Wald-Wild-Bericht I 2022
Davos-Albula-Surses
Teilbericht **Wald**



Status	genehmigt
Zuständig	Marco Vanoni
Erarbeitet	Abenis AG, Damian Cadotsch, Annabarbara Beilstein, Dominik Konrad
Version	1.5
Datum	6. November 2026

Amt für Wald und Naturgefahren
Uffizi da guaud e privels da la natira
Ufficio foreste e pericoli naturali

Inhalt

1	**Zusammenfassung**	**3**
2	**Einleitung**	**4**
3	**Beschreibung des Perimeters**	**6**
4	**Aktuelle Klimabedingungen und erwartete Auswirkungen des Klimawandels**	**7**
	4.1 Aktuelle Klimabedingungen und deren Entwicklung	*7*
	4.2 Klimawandelbedingte Auswirkungen auf den Wald	*9*
5	**Rückschau auf vorangehenden Wald-Wild-Bericht**	**11**
6	**Zielsetzung und Datengrundlage**	**11**
7	**Methode**	**12**
	7.1 Zielerreichungskontrolle WWB 2009	*12*
	7.2 Beurteilung Wildeinfluss	*12*
	7.3 Beobachtungs-, Problem-, Handlungsflächen	*14*
	7.4 Baumartenspezifische und wildbedingte Verjüngungsprobleme	*15*
	7.5 Höhenstufenspezifischer Wildeinfluss	*15*
	7.6 Schutzwaldpflege	*15*
	7.7 Hiebsatze	*15*
	7.8 Wildschadenverhütungsmassnahmen	*15*
8	**Resultate**	**16**
	8.1 Zielerreichungskontrolle WWB 2009 Teil Davos-Albula-Surses	*16*
	8.2 Beurteilung Wildeinfluss	*17*
	8.3 Beobachtungs-, Problem-, Handlungsflächen	*28*
	8.4 Baumartenspezifische und wildbedingte Verjüngungsprobleme	*30*
	8.5 Höhenstufenspezifischer Wildeinfluss	*34*
	8.6 Schutzwaldpflege	*35*
	8.7 Hiebsätze aktuell	*36*
	8.8 Wildschadenverhütungsmassnahmen	*36*
9	**Diskussion**	**37**
	9.1 Methodisches Vorgehen	*37*
	9.2 Erkenntnisse WWB 2009, Resultate der Teilprogramme und Wildeinfluss 2024	*38*
	9.3 Auswirkungen wildbedingter Verjüngungsprobleme auf die Resilienz im Wald	*40*
	9.4 Wildschadenverhütungsmassnahmen	*41*
10	**Schlussfolgerungen**	**42**
11	**Quellenangaben**	**44**

1 Zusammenfassung

Der Wald-Wild-Bericht Davos-Albula-Surses wird in den Jahren 2022 bis 2025 revidiert. Der Teilbericht Wald ist Bestandteil des Wald-Wild-Berichts und zeigt im Wesentlichen die aktuelle Verjüngungssituation unter Berücksichtigung des Schalenwildeinflusses auf. Konkret enthält der Teilbericht Wald Angaben über (i) aktuelle Kennzahlen, (ii) die Zielerreichungskontrolle, (iii) das methodische Vorgehen, (iv) die aktuellen Beobachtungs-, Problem-, und Handlungsflächen und (v) derzeitige und zukünftige Herausforderungen. Die Festlegung von forstlichen Massnahmen erfolgt im Rahmen des Massnahmenkatalogs und des Teilberichts Synthese.

Aus der aktuellen Beurteilung des Wildeinflusses 2024 auf die Waldverjüngung lässt sich über den gesamten Perimeter schliessen, dass auf 52 % der Waldfläche innerhalb des Perimeters Haupt- oder Nebenbaumarten wildbedingt ausfallen. Dies führt dazu, dass gewisse Waldfunktionen wie die Schutzfunktion nur noch bedingt oder gar nicht gewährleistet sind oder die waldbauliche Zielsetzung aufgrund einer Baumarten-Entmischung und der reduzierten natürlichen Anpassungsfähigkeit des Waldes nicht mehr erreicht wird.

Knapp 44 % der Waldfläche wird einer Problem- oder Handlungsfläche zugeordnet. Im Vergleich zum letzten Wald-Wild-Bericht werden rund drei Viertel der damals ausgeschiedenen Problemflächen erneut als Problem- oder Handlungsflächen eingestuft. Absolut ist eine Zunahme der Problemflächen von damals rund 4’100 ha auf 11’818 ha feststellbar. Auf diesen Flächen hat der Wildeinfluss einen entscheidenden Einfluss auf die Qualität, die Quantität, die Baumartenvielfalt und damit auf das erfolgreiche Aufkommen der Waldverjüngung. Als Folge davon ist es unter den erschwerten Bedingungen schwierig bis teilweise unmöglich, die Wälder in den kommenden Jahrzehnten klimafit zu machen und den Ansprüchen der Gesellschaft an die Schutzwirkung des Waldes sowie seiner Bedeutung für die Biodiversität gerecht zu werden.

Der Handlungsspielraum für forstliche Massnahmen nimmt mit fortschreitender Zeit grundsätzlich ab. Über den Einsatz chemischer, mechanischer und technischer Massnahmen kann die minimale Waldfunktion jedoch vielerorts nicht sichergestellt werden, beziehungsweise würde personellen und finanziellen Aufwand erfordern, der für die Waldeigentümer und den Kanton nicht tragbar ist. Mit solchen Massnahmen kann höchstens punktuell versucht werden, Samenbäume für die Zukunft zu sichern, in der Hoffnung, dass die künftigen Wildbestände zu verjüngungsfreundlicheren Bedingungen führen. Vor dem Hintergrund des fortschreitenden Klimawandels und sich verändernden Standortbedingungen erschwert der teilweise hohe Wildeinfluss die grosse Herausforderung zusätzlich, die Resilienz des zukünftigen Waldes zu verbessern.

2 Einleitung

Im Jahr 2009 erstellte das Amt für Wald und Naturgefahren (AWN) zusammen mit dem Amt für Jagd und Fischerei (AJF) den ersten Wald-Wild-Bericht (WWB) für die Teilregion Davos-Albula-Surses. Der vorliegende WWB entspricht der ersten Revision dieser Teilregionen und dient primär dazu, den Ist-Zustand des Schalenwildeinflusses auf die Waldverjüngung zu erfassen, die räumlichen «Hotspots» zu identifizieren und davon ausgehend geeignete Massnahmen zugunsten der Waldverjüngung festzulegen. Die kaskadenartigen Auswirkungen eines länger anhaltenden Schalenwildeinflusses auf die Waldverjüngung sind in der Abbildung 1 vereinfacht dargestellt.

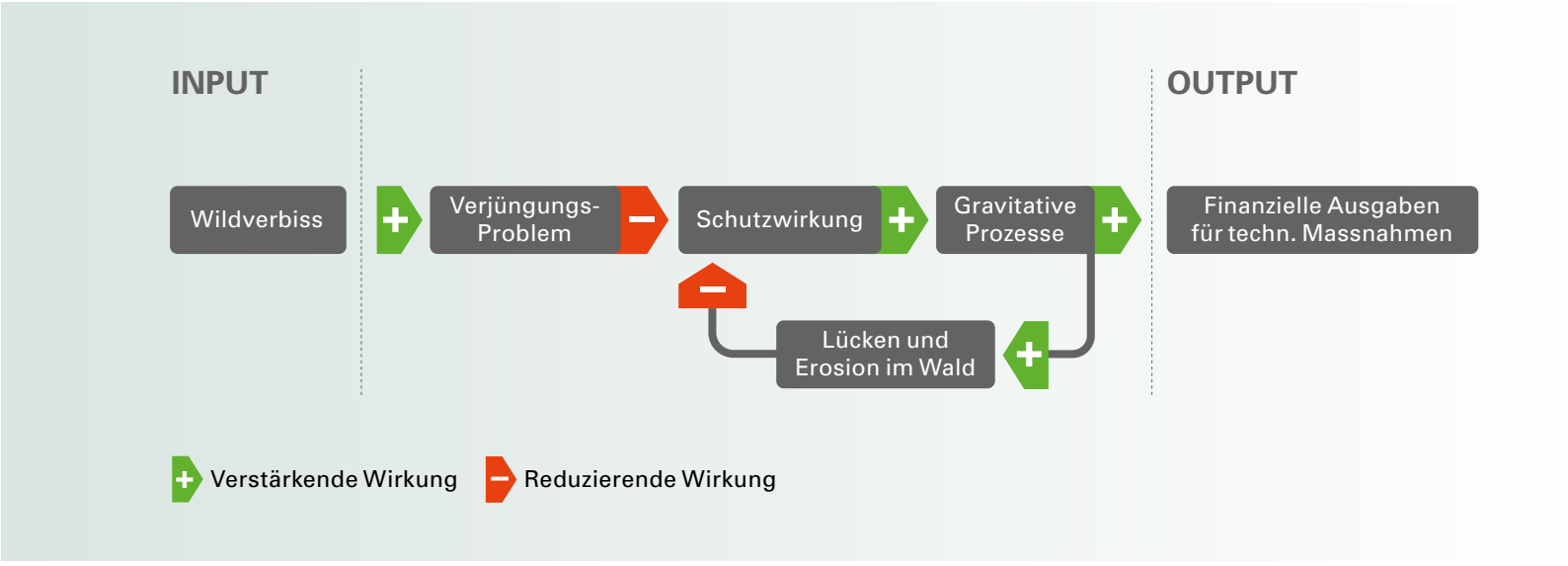


Abbildung 1: Vereinfachte Darstellung eines länger anhaltenden Schalenwildeinflusses auf die Waldverjüngung am Beispiel Schutzwald. Explizit nicht berücksichtigt sind standortbedingte Verjüngungshemmnisse auf Seite Input und der Anstieg der Ressourcen auf Seite Output, sowie die Auswirkungen des Klimawandels.

Neben den Inhalten des Wald-Wild-Berichts sind die Inhalte des **Waldentwicklungsplans** ↗ (Stand: 15.4.2026), der Betriebspläne und der Strategie **Lebensraum Wald-Wild 2021** ↗ (Stand: 15.4.2026) zu berücksichtigen.

Ergänzend zu den kantonalen Vorgaben werden zusätzlich nationale Vorgaben berücksichtigt. Das für die Thematik zuständige Bundesamt, das Bundesamt für Umwelt (BAFU) gibt mit der **Vollzugshilfe Wald und Wild** ↗ die Erarbeitung und Umsetzung eines Wald-Wild Konzepts vor, sobald die sogenannte Schadenschwelle erreicht wird. Diese ist dann erreicht, wenn auf mehr als 25 % der gesamten Waldfläche eines Kantons die Verjüngungssollwerte gemäss Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald NaiS (Frehner et al., 2005) ohne Wildschadenverhütungsmassnahmen nicht erreicht werden (BAFU, 2010). In Gebieten, in denen der Schutzwaldanteil innerhalb der Wildräume mindestens 20 % beträgt, wird die Erarbeitung eines Wald-Wild-Konzeptes bereits gefordert, wenn auf einer Fläche von mehr als 10 % der effektiven Schutzwaldfläche die Verjüngungssollwerte gemäss NaiS nicht erreicht werden (Konzeptschwelle).

Der Wald-Wild-Bericht besteht aus einem durch das AWN erarbeiteten Teilbericht Wald sowie dem durch das AJF erarbeiteten Teilbericht Wild. Die Synthese wird von beiden Amtsstellen gemeinsam erarbeitet und enthält die forstlichen und jagdlichen Zielsetzungen und Massnahmen.

Neben dem WWB ist für den kantonalen Forstdienst (AWN) der eingangs erwähnte und aktuelle Waldentwicklungsplan WEP 2018+ das zentrale Planungsinstrument. Er wird durch die Regionalforstingenieure unter Mitwirkung der Bevölkerung erarbeitet. Der WEP 2018+ umschreibt für das gesamte Waldareal die forstlichen Zielvorstellungen und Entwicklungsabsichten. Er enthält die allgemeingültigen Grundsätze für die Waldbewirtschaftung und -pflege für die folgenden Bereiche:

- Schutz vor Naturgefahren
- Holznutzung
- Natur und Landschaft
- Erholung und Tourismus
- Weidwald
- Wald – Wild – Jagd
- Erschliessung

Der WEP wird überbetrieblich und eigentumsübergreifend über eine Planungsregion erarbeitet. Der WEP ist behördenverbindlich. Die kantonalen und kommunalen Behörden sind verpflichtet, sich an die Planungsergebnisse zu halten und diese umzusetzen. Der Waldeigentümer muss sich hingegen nur so weit an den Plan halten, als er für Handlungen im Wald eine Bewilligung einer Behörde benötigt (AWN, 2021). Dem Waldentwicklungsplan für die Region Davos-Albula-Surses sind bezüglich der Wald-Wild-Problematik folgende wichtigen Fakten zu entnehmen:

- In den betreffenden Teilregionen liegt der Schutzwaldanteil mit rund 55 % etwas unter dem kantonalen Durchschnitt (AWN, 2019).
- In Davos gehört der grösste Teil des Schutzwaldes zur höchsten Kategorie A, in den anderen Teilregionen liegt der Anteil etwas tiefer (Davos 77 %, Filisur-Bergün 33 %, Albula-Vaz-Obervaz 43 %, Surses 43 %)
- Der regionale Wildeinfluss in Davos-Albula-Surses wird als erheblich bis gross bezeichnet, insbesondere im Gebiet um Mutten und Vaz-Obervaz bis Tiefencastel, im Talboden entlang der Alvra von Savognin bis Rona sowie in den tieferen Lagen von Filisur bis Latsch kumulieren sich Flächen mit sehr grossem Wildeinfluss.

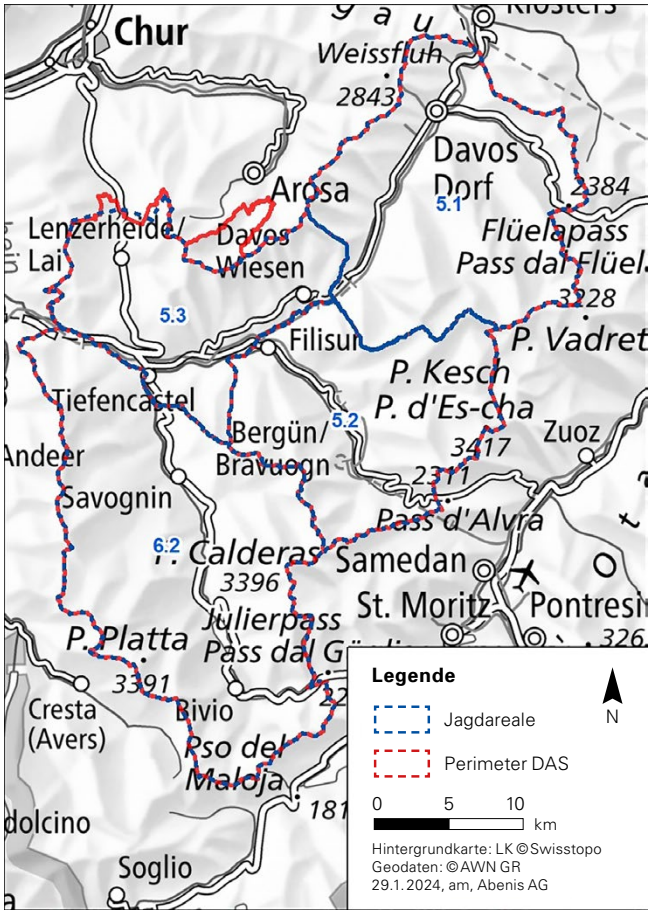
3 Beschreibung des Perimeters

Der Perimeter des vorliegenden Wald-Wild-Berichts, nachfolgend Perimeter WWB DAS genannt, umfasst die Region Davos-Albula-Surses, d.h. die Gemeinden Albula/Alvra, Davos, Bergün Filisur, Lantsch/Lenz, Schmitten, Surses, Thusis (Fraktion Mutten) und Vaz/Obervaz, (siehe Abbildung unterhalb). Darin enthalten sind vier Forstreviere der Waldregion 4 Mittelbünden/Moesano und ein Forstrevier der Waldregion 1 Herrschaft/Prättigau/Davos, was den vier Jagdarealen Davos (5.1), Filisur-Bergün (5.2), Albulatal-Brienz-Obervaz (5.3) und Surses (6.2) entspricht (Tab. 1). Das Jagdareal 5.3 unterscheidet sich punktuell vom beurteilten Perimeter: Im Bereich des Welschtobels verläuft der beurteilte Perimeter entlang der Gemeindegrenze und somit weiter nördlich als die Grenze, welche durch das Jagdareal gegeben ist; im Bereich des Parpaner Weisshorns bis zum Stätzerhorn verläuft er ebenso entlang der Gemeindegrenzen, sodass gewisse Flächen wegfallen (beim Heimberg, Stätz-Stätzerhorn), dafür Flächen bei Reunc und dem Fusse des Parpaner Weisshorns dazukommen, welche ausserhalb des Jagdareals liegen.

Der Einfachheit halber beziehen sich alle Auswertungen auf die Waldperimetergrenze. Insgesamt umfasst der Perimeter eine Waldfläche von 27'009 ha Wald (= tatsächliche Waldfläche), inklusive Gebüschwald. Im Perimeter gelten 15'088 ha Wald (56 %) als Schutzwald.

Jagdareal		**Forstreviere**	**Waldfläche** (davon Gebüschwald) [ha]
5.1	Davos	Forstbetrieb Davos	5'430
5.2	Filisur-Bergün	Forstbetrieb Albula	6'167
5.3	Albulatal-Brienz-Obervaz	Forstbetrieb Albula, Vaz/Obervaz-Lantsch/Lenz, Forstbetrieb Thusis-Mutten	7'537
6.2	Surses	Gestiun forestala Surses	7'875

Tabelle / Abbildung 1: Die Jagdareale und Forstreviere im Perimeter



4 Aktuelle Klimabedingungen und erwartete Auswirkungen des Klimawandels

4.1 Aktuelle Klimabedingungen und deren Entwicklung

Die Klimaerwärmung in der Schweiz ist eindeutig. Gemäss neusten Untersuchungen zur Klimaveränderung in der Schweiz hat die durchschnittliche Lufttemperatur hierzulande in der Periode 1864 bis 2017 um 2.0 °C zugenommen (CH2018, 2018). Im Vergleich dazu betrug der Anstieg global 0.9 °C. Die Nullgrad-Grenze ist seit den 1960er Jahren schweizweit um 300–400 m angestiegen und die Vegetationsperiode hat sich gleichzeitig um zwei bis vier Wochen verlängert. In der Folge des Temperaturanstiegs hat das Volumen der Alpengletscher seit 1850 um über 60 % abgenommen.

Die deutlichste Veränderung beim Niederschlag aufgrund der anthropogen verursachten Klimaveränderung betrifft die Zunahme von Starkniederschlägen und deren Intensität (CH2018, 2018). Diese Veränderungen sind auch in der Untersuchungsregion messbar. An der Klimastation Davos wurde zwischen den beiden Referenzperioden 1961–1990 und 1991–2020 ein Anstieg der mittleren Jahrestemperatur von 1.14 °C gemessen. Beim Niederschlag konnte am Messstandort eine Zunahme festgestellt werden.

Messwert	**Einheit**	**Davos 1594 m ü. M.**
Mittlere Jahrestemperatur der Messperiode 1961–1990	[°C]	2.8
Mittlere Jahrestemperatur der Messperiode 1981–2010	[°C]	3.5
Mittlere Jahrestemperatur der Messperiode 1991–2020	[°C]	3.9
Mittlere Niederschlagssumme der Messperiode 1961–1990	[mm]	768
Mittlere Niederschlagssumme der Messperiode 1981–2010	[mm]	1’022
Mittlere Niederschlagssumme der Messperiode 1991–2020	[mm]	1’046

Tabelle 2: Kennzahlen der Messstationen Davos im Zeitraum 1961–2020 (MeteoSchweiz, 2023)

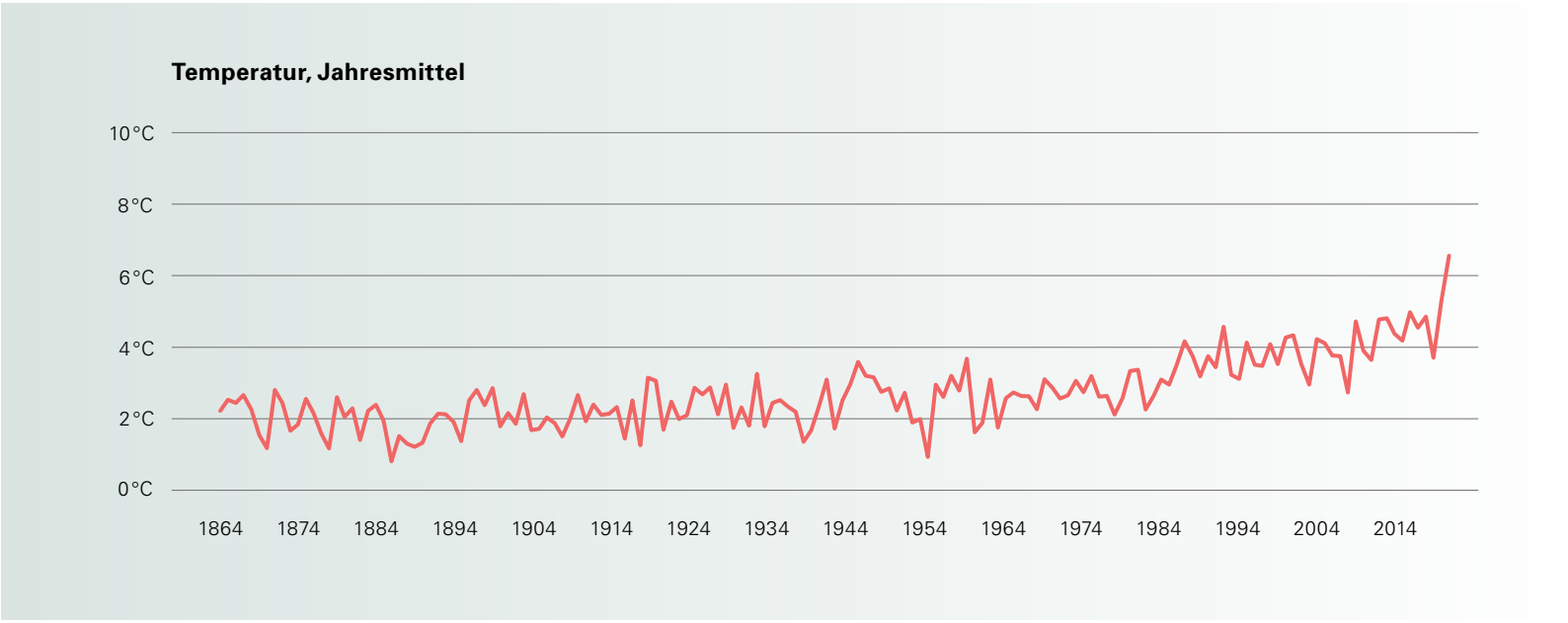


Abbildung 2: Entwicklung der Jahresmitteltemperatur seit 1864 in Davos (MeteoSchweiz, 2023).

Aktuellste Klimaszenarien prognostizieren für die Untersuchungsregion bis 2085 (östliche Alpen) im Vergleich zur Referenzperiode 1981–2010 einen weiteren Anstieg der Temperaturen: In Abhängigkeit der zukünftigen Entwicklung der CO_2-Emissionen wird die Temperatur während der Sommermonate im Durchschnitt um 1.5 °C bis 6 °C ansteigen. Aufgrund der global weiterhin ungebremst fortschreitenden Zunahme der CO_2-Emissionen ist aktuell mit einer starken Zunahme zu rechnen. Die Prognose für die Wintermonate liegt mit einer Zunahme von 1.8 °C bis 4 °C etwas tiefer.

Die Zukunfts-Prognosen für den Niederschlag sind weniger deutlich. Grundsätzlich wird im Sommer und in Südeuropa eine Abnahme, im Winter und in Nordeuropa eine Zunahme des Niederschlags prognostiziert. Für die Untersuchungsregion wird im Winter 0 bis 17% mehr Niederschlag prognostiziert. Obwohl die meisten Modellrechnungen eine Niederschlagszunahme für die Alpenregion vorhersagen, ist die Unsicherheit in diesem Bereich sehr hoch und bewegt sich im Mittel in einem Bereich zwischen –18 und +15 %. Starkregenereignisse nehmen wahrscheinlich in Häufigkeit und Intensität in allen Jahreszeiten zu.

Aufgrund der weiter ansteigenden Schneefallgrenze erfolgt allgemein ein höherer Anteil des Niederschlags in Form von Regen, was die gespeicherten Wasserreserven in Form von Schnee, insbesondere in tieferen Lagen, deutlich reduziert. Es fällt im Sommer nicht nur seltener Regen – wegen höherer Temperaturen verdunstet gleichzeitig mehr Feuchtigkeit als heute. Trockenere Böden werden dadurch bereits ohne Niederschlagsveränderung zur Realität. Gegen Ende des Jahrhunderts könnte eine Trockenheit, wie sie bisher ein bis zwei Mal in zehn Jahren auftrat, jedes zweite Jahr vorkommen (CH2018, 2018).

https://www.meteoschweiz.admin.ch/home/messwerte.html?param=messnetz-automatisch&station=SBE&chart=year ↗ (Stand: 27.11.2023)

4.2 Klimawandelbedingte Auswirkungen auf den Wald

Die Auswirkungen der Klimaerwärmung auf den Wald sind schwer abzuschätzen. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass durch die Auswirkungen des Klimawandels Baumarten einer bestimmten Höhenstufe mit fortschreitender Zeit und mittels natürlicher Verjüngung unter tragbarem Wildeinfluss zunehmend in höher gelegenen Höhenstufen vorkommen werden. Gemäss heutigen Klimaszenarien und Vegetationshöhenstufenmodellierungen werden sich die Wachstumsbedingungen für die heute standortstypischen Baumarten bei ungebremsten CO_2-Emissionen stark verändern. Die heutigen Höhenstufen reichen im gesamten Perimeter von der hochmontanen Stufe im Talboden bis zur obersubalpinen Stufe im Bereich der Waldgrenze. Die Jagdareale Albula-Vaz-Obervaz und Filisur-Bergün enthalten dabei in der hochmontanen Stufe Tannen-Hauptareale im Talboden, der Talboden und die unteren Hangbereiche des Jagdareals Davos gehören heute zum Reliktareal der Weisstanne (Abbildung 3, links). Im Vergleich dazu zeigen Modelle die erwartete Entwicklung bis Ende Jahrhundert bei starker Klimaveränderung. Die Höhenstufen verschieben sich dabei nach oben, so dass im Untersuchungsgebiet die colline Stufe in den Talböden dominant wird. Die hochmontane Stufe breitet sich stark aus und ersetzt die subalpine und obersubalpine Stufe, welche gemäss den Modellen im Untersuchungsperimeter verloren gehen. Auffallend ist die prognostizierte Ausbreitung der Tannen-Hauptareale in der erwarteten hochmontanen Höhenstufe. Die heutigen Reliktareale beispielsweise in der Region Davos werden sich zu Neben- und Hauptarealen ausbilden. Die erwarteten Bedingungen bedeuten somit eine Vergrösserung des Verbreitungsgebietes sowohl von Laubbaumarten in der collinen Stufe, als auch der Weisstanne in der hochmontanen Stufe. Diese gehören zu jenen zukunftsfähigen Baumarten, welche vom Schalenwild bevorzugt geäst werden. Das Schalenwild erschwert dadurch die Etablierung von klimafitten Laubbaumarten. Deren Förderung würde bei gleichbleibendem Wildeinfluss zunehmende Wildschadenverhütungsmassnahmen sowie zusätzlichen Arbeitsaufwand und steigende Kosten bedeuten..

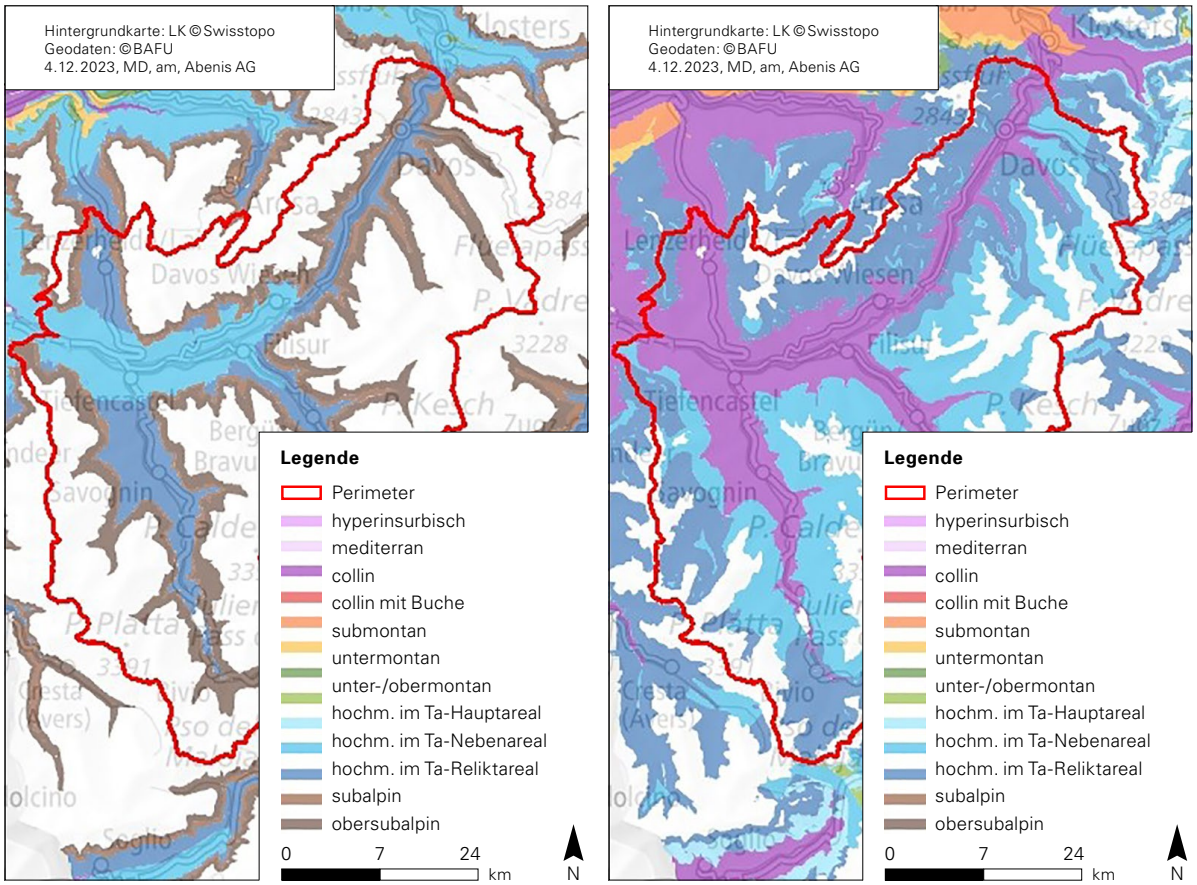


Abbildung 3: Veränderung der Vegetationshöhenstufen zwischen 1981–2010 (links) und 2070–2099 (rechts) mit ungebremster, trockener Klimaerwärmung, gemäss heutigen Modellen, basierend auf den aktuellen CH2018 Klimaszenarien (Zischg et al. 2021).

Aufgrund der Klimaveränderung ist allgemein mit einer Zunahme intensiv auftretender Naturereignisse, wie bspw. Waldbränden, Käferkalamitäten oder Stürmen, welche zu grossflächigen Zusammenbrüchen führen, zu rechnen. Diese können die minimale Ausübung der Waldfunktionen einschränken. Trockenheit und die Dominanz gebietsfremder Arten sind weitere Einflussfaktoren, welche diese Waldfunktionen negativ beeinflussen. Für einen klimaadaptierten Waldbau ist aufgrund der Unsicherheiten bezüglich Klimaentwicklung, Störungsereignissen und Befall durch Schadorganismen die Erhöhung der Baumartenvielfalt zur Risikominderung eine wichtige Handlungsstrategie. Die Förderung von Samenbäumen zukunftsfähiger Arten ist daher von grossem Wert (Frehner et al. 2018). In tiefergelegenen Höhenstufen, wo zukünftig standortgerechte Samenbäume nicht vorhanden sind, können ergänzende Pflanzungen entsprechend helfen, solche Arten einzubringen.

Im Projekt «Sensitive Standorte und Bestände», welches im Jahr 2021 abgeschlossen wurde, haben das AWN und das BAFU neue Grundlagen erarbeiten lassen, die seit 2022 aufbereitet werden. Bereits in Verwendung ist die TreeApp, dank welcher punktuelle Baumartenempfehlungen abgerufen werden können. In diesem Zusammenhang ist vorgesehen, dass zukünftig an die Auswirkungen des Klimawandels angepasste waldbauliche Grundlagen gültig sein werden, die insbesondere Waldflächen mit der aktuellen Beurteilung Wildeinfluss «erheblich», tangieren dürften. Solche Grundlagen werden derzeit erarbeitet und Testversionen (beispielsweise NaiS-Formular 2 mit Berücksichtigung der zukünftigen Baumartenzusammensetzung) sind bereits zugänglich. Bereits zum jetzigen Zeitpunkt ist bekannt, dass ein «erheblicher» Wildeinfluss negative Auswirkungen auf den waldbaulichen Handlungsspielraum, die Kostenwirksamkeit, die Waldfunktionen und die Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel hat.

Das AWN hat im Jahr 2022 die Strategie Waldbau und Klimawandel entwickelt (AWN, 2022), welche seit 2023 schrittweise umgesetzt wird. Die Strategie soll eine Orientierungshilfe sein, um Antworten auf waldbauliche Fragestellungen zu finden und Umsetzungsschritte festzulegen. Deshalb sind darin Grundsätze, Ziele und Massnahmen enthalten, um die praktische Umsetzung zu gewährleisten.

5 Rückschau auf vorangehenden Wald-Wild-Bericht

Für den hier untersuchten Perimeter lag bisher ein genehmigter Wald-Wild-Bericht aus dem Jahr 2009 vor. Basierend auf den Angaben konnte im Perimeter WWB DAS auf rund 6 % der Waldfläche ein wildbedingtes Ausfallen verschiedener Baumarten festgestellt werden. Auf weiteren rund 8.4 % der Waldfläche im gesamten Gebiet wurden wildbedingte Verjüngungsschwierigkeiten in Kombination mit ungünstigen Standortbedingungen erfasst. Die grössten Probleme betrafen die Tanne und Vogelbeere. Auch die Waldföhre und Lärche fielen lokal wildbedingt aus, und die Fichte war stellenweise beeinflusst. Die häufigsten Massnahmen im Teilbericht Wald DAS waren folglich technische Wildschadenverhütung, spezifisch für Baumarten wie Waldföhre und Lärche (u. a. bei Verjüngungseingriffen) sowie die Aufhebung damals bestehender Futterstellen in Davos. Im Gebiet Albula und Surses waren die häufigsten definierten Massnahmen im Teilbericht Wald Schläge zur Verjüngungseinleitung und -förderung, Pflanzungen (insbesondere Tannen und Waldföhren) und Wildschadenverhütungsmassnahmen.

Für die total 58 definierten Problemflächen wurden bis heute 80 % aller 52 geplanten forstlichen Massnahmen teilweise oder vollständig umgesetzt. Aufgrund der Tatsache, dass über 75 % der Problemflächen aus dem alten WWB weiterhin als Problemflächen bestehen, lässt sich schliessen, dass die Wirkung der Massnahmen grösstenteils nicht zum gewünschten Ziel geführt hat. Um die Transparenz zu erhöhen, sind die Ergebnisse der Beurteilung Wildeinfluss seit dem Jahr 2021 auf einer interaktiven Karte (Wald-Wild) öffentlich zugänglich.

6 Zielsetzung und Datengrundlage

Die vier Teilziele des Teilberichts Wald lauten wie folgt:

I. Zielerreichungskontrolle der forstlichen Ziele basierend auf den Inhalten des WWB aus dem Jahr 2009

II. Darstellen des räumlich aktuellen Schalenwildeinflusses auf die Waldverjüngung

III. Räumliche Festlegung der Beobachtungs-, Problem-, Handlungsflächen

IV. Definieren von forstlichen Massnahmen

Als Datengrundlage dienen vorwiegend Wildschadenerhebungen aus den Jahren 2019 bis 2022, die Beurteilung Wildeinfluss aus dem Jahr 2024 sowie Kennzahlen der waldbaulichen Massnahmen aus den Jahren 2012 bis 2022.

7 Methode

7.1 Zielerreichungskontrolle WWB 2009

Mit der Zielerreichungskontrolle wurde basierend auf den Einschätzungen der Regionalforstingenieure analysiert, inwiefern die Massnahmen des Massnahmenkatalogs des letzten WWB umgesetzt wurden. Eine Grundlage für diese Einschätzungen bot wiederum die LeiNa-Datenbank, in welcher sämtliche waldbaulichen Massnahmen erfasst werden, und räumlich verortet sind. Die damals beschlossenen Massnahmen beruhten wiederum auf den Grundlagen «Wildeinfluss auf die Waldverjüngung», erhoben im Zeitraum von 1996 bis 2006. Im Massnahmenkatalog wurden sowohl forstliche als auch jagdliche Ziele für die folgenden 5–10 Jahre formuliert. Die vorliegende Zielerreichungskontrolle berücksichtigt sämtliche forstlichen Massnahmen, die im Zeitraum von 2010 bis 2022 in den Problemflächen geplant und umgesetzt wurden. Um eine differenzierte Beurteilung der forstlichen Massnahmen zu ermöglichen, berücksichtigte die Zielerreichungskontrolle folgende Kriterien:

a. Vollständig umgesetzt: Die forstlichen Massnahmen konnten gänzlich umgesetzt werden
b. Teilweise umgesetzt: Die forstlichen Massnahmen konnten nur teils umgesetzt werden
c. nicht umgesetzt: Die forstlichen Massnahmen konnten nicht umgesetzt werden
d. keine Massnahme geplant: Wenn keine Massnahme geplant war, erfolgte auch keine Beurteilung

Jede forstliche Massnahme aus dem Massnahmenkatalog wurde nur einem der vier Kriterien zugeordnet. Aus den Teilsummen der vier Kriterien geht das Gesamtergebnis hervor. Die Zielerreichungskontrolle sämtlicher forstlichen Massnahmen erfolgte in Absprache mit den Revierförstern und den Regionalforstingenieurinnen und -ingenieuren.

7.2 Beurteilung Wildeinfluss

Mit der Beurteilung Wildeinfluss wird der Schalenwildeinfluss auf die Waldverjüngung auf Ebene Beurteilungsfläche beurteilt. Als Grundlage dazu werden die Ergebnisse der Teilprogramme (siehe Tabelle 3) und der Beobachtungen und Erfahrungen vor Ort berücksichtigt. Die Beurteilung Wildeinfluss wird seit dem Jahr 2017 kantonal flächendeckend durch die Revierförster (RF), die Regionalforstingenieure (RFI) und die Wald-Wild-Spezialisten (WWS) vorgenommen. Das AWN wendet für die Beurteilung fünf explizite und eine allgemeine Methode(-n) an, die sowohl quantitative als auch qualitative Schlussfolgerungen ermöglichen. Die Interpretation erfolgt gutachtlich und basierend auf etablierten Standards wie bspw. NaiS und einem vorgegebenen Entscheidungsschema. Daneben gibt die gemessene Verbissintensität wichtige Hinweise über die baumartenspezifische Wildverbiss-Situation. Sie berechnet sich aus der Anzahl der im Vorjahr verbissenen Endtriebe pro Baumart, dividiert durch die Gesamtstammzahl aller berücksichtigten Individuen pro Baumart und wird in Prozenten angegeben.

Für die Analyse der Beobachtungs-, Problem- und Handlungsflächen wird die tatsächliche Waldfläche als Bezugsgrösse eingesetzt. Die tatsächliche Waldfläche entspricht der gesamten als «Wald» ausgewiesenen Fläche innerhalb des Perimeters und umfasst ebenso den Gebüschwald. Die Wahl der tatsächlichen Waldfläche als Bezugsgrösse für die Analyse der Beobachtungs-, Problem- und Handlungsflächen ist aufgrund der gesetzlichen Bestimmung und bekannten Grundlagen (u. a. Vollzugshilfe Wald und Wild) angezeigt, da demnach für die Beurteilung von Wildschäden die gesamte Wald- bzw. Schutzwaldfläche als Bezugsgrösse berücksichtigt werden soll.

Die berücksichtigte Waldfläche entspricht der Summe aller Waldflächen im Datensatz der Beurteilung Wildeinfluss 2024, inklusive der Kategorie 0 «nicht beurteilt». Die Mitberücksichtigung der nicht beurteilten Flächen erfolgte aufgrund von gesetzlichen Bestimmungen und weiteren Grundlagen wie der Vollzugshilfe Wald und Wild (BAFU 2010; Waldfläche für Konzeptschwelle). Die Wahl der berücksichtigten Waldfläche als Bezugsgrösse für die Analyse der Baumarten und der Höhenstufen erfolgte analog zum WWB Hinterrhein-Moesano 2022.

Bezeichnung	Anzahl [N]	Geometrie/ Grösse der Flächen	Kurzbeschreibung Methode	Resultat
Teilprogramm 1	28	Flächen aus konzentrischen Teilflächen (Stichproben) auf 6–25 ha	Statisches Stichprobenverfahren zur Beurteilung der vorhandenen Verjüngung in den Höhenstufen V0 (0–10 cm) bis B2 (16–24 cm BHD) und der lokalen Standortbedingungen	Quantitative Ergebnisse bzgl. der Einflussgrössen auf die Verjüngungssituation
Teilprogramm 2	9	Polygon von mehreren Detailansprachen innerhalb einer Beurteilungsfläche	Dynamisches Stichprobenverfahren zur Beurteilung der vorhandenen Verjüngung in den Entwicklungsstufen Keimbeet, An- und Aufwuchs und der lokalen Standortbedingungen	Qualitative und teils quantitative Ergebnisse bzgl. der Einflussgrössen auf die Verjüngungssituation
Teilprogramm 5	15	Quadratische Aufnahmefläche i. d. R. 25 m²	Vergleich einer Fläche mit Wildeinfluss und einer Fläche im Kontrollzaun ohne Wildeinfluss	Quantitative Ergebnisse bzgl. der Verjüngung mit und ohne Wildeinfluss
Teilprogramm 6	1	Konkreter Schutzwaldperimeter mit variabler Grösse	Quantifizierung der durch Wildschäden verursachten Folgekosten	Folgeszenarien inkl. monetäre Bewertung der Waldfunktion «Schutz vor Naturgefahren»
Fege- und Schälschäden	Variabel	Puntkte der jährlichen Rückmeldungen der Revierförster	Dokumentation von Fege- und Schälschäden	Räumliche Darstellung der Intensitäten von Fege- und Schälschäden
Feldbeobachtungen durch RF und RFI	Variabel	Variabel	Laufende Beobachtungen im Feld, die nicht direkt als Daten aufgenommen werden	Gesamtschau des Wildeinflusses auf die Verjüngungssituation
Beurteilung Wildeinfluss	452/603	Polygon, maximal 500 ha gross	Beurteilung des Wildeinflusses auf die Naturverjüngung aller bekannten und unbeweideten Waldflächen basierend auf Lokalkenntnissen sowie den Ergebnissen der Teilprogramme	Qualitatives Ergebnis bzgl. dem Wildeinfluss auf die Verjüngung mit Werten von 0 (nicht beurteilt) bis 5 (sehr grosser Wildeinfluss) auf 452 beurteilten von insgesamt 603 Flächen

Tabelle 3: Übersicht und Beschreibung aller 2019 und 2020 durchgeführten Erhebungen zur Beurteilung des Wildeinflusses

Ausschlaggebend dafür, welche Beurteilungskategorie einer bestimmten Beurteilungsfläche zugeordnet wird, ist der Schalenwildeinfluss auf die Haupt- bzw. Nebenbaumarten, wie dies dem Schema in Abbildung 4 entnommen werden kann.

Beurteilungs-kategorie Wildeinfluss	Verjüngung	Waldbaulicher Handlungsspielraum	Waldbauliche Zielsetzung	Gewährleistung Waldfunktion
sehr gross (5)	ungenügend für mindestens eine verbissunempfindliche Hauptbaumart, oft genügend für Nebenbaumarten	gering – ausgeschöpft, punktuell chemische oder mechanische Wildschadenverhütungs-massnahmen	wird nicht erreicht, Totalausfall der Verjüngung möglich	Nein
gross (4)	ungenügend für mindestens eine verbissempfindliche Hauptbaumart, oft genügend für verbissunempfindliche Hauptbaumarten oder Nebenbaumarten	gering – ausgeschöpft, punktuell chemische oder mechanische Wildschadenverhütungs-massnahmen	wird nicht oder nur teilweise erreicht, es findet eine Baumarten-Entmischung statt, die natürliche Anpassungsfähigkeit wird reduziert	bedingt
erheblich (3)	ungenügend für mindestens eine Hauptbaumart, oft genügend für Nebenbaumarten	Massnahmen zur Erhöhung der Verjüngungsgunst sind möglich und angezeigt	wird nicht oder nur teilweise erreicht, es findet eine Baumarten-Entmischung statt, die natürliche Anpassungsfähigkeit wird reduziert	möglich
erheblich (3)	ungenügend für mindestens eine Nebenbaumart	gering – ausgeschöpft, punktuell chemische oder mechanische Wildschadenverhütungs-massnahmen	wird nur teilweise erreicht, es findet eine Baumarten-Entmischung statt, die natürliche Anpassungsfähigkeit wird reduziert	möglich
mässig (2)	ungenügend für mindestens eine Nebenbaumart	Massnahmen zur Erhöhung der Verjüngungsgunst sind möglich und angezeigt	wird bei Umsetzung der waldbaulichen Massnahmen erreicht	Ja
gering (1)	genügend für alle Baumarten oder ungenügend ohne Wildeinfluss	wenn Verjüngung ungenügend, sind Massnahmen zur Erhöhung der Verjüngungsgunst möglich	wird erreicht	Ja
nicht beurteilt (0)	der Wildeinfluss ist nicht bekannt oder kann nicht beurteilt werden	–	–	–

Abbildung 4: Schema Beurteilung Wildeinfluss (AWN, 2020)

7.3 Beobachtungs-, Problem-, Handlungsflächen

Die Herleitung der drei Flächentypen Beobachtungs-, Problem- und Handlungsfläche berücksichtigte die untenstehenden Definitionen. Anschliessend wurden (falls nötig und möglich) Handlungsflächen durch die zuständigen Revierförster, die Regionalforstingenieure und die Wildhüter priorisiert (= prioritäre Handlungsflächen).

Beobachtungsfläche (minimale Waldfläche = 10 ha)

- Problemfläche aus dem vorhergehenden WWB, die mind. einen erheblichen Wildeinfluss ausweist und zugleich keine aktuelle Problem- oder Handlungsfläche ist
- Waldfläche, für die aus unterschiedlichen Gründen (Wild beteiligt) eine ungenügende Verjüngungssituation feststellbar ist

Problemfläche (minimale Waldfläche = 1 ha)

- Waldfläche, die mind. einen grossen Wildeinfluss ausweist und Waldfläche, die mind. einen erheblichen Wildeinfluss ausweist – und bei der die Erfüllung einer zugewiesenen Waldfunktion (Schutz vor Naturgefahren/Natur und Landschaft) nachhaltig beeinträchtigt wird

Handlungsfläche (= prioritäre Problemfläche, minimale Waldfläche = 1 ha)

- Schutzwaldfläche (Typ A und B), die mind. einen grossen Wildeinfluss ausweist
- Für die Dauer des Planungshorizonts von 5–7 Jahren sind als Handlung klein- oder grossräumig wirksame jagdliche Massnahmen nötig

Prioritäre Handlungsflächen (minimale Waldfläche = 1 ha)

- Handlungsfläche mit akutem Handlungsbedarf

7.4 *Baumartenspezifische und wildbedingte Verjüngungsprobleme*

Insgesamt wurden folgende sechs im Perimeter WWB DAS vorkommende Baumarten detaillierter auf den Wildeinfluss untersucht: *Fichte, Weisstanne, Vogelbeere, Lärche, Föhre,* und *Arve*. Dabei wurden basierend auf der Beurteilung Wildeinfluss 2022 sämtliche Flächen berücksichtigt, in der die Baumarten vorkommen. Für jede Baumart wurde die Verjüngungssituation unter Berücksichtigung der Ursachen und deren flächenbezogene Anteile an der Verbreitung der Baumart analysiert, um Rückschlüsse zum regionalen Wildeinfluss auf diese Baumarten zu gewinnen.

7.5 *Höhenstufenspezifischer Wildeinfluss*

Die im Perimeter vorherrschenden Baumarten werden in Gruppen von Waldgesellschaften zusammengefasst, die in unterschiedlichen Höhenstufen vorkommen. Im aktuellen Perimeter WWB DAS sind das die Höhenstufen Bergföhrenwälder, buchenfreie Laubwälder, hochmontane Tannen-Fichtenwälder, hochmontane Fichtenwälder, subalpine Fichtenwälder, obersubalpine Lärchen-Arven-Wälder und Waldföhrenwälder. Ausserdem wurden kleinflächig azonale Wälder/Gebirge beurteilt. Für die Höhenstufen wurde untersucht, wie gross der Anteil der Waldflächen mit den Beurteilungskategorien «erheblich, gross und sehr gross» an der gesamten beurteilten Waldfläche pro Höhenstufe ist. Damit kann der IST-Zustand grossräumig erfasst und «Hotspots» identifiziert werden.

7.6 *Schutzwaldpflege*

Damit die Waldfunktion Schutz vor Naturgefahren nachhaltig gesichert werden kann, ist das Einhalten der Minimalprofile nach NaiS und eine Minimalpflege erforderlich. Im Rahmen dieses Wald-Wild-Berichts steht analog zum Wald-Wild-Bericht Hinterrhein-Moesano insbesondere die folgende forstliche Kennzahl im Vordergrund:

- Die behandelte Schutzwaldfläche der Jahre 2012 bis 2022. Diese beinhaltet waldbauliche Massnahmen der 1. und 2. Produktionsstufe im Schutzwald, die mit Beiträgen von Bund und Kanton unterstützt werden. Die 1. Produktionsstufe berücksichtigt waldbauliche Massnahmen im Zusammenhang mit der Jungwuchs-, Dickungs- und Stangenholzpflege. Die 2. Produktionsstufe berücksichtigt waldbauliche Massnahmen im Zusammenhang mit der Verjüngungseinleitung und Verjüngungsförderung (Holzerei).

7.7 *Hiebsatze*

Der Betriebsplan ist das Planungsinstrument des einzelnen Waldeigentümers. Gemäss kantonalem Waldgesetz haben alle Waldeigentümer mit mehr als 40 ha Wald einen Betriebsplan zu erarbeiten. Der Betriebsplan umfasst eine Beschreibung des Waldes, einer Planung der waldbaulichen Eingriffe und insbesondere die Herleitung des Hiebsatzes. Der Hiebsatz ist diejenige Holzmenge, welche der Waldeigentümer jährlich aus seinem Wald nutzen darf. Die ökonomischen Auswirkungen der geplanten waldbaulichen Massnahmen werden in einer Finanzen- und Organisationsplanung festgehalten.

Der kantonale Forstdienst berät die Waldeigentümer bei der Erarbeitung. Er prüft, ob die Planung einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung genügt und genehmigt schlussendlich die Planung.

7.8 *Wildschadenverhütungsmassnahmen*

Wenn die Verjüngung mit standortgerechten Baumarten wildbedingt nicht aufkommen kann, können Wildschadenverhütungsmassnahmen die Verjüngung vor Wildeinfluss schützen. Diese Massnahmen können aufgrund vom hohen Arbeits- und finanziellen Aufwand nicht flächig, sondern nur lokal umgesetzt werden. Entsprechend kommt die Wirkung der Massnahmen nur punktuell zum Tragen. Die Massnahmen werden unterteilt in mechanische und chemische Massnahmen

(siehe Tab. 4). Da im Wald grundsätzlich keine umweltgefährdenden Stoffe verwendet werden dürfen, sind dabei die Umweltgesetzgebung und insbesondere die Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV) zu berücksichtigen.

Mechanische Massnahmen	Chemische Massnahmen
• Einzelschutz • Wildschutzzaun • Polynet • Baumspiralen • Wolle	• Chemische Substrate zum Schutz der Endknospen

Tabelle 4: Übersicht typischer Wildschadenverhütungsmassnahmen

Für den Zeitraum von 2012 bis 2022 wurden sämtliche direkt im Zusammenhang mit dem Wildeinfluss stehenden Wildschadenverhütungsmassnahmen innerhalb des Perimeters WWB DAS und basierend auf den Angaben aus LeiNa erhoben. Anschliessend wurde daraus die Summe der finanziellen Aufwände gemäss den AWN-Pauschalen «Projektvorschriften für Sammelprojekte Waldbau» pro Kalenderjahr berechnet. Nicht berücksichtigt wurden indirekte Wildschadenverhütungsmassnahmen wie das Ausmähen von Wildschutzzäunen, die Pflanzung von Nackt- sowie Topfpflanzen und die Erstellung von Dreibeinböcken. Zusätzliche Aufwände für Wildschadenverhütungsmassnahmen, die über andere Finanzierungsquellen geleistet wurden, werden summarisch berücksichtigt.

8 Resultate

8.1 Zielerreichungskontrolle WWB 2009 Teil Davos-Albula-Surses

Die Zielerreichungskontrolle berücksichtigt die Anzahl der geplanten und bis Ende 2022 umgesetzten forstlichen Massnahmen. Insgesamt wurden im Rahmen des vorangehenden WWB 58 Problemflächen mit einer Gesamtfläche von 4'101 ha ausgewiesen: 23 Flächen mit 777 ha im Jagdareal Davos (5.1), 7 Flächen mit 799 ha im Jagdareal Filisur/Bergün (5.2). 14 Flächen mit 1'463 ha im Jagdareal Albula/Alvra (5.3) und 14 Flächen mit 1'062 ha im Jagdareal Surses (6.2). Auf 52 Flächen von 3'878 ha wurden Massnahmen geplant, welche seither auf 42 Flächen teilweise oder vollständig umgesetzt wurden. Auf den übrigen 10 Flächen von 288 ha wurden die Massnahmen nicht umgesetzt. Die häufigsten Massnahmen umfassten die Umsetzung geplanter Holzschläge zur Verjüngungseinleitung und -förderung und das gezielte Pflanzen und Zäunen der fehlenden Haupt- und Nebenbaumarten (vor allem Föhren- oder Tannen-Jungpflanzen). Weiter wurden technische Wildschutzmassnahmen geplant, insbesondere nach geplanten Verjüngungseingriffen. Ebenso gehörten Massnahmen dazu, um Verjüngungsprobleme mit unterschiedlichen Methoden der verschiedenen Teilprogramme tiefgreifender zu untersuchen.

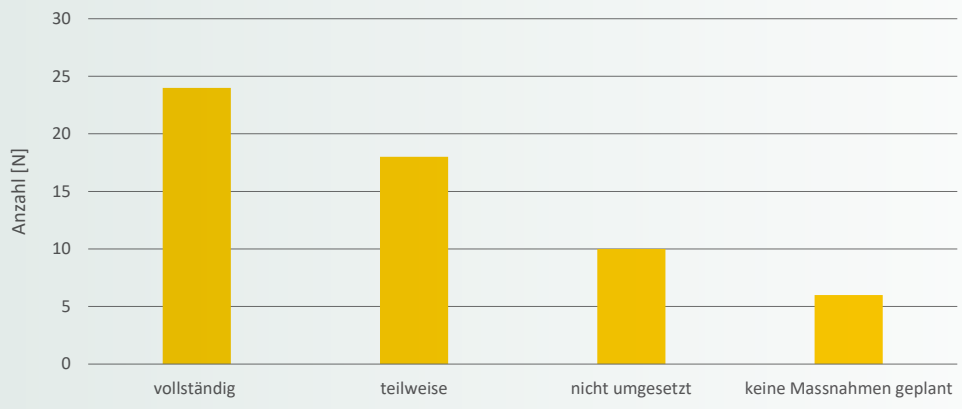


Abbildung 5: Ergebnis der Zielerreichungskontrolle der umgesetzten Massnahmen über den gesamten Perimeter WWB DAS (AWN, 2023)

8.2 Beurteilung Wildeinfluss

Teilprogramm 1 (Stichprobenverfahren)

In den Jahren 2019 bis 2022 wurden im Rahmen des Teilprogrammes 1 auf 28 Flächen innerhalb des Perimeters WWB DAS Neu- oder Folgeaufnahmen durchgeführt, 10 davon im Jagdareal Davos (5.1), 4 im Jagdareal Filisur-Bergün (5.2), 7 im Jagdareal Albula-Brienz-Obervaz (5.3) und 7 im Jagdareal Surses (6.2).

Die Ergebnisse dieser Erhebungen zeigen die Verbissintensitäten der häufigsten erhobenen Baumarten in den verschiedenen Regionen (Abbildung 6). Je nach Wuchsbedingungen (Standort, Überschirmung) ertragen Jungbäume unterschiedliche Verbissbelastungen. Die gemessene Verbissintensität wird mit den kritischen Verbissintensitäten nach Eiberle und Nigg (1987) verglichen. Dies sind durchschnittliche Grenzwerte, welche für grössere Gebiete (Wildräume) zu verstehen sind. Liegen die gemessenen prozentualen Werte längerfristig und grossflächig über den definierten Grenzwerten, so ist mit einer wildbedingten Abnahme der entsprechenden Baumart zu rechnen. Im Extremfall können Baumarten dadurch wildbedingt ausfallen. Die Ergebnisse zeigen, dass über die beurteilten Flächen im Mittel die Verbissintensitäten für die Föhre, Lärche, Ahorn und Vogelbeere zu hoch sind. Auch für die übrigen Laubbaumarten liegt der Wert mit durchschnittlich 56% Verbiss auf sehr hohem Niveau. In den Flächen der Regionen Albula-Brienz-Obervaz (5.3), Filisur- Bergün (5.2) und Surses (6.2) liegen für Lärche, Ahorn und Vogelbeere weit über der für die Baumarten bekannten kritischen Verbissintensität, während in Davos (5.1) die Grenzwerte für keine der erhobenen Baumarten überschritten werden. Die Verbissintensität der Fichte liegt in allen Regionen unter dem kritischen Wert.

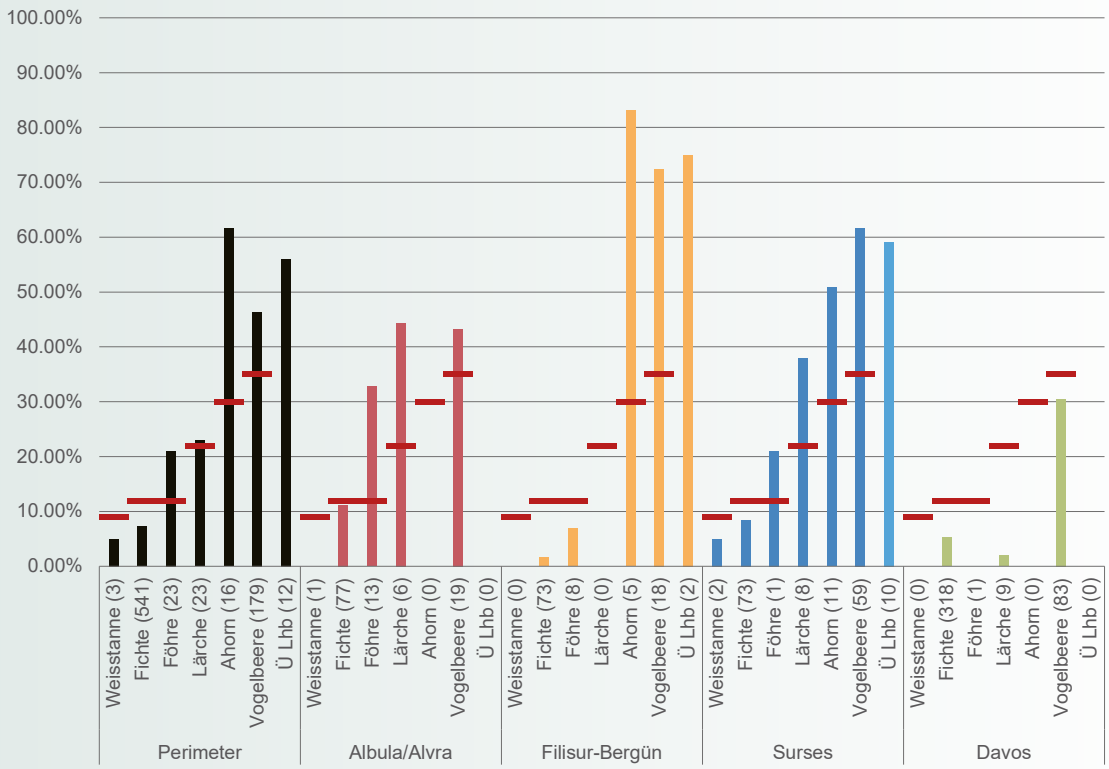


Abbildung 6: Mittelwerte der gemessenen Verbissintensitäten (vertikale Balken), kritische Verbissintensitäten nach Eiberle & Nigg 1987 (horizontale Balken) verschiedener Baumarten im Perimeter WWB DAS und den vier Jagdarealen. In Klammern die Anzahl Flächen, auf denen die Baumart vorhanden war und beurteilt wurde.

Bei der Beurteilung des Wildeinflusses aufgrund von Verbissintensitäten müssen mehrere Faktoren berücksichtigt werden. Die Lage der beurteilten Fläche bezüglich Wildeinstandsgebiet ist ein wesentlicher Faktor, welcher die Verbissintensität lokal beeinflusst. Ein Rückschluss der in diesen Flächen beobachteten Verbissintensitäten auf die gesamte Region ist nur eingeschränkt möglich. Die Verbissintensität allein sagt zudem noch nichts über die Individuenzahl der beurteilten Baumart in der Verjüngung sowie das Angebot an Samenbäumen aus. Insofern ist die gesamtheitliche Beurteilung pro Beurteilungsfläche inklusive der Stammzahlentwicklung, Lichtbedingungen und Samenbaumangebot sehr wichtig. Die Analyse der Beurteilungen über alle analysierten Flächen ist somit aussagekräftiger. Auf neun der 28 Untersuchungsflächen wurde ein allgemeiner Verjüngungsausfall durch Wildeinfluss (26 %) oder das wildbedingte Ausfallen einer Hauptbaumart (7 %) festgestellt (Abbildung 7). In rund zwei von drei Untersuchungsflächen ist somit der Schalenwildeinfluss die Ursache für eine unzureichende Verjüngungssituation. Auf weiteren 13 Flächen (48 %) führt der Wilddruck zum Ausfallen einer oder mehrerer Nebenbaumarten. Die für TP1-Aufnahmen berücksichtigten Waldflächen liegen primär innerhalb von Waldungen, in denen eine Verjüngung aufgrund von waldbaulichen Eingriffen erwartet werden kann. Im Jahr 2023 wurden zusätzlich in neuen Wildschutzgebieten Aufnahmen gemacht.

Beim grössten Teil der Flächen wurden Fichtenwälder verschiedener Ausprägungen der hochmontanen (9 Flächen, Standorttypen 53 *, 57 C, 58 C, 60) und subalpinen (9 Flächen, Standorttypen 55, 55 *, 55 VM) Höhenstufe beurteilt. Ausserdem wurden fünf Flächen von Karbonat-Tannen-Fichtenwäldern mit Weisssegge (Standorttypen 52, 52 A, 52 E), sowie drei Flächen mit Tannen-Buchenwald, Ausbildung mit Rostsegge (Standorttyp 18 V) und eine Fläche des Standortes Typischer Erika-Föhrenwald (Standorttyp 65) beurteilt.

Auffällig ist der Ausfall der Vogelbeere in der Verjüngung auf beinahe allen Flächen. Auch bei weiteren Baumarten wie Föhre, Lärche oder Laubbaumarten lässt sich beobachten, dass trotz vorhandenen Samenbäumen sowie relativ hohen Individuenzahlen bei Keimlingen und Individuen bis 10 cm keine Individuen in höheren Grössenklassen mehr feststellbar sind, und dies auf die hohen Verbissintensitäten zurückzuführen zu sein scheint (vgl. Kap. 8.4). Die Fichte ist insgesamt weniger stark vom Verbiss betroffen, fällt aber trotzdem auf gut einem Viertel der Fläche wildbedingt aus.

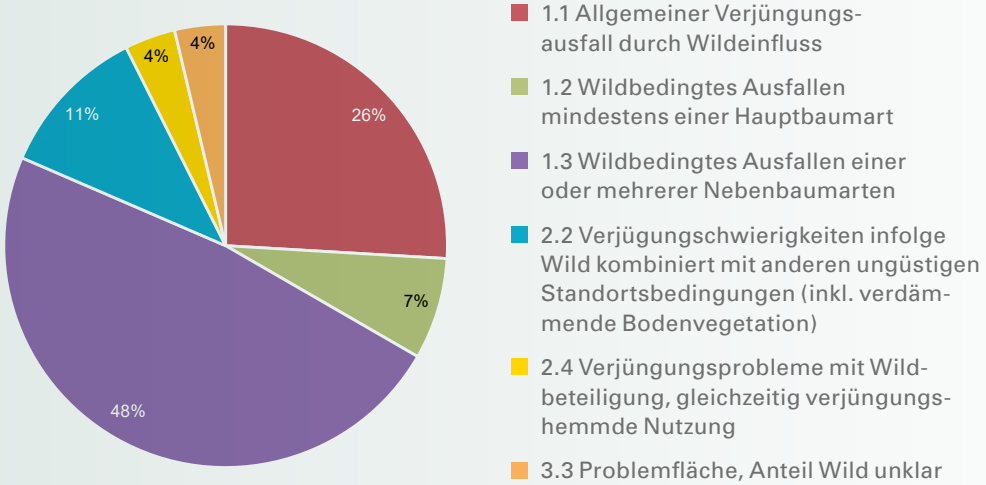


Abbildung 7: Anteile der TP1-Flächen nach Hauptursachen einer unzureichenden Waldverjüngung, N = 27 (AWN, 2023b).

Teilprogramm 2 (Gutachtliche Beurteilung)

Im Teilprogramm 2 zur Beurteilung der Waldentwicklung bezüglich Wildeinfluss wurden neun verschiedene Flächen im Gebiet Mittelbünden (Albula, Surses, Filisur-Bergün) untersucht und beurteilt. In Davos (5.1) wurden keine Aufnahmen des Teilprogrammes 2 durchgeführt. Auf über der Hälfte der Flächen wurde festgestellt, dass mindestens eine Hauptbaumart oder die Verjüngung allgemein durch Wildeinfluss ausfällt. Auf gut einem weiteren Viertel der Flächen fallen Nebenbaumarten wildbedingt aus.

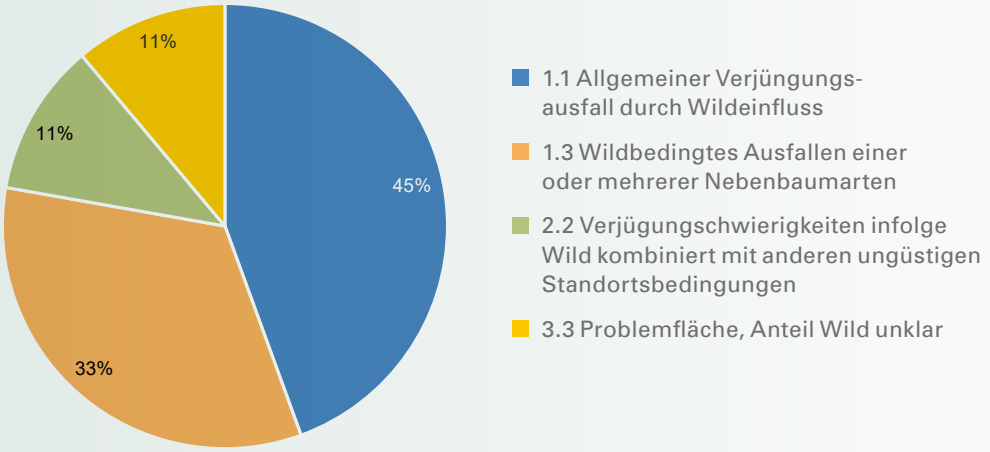


Abbildung 8: Darstellung der anteilsmässig vertretenen Beurteilungskategorien basierend auf den Ergebnissen des Teilprogrammes 2, N = 9.

Teilprogramm 5 (Kontrollzaun-Vergleichsflächen-Paare)

Bis im Jahr 2022 wurden im Untersuchungsgebiet Mittelbünden (Albula, Surses, Filisur-Bergün) fünfzehn Kontrollzaun-Vergleichsflächen-Paare bezüglich Wildeinfluss untersucht. In Davos (5.1) wurden keine Aufnahmen gemäss Teilprogramm 5 durchgeführt. Verjüngungsdefizite konnten auf neun Flächen eindeutig dem Wildeinfluss zugeordnet werden. Auf den restlichen Problemflächen war der Einfluss des Schalenwildes unklar. Dies hat damit zu tun, dass die Entwicklung der Verjüngung noch nicht ausreichend fortgeschritten ist, wodurch keine klare Beurteilung möglich ist.

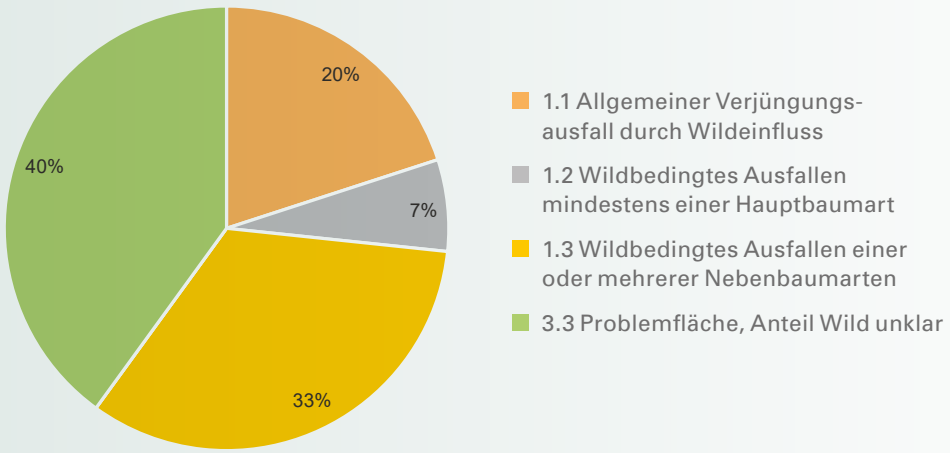


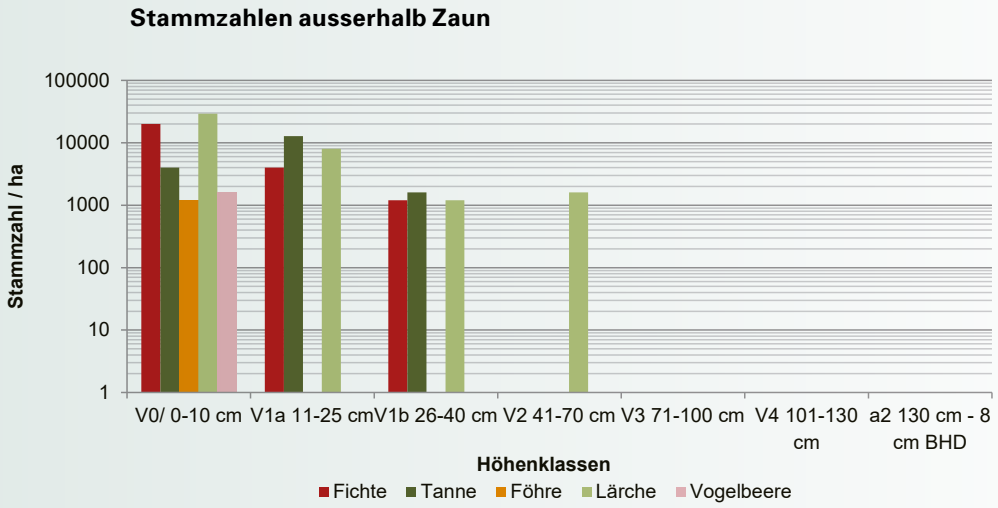
Abbildung 9: Anteilsmässige Hauptgründe für eine ungenügende Verjüngung auf den im Teilprogramm 5 aufgenommenen Flächen, N = 15 (AWN, 2023).

Die Bilder des Kontrollzaun-Vergleichsflächen-Paares bei Stiert Grond (Albula) zeigen die unterschiedliche Waldentwicklung mit und ohne Wildeinfluss (Abbildung 10) seit der Errichtung des Kontrollzaunes im Jahr 2018. Zwar sind auch ausserhalb des Wildschutzzaunes Lärchen, Fichten, Tannen, Föhren sowie Vogelbeeren vorhanden, diese sind jedoch mit zunehmender Höhe einem immer grösseren Absterberisiko ausgesetzt. Insbesondere die Laubbaumarten gelangen nur im Zaun aus dem Äser. Auffallend ist die im Zaun dominierende Schlagflora (Himbeere), während die Bodenvegetation auf der ungezäunten Vergleichsfläche von Gräsern dominiert ist. Beide Vegetationsaspekte haben eine verdämmende Wirkung, wobei die Verdämmung durch die Schlagflora stärker einzuschätzen ist.



Abbildung 10: Kontrollzaun-Vergleichsflächen-Paar bei Stiert Grond, in der Gemeinde Surava. Links ausserhalb, rechts innerhalb des Schutzzaunes (Fotos: AWN 2022).

Die Analyse der im Jahr 2022 erhobenen Stammzahlen pro Baumart und Höhenklasse unterstreichen diese Beobachtung (Abbildung 11 auf der nächsten Seite): Ausserhalb des Zaunes schaffen es nur wenige Lärchen über eine Höhe von 40 cm hinaus zu wachsen. Innerhalb des Zaunes ist die Abnahme der Stammzahlen mit zunehmender Grösse deutlich reduziert: Insbesondere die beim Wild beliebten Laubbaumarten (Vogelbeere, Birke, Weide und Pappel) erreichen im Zaun bis zu 180 cm Höhe, während sie ausserhalb des Zauns nach der Keimung ab 10 cm Höhe komplett ausfallen. Auf die Tanne, welche beim Wild ebenfalls beliebt ist, scheint der Zaun einen geringeren Einfluss zu haben. Auffallend ist ausserdem, dass innerhalb des Zauns insgesamt weniger Keimlinge vorhanden sind als ausserhalb. Dies könnte auf die verdämmende Schlagflora zurückzuführen sein. Die standörtlichen Bedingungen für das Aufkommen der Verjüngung sind insgesamt jedoch gegeben, die Verjüngung kann unter Wildausschluss aufkommen.



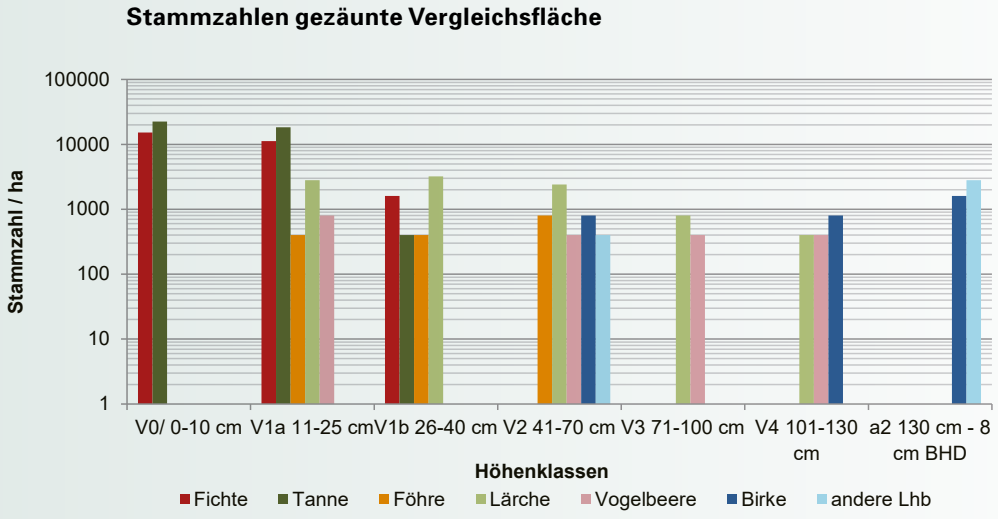


Abbildung 11: Ergebnis der Waldentwicklung in 4 Jahren am Beispiel der Kontrollzaun-Vergleichsflächen Stiert Grond bei Surava. Stammzahlen (Y-Achse logarithmisch) in verschiedenen Höhenklassen hochgerechnet pro Hektare.

Teilprogramm 6

Das Teilprogramm 6 berücksichtigt die Aspekte wildbedingter Verjüngungsprobleme in Schutzwäldern und deren finanziellen Konsequenzen. Anhand einer im Jahr 2019 ausgearbeiteten Fallstudie im Untersuchungsgebiet Bannwald in Tinizong konnten folgende drei Aspekte vertiefter untersucht und für die nächsten 50 Jahre monetär bewertet werden:

- Investitionen in Bau und Unterhalt von passiven Wildschadenverhütungsmassnahmen, um die Schutzwirksamkeit der Wälder mittel- und langfristig möglichst zu erhalten.
- Verzögerung/Verhinderung der Waldverjüngung und daraus entstehende Konsequenzen (Risikoanstieg durch erhöhtes Gefahrenpotential, technische Schutzmassnahmen für den Ersatz der Waldwirkung).
- Kosten für Verjüngungseinleitung und -unterstützung, deren Ziele wildbedingt nicht erreicht werden: Zu den oben erwähnten Investitionen kommen weitere Kosten für forstliche Eingriffe zur Einleitung und Unterstützung der Verjüngung, deren Ziele wildbedingt nicht erreicht werden können, dazu. Solche Investitionen können als wildbedingte Fehlinvestitionen bezeichnet werden.

Der Aspekt von Folgeinvestitionen in temporäre Schutzbauten, deren Ziele wildbedingt verfehlt werden und die ersetzt werden müssen, ist für Tinizong nicht von Bedeutung, da keine temporären Schutzbauten vorhanden sind.

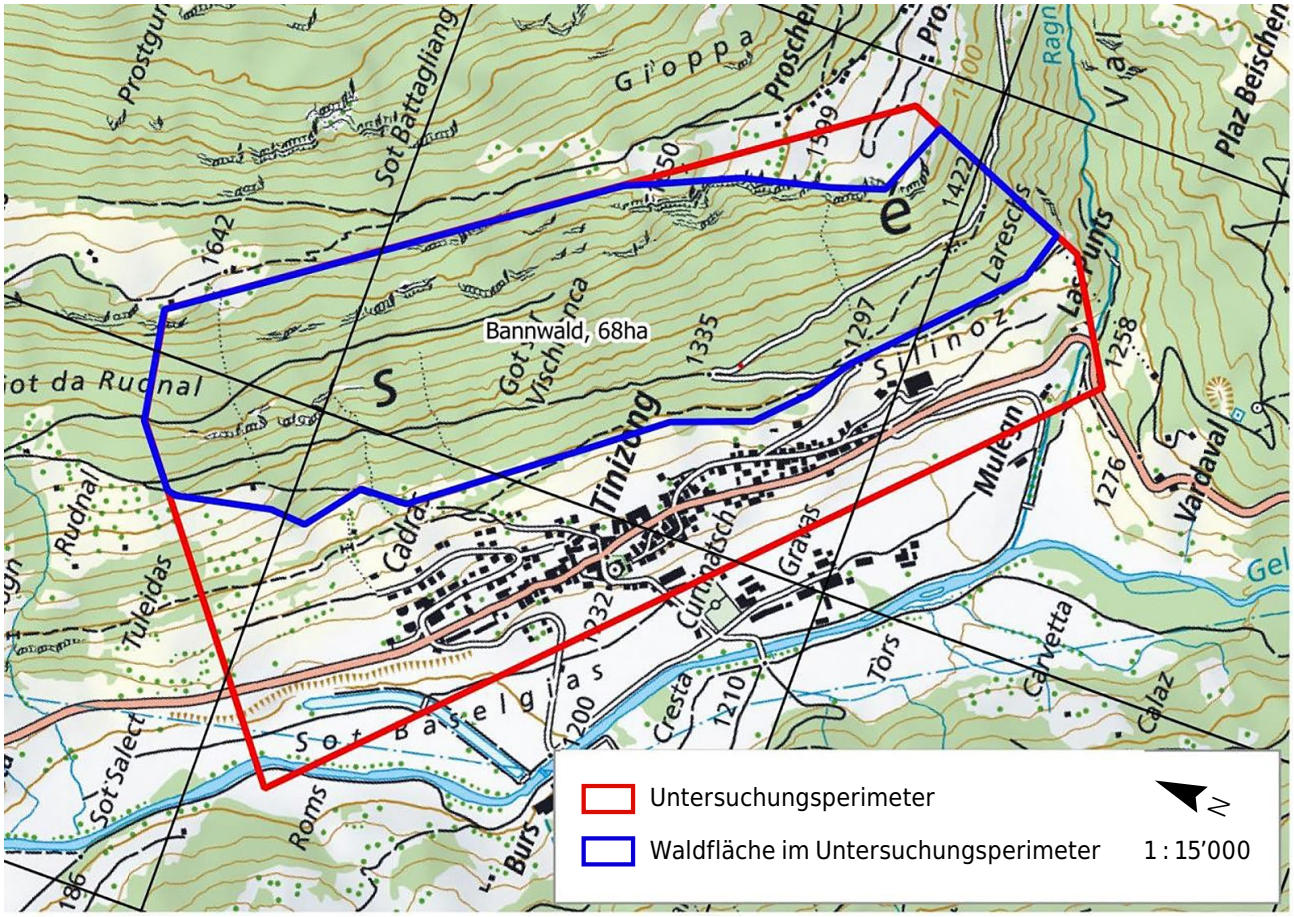


Abbildung 12: Untersuchungsgebiet Bannwald Tinizong in rot dargestellt, mit der darin enthaltenen Waldfläche in blau. Karte: Gadola AG 2018.

- Die Fallstudie hat ergeben, dass im Untersuchungsperimeter ein grosses Gefahren- und Schadenpotential vorhanden ist. Der Bannwald Tinizong erbringt im heutigen Zustand eine grosse Schutzwirkung (Reduktion der jährlichen Risiken im Vergleich zu einem extremen Szenario um ca. CHF 27000.–). Die Bestände haben ein mehrheitlich mittleres bis hohes Baumalter, es sind viele Öffnungen vorhanden und der Verbissdruck ist aktuell untragbar. Das heisst, die Fichte kann ohne passive Wildschadenverhütungsmassnahmen nicht aufwachsen. Mit einer intensiven Behandlung und bei tragbarem Wildeinfluss (oder massiven Wildschadenverhütungsmassnahmen) könnte die Schutzwirkung in den nächsten 50 Jahren noch leicht verbessert, oder zumindest konstant gehalten werden. Die Waldbestände sind jedoch heute bereits relativ nahe bei der langfristig und nachhaltig optimal möglichen Schutzwirksamkeit. Diese gilt es grundsätzlich zu erhalten, um nicht ein erhöhtes Sicherheitsrisiko in Kauf nehmen zu müssen.
- Der innerhalb der nächsten 50 Jahren zu erwartende wildbedingte Rückgang der Schutzwirksamkeit gegen Steinschlag ist klein, da im Betrachtungszeitraum die Mortalität durch den Zuwachs am verbleibenden Bestand kompensiert wird, dies trotz katastrophalem Verjüngungszustand. Dies spricht für die Stabilität des Waldes als Schutzsystem einerseits, darf aber andererseits nicht dazu führen, dass mit Massnahmen und Investitionen zugewartet wird, bis die Schutzwirkung bereits deutlich reduziert ist, da die Wirksamkeit der Massnahmen nicht innerhalb weniger Jahre eintritt. Wenn der Einwuchs in die unteren Durchmesserklassen wildbedingt wegfällt, wird auch die Kompensation der Mortalität wegfallen. Wann dieser Zeitpunkt eintritt, kann auf Basis des Waldmodells in der Fallstudie nicht abgeschätzt werden. Auf Basis einer gutachterlichen qualitativen Einschätzung wird erwartet, dass relativ bald nach Ablauf des Betrachtungszeitraumes mit einem Rückgang der Schutzwirksamkeit gerechnet werden muss, falls die Verjüngung ab sofort weniger oder nicht mehr sichergestellt werden kann.
- Langfristig muss bei gleichbleibendem hohem Wildeinfluss mit einer wildbedingten Verdoppelung der Sturzrisiken im Vergleich zu heute gerechnet werden. Dies zeigt auch eine der grossen Herausforderungen der Schutzwaldbewirtschaftung generell: Die grosse zeitliche Differenz zwischen Eintreten des Schadens (heutiger Verbiss) und den daraus entstehenden Konsequenzen (Risikoanstieg in 50–100 Jahren) erfordern Früherkennung und frühzeitiges Handeln. Wie das Beispiel Bannwald Tinizong zeigt, ist die Problematik der grossen zeitlichen Diskrepanz zwischen Eintreten des Schadens und Eintreten der Konsequenzen im Steinschlagschutzwald mit grossen Steinblöcken besonders gross, da es besonders lange dauert, bis genügend grosse Stammdurchmesser erreicht sind, welche die hohen Sturzenergien aufzufangen vermögen. Im Betrachtungszeitraum von 50 Jahren kann die Wirksamkeit von waldbaulichen Massnahmen für Steinschlagschutzwälder deshalb nicht adäquat beurteilt werden. Die verwendeten Waldmodelle und die darin enthaltenen Unsicherheiten lassen jedoch keine Verlängerung des Betrachtungszeitraumes zu.
- Eine wichtige Frage ist diejenige nach dem Zeitpunkt, zu welchem sich spätestens Verjüngung einstellen muss, damit nicht irgendwann mit einem deutlichen Rückgang der Schutzwirksamkeit gerechnet werden muss. Aufgrund der langen Dauer bis ein Folgebestand im Steinschlagschutzwald wieder schutzwirksam ist (mind. 40 Jahre, bei grossen Blockgrössen länger), muss in Steinschlagschutzwäldern mit mittleren bis hohen Baumaltern und entsprechendem waldbaulichem Handlungsbedarf im Prinzip davon ausgegangen werden, dass sich in jeder genügend grossen Öffnung möglichst sofort Verjüngung einstellen sollte. Dies um mittel- und langfristig grössere, nicht schutzwirksame Flächen zu verhindern und auch um eine aktive Verjüngung mittels Eingriffen zur Verjüngungseinleitung und damit einen nachhaltigen Waldaufbau resp. eine möglichst

> > >

dauernd hohe Schutzwirksamkeit zu ermöglichen. Gemäss der gutachterlichen Beurteilung ist im Bannwald Tinizong zumindest bestandesweise waldbaulicher Handlungsbedarf und eine hohe Verjüngungsdringlichkeit der vorhandenen Altbestände gegeben. Angesichts der bereits grossen vorhandenen Lücken ist es äusserst dringlich, dass diese bestockt werden können.

- Nicht unerheblich sind bei gleichbleibend hohem Verbissdruck die zu erwartenden Kosten für Lawinenverbauungen zur Verhinderung von weiteren Schäden am Schutzwald.
- Gemäss (BAFU 2010) werden in Gebieten mit besonderer wildökologischer Bedeutung auch passive Wildschadenverhütungsmassnahmen (d.h. chemischer Verbissschutz, Zäune, etc.) durch den Bund subventioniert. Um ein solches Gebiet handelt es sich beim regional wichtigen Wintereinstand Bannwald Tinizong. Die vorliegende Studie zeigt auf, dass mit der heutigen Wildbelastung die Kosten für solche Massnahmen äusserst hoch sind (je nach Variante 1.1 – 7.1 Mio. CHF in 50 Jahren), resp. dass die Wildschadenverhütungsmassnahmen in den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten umgesetzten Umfang nicht ausreichen, um die gemäss NaiS im Schutzwald geforderte Verjüngung zu sichern. Bestenfalls gelingt damit die Sicherung punktueller Verjüngungskegel. Ein Einsatz von Wildschadenverhütungsmassnahmen im hergeleiteten Umfang scheint in der Praxis nicht realistisch und auch nicht effizient. Aufgrund der Schutzwirkung resp. der Risikoverminderung sind sie aus ökonomischer Sicht – zumindest innerhalb des bereits diskutierten Betrachtungszeitraumes – eindeutig nicht zu begründen. Es kann argumentiert werden, dass die zur Verfügung stehenden forstlichen Gelder statt in andere waldbauliche Massnahmen (z. B. Verjüngungseinleitung) in Wildschadenverhütungsmassnahmen investiert werden sollen. Dies ist aus Sicht der Forstbetriebe sinnvoll, aus Sicht der Steuerzahlenden aber höchst problematisch, da die Kosten den Nutzen sehr deutlich übersteigen. Es liegt in der Verantwortung der Waldeigentümer sowie der kantonalen Verwaltung, diese politisch zu führende Diskussion zumindest anzuregen und sich ihr zu stellen.
- Kann – aus welchen Gründen auch immer – der Verbiss nicht auf ein tragbares Mass reduziert werden, stellt sich die Frage, ob auf Wildschadenverhütungsmassnahmen verzichtet werden soll, um den Schutzwald sich selbst zu überlassen und die verloren gegangene Schutzwirkung zu gegebener Zeit mit technischen Schutzmassnahmen zu kompensieren (oder die Risiken in Kauf zu nehmen). Dies wäre ökonomisch knapp begründbar, das heisst der Bau eines Steinschlagschutzdammes würde unter der Annahme des Extremszenarios und eines praktisch 100 %-igen Schutzes vor Sturzprozessen ein knapp genügendes Kosten-Nutzenverhältnis aufweisen. Dies widerspricht jedoch grundsätzlich dem Prinzip der nachhaltigen Waldbewirtschaftung, welchem sich der Kanton GR in seinem Leitbild verpflichtet und wonach auch die kommenden Generationen von den Schutzleistungen des Bannwaldes profitieren können sollen. Zudem muss beachtet werden, dass wie bereits oben erwähnt, bei fehlender Verjüngung ausserhalb des Betrachtungszeitraums ein weiterer Kostenanstieg in verschiedenen Bereichen zu erwarten ist. Entsprechend sollten Entscheide im Schutzwald nicht nur auf Grund von Kosten-Nutzen-Überlegungen (deren zeitlicher Horizont begrenzt ist) getroffen werden, sondern auch gemäss dem Vorsorgeprinzip, wonach Massnahmen frühzeitig ergriffen werden sollten, um spätere (höhere) Kosten zu verhindern.

> > >

- Aus dieser Überlegung ist abzuleiten, dass unter der aktuellen Verbissbelastung das Schutzsystem Bannwald Tinizong nicht nachhaltig betrieben werden kann. Aus Sicht einer nachhaltigen Schutzwaldbewirtschaftung und aus Sicht der Steuerzahlenden, welche ihre Gelder effizient eingesetzt wissen möchten, ist somit die einzige Lösung, den Verbissdruck deutlich zu senken, um eine dauerhafte Erhaltung der Schutzwirksamkeit zu gewährleisten.
- Nicht quantifiziert wurden die Risiken durch Rutschungen/Murgänge, welche sich innerhalb des Betrachtungszeitraum in einem ähnlichen Rahmen wie heute bewegen dürften, beim Eintritt des Szenarios «Extrem» allerdings deutlich ansteigen dürften. Auch die Kosten für Lawinenverbauungen (oder alternativ ein Anstieg des Risikos durch Lawinen) würden beim Eintritt des Szenarios «Extrem» erheblich höher.
- Auf eine Herleitung von Kosten für eine Senkung des Verbissdruckes auf ein Mass, bei welchem zumindest verbissunempfindliche Baumarten aufkommen, wurde in der Studie verzichtet. Die Autorinnen sind allerdings überzeugt, dass a) durch - u.U. intensive - jagdliche Massnahmen eine deutliche Verbesserung der Verbiss- resp. Verjüngungssituation erreicht werden kann und b) jagdliche Massnahmen nicht nur effektiv, sondern auch effizient sind (Gasser et al 2011). Auch der Wolf kann unter Umständen einen positiven Einfluss auf die Verjüngungssituation haben, wobei es fraglich ist, ob in naher Zukunft und in der dicht besiedelten Schweiz die dafür notwendige Wolfsdichte realistisch ist (Kupferschmid und Bollmann 2016).
- Am Fallbeispiel Tinizong kann und sollte die Frage nach der Vorrangfunktion resp. nach Prioritäten diskutiert werden, wie sie (Brang 2017) aufwirft. Wie es gemäss (Brang 2017) in einem erheblichen Teil der Schweizer Wälder der Fall ist, hat die Lebensraumfunktion für Wildhuftiere im Bannwald Tinizong eine Vorrangfunktion erhalten. Letztlich ist es eine politische Entscheidung, ob diese Funktion tatsächlich höher gewichtet werden soll als die Schutzleistung für kommende Generationen.

Beurteilung Wildeinfluss 2024

Die flächendeckende Beurteilung Wildeinfluss erfolgte in den Jahren 2017 bis 2024. In den beiden nächsten Abbildungen sind die Ergebnisse aus dem Jahr 2024 dargestellt.

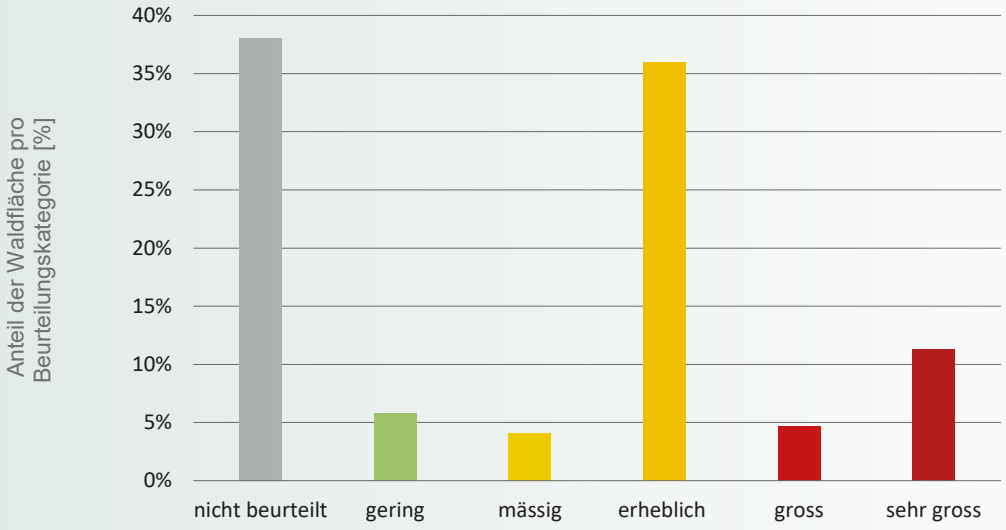


Abbildung 13: Waldflächenanteile pro Beurteilungskategorie bezogen auf die berücksichtigte Waldfläche im Jahr 2024 (AWN, 2025).

Abbildung 13 zeigt auf, dass auf knapp 16 % der berücksichtigten Waldfläche mindestens eine Hauptbaumart wildbedingt ausfällt und dadurch die Waldfunktion nicht oder nur noch bedingt gewährleistet ist (Kategorien gross & sehr gross). Zudem fällt auf weiteren 36 % der berücksichtigten Waldfläche mindestens eine Haupt- oder Nebenbaumart wildbedingt aus, so dass die waldbauliche Zielsetzung aufgrund einer Baumarten-Entmischung und der reduzierten natürlichen Anpassungsfähigkeit des Waldes nicht mehr erreicht wird (Kategorie erheblich). Hinsichtlich der beurteilten Waldflächen zeigt sich anhand der Abbildung 14, dass der Wildeinfluss in allen Jadgarealen Davos (5.1), Filisur-Bergün (5.2), Albulatal-Brienz-Obervaz (5.3) und Surses (6.2) sehr hoch ist. Überall liegt der Anteil beurteilter Flächen in den Beurteilungskategorien erheblich bis sehr gross bei über 60 %. In Filisur-Bergün (5.2) und Albulatal-Brienz-Obervaz (5.3) wurde bei über 30 % der Flächen ein grosser bis sehr grosser Wildeinfluss festgestellt, während der Anteil in Davos (5.1) und Surses (6.2) etwas tiefer war. Allerdings war der Anteil der Flächen mit erheblichem Wildeinfluss dort sehr hoch. Der Anteil nicht beurteilter Flächen variiert von 28 % in Filisur-Bergün (5.2) bis 48 % in Davos (5.1), wobei dies in Davos durch hohe Waldweide-Anteile bedingt ist. Beweidete Flächen, Naturwaldreservate und nicht bewirtschaftete abgelegene Wälder ohne Informationen über den Verjüngungszustand werden nicht beurteilt.

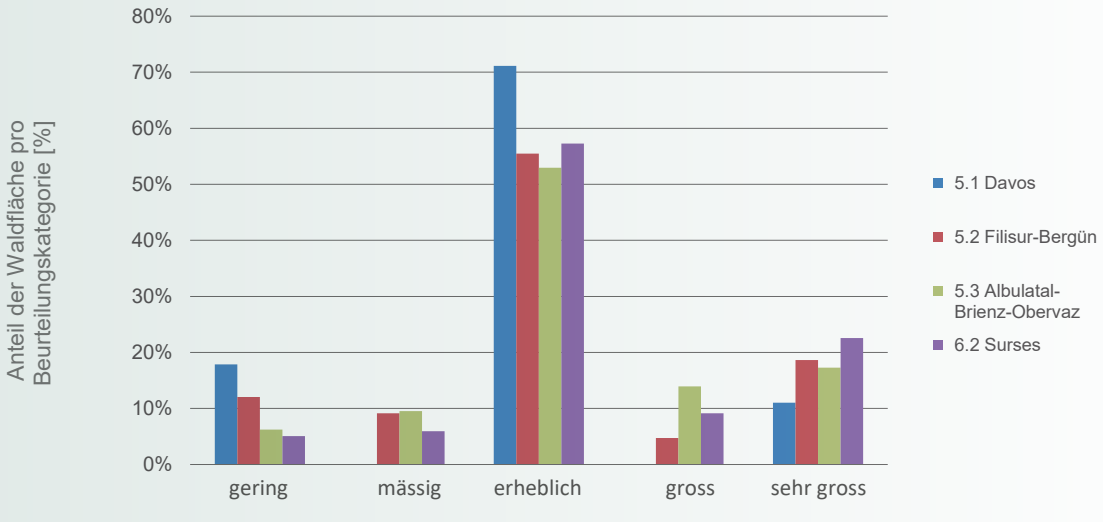


Abbildung 14: Waldflächenanteile pro Beurteilungskategorie und Jagdareal, bezogen auf die beurteilte Waldfläche (ohne «nicht beurteilt») im Jahr 2024 (AWN, 2025).

Bezüglich der Verteilung des Wildeinflusses in den vier Jagdarealen lässt sich folgendes feststellen (siehe nachfolgende Karte zum Ergebnis Wildeinfluss 2024):

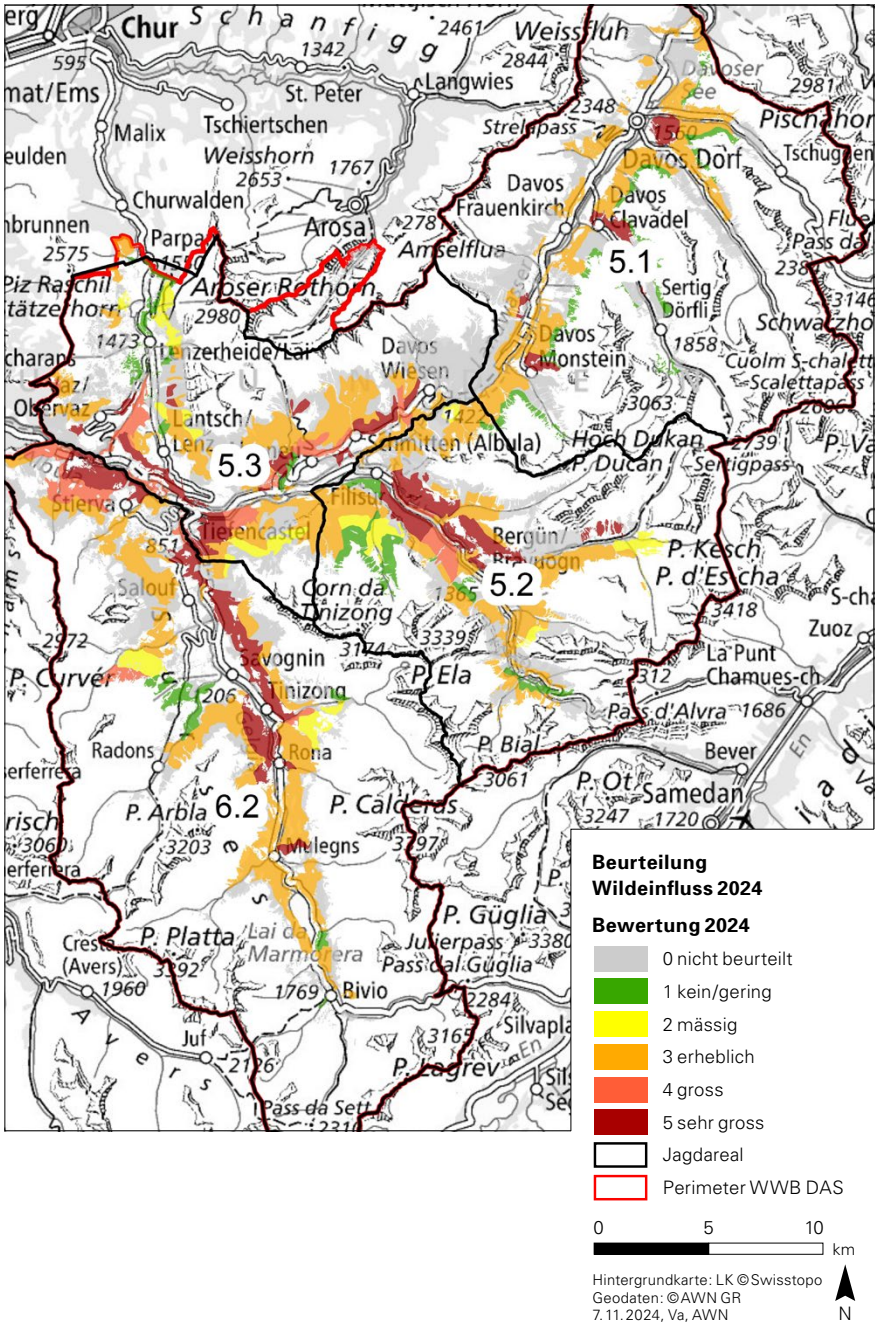
In der Region Albulatal-Brienz-Obervaz (5.3) sind die Flächen mit erheblichem bis sehr grossem Wildeinfluss über die ganze Fläche verteilt, nehmen jedoch von Lantsch Richtung Lenzerheide ab.

Im Jagdareal Davos (5.1) ist keine eigentliche Konzentration von Flächen mit starkem Wildeinfluss erkennbar. Es gibt drei Standorte mit sehr grossem Einfluss, das sind jeweils grob süd-west-exponierte Stellen bei Davos-Monstein, Davos Clavadel sowie der westliche Teil des Äbiwaldes bis «in den Büelen». Ein durchgehender Gürtel mit erheblichem Wildeinfluss zieht sich von Davos Monstein bis Davos Dorf entlang des Siedlungsgürtels.

Im Jagdareal Filisur-Bergün (5.2) konzentrieren sich die Flächen mit dem stärksten Wildeinfluss (gross bis sehr gross) in tieferen Lagen entlang der Alvra/Kantonsstrasse zwischen Filisur und Bergün.

Im Jagdareal Surses (6.2) konzentrieren sich die Flächen mit dem stärksten Wildeinfluss in den tieferen (siedlungsnahen) Lagen von Rona Richtung Tiefencastel bis Mon, sowie zwischen Stierva, Solis und Mutten.

Abbildung 15:
Wildeinfluss 2024
(AWN Geodaten, 2025)



8.3 Beobachtungs-, Problem-, Handlungsflächen

Aktuell machen die Problem- und Handlungsflächen (11'818 ha) 44 % der tatsächlichen Waldfläche (27'009 ha) aus. Die Summe der Problem- und Handlungsflächen, die innerhalb der gesamten Schutzwaldfläche (15'088 ha) liegen, beträgt 8'837 ha. Es befinden sich 75% der Problem- und Handlungsflächen im Schutzwald.

Rund ein Drittel der heutigen Problem- und Handlungsflächen waren bereits im WWB 2009 als Problemflächen erfasst. 8 % der damals definierten Problemflächen liegen heute in Gebieten, in denen der Wildeinfluss nicht mehr beurteilt wurde. Der prozentuale Anteil der Handlungs- und Problemflächen ist in den Jagdarealen vergleichbar hoch und beträgt 36 bis 50 %. Die räumliche Lage der verschiedenen Flächentypen ist in Abbildung 16 ersichtlich.

	Waldfläche [ha]	**Anteil an Waldfläche [%]**	**Summe Anteil an Waldfläche [%]**
Problemfläche	9'238	34	44
Handlungsfläche	2'560	10	
Beobachtungsfläche	135	< 1	-
Übrige Waldfläche	14'986	56	-
Total	**27'009**	**100**	-

Tabelle 5: Kennzahlen zu den Flächentypen und der Waldfläche auf Ebene Perimeter gerundet auf ganze Zahlen (Quelle: AWN Geodaten, 2025)

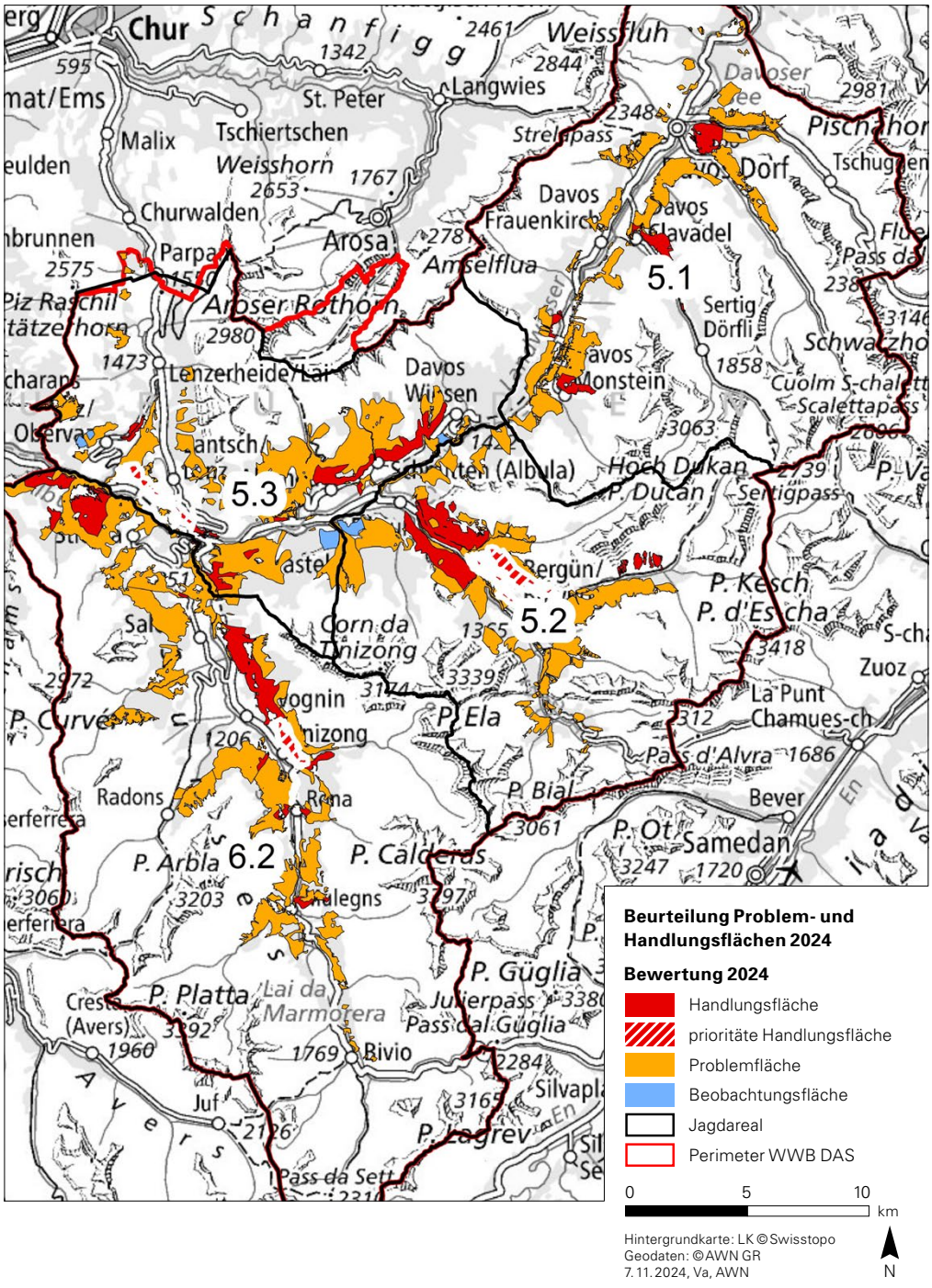
	Waldfläche [ha]	**Schutzwaldfläche [ha]**	**Anteil der versch. Flächentypen im Schutzwald [%]**
Problemfläche	9'238	6'411	75
Handlungsfläche	2'560	2'426	
Beobachtungsfläche	135	0	0

Tabelle 6: Kennzahlen zu den Flächentypen und der Schutzwaldfläche auf Ebene Perimeter gerundet auf ganze Zahlen (Quelle: AWN Geodaten, 2025)

Jagdareal	**5.1 (Davos)**	**5.2 (Albulatal-Brienz-Obervaz)**	**5.3 (Filisur-Bergün**	**6.2 (Surses)**
Waldfläche [ha]	5'430	6'167	7'537	7'875
Problemflächen [ha]	1'677	2'025	2'492	3'043
Problemflächen [%]	31	33	33	39
Handlungsflächen [ha]	293	860	574	833
Handlungsflächen [%]	5	14	8	11
Beobachtungsflächen [ha]	0	43	92	0
Beobachtungsflächen [%]	0	1	1	0

Tabelle 7: Kennzahlen zu den Flächentypen und der relativen Waldfläche auf Ebene Jagdareal gerundet auf ganze Zahlen (Quelle: AWN Geodaten, 2025)

Abbildung 16: Räumliche Lage der Handlungs-, Problem- und Beobachtungs-flächen.



8.4 *Baumartenspezifische und wildbedingte Verjüngungsprobleme*

Je nach Baumart unterscheidet sich der Einfluss des Schalenwildes auf die Verjüngung. Anhand der am häufigsten beurteilten sechs Baumarten (je über 1'000 ha) in der Beurteilung Wildeinfluss 2022 wird nachfolgend aufgezeigt, bei welcher Baumart die Verjüngung ungenügend und der Einfluss des Schalenwildes auf die Verjüngung entscheidend ist (= Verjüngung wildbedingt unmöglich). Die Auswertung bezieht sich auf die Flächen, auf der die Baumart vorkommt und beurteilt wurde. Es zeigt sich, dass der Flächenanteil, auf dem sich eine Baumart wildbedingt nicht verjüngen kann, bei der Tanne (90%) sowie der Vogelbeere (67%) einen sehr grossen Teil der beurteilten Fläche beträgt. Fichte, Lärche und Föhre sind auf rund einem Drittel der Fläche derart verbissen, die Arve (6%) ist von diesen häufigen Baumarten am wenigsten betroffen. Die absolute Fläche mit wildbedingten Verjüngungsproblemen ist bei der Vogelbeere mit über 6'000 ha mit Abstand am grössten, mit der verbissunempfindlichen Fichte folgend mit 2'700 ha. Andere Laubbaumarten wie Esche und Ahorn sind im Gebiet selten (<300 ha), ihre Bedeutung könnte jedoch für die Anpassung der Wälder an den Klimawandel zunehmen. Die Esche (41%) wird dabei stärker verbissen als Ahorn (15%).

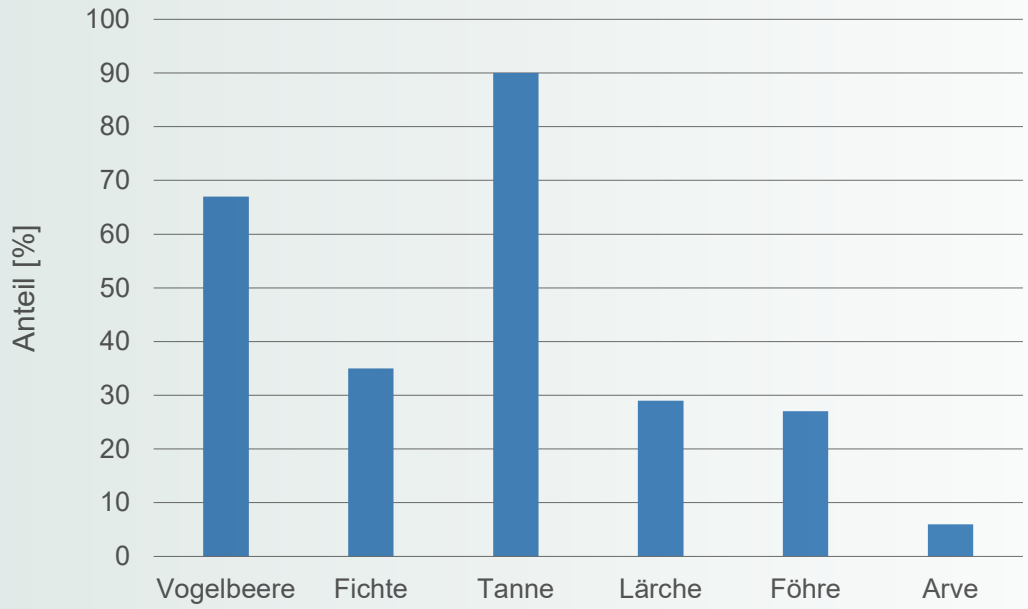
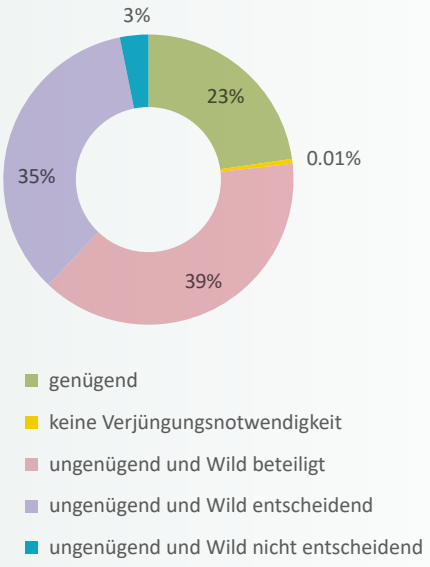


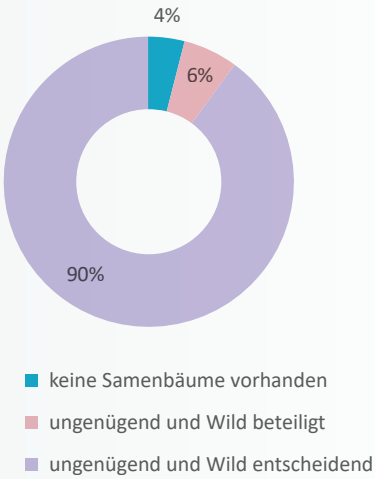
Abbildung 17: Anteil der berücksichtigten Waldflächen pro Baumart, für die basierend auf der Beurteilung Wildeinfluss 2022 die Verjüngung ungenügend und der Wildeinfluss entscheidend ist (AWN Geodaten, 2022). Es wurden diejenigen Flächen berücksichtigt, auf denen die Baumarten vorkommen und beurteilt wurden.

Neben dem Schalenwild gibt es noch weitere Verjüngungshemmnisse wie z.B. Lichtmangel. Nachfolgend wird baumartenweise dargestellt, ob die Verjüngung genügt und falls nicht, wie hoch der Flächenanteil ist, auf dem das Wild beteiligt, entscheidend oder nicht entscheidend ist.

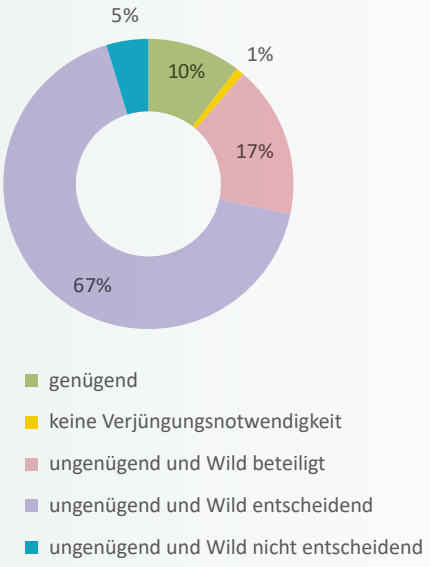
Fichte



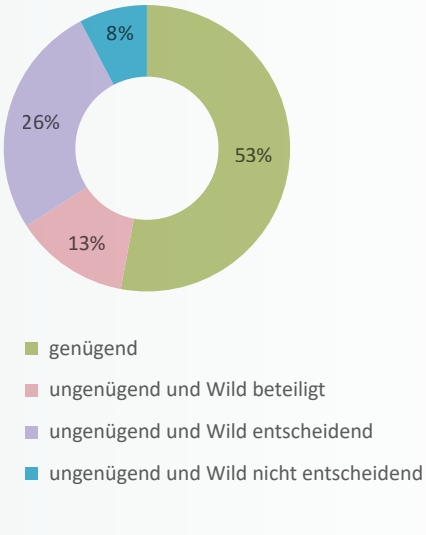
Weisstanne



Vogelbeere



Föhre



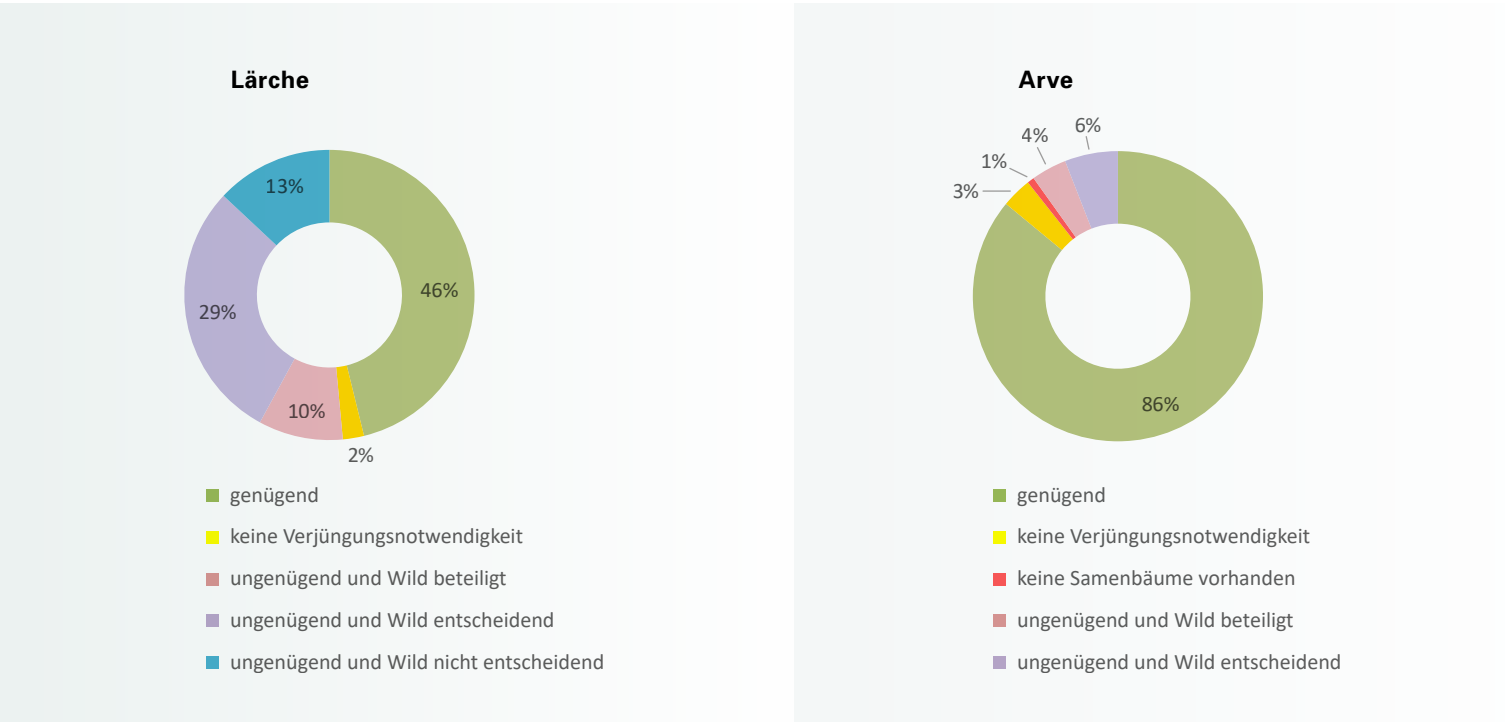


Abbildung 18: Flächenanteil verschiedener Verjüngungshemmnisse bezogen auf die gesamte Fläche mit dem Vorkommen der Baumart gemäss Beurteilung Wildeinfluss 2022. (AWN Geodaten, 2022).

Eine spezifische Ansprache des Schalenwildeinflusses auf die Verjüngung kann unter anderem basierend auf den Kriterien Verbissintensität, Fege- und Schälschäden, Stammzahl, Höhenklassenverteilung und Baumartenzusammensetzung vorgenommen werden. Insbesondere die Entwicklung dieser Kriterien über die Zeit ist aufschlussreich, um den Wildeinfluss bestimmen zu können. Vor allem die verbissempfindliche Tanne und Vogelbeere zeigen hier einen hohen Flächenanteil, auf welchen das Wild entscheidend ist. Aber auch für die verbissunempfindliche Fichte ist die Verjüngung aufgrund des Wildeinflusses auf rund einem Drittel der Fläche ungenügend.

Für den Standort «Got da Vischnanca» in Surses beispielsweise sind Daten zur Entwicklung seit 1997 vorhanden. Sie zeigen, dass die Verbissintensitäten der Fichte über dem bekannten Grenzwert liegen (Abbildung 19). Wie bei der Fichte hat auch die Verbissintensität bei der Vogelbeere am Standort seit 1997 zugenommen und liegt seit 2005 weit über den bekannten Grenzwerten (Abbildung 19).

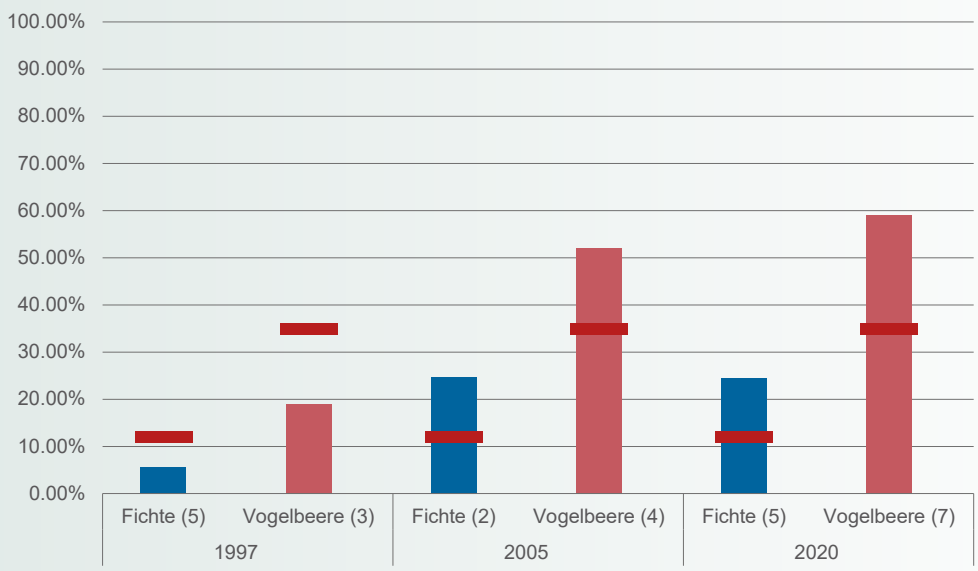


Abbildung 19: Entwicklung der Verbissintensitäten der Fichte seit 1997 bis 2020 auf der Fläche Got da Vischnanca.

8.5 Höhenstufenspezifischer Wildeinfluss

Innerhalb des Perimeters WWB DAS gehört über ein Drittel des Waldes zur Höhenstufe der subalpinen Fichtenwälder, ein Viertel zu den hochmontanen Fichtenwäldern (Abbildung 21). Die Gesamtfläche mit erheblichem bis sehr grossem Wildeinfluss ist in diesen Höhenstufen am grössten: In der hochmontanen Stufe ist der Wildeinfluss in über 60 % dieser Wälder entsprechend hoch, in der subalpinen Höhenstufe bei 45 %.

Relativ häufig sind weiter hochmontane Tannen-Fichtenwälder, welche den grössten Anteil an Flächen mit starkem Wildeinfluss aufweisen: Über 95% der Flächen mit Tannen-Fichtenwäldern weisen einen erheblichen bis sehr grossen Wildeinfluss auf.

In den Waldföhrenwäldern liegt der Flächenanteil mit starkem Wildeinfluss bei rund 60 %, bei den obersubalpinen Lärchen-Arvenwäldern (12 %) und den buchenfreien Laubwäldern (4 %) ist er bedeutend tiefer.

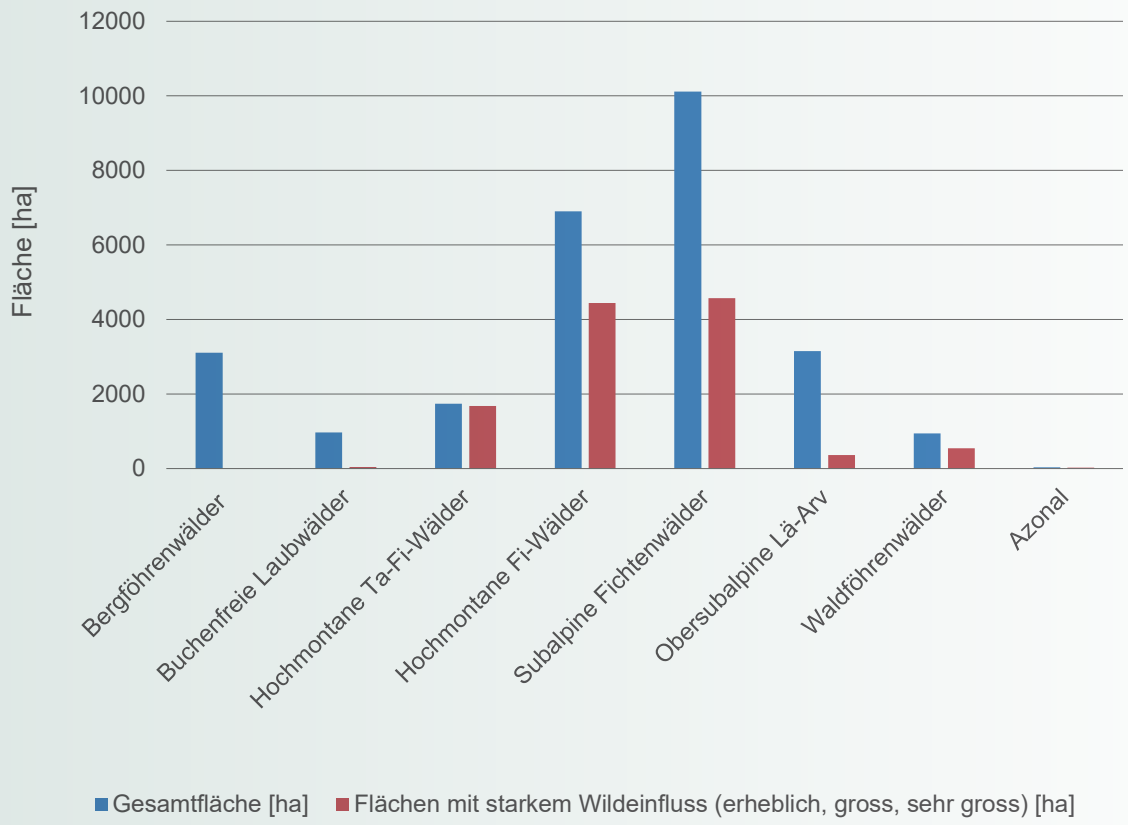


Abbildung 20: Gesamte Waldfläche pro Höhenstufe sowie Flächentotal mit den Beurteilungen «Wildeinfluss erheblich bis sehr gross» der Beurteilung Wildeinfluss 2022 (AWN Geodaten, 2023)

8.6 Schutzwaldpflege

In den vier Jagdarealen wurden zwischen 2012 und 2022 im Durchschnitt auf 40 – 80 ha Schutzwald Holzereimassnahmen pro Region und Jahr durchgeführt.

Bei einer ungefähr gleich grossen Schutzwaldfläche ist der behandelte Anteil pro Jahr im Forstbetrieb Davos (5.1) (36%) ungefähr doppelt so hoch wie in Surses (6.2) (16%). Die Region/Forst Albula liegt mit 28% behandelter Schutzwaldfläche dazwischen, die absolut behandelte Schutzwaldfläche ist jedoch doppelt so gross wie in Surses. In der Region Davos (5.1) ist der Anteil Jungwaldpflege gegenüber den Holzereimassnahmen (Durchforstungen/Nutzungen) mit 30% rund doppelt so hoch wie in den Regionen Albula (5.2/5.3) und Surses (6.2).

Die jährlichen Schwankungen kommen oft durch unvorhersehbare Ereignisse wie Windwürfe oder Borkenkäferbefall bei gegebenen Kapazitätsgrenzen zustande. Auffallend ist diesbezüglich die starke Reduktion der gepflegten Schutzwaldfläche im Forstbetrieb Albula im Jahr nach dem Sturmtief Vaia aufgrund der dadurch entstandenen Schäden. In diesem Jahr fielen rund 80% der Nutzungsmenge in Zwangs- bzw. Schadnutzungen an, welche durch das Sturmtief Vaia entstanden sind (FWBA, 2020).

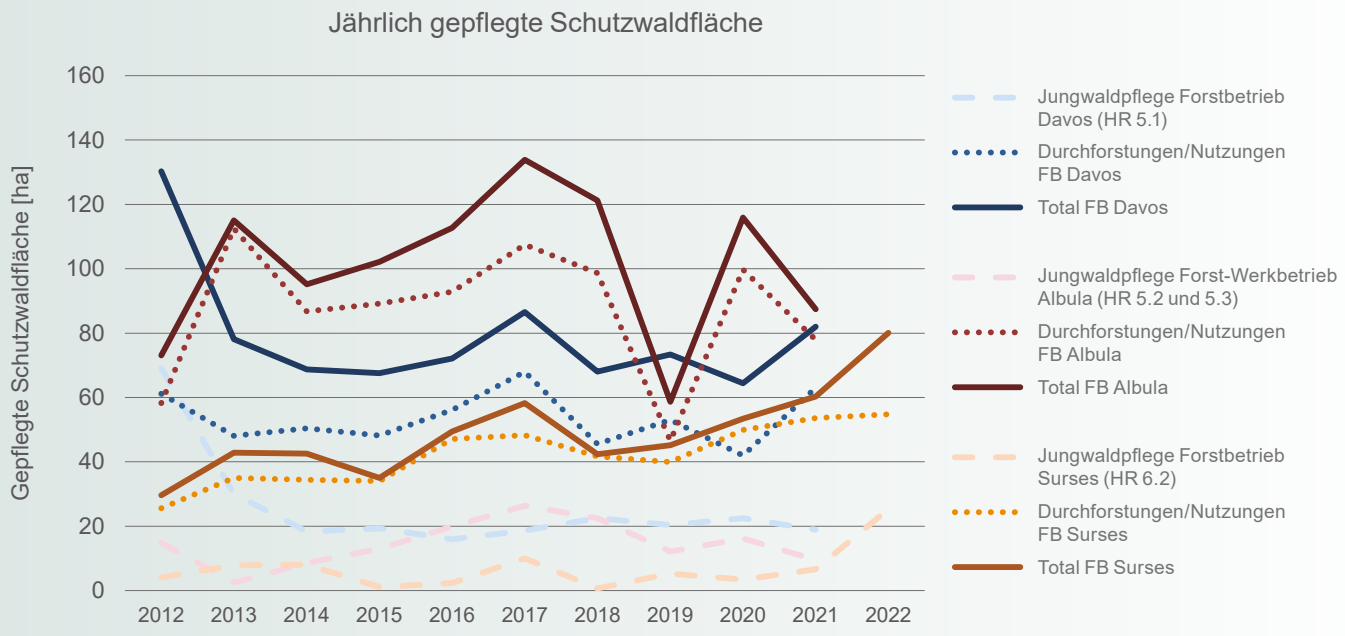


Abbildung 21: Zeitreihe der jährlich gepflegten Schutzwaldfläche in den Forstbetrieben Davos (HR 5.1), Albula/Obervaz (HR 5.2 und 5.3) und Surses (HR 6.2), unterschieden nach Produktionsstufe (AWN Geodaten, 2022)

8.7 Hiebsätze aktuell

Die Gemeinden als bedeutendste Waldeigentümer der Region haben in den Betriebsplänen einen Hiebsatz [Tfm = Tariffestmeter] vereinbart. Zur Vereinfachung wurden diese Zielwerte aus dem Jahr 2024 anschliessend von allen Waldeigentümern (öffentliche und private) pro Gemeinde oder Forstrevier zusammengefasst:

Jagdareal	**Gemeinde/Forstrevier**	**Vereinbarter Hiebsatz** [Tfm]
5.2/5.3	Albula (inkl. Muot RhB)	20'350
5.1	Davos	15'000
5.3	Lantsch/Lenz	1'800
6.2	Surses (inkl. Korporationen Val Faller, Nascharengas, Spegnas)	15'050
5.3	Vaz-Obervaz	2'300

Tabelle 8: Vereinbarte Hiebsätze in den Gemeinden 2024

8.8 Wildschadenverhütungsmassnahmen

In der Periode 2012 bis 2022 wurden im Perimeter WWB DAS im Durchschnitt pro Jahr CHF 187'000.– für Wildschadenverhütungsmassnahmen ausgegeben. Im Jahr 2016 sanken die Ausgaben leicht, stiegen nachher aber wieder sukzessive an. Im Jahr 2019 wurden die Ausgaben im Vergleich zum Vorjahr um 70 % gesteigert und blieben anschliessend auf solch hohem Niveau. Die finanzielle Unterstützung diente fast ausschliesslich (>80 %) dem Errichten von Zäunen zum Schutz vor Wildverbiss, und zu einem geringeren Anteil dem chemischen Einzelschutz (10 %). In den vergangenen 11 Jahren wurden im Perimeter WWB DAS über CHF 2 Mio. in Wildschadenverhütungsmassnahmen investiert.

Über andere Finanzierungsquellen (Schutzbauten-Projekte) wurden im Betrachtungszeitraum für Wildschadenverhütungsmassnahmen (Wildschutzzäune) insgesamt zusätzliche Aufwände von rund CHF 640'000.– geleistet, welche in der Abbildung 22 nicht ersichtlich sind.

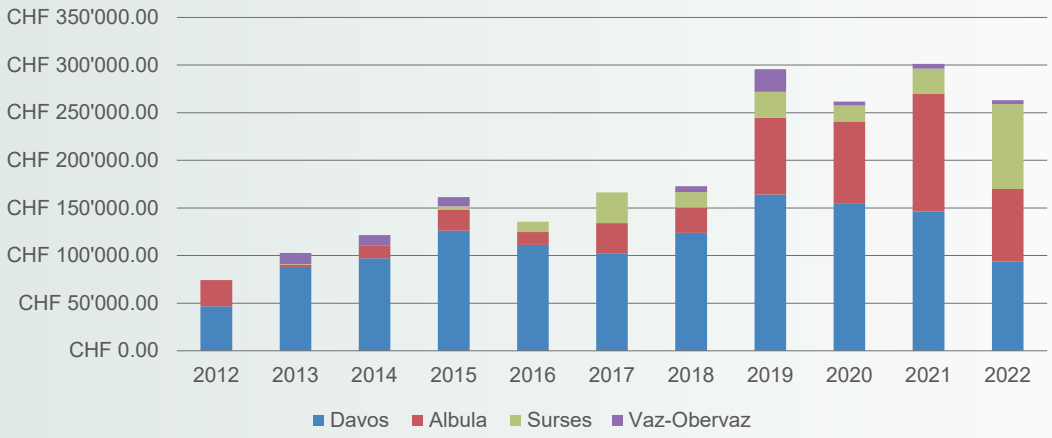


Abbildung 22: Die jährlichen Kosten im Zeitraum 2012 bis 2022 für mechanische und chemische Wildschadenverhütungsmassnahmen im gesamten Perimeter WWB DAS. Nicht ausgewiesen sind variable Kosten für den Unterhalt der Wildschadenverhütungsmassnahmen (AWN Geodaten, 2023).

9 Diskussion

Aufgrund der im Rahmen dieses WWB gemachten Erkenntnisse kann gesagt werden, dass der IST-Zustand (Anteil der Problem- und Handlungsflächen = 44% der tatsächlichen Waldfläche) nicht dem SOLL-Zustand (Gewährleistung der natürlichen Verjüngung mit standortgemässen Baumarten auf mind. 75% der regionalen Waldfläche) entspricht und die Handlungsdringlichkeit damit gegeben ist. Mit Hilfe der erarbeiteten Massnahmen sollen die Differenz zwischen dem IST- und SOLL-Zustand vermindert und negative Auswirkungen auf die Waldfunktionen minimiert oder gar verhindert werden, damit eine nachhaltige Erfüllung der Waldfunktionen dauernd und uneingeschränkt gewährleistet ist, wie dies Art. 20 Abs. 1 des Bundesgesetzes über den Wald (Waldgesetz, WaG; SR 921.0) vorgibt.

9.1 Methodisches Vorgehen

Die Ausweisung der Beobachtungs-, Problem- und Handlungsflächen basiert auf einheitlichen Kriterien und ermöglicht damit Veränderungen über die Zeit zu identifizieren. Dieser systematische Ansatz kommt zwar einer Vereinfachung der Bedingungen in der Realität gleich, erlaubt aber trotzdem lokale Eigenheiten differenziert zu beurteilen und eignet sich insbesondere um konkrete Fragestellungen grossräumig zu analysieren. Damit sind flächendeckend einheitliche, objektiv nachvollziehbare und transparente Aussagen möglich, die über den Raum und die Zeit hinweg zu mess- und vergleichbaren Ergebnissen führen. Die Wahl der tatsächlichen bzw. berücksichtigten Waldfläche als Bezugsgrössen kann kritisch hinterfragt werden, da darin Flächen enthalten sind, die beweidet werden, deren Verjüngungszustand unbekannt ist oder die aus Gebüschwald bestehen. Betrachtet man den Problemflächenanteil beispielsweise nur auf die Schutzwaldfläche bezogen, fällt der Anteil deutlich höher aus, als er mit Bezug auf die Gesamtwaldfläche sein würde. Damit erscheint die Situation weniger gravierend, als sie in den wichtigen Wäldern effektiv ist. Unter dem rechtlichen Aspekt ist jedoch dieser Bezug zur Gesamtwaldfläche entscheidend, weshalb bei der Darstellung der Flächenanteile meist auch dieser Wert verwendet wird.

Weiter hat sich gezeigt, dass die aktuell gültigen Anforderungsprofile nach NaiS aus dem Jahr 2005 die Auswirkungen des Klimawandels für die örtliche Waldgesellschaft und die zu erbringende Waldfunktion «Schutz vor Naturgefahren» lokal zu geringfügig berücksichtigen. Diese Anforderungsprofile werden aktuell im Auftrag des BAFU überarbeitet und entsprechend ist davon auszugehen, dass die Anforderungen zukünftig anspruchsvoller ausfallen werden. Eine Folge davon könnte sein, dass die Beurteilung Wildeinfluss vereinzelt zu einer Zunahme der Beurteilungskategorien «gross» und «sehr gross» führt und es folglich zu einem Anstieg der Problem- und Handlungsflächen kommen könnte. Im Hinblick auf den Klimawandel ist der Wilddruck in den Wäldern also noch kritischer zu beurteilen und die zielgerichtete Entwicklung der Verjüngung wird durch den hohen Wilddruck verhindert oder zumindest stark verlangsamt.

Ebenso kann die gutachterliche Vorgehensweise im Zusammenhang mit der Festlegung von prioritären Handlungsflächen kritisch gesehen werden, da durch die Mitwirkung verschiedener Akteure mit unterschiedlichen Interessen eine gewisse Subjektivität nicht ausgeschlossen werden kann.

9.2 Erkenntnisse WWB 2009, Resultate der Teilprogramme und Wildeinfluss 2024

Der Vergleich von Problemflächen des letzten WWB 2009 mit den heutigen Problem- und Handlungsflächen zeigt, dass eine erwünschte Verbesserung der Verjüngungssituation bisher grösstenteils ausblieb. Dies zeigt sich am allgemeinen Verjüngungsausfall durch Wildeinfluss, oder dem grossflächigen wildbedingten Ausfallen oder mangelnden Aufwuchs von Tanne und Vogelbeere. Deren Verjüngungs-Deckungsgradanteile liegen unter den natürlich auf dem jeweiligen Standort zu erwartenden bzw. empfohlenen Werten und gleichzeitig weisen beide Arten hohe Verbissintensitäten auf.

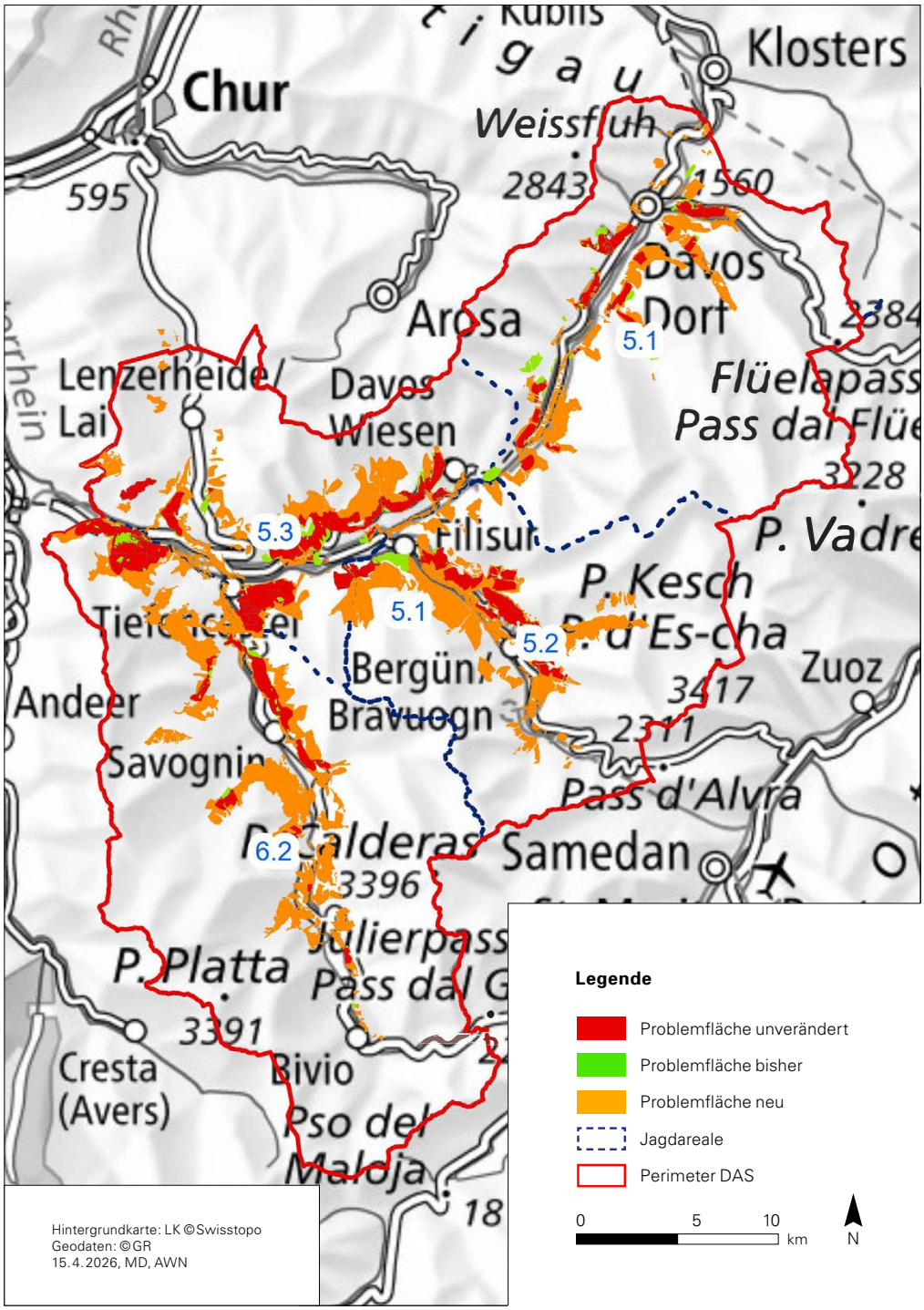
Die Analyse der verschiedenen Teilprogramme zeigt einen klar nachweisbaren hohen Wilddruck auf diese sowie weitere Baumarten und die lokalen Auswirkungen auf die Zusammensetzung der Verjüngung. Die gutachtliche Beurteilung grösserer Flächen kommt zu einem ähnlichen Schluss wie die standardisiert erhobenen lokalen Daten. Auf rund 40% der Waldfläche wird ein erheblicher bis sehr grosser Wildeinfluss registriert.

Ein Vergleich der aktuellen Problem- und Handlungsflächen mit den ehemaligen Problemflächen des WWB 2009 (Abbildung 23, Tab. 9) zeigt, dass im gesamten Perimeter eine Zunahme der Problem- und Handlungsflächen um mehr als 7'700 ha von 4'102 ha im WWB 2009 auf 11'818 ha erfolgte. Lediglich 20–25% der bisherigen Problemflächen wurden nicht mehr als solche beurteilt. Insbesondere in den Jagdarealen 5.2 und 6.2, wo sich die gesamte Problemfläche mehr als verdreifacht hat, ist die prozentuale Zunahme besonders hoch. Die Zunahme erstreckt sich jedoch über den ganzen Perimeter und wirkt relativ ausgeglichen verteilt.

Problem-/ Handlungsflächen	**Unverändert**	**Ehemalig**	**Total WWB 2009**	**Neu**	**Total WWB 2022**
Jagdareal 5.1 Waldfläche [ha]	581	206	787	1389	1970
Veränderung [%]		–26		+176	
Jagdareal 5.2 Waldfläche [ha]	553	181	734	2332	2885
Veränderung [%]		–24		+318	
Jagdareal 5.3 Waldfläche [ha]	1227	286	1513	1839	3066
Veränderung [%]		–19		+122	
Jagdareal 6.2 Waldfläche [ha]	868	198	1066	3009	3877
Veränderung [%]		–19		+282	

Tab. 9: Vergleich Problemflächen bisheriger WWB 2009 mit Problem- und Handlungsflächen gemäss aktuellen Auswertungen basierend auf der Beurteilung Wildeinfluss 2024.

Abbildung 23: Weiter bestehende Problemflächen aus dem WWB 2009 (rot), ehemalige (grün) und neue Problem- und Handlungsflächen (orange) (AWN, 2023)



9.3 Auswirkungen wildbedingter Verjüngungsprobleme auf die Resilienz im Wald

Die Beurteilung Wildeinfluss wurde seit dem Jahr 2017 bis 2022 jährlich und kantonal flächendeckend durchgeführt. Ab dem Jahr 2022 wird der Wildeinfluss im 2-Jahresturnus beurteilt. Dies ist das zentrale Instrument, um den aktuellen Wildeinfluss auf die Waldverjüngung festzustellen und zu beurteilen. Aktuell machen die mit einem Wildeinfluss gross und sehr gross beurteilten Waldflächen rund 16 % aller berücksichtigten (inklusive nicht beurteilten) Waldflächen aus. Dies bedeutet, dass auf mehr als einem Siebtel der berücksichtigten Waldfläche mindestens eine Hauptbaumart wildbedingt ausfällt, was zu einer Abnahme der natürlichen Resilienz führt. Eine Abnahme der natürlichen Resilienz bedeutet, dass der Wald weniger gut auf zukünftige Herausforderungen wie Störungen, Krankheiten oder Schädlinge reagieren kann. Somit müssen gemäss der kantonalen Jagdgesetzgebung die Einwirkungen des Schalenwildeinflusses regional als untragbar bezeichnet werden (vgl. Art. 8 Abs. 2 der kantonalen Jagdverordnung [KJV; BR 740.010]). Ein regional untragbarer Schalenwildeinfluss gefährdet die nachhaltige Erfüllung der Waldfunktionen und hat negative Auswirkungen auf:

- die Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel
- den Schutz vor Naturgefahren
- die Artenvielfalt der Bäume und Sträucher
- die finanziellen Aufwände der Waldeigentümer
- die finanziellen Aufwände der Öffentlichkeit.

In diesem Kontext nicht vergessen werden darf, dass die Beurteilung Wildeinfluss auf national gültigen Grundlagen, wie etwa der Wegleitung NaiS fusst und stets die minimalen waldbaulichen Vorgaben als Messlatte berücksichtigt werden. Die aktuellen Grundlagen können vereinzelt zu einer Unterschätzung der Handlungsdringlichkeit führen, da insbesondere die Auswirkungen des Klimawandels in tiefer gelegenen Höhenstufen nur schwer abgeschätzt werden können. Treten derart starke Veränderungen ein, wie sie gemäss aktuellen Szenarien und mit weiterhin hohem CO_2-Austoss prognostiziert werden, ist insbesondere ein Wald mit einer hohen Baumartendiversität wichtig. Fehlen Baumarten (wildbedingt), so führt dies längerfristig zu einer Reduktion der Resilienz und der Erfüllung der Waldfunktionen und kann mittel- bis langfristig zu einem zunehmend kostspieligen Waldbau beitragen. Da die Auswirkungen des Klimawandels lokal nicht eindeutig bekannt sind, die Waldfunktionen dennoch weiterhin erhalten bleiben sollen, ist die Verteilung des Risikos auf verschiedene Baumarten und Provenienzen (Samenherkünfte) empfehlenswert (Brang et al., 2008). Diese Erkenntnis ist Bestandteil des von der Regierung verabschiedeten «Regierungsprogramms und Finanzplan 2021–2024», wonach «der Rückgang der Biodiversität und der ökologische Verlust auch eine Gefahr für den Schutzwald sowie für die alpine Kultur- und Naturlandschaft» darstellt (Kanton Graubünden, 2021). Wie die Beurteilung Wildeinfluss zeigt, ergeben sich dadurch grosse Herausforderungen der Zukunft: Die Fichte, als vom Wild weniger stark beeinflusste Baumart, ist gemäss Modellierungen insbesondere in tieferen Lagen aufgrund des Klimawandels weniger zukunftsfähig. Die stark unter Wilddruck stehenden Baumarten wie die Tanne sowie viele Laubbaumarten werden in Zukunft immer wichtiger und sind insbesondere für eine nachhaltige Schutzwaldbewirtschaftung zentral.

Die direkten Folgen eines über Jahre oder Jahrzehnte zu grossen Wildeinflusses auf die Waldverjüngung reduzieren den forstlichen Handlungsspielraum, indem beispielsweise eine aufgrund des hohen Wilddruckes fehlende oder durch Verbissschäden beeinträchtigte Verjüngung nicht oder nur eingeschränkt aufwachsen kann, während die Vegetationskonkurrenz durch Kräuter und Gräser zunimmt, das Lichtangebot gleichzeitig abnimmt und sich die Ansamungs- und Verjüngungsbedingungen weiter verschlechtern (Schwitter, 2016). Dabei gilt es zu bedenken, dass sich die Bewertung heute auf die minimalen Anforderungen nach NaiS, noch ohne Einbezug des Klimawandels, bezieht. Unter Anbetracht der sich ändernden klimatischen Bedingungen werden die minimalen Anforderung nach NaiS in Zukunft nicht mehr ausreichen.

Die Reduktion des forstlichen Handlungsspielraums bringt Waldbauexperten häufig in ein Dilemma: Entweder lassen diese eine weitere Überalterung der Waldbestände aufgrund des vorherrschenden Wildeinflusses zu oder sie versuchen in einem Waldbestand ohne Vorverjüngung die Verjüngung einzuleiten mit meist ungenügenden Ergebnissen. Denn wenn die Vorverjüngung (wildbedingt) fehlt, wächst die Konkurrenzvegetation (u.a. Wollreitgras) und verzögert teilweise die Verjüngung der Wälder um Jahrzehnte. In hochmontanen Tannen-Fichtenwäldern ist dies besonders ausgeprägt. Denn die Tanne, welche grundsätzlich weniger störungsanfällig als die Fichte ist, vereinfacht die Verjüngungssituation in der hochmontanen Stufe grundsätzlich: Durch ihre Schattentoleranz ist sie fähig, sich in kleinen Lücken oder unter Schirm zu verjüngen und eine Vorverjüngung zu bilden. Sie trägt zur natürlichen Strukturierung und Stabilisierung der Wälder bei. Fällt die Tanne wildbedingt aus, tendieren die fichtendominierten Bestände zur Gleichförmigkeit und Instabilität. Als letzte Handlungsoption bleibt dann häufig nur noch eine vom Wild geschützte Pflanzung übrig, die für die Waldeigentümer einen zusätzlichen Ressourcenbedarf zur Folge hat und langfristig keine flächendeckende Möglichkeit darstellt.

Mit Ausnahme von Waldföhre und Birke sind alle möglichen Baumarten im Perimeter, auch viele der zukünftig klimafitten, zumindest in ihrer Jugend (Halb)-Schatten tolerant. Das heutige Fehlen von Vorverjüngung ist daher zumindest in den Waldflächen, in denen in den letzten 50 Jahren eine Nutzung oder gar Schutzwald-Pflege erfolgte, kein Lichtproblem.

Die indirekten Folgen eines über Jahre oder Jahrzehnte zu grossen Wildeinflusses auf die Waldverjüngung können zu Wachstumsverzögerungen, Einbussen im Holzzuwachs, Qualitätseinbussen, Mortalität einzelner Baumindividuen, dem Verlust von Baumarten, einer Entmischung der Baumartenzusammensetzung, zu verlängerten Verjüngungszeiträumen, zu weniger resistenten, resilienten und homogeneren Waldkomplexen sowie zu einer Abnahme der (Wald)-Biodiversität bzw. des ökologischen Potenzials eines Ökosystems führen.

9.4 Wildschadenverhütungsmassnahmen

Wildschadenverhütungsmassnahmen werden dann angewendet, wenn das Aufwachsen der natürlichen Waldverjüngung oder der gepflanzten Waldverjüngung wildbedingt nicht möglich ist. Dies geschieht grundsätzlich punktuell und mit entsprechend wenig Flächenwirkung. Eine Umsetzung solcher Massnahmen ist nämlich insbesondere im Gebirgswald häufig beispielsweise aufgrund des steinigen, felsigen Untergrunds oder der unzureichenden Zugänglichkeit entweder gar nicht realisierbar, oder gestaltet sich aufwendig und kostenintensiv. Die Anforderungen an die Eigenschaften und Ausführung der jeweiligen Massnahme müssen für die Erreichung der Schutzwirkung an den Standort angepasst sein. Kosten für den Unterhalt und die Pflege der Wildschadenverhütungsmassnahmen werden dabei tendenziell unterschätzt, da Aufwände wie zum Beispiel das Ausmähen der Verjüngung nicht berücksichtigt werden. Gerade in höheren Lagen mit viel Schnee sind Schneedruckschäden häufig, oder es fallen Bäume in die Zäune. Zudem verlieren Zäune bei grossen Schneemengen ihre Wirkung und das Wild kann in die gezäunten Flächen eindringen. Die Wirkung der Massnahmen ist also räumlich und zeitlich begrenzt und ein Defekt der mechanischen oder das nicht regelmässige und konsequente Anbringen der chemischen Wildschadenverhütungsmassnahmen reduzieren den Schutz vor Wildeinfluss. Wildschadenverhütungsmassnahmen wie das Anbringen von Zäunen weisen darüber hinaus die Nachteile auf, dass:

- die Fragmentierung der Lebensräume erhöht wird
- insbesondere bei grösseren Zäunen der Wildeinfluss auf den ungezäunten Flächen durch Lenkung und Aggregation erhöht werden kann
- Schalenwild unnötig gestört werden kann
- sie hohe Erstellungs- und Instandhaltungskosten bei beschränkter Lebensdauer verursachen.

Der Einsatz- und Wirkungsbereich der Wildschadenverhütungsmassnahmen kann punktuell sinnvoll sein. Beispielsweise können Einzelschütze in einem Auerhuhnlebensraum zugunsten von Waldföhren und Weisstannen eingesetzt werden, um den Wald und den Lebensraum für das Auerhuhn aufzuwerten.

Die jahrzehntelangen forstlichen Erfahrungen mit den bisherigen Wildschadenverhütungsmassnahmen zeigen aber, dass eine flächige Anwendung von Wildschadenverhütungsmassnahmen weder aufgrund finanzieller und arbeitsorganisatorischer Überlegungen sinnvoll, noch zielführend ist und das Problem der fehlenden Waldverjüngung nicht lösen kann.

Gemäss der kantonalen Jagdverordnung hat die Regulierung der Schalenwildbestände Vorrang vor technischen Massnahmen (Art. 27 Abs. 2 KJV). Abschliessend muss bei gleichbleibendem oder höherem Wildeinfluss davon ausgegangen werden, dass Wildschadenverhütungsmassnahmen zukünftig aufgrund der natürlichen Mortalität der (noch) vorhandenen Samenbäume vermehrt nötig sein könnten, was jedoch personell nicht möglich sein wird. Von den jährlichen Wildschadenverhütungsaufwänden kann der Wildeinfluss nämlich nicht direkt abgeleitet werden. Vielmehr widerspiegeln die Wildschadenverhütungsaufwände die betrieblichen Ressourcen. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass Aufwände zur Verhütung von Wildschäden immer zu Lasten der übrigen Waldpflege gehen, und bereits heute der Unterhalt der Zäune personell schwer zu stemmen ist.

10 Schlussfolgerungen

Aufgrund der Inhalte des vorliegenden WWB kann nachvollziehbar und eindeutig aufgezeigt werden, wo räumlich gesehen welche wildbedingten Verjüngungsdefizite bestehen. Verschiedenste Beurteilungsmethoden ermöglichen es, den Wildeinfluss mit Zahlen zu belegen und die waldbaulichen Konsequenzen bzw. Einschränkungen und Auswirkungen aufzuzeigen. Die Rückschau auf den alten WWB hat gezeigt, dass die wildbedingten Verjüngungsschwierigkeiten trotz den im letzten Wald-Wild-Bericht beschlossenen Massnahmen angestiegen sind. Der Anstieg der wildbedingten Verjüngungsschwierigkeiten gegenüber dem Jahr 2009 (4'101 ha) bis heute (10'243 ha) entspricht einer Zunahme um das rund eineinhalbfache der bisherigen Fläche. Eine Trendwende im Sinne eines geringeren Wildeinflusses auf die Waldverjüngung konnte damit deutlich nicht erreicht werden. Selbst wenn der Wald ein träges System ist und die Auswirkungen einer Reduktion der Schalenwildbestände auf die Waldverjüngung je nach Höhenstufe erst 2–10 Jahre später messbar sein werden, müsste man eine allfällige Trendwende seit 2009 erkennen können.

Vielerorts können die gesetzlichen Vorgaben nicht erfüllt werden und der im Perimeter vorherrschende Wildeinfluss muss als untragbar bezeichnet werden. Der anhaltende und intensive Wildeinfluss auf die Waldverjüngung hat den forstlichen Handlungsspielraum zudem oftmals eingeschränkt. Kurz- bis mittelfristige Folgen davon sind unter anderem eine Entmischung der Baumarten, der Verlust von Samenbäumen, eine Reduktion der Baumartenvielfalt, eine Zunahme von Vegetationskonkurrenz, verlängerte Verjüngungszeiträume, Verlust von standortgerechten Baumarten, Reduktion der Baumvitalität und eine Reduktion der (Wald)-Biodiversität. Als langfristige Folge resultiert daraus eine Reduktion der Waldvitalität und Waldstabilität bzw. Resilienz, was konkret die Erfüllung der Waldfunktionen gefährdet. Insbesondere könnte der Wald künftig seine Schutzfunktion gegenüber Naturereignissen wie Steinschlag, Murgang und Hochwasser nicht mehr ausreichend erfüllen.

Mit Blick in die nahe Zukunft muss ferner davon ausgegangen werden, dass klimawandelbedingte negative Auswirkungen auf das System Wald in der Häufung und der Intensität ansteigen und es dadurch vermehrt zu Extremereignissen kommen wird. Solche Extremereignisse können sich durch Dürreperioden oder Starkniederschläge bemerkbar machen. Ein intakter und klimafitter (Schutz-) Wald leistet daher einen erheblichen Beitrag zur Minderung zukünftiger Personen- und Sachschäden.

Die Thematik Wald-Wild ist seit längerem auf dem nationalen Parkett angelangt und den waldbaulichen ExpertInnen des Verbunds Waldbau Schweiz bekannt. Dieser äusserte sich dazu letztmals im Jahr 2020 besorgt über den schweizweiten Wildeinfluss auf die Waldverjüngung und ist unter anderem der Ansicht, «dass die negativen Auswirkungen überhöhter Wildbestände auf den Wald immer stärker sichtbar werden, und die dringend notwendige Anpassung der Wälder an den Klimawandel die Problematik zusätzlich verschärft». Weiter sind die ExpertInnen der Auffassung, «dass eine rasche und deutliche Trendumkehr notwendig ist und ein dringender Handlungsbedarf gegeben ist». Denn «durch die überhöhten Wildbestände wird in Kauf genommen, dass die Allgemeinheit in den kommenden Jahrzehnten Mehraufwände bzw. Einbussen in den Waldleistungen im Umfang von mehreren Milliarden Franken akzeptieren muss» (Verbund Waldbau Schweiz, 2020).

Um eine nachhaltige Verbesserung der Verjüngungssituation bewirken zu können und messbare Ergebnisse in vier bzw. acht Jahren überprüfen zu können, braucht es mutige, aber auch realistische, verbindliche und messbare Ziele, die konsequent anhand adäquater Massnahmen durch die beteiligen Akteure angestrebt werden.

11 Quellenangaben

- Ammer C., Vor T., Knoke T. & Wagner S., (2010). Der Wald-Wild-Konflikt Analyse und Lösungsansätze vor dem Hintergrund rechtlicher, ökologischer und ökonomischer Zusammenhänge. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen.
- Amt für Wald (AfW) und Amt für Jagd und Fischerei (AJF), 2009. Wald-Wild-Bericht Davos – Albula – Surses.
- Amt für Wald und Naturgefahren (AWN), 2018. Waldentwicklungsplan 2018+ Region Mittelbünden/ Moesano und Region Herrschaft / Prättigau / Davos
- Amt für Wald und Naturgefahren (AWN), 2019. Schutzwaldpflege für effizienten Schutz vor Naturgefahren.
- Amt für Wald und Naturgefahren (AWN), 2022. Strategie Waldbau und Klimawandel.
- Amt für Wald und Naturgefahren (AWN), 2025. Geodaten.
- Brang P., Bugmann H., Bürgi A., Mühlethaler U., Rigling A. & Schwitter R. 2008. Klimawandel als waldbauliche Herausforderung. Schweiz Z Forstwes 159:362-373.
- Brang, P., 2017. Einfluss von Wildhuftieren auf den Wald seit Langem zu hoch – was tun? (Essay). Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 168. doi:10.3188/szf.2017.0195
- Bundesamt für Umwelt BAFU (Hrsg.) 2010: Vollzugshilfe Wald und Wild. Das integrale Management von Reh, Gämse, Rothirsch und ihrem Lebensraum. Umwelt-Vollzug Nr. 1012. 24 S.
- CH2018 (2018), CH2018 – Climate Scenarios for Switzerland, Technical Report, National Centre for Climate Services, Zurich, 271 pp
- Frehner, M., Wasser, B., & Schwitter, R. (2005). Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald. Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, 564.
- Frehner, M.; Brang, P.; Kaufmann, G.; Küchli, C., 2018: Standortkundliche Grundlagen für die Waldbewirtschaftung im Klimawandel. WSL Ber. 66: 43 S.
- Kanton Graubünden (2021). Regierungsprogramm und Finanzplan 2020–2024. https://www.gr.ch/DE/institutionen/parlament/botschaften/Botschaften_20192020/Regierungsprogramm_Finanzplan%202021-2024.pdf
- Kupferschmid, A.D., Bollmann, K., 2016. Direkte, indirekte und kombinierte Effekte von Wölfen auf die Waldverjüngung. Schweizerische Zeitschrift für Forstwes. 167. doi:10.3188/szf.2016.0003
- MeteoSchweiz, 2023. Messwerte Automatische Wetterstationen. https://www.meteoschweiz.admin.ch/home/messwerte.html?param=messnetz-automatisch&station=SBE&chart=year [Stand: 4. 12. 2023]
- Schwitter R., 2016. Wildeinfluss im Gebirgswaldbau – eine persönliche Bilanz. Bündner Wald 3, 69, 13-16.
- Verbund Waldbau Schweiz (2020). Zu starker Wildeinfluss gefährdet Waldleistungen und die Anpassung der Wälder an den Klimawandel. Abrufdatum: 18. 1. 2022. Aktualisierungsdatum: 31. 8. 2020.
- Zischg, A., Huber, B., Frehner, M., Könz, G., 2021. Berechnung der Vegetationshöhenstufen auf der Grundlage der CH2018 Szenarien für die Schweiz. Abenis AG, Chur & Geographisches Institut der Universität Bern, Bern. 72 Seiten.