufen zwischen der Durchmesserstufe 5 und 10 zu Lasten der geringeren Durchmesserstufen auf. Dieses Relikt eines gleichförmigen Altersklassenwaldes müsste für eine ideale Plenterstruktur reduziert werden. Trotz gewissen Mängeln finden sich aber auf beiden Flächen stufige Strukturen mit Verbesserungspotential.

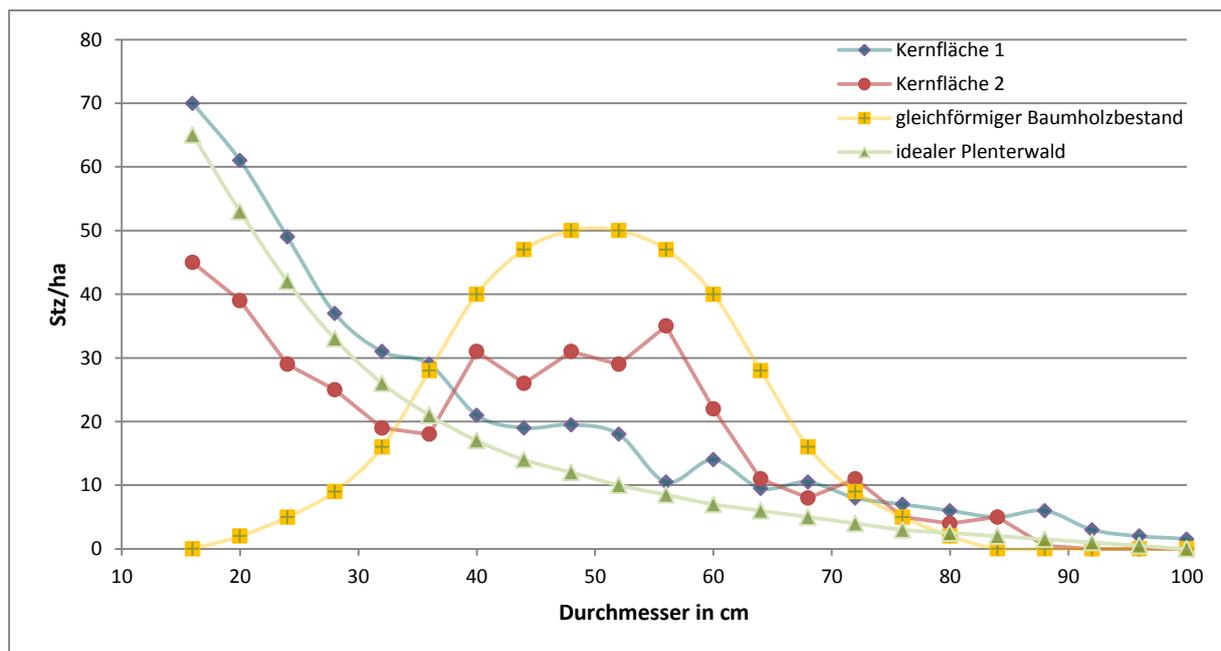


Abbildung 6: Ergebnisse Stammzahlverteilung in Bezug zum Durchmesser (Daten: Inventur Bildungszentrum Wald 2017).

Die gemessene Durchmesserverteilung spiegelt sich auch in den Anteilen der verschiedenen Höhenstufen der Bäume nieder. So ist in Vegetationshöhenmodellen aus LIDAR-Befliegungen (Abbildung 7) ersichtlich, dass auf der Kernfläche 2 die Höhenstufen homogener sind als auf der Kernfläche 1 und dass die Höhenklassen unter 20m untervertreten sind.

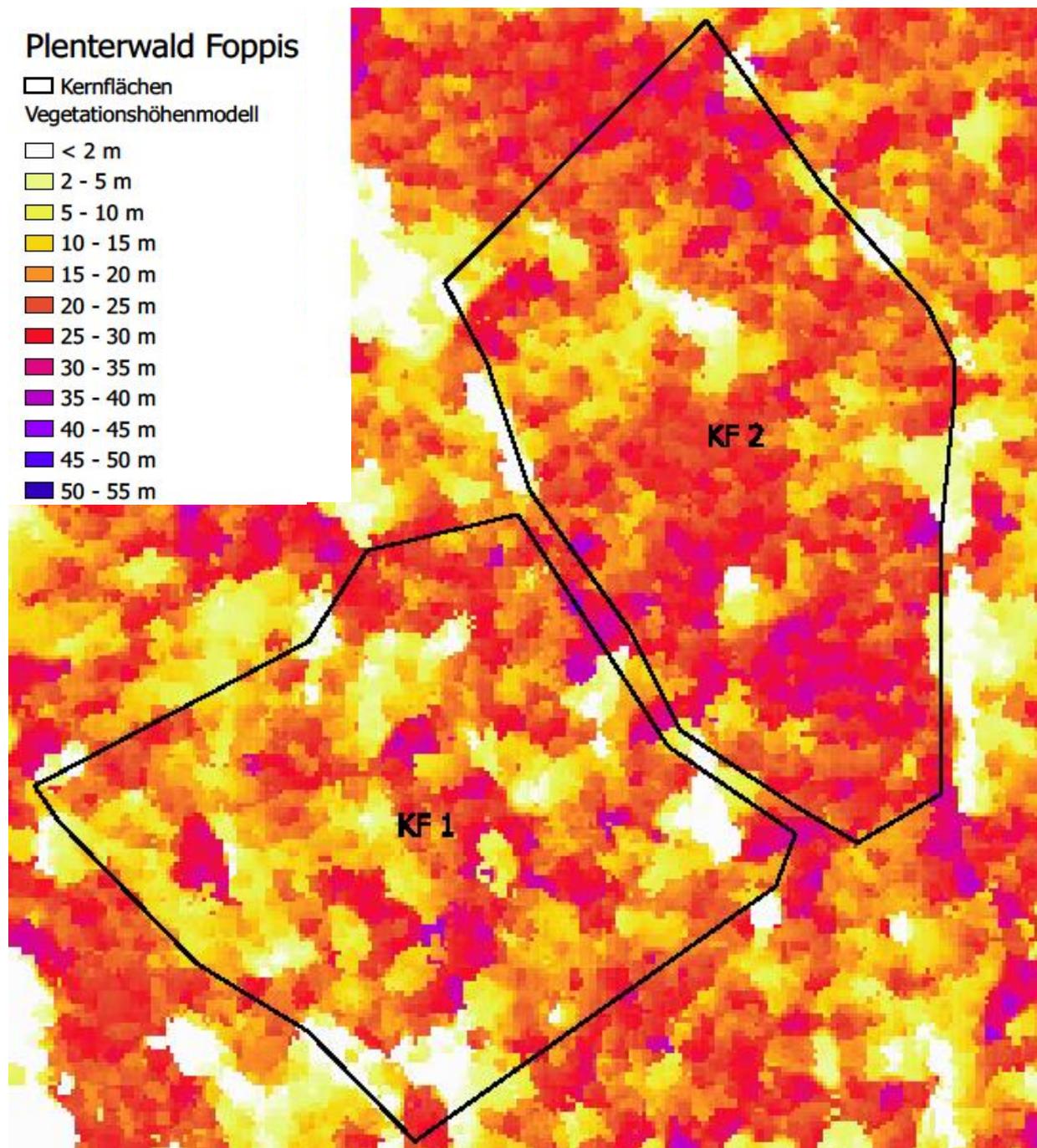


Abbildung 7: Vegetationshöhenmodell der Kernflächen (Landesforstinventar LFI, 2016).

Auf den Stichprobenpunkten wurde der Vorrat auf einer Fläche von 400 m² ermittelt. Die Stichprobenlinie durch die Kernfläche 1 ergab dabei einen durchschnittlichen Vorrat von 320 Tfm/ha, die mittlere Linie durch die Kernfläche 2 ergab einen Vorrat von 580 Tfm/ha und die unterste Linie einen Vorrat von 480 Tfm/ha. Durchschnittlich liegt der Vorrat bei 460 Tfm/ha mit einer klaren Tendenz zu höheren Vorräten in den unteren Bereichen und einer Tendenz zu tieferen Vorräten in den oberen Bereichen der Vertragsfläche. Betreffend Baumarten ist im Altbestand vor allem die Fichte vertreten, vereinzelt kommen auch Tanne, Lärche und Föhre vor.

Bezüglich Verjüngung ist auf den untersuchten Kernflächen ein Defizit erkennbar, die Anzahl der Verjüngungsansätze ist eher spärlich. Im Gegensatz zur Oberschicht, wo die Fichte klar dominiert, finden wir in der Verjüngung einen grossen Anteil an Laubböhlzern. Insbesondere die Eiche und die Vogelbeere kommen häufig vor, daneben findet man auch Eschen, Bergahorn, vereinzelt Kirschen und Nussbäume und weiter Laubbäume. Beim Nadelholz findet man Fichten in allen Höhenklassen, während die Tanne nur bis in den Anwuchs vorkommt. Verhindert wird das Aufkommen der Tanne durch den hohen Wilddruck im Gebiet. Bei den Laubböhlzern fällt der hohe Verbiss insbesondere bei der Vogelbeere auf, während die Eiche weniger häufig verbissen ist.

Von den Laubholzanteilen in der Verjüngung wären grundsätzlich in Zukunft auch höhere Laubholzanteile im Baumholz denkbar. Allerdings wird dies durch die gewählte Plenterwaldbewirtschaftung kaum zu grossen Anteilen möglich sein, da der anfallende Lichteinfall bei einzelbaumweiser Bewirtschaftung und bei Vorräten über 400 Tfm/ha zu gering ist, für das Aufkommen von lichtbedürftigen Baumarten. Situative Förderung von vorhandenen Laubbäumen ist aber denkbar.



Abbildung 8: Eiche und Vogelbeere in der Verjüngung.

Holzschläge im Plenterwald Foppis Böden

Die aufsummierten Nutzungen in den Betriebsklassen 9, 10 und 11 der Plenterwaldfläche Foppis / Böden schwanken zwischen 1182 Tfm in den Jahren zwischen 1990 und 1999 sowie 2260 Tfm zwischen 1980 und 1989. Trotz einer durchschnittlichen Nutzung von 7.8 Tfm / ha*J haben die Vorräte von 350 Tfm / ha im Jahr 1987 auf 460 Tfm / ha im Jahr 2017 zugenommen. Entsprechend ist davon aus zu gehen, dass der effektive Zuwachs auf dieser Fläche deutlich grösser ist, als dieser 1987 im Wirtschaftsplan mit 6 Tfm / ha*J geschätzt wurde. Um den für einen Plenterwald eher hohen Vorrat zu senken, müssten die Nutzungsmengen zukünftig erhöht werden.

Tabelle 2: Nutzungen seit 1970.

Nutzungsperiode	Nutzung 9	Abteilung	Nutzung 10	Abteilung	Nutzung 11	Abteilung	Total
1970-79	634 Tfm		390 Tfm		746 Tfm		1770 Tfm
1980-89	752 Tfm		553 Tfm		955 Tfm		2260 Tfm
1990-99	375 Tfm		426 Tfm		381 Tfm		1182 Tfm
2000-16	1336 Tfm		472 Tfm		984 Tfm		2792 Tfm

gemäss Wirtschaftsplan [a] und Leina [b]

Im Sommer 2017 wurde auf der Kernfläche 2 ein Holzschlag angezeichnet mit dem Ziel der Überführung des Bestandes in eine Plenterstruktur. Angezeichnet wurde auf einer Fläche von 1.6ha rund 146 Tfm mit einem Mittelstamm der Kluppstufe 8 und einem Volumen von 2.1 m³. Beim Anzeichnen wurde folgenden Punkten besondere Beachtung geschenkt:

- Abschöpfen des Zuwachses mit zusätzlichem Vorratsabbau.
- Reduzieren des Überschusses in den mittleren Durchmesserklassen zu Gunsten der unteren Durchmesserklassen.
- Erhalten von Samenbäumen der Tanne und von Laubholzarten.
- Förderung von Plenterstrukturen.
- Dimensionierung von Öffnungen in einer Grösse, dass der Aufwuchs von Fichte und Laubholz möglich ist, aber die Hasel nicht zu konkurrenzstark wird.

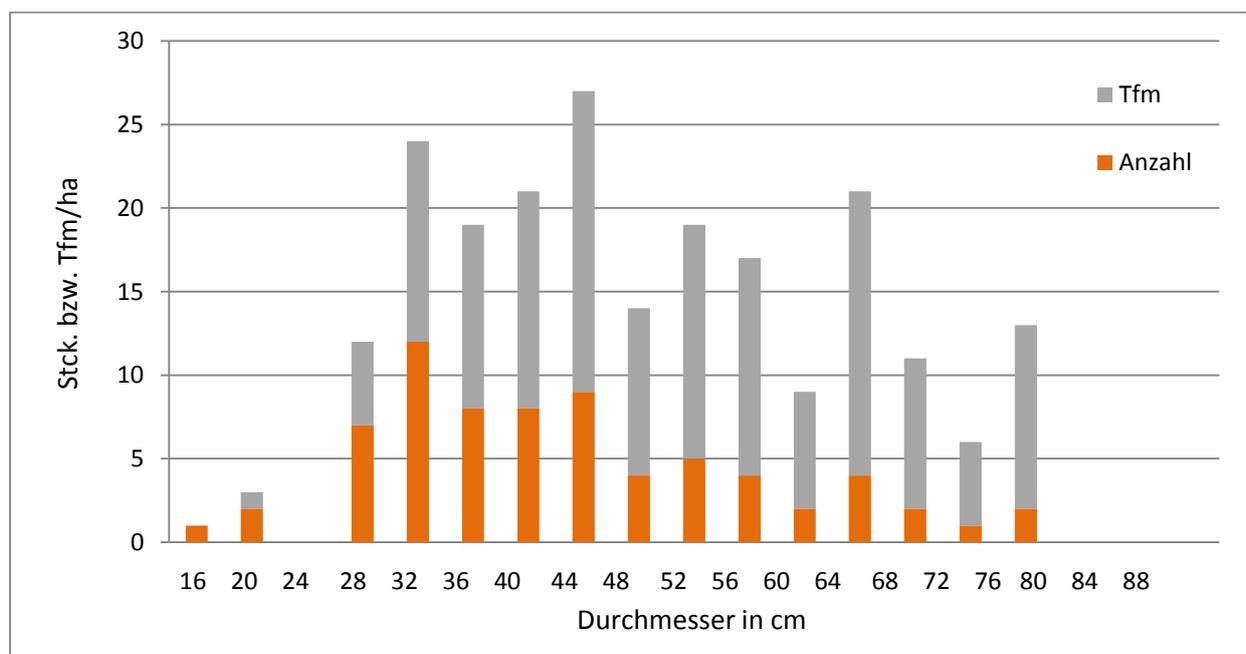


Abbildung 9: Durchmesser- und Tfm-Verteilung der Schlaganzeichnung auf der Kernfläche 2 im Mai 2017.

Die Abbildung 9 zeigt, dass mit dem angezeichneten Eingriff in den richtigen Durchmesserklassen eingegriffen wird. Der Eingriff wird voraussichtlich im Oktober 2017 ausgeführt.

Walderschliessung und Holzernte

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 das Holzerntekonzept und dadurch auch die Stärke und die Wiederkehrdauer der Eingriffe.

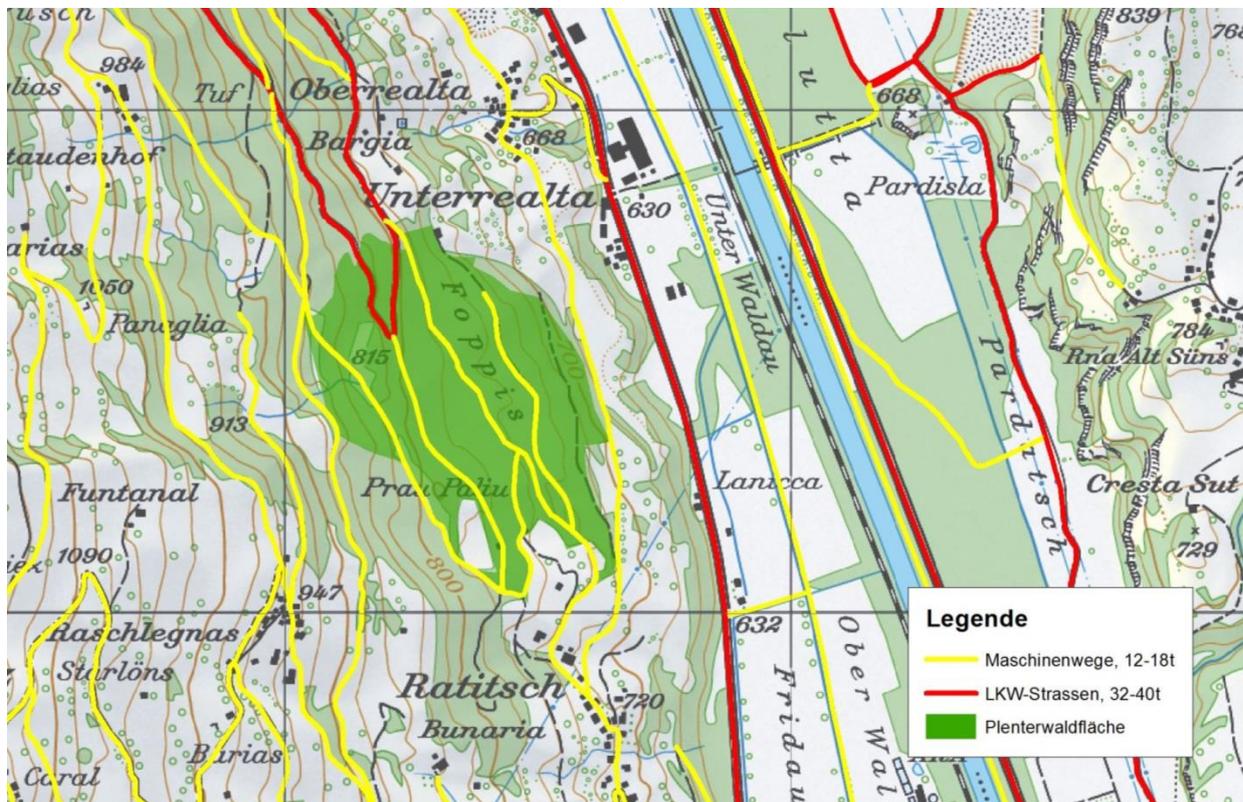


Abbildung 10: bestehende Erschliessung.

Das Herzstück der Erschliessung bildet eine mit 32t befahrbare Lastwagen-Strasse zwischen dem Industriegebiet in Realta und Ruegnas bzw. Präz (siehe Abbildung 10). Dazu kommt ein Netz kleinräumig angelegter Maschinenwege, welches den Perimeter so erschliesst, dass praktisch durchgehend im Bodenzug bewirtschaftet werden kann. Die Holzabfuhr geschieht über das Industrieareal Realta.

Durch die gute flächige Erschliessung und die nicht allzu steilen Waldflächen sind betreffend den anwendbaren Holzerntekonzepten kaum Einschränkungen vorhanden. Durch kurze Distanzen zwischen den Waldstrassen (max. 130m) ist eine Holzernte im Bodenzugverfahren möglich oder aber auch der Einsatz von modernen Holzerntemaschinen wie dem Vollernter.

Waldbauliche Zielsetzung und Herausforderung

Im Gebiet Foppis Böden sollen die Bestände im Plenterverfahren bewirtschaftet werden. Damit soll sowohl die Struktur im Sinne des Plenterwalds verbessert werden, wie auch eine wirtschaftliche Nutzung der Bestände ermöglicht werden. Angestrebt werden mit der Bewirtschaftung plenterförmige Bestände mit einer hohen Vielfalt an verschiedenen Baumdurchmessern und -höhen. Zudem sollen wo es möglich ist, Samenbäume der Tanne erhalten und falls möglich Laubholzanteile erhöht werden.

Um plenterförmige Strukturen zu schaffen muss der jetzige Vorrat von durchschnittlich 460 Tfm/ha deutlich reduziert werden. Um einen Vorratsabbau zu erreichen muss mehr geerntet werden als zuwächst. Der aktuelle Zuwachs wird auf mindestens 8 Tfm/ha*J geschätzt, entsprechend führt alles was mehr geerntet wird als diese 8Tfm/ha*J zu einem Vorratsabbau. Bei der Holzernte ist zusätzlich darauf zu achten, dass in den richtigen Durchmesserklassen eingegriffen wird. Das heisst, dass insbesondere in den grösseren Durchmesserklassen eingegriffen wird. In Bezug auf die Verjüngung stellt sich die Herausforderung, genügend Licht in die Bestände zu bringen, damit sich neben der Tanne und der Fichte auch Laubholz verjüngen kann, zeitgleich aber die Haselkonkurrenz die Verjüngung nicht behindert. Zudem sind in Bezug auf die Verjüngung der Tanne und allenfalls auch in Bezug auf verbissensensitive Laubholzarten Schutzmassnahmen zu treffen.



Abbildung 11: Teil der Kernfläche 2 mit relativ hohen Vorräten.

Betriebsplandaten:

- [a] V. Hauptrevision über die Waldungen der Gemeinde Cazis, 1988-2007, AWN Graubünden
- [b] Leina – Datenbank zur Erfassung von Leistungsnachweisen im Wald des Kantons Graubünden. Abgerufen am 14.8.2017

Literatur:

- [1] Kurzbericht zur Begehung vom 4. Juni 2015 in den PSH-Plentervertragsflächen. Martin Staedeli, Schweizerische Stiftung Pro Silva Helvetica
- [2] Climate-data.org, 2012
- [3] Die Plenterung und ihre unterschiedlichen Formen, Skript zur Vorlesung Waldbau II und IV, J.-Ph Schütz, 2002
- [4] 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.
- [5] 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