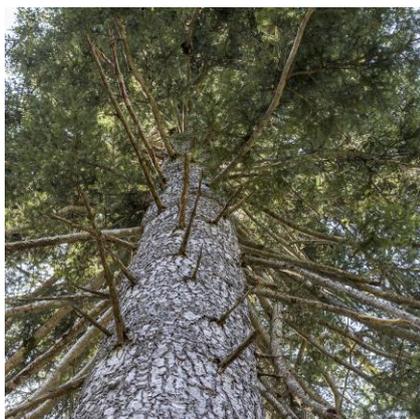


Alpengenossenschaft Gross-Steg

Forstliches Betriebsgutachten 2021 - 2035



Auftraggeber

Amt für Umwelt, Gerberweg 5, 9490 Vaduz

Auftragnehmer

noniwood anstalt, Dorfstrasse 22, 9495 Triesen

Projektbearbeitung

Norman Nigsch, dipl. Forstingenieur ETH

Fertigstellung

Dezember 2020



plant für
Mensch & Natur

Inhalt

Einleitung.....	4
1. Der Wald der Alpgenossenschaft Gross-Steg.....	5
1.1 Planungspereimeter.....	5
1.2 Waldfläche, Bewirtschaftung und Höhenverteilung	5
1.3 Waldstandorte	6
1.4 Waldfunktionen	8
1.5 Waldaufbau.....	9
1.5.1 Web-GIS Wald.....	9
1.5.2 Bestandesaufbau und Stabilität	10
1.5.3 Baumartenverteilung und Mischungsgrad	13
1.5.4 Waldverjüngung	15
1.5.5 Gesamtbeurteilung.....	17
1.6 Erschliessung und Holzernte.....	18
1.7 Waldnutzung.....	19
1.7.1 Nutzung in den letzten Jahren.....	19
1.7.2 Festlegung des Hiebsatzes.....	20
2. Ziele und Massnahmen	21
2.1 Naturnahe Waldbewirtschaftung als Grundnutzung	21
2.2 Waldbauliche Ziele.....	22
3. Schlussbemerkungen.....	24
4. Genehmigung	25
Anhang.....	26
A1 Massnahmen im Überblick (mit geplantem Ausführungsjahr)	26
A2 Karten M 1 : 10'000 (A3).....	28
A3 Foto-Dokumentation	32

Einleitung

Das liechtensteinische Waldgesetz schreibt in seinem Zweckartikel (Art. 1) vor, dass der Wald in seiner Fläche und in seiner räumlichen Verteilung erhalten werden muss. Zudem ist dafür zu sorgen, dass er seine vielfältigen Aufgaben nachhaltig erfüllen kann. Damit diese Ziele sichergestellt werden können, braucht es minimale Planungsgrundlagen, welche sowohl den Schutz, als auch die Pflege und Nutzung des Waldes ermöglichen.

Die Forstliche Planung nahm in Liechtenstein im Jahre 1838 ihren Anfang, als eine staatliche Forstverwaltung eingerichtet wurde, welche die Voraussetzung für eine pflegliche Waldnutzung schaffte. Jeder Eingriff musste vom Waldamt bewilligt werden, zudem hatte der Holzschlag nach sogenannten Wirtschaftsplänen zu erfolgen. Durch eine ganze Reihe von Massnahmen sollte der Holzverbrauch eingeschränkt, Aufforstungen gefördert und die Wälder von allerlei Arten von Beschädigungen geschützt werden.

Im Gegensatz zu den rheintalseitigen Waldbezirken, wo die forstpolizeilichen Gebote und Verbote recht gute Beachtung fanden, wurde in den Alpwaldungen den Bestimmungen der Waldordnung zu keiner Zeit nachgelebt. Übernutzungen, waldschädliche Holzbezugsrechte, uneingeschränkte Beweidung, holzverschwendender Zaununterhalt und die in der Folge davon zunehmenden Abgänge von Lawinen und Rufen haben seinerzeit auch zu einem schlechten Zustand der Waldungen der Alpgenossenschaft Gross-Steg geführt.

Es dauerte bis Mitte des 20. Jahrhunderts, ehe man sich in Liechtenstein an eine systematische Planung und Einrichtung der Hochlagenwälder machte. Weil die Nutzfunktion in den Wäldern der Alpgenossenschaft Gross-Steg jedoch zu keiner Zeit eine bedeutende Rolle spielte, wurde es auch nicht für notwendig angesehen, für diese Waldbestände ein Planungswerk zu erstellen, das diese Bezeichnung verdient. Vielleicht ist aber auch die Erkenntnis schlicht noch zu wenig lang bekannt, dass bewirtschaftete Wälder im Vergleich zu nicht bewirtschafteten deutlich bessere Schutzleistungen erbringen können.

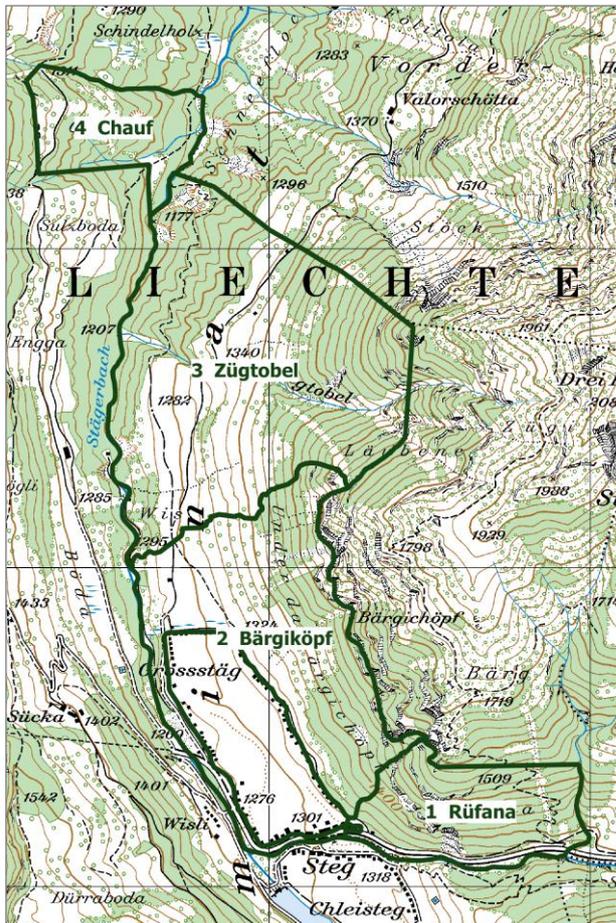
Im Gross-Steg übt der Wald auf einer Fläche von etwas mehr als 33 Hektaren eine direkte Schutzfunktion aus. Oberhalb des Siedlungsgebietes und der Malbunstrasse wirken sich die Bäume mit ihren Wurzeln, Stämmen und Kronen in vielerlei Hinsicht positiv auf die Minimierung von Naturgefahren aus. Damit diese Schutzleistungen möglichst umfassend und ununterbrochen gewährleistet werden können, braucht es eine gute Planung der hierfür erforderlichen forstlichen Tätigkeiten.

Mit dem Forstlichen Betriebsgutachten 2010 - 2020 hat man eine gute Grundlage zur Beurteilung von Zustand und Funktionstüchtigkeit der Waldungen der Alpgenossenschaft Gross-Steg geschaffen. Mit dem nun vorliegenden Betriebsgutachten 2021 - 2035 sollen einerseits die vor 10 Jahren erhobenen Daten auf den neusten Stand gebracht werden. Zum andern bietet die nun aktualisierte Fassung aber auch eine gute Möglichkeit, die seinerzeit geplanten Massnahmen in Bezug auf den Umfang ihrer Umsetzung bzw. deren Wirksamkeit zu überprüfen. Auf der Basis der waldbaulichen und betriebswirtschaftlichen Erkenntnisse sollen nun die Weichen für die Bewirtschaftung der Gross-Steger Wälder im nächsten eineinhalb Jahrzehnte gestellt werden.

1. Der Wald der Alpgenossenschaft Gross-Steg

1.1 Planungsperimeter

Der Planungsperimeter für das vorliegende Betriebsgutachten umfasst sämtliche Waldbestände in den vier ausgeschiedenen Abteilungen.



Abt. Nr.	Abteilung	Fläche (ha)	Anzahl Bestände
1	Rüfana	17.48	9
2	Bärgiköpf	26.45	30
3	Zügtobel	44.02	34
4	Chauf	11.21	17
Total		99.16	90

Tab. 1 Waldabteilungen Gross-Steg

Abb. 1 Geographische Lage des Planungsgebietes mit den Waldabteilungen

Der tiefeste Punkt des Planungsgebietes befindet sich auf 1'144 m ü. M am Saminabach im Gebiet *Chauf*, der höchste Punkt auf 1'730 m ü. M. *Hinderm Zügtobel*, wo sich die Grenzen der Alpen Gross-Steg, Guschg (Vordervalorsch) und Bergle in einem Punkt treffen.

1.2 Waldfläche, Bewirtschaftung und Höhenverteilung

Die auf vier Abteilungen verteilte, 99.16 ha umfassende Gesamtwaldfläche der Alpgenossenschaft Gross-Steg verteilt sich derzeit auf 90 Bestände. Diejenigen Waldbestände, die eine sehr wichtige Schutzfunktion aufweisen oder zugleich gut erschlossen sind und auf wüchsigem Untergrund stocken, werden regelmässig bewirtschaftet. Das sind insgesamt 38 Bestände mit einer Gesamtfläche von 41.52 ha, was 42 % aller Waldbestände entspricht (siehe Abb. 2). Für Gebirgswaldverhältnisse ist das ein vergleichsweise hoher Wert.

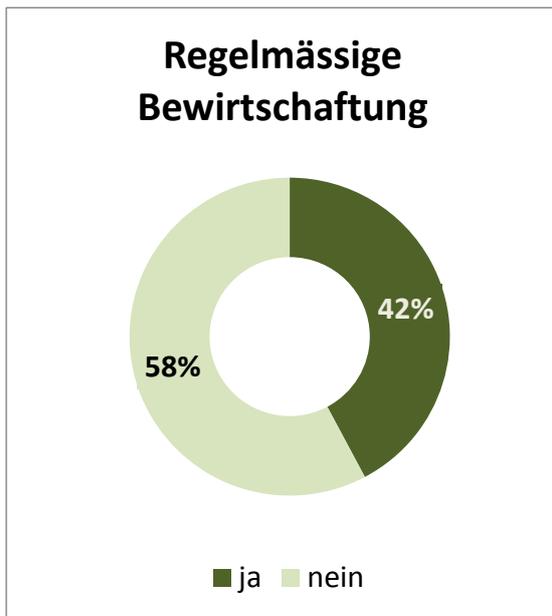


Abb. 2 Waldbewirtschaftung

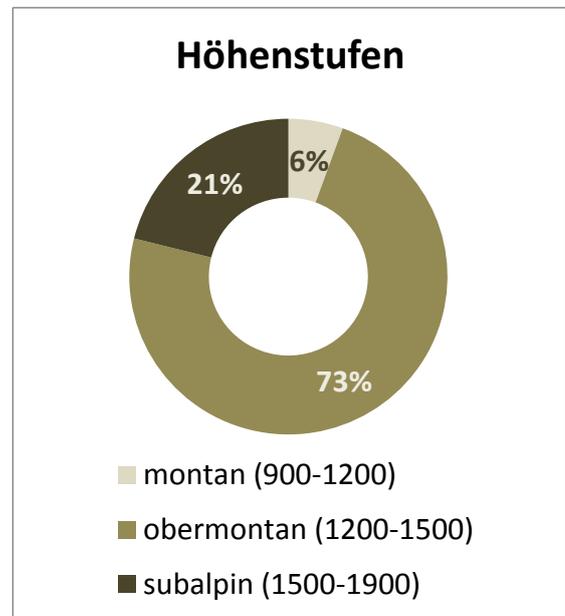


Abb. 3 Höhenverteilung

Der Wald der Alpgenossenschaft Gross-Steg stockt zu fast drei Vierteln in der obermontanen Höhenstufe (1'200-1'500 m ü. M.). In der montanen Höhenstufe (900-1'200 m ü. M.) befinden sich 6% der Waldbestände, während die subalpine Stufe (1'500-1'900 m ü. M.) rund ein Fünftel aller Bestände beheimatet (siehe Abb. 3).

1.3 Waldstandorte

In den Jahren 1984-1987 wurde für sämtliche Wälder Liechtensteins eine Standortskartierung gemacht. Neben der Bodenvegetation wurden andere wichtige Faktoren wie Klima, Lage, Geologie, Bodeneigenschaften, Nährstoff- und Wasserhaushalt erfasst. Darauf aufbauend liess sich eine sogenannte Waldstandortskarte erstellen. Diese gibt nicht nur Aufschluss über die natürlicherweise vorkommenden Baum- und Straucharten, sondern auch über deren Wuchsleistungen. Die Kartierung liefert aber auch andere wichtige Erkenntnisse. Beispielsweise wo sich naturkundlich wichtige Standorte befinden oder wo allenfalls Schwierigkeiten mit der Befahrbarkeit zu erwarten sind.

Die Waldstandortskarte beschreibt die natürlicherweise vorhandene Zusammensetzung von Baum- und Straucharten und widerspiegelt somit nicht zwangsläufig die heute vorhandene Bestockung. Im optimalen Fall stimmt die aktuelle Bestockung mit jener der natürlichen Baumartenzusammensetzung überein, was für die Waldungen der Alpgenossenschaft Gross-Steg bei weitem nicht auf alle Waldflächen zutrifft.

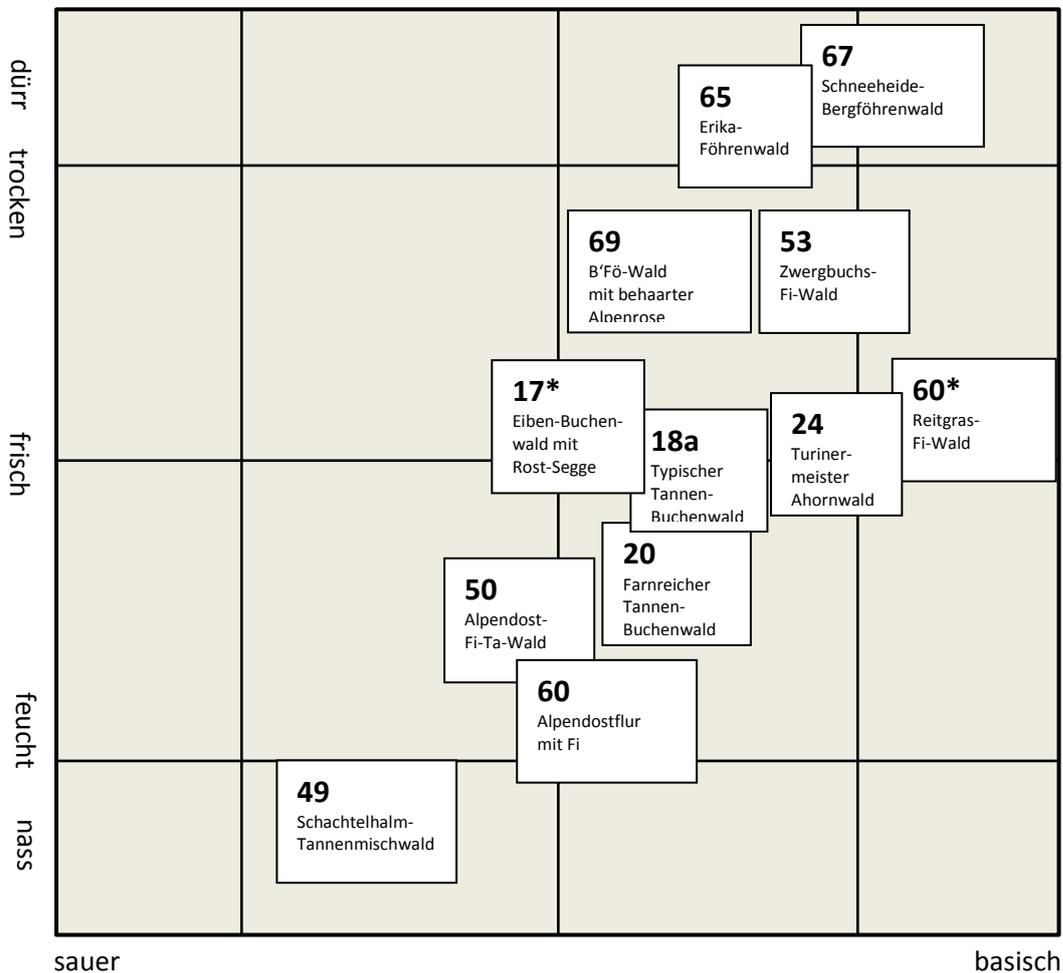
In Tabelle 2 sind die Waldgesellschaften und ihr flächiger Anteil aufgeführt, welche im Gross-Steger Wald vorkommen. Zusätzlich werden pro Waldgesellschaft die wichtigsten Baumarten aufgeführt. Über die örtliche Verteilung der Waldgesellschaften auf der Gesamtwaldfläche gibt die Karte «Waldstandorte» im Anhang A2 Auskunft.

Waldgesellschaften		Wichtige Baumarten	Anteil (%)
50(24)	Alpendost-Fichten-Tannen-Wald mit Übergang zu Turinermeister-Ahornwald	Fi, Ta, BAh, Ul, Vobe, Mebe	30.2
53	Zwergbuchs-Fichtenwald	Fi, BFö, BAh, Mebe, Ta	26.7
50	Alpendost-Fichten-Tannenwald	Fi, Ta, Vobe	16.9
53(24)	Zwergbuchs-Fichtenwald mit Übergang zu Turinermeister-Ahornwald	Fi, BFö, Mebe, Ta mit BAh, Es, SLi, Vobe,	7.9
18a	Typischer Tannen-Buchenwald	Bu, Ta, Bah, Vobe	7.2
60*	Reitgras-Fichtenwald	Fi, Ta, BAh, (Lä, Mebe, Vobe, BFö)	4.0
32	Reitgras-Grauerlenwald	GraEr, Fi	2.1
17*	Eiben-Buchenwald mit Rost-Segge	Bu, Bah, Ta, Fi, Mebe, Eibe, BFö, Vobe	1.3
49	Schachtelhalm-Tannenmischwald	Fi, Ta, BAh, Vobe	1.3
65	Schneeheide-Föhrenwald	Fö, (Mebe)	1.2
50(53)	Alpendost-Fichten-Tannenwald mit Übergang zu Zwergbuchs-Fichtenwald	Fi, Ta, Bah, BFö, Vobe, Mebe	0.7
60	Alpendostflur mit Fichte	Fi, (Lä, Vobe)	0.2
20	Farnreicher Tannen-Buchenwald	Bu, Ta, BAh	0.2
67	Schneeheide-Bergföhrenwald	BFö, (BAh, Fi, Vobe)	0.1

BAh	=	Bergahorn
BFö	=	Bergföhre
Bu	=	Buche
Fi	=	Fichte
GruEr	=	Grünerle (Alpenerle)
GraEr	=	Grauerle (Weisserle)
Lä	=	Lärche
LFö	=	Legföhre
Mebe	=	Mehlbeere
Ta	=	(Weiss-)Tanne
Ul	=	(Berg)Ulme
Vobe	=	Vogelbeere

Tab. 2 Waldgesellschaften mit ihrem Flächenanteil und ihren wichtigsten Baumarten

Im folgenden Ökogramm werden die im Gross-Steger Genossenschaftswald vorkommenden Waldgesellschaften im Hinblick auf ihre Anforderungen bezüglich der Standortfaktoren *Bodenfeuchte* und *Mineralreichtum* grafisch dargestellt.



Sonderwaldstandort: Reitgras-Grauerlenwald (32)

Abb. 4 Ökogramm Waldgesellschaften Alpgenossenschaft Gross-Steg

1.4 Waldfunktionen

Waldfunktionen umfassen jene Aufgaben, die vom Wald erfüllt werden (Leistungen des Waldes) bzw. erfüllt werden sollen (Ansprüche des Menschen). Der Wald ist in der Regel multifunktional, d.h., dass er oft ohne grössere Einbussen gleichzeitig mehrere an ihn gestellte Anforderungen erfüllen kann. Um allfälligen Nutzungs- und Interessenskonflikten entgegenzuwirken, werden im Liechtensteiner Wald in der Regel sogenannte Vorrangfunktionen festgelegt. Die Bewirtschaftung kann somit mit einer klaren Zielsetzung im Hinblick auf die Vorrangfunktion erfolgen.

In Liechtenstein werden fünf Waldvorrangfunktionen ausgeschieden, wobei jede mit einer Schwerpunktfunktion spezifiziert wird. Zudem wird für jede Schwerpunktfunktion ein Hauptziel definiert, welchem man in der kommenden Planungsperiode besondere Aufmerksamkeit schenken möchte.

Waldvorrangfunktion	Schwerpunkt	Hauptziel	Fläche	
			ha	%
Schutz	S1	Personen- und Objektschutz	33.5	34
	S3	Standortschutz	64.3	65
Naturschutz	N1	Waldreservat	1.1	1
Trinkwasser	T	Wasserschutzgebiet Schutzzone S1	0.3	

Tab. 3 Waldvorrangfunktionen Gross-Steg

Waldfunktionen Alpgenossenschaft Gross-Steg

Erwartungsgemäss finden wir in den Waldungen der Alpgenossenschaft Gross-Steg nur einen Teil der auf der gesamten Waldfläche des Landes ausgeschiedenen Vorrangfunktionen (siehe dazu auch die Karte «Waldfunktionen» im Anhang A2). Den mit fast zwei Drittel Anteilen grösste Fläche nimmt dabei der Standortschutzwald ein, wobei hier der Schutz vor Hochwasser, Erosion und Steinschlag im Vordergrund steht. Genau ein Drittel (33 ha von insgesamt 99 ha) der Waldfläche übt sehr wichtige Schutzleistungen aus. Das heisst, dass sich die Waldbestände unmittelbar oberhalb von Siedlungen, Verkehrsträgern oder wichtiger Infrastruktur befinden. Die Bäume üben hier in erster Linie Steinschlagschutz-Aufgaben aus, indem sie mit ihren in der Regel kräftigen Stämmen Steine und Felsblöcke wie ein grosser Rechen zurückhalten (siehe Anhang 3, Fotos 1 + 2).

Der verbleibende Anteil in Höhe von lediglich 1.4 ha ist dem Naturschutz sowie dem Schutz von Trinkwasser vorbehalten. Während sich die Waldungen zum Trinkwasserschutz oberhalb des Pumpwerks zwischen *Wis* und *Saminabach* befinden, handelt es sich bei der Naturschutz-Funktion um einen als Waldreservat ausgeschiedenen Auenwald am *Saminabach* zwischen den *Rietern* und *Chauf*.

1.5 Waldaufbau

1.5.1 Web-GIS Wald

Seit dem Jahre 2015 sind sämtliche Waldbestandesdaten in Liechtenstein in einem dem gesamten Forstdienst zugänglichen Geographischen Informationssystem (GIS) abgelegt und dort nach verschiedenen Kriterien in zahlreichen Kombinationen abrufbar. Sofern die Daten laufend aktualisiert werden, lassen sich über dieses Instrument jederzeit für jeden Waldbe-

stand eine Vielzahl von Angaben zu Zustand und Entwicklung sowie über die getätigten Arbeiten abrufen. Damit haben die Waldbesitzer die Möglichkeit die Geschichte ihrer Waldungen ohne grossen Aufwand mitzuverfolgen und allfällige Kurskorrekturen rechtzeitig in die Wege zu leiten. Die gewünschten Informationen lassen sich sowohl in Tabellen-, als auch in Karten-Form in analoger oder digitaler Form darstellen. Durch die inzwischen auf hohem Auflösungslevel zur Verfügung stehenden Orthofotos lassen sich die Informationen auch für Personen, die bei der Arbeit mit topographischen Karten Mühe bekunden, auf verständliche Weise darstellen.

Im Gegensatz zur traditionellen, analogen Datensammlung in Betriebs- und Wirtschaftsplänen birgt das digitale Planungszeitalter die Gefahr, dass bestehende Daten ständig durch neue überschrieben werden und damit ein Festschreiben der Bestandesgeschichte verunmöglicht wird. Deshalb ist es wichtig, dass einerseits im regelmässigen Turnus die Daten sauber datiert und sicher abgespeichert werden, damit sie als Referenz für das Aufzeigen von Waldentwicklungen herangezogen werden können. Zum anderen braucht es aber auch in Zukunft immer wieder die Erstellung von Betriebsplänen oder forstlichen Gutachten, um umfassende Standortbestimmungen vornehmen zu können. In diesen Operaten geht es nicht mehr in erster Linie darum, möglichst viele Daten zusammenzutragen. Das geschieht mittlerweile ja ausführlich im Web-GIS Wald. Vielmehr soll bei diesen Gutachten die Interpretation dieser Zahlen im Vordergrund stehen, die eine kritische Würdigung der getätigten bzw. unterbliebenen Massnahmen ebenso beinhaltet, wie einen Vorschlag zur künftigen Behandlung bzw. Nutzung des Waldes.

1.5.2 Bestandesaufbau und Stabilität

Idealerweise bestehen Gebirgswaldungen aus stufigen, ungleichförmigen Beständen, die auch immer wieder kleine Öffnungen aufweisen (siehe Anhang 3, Fotos 15 + 16). Dadurch sind bei grossen Schneemengen Schneeablagerungen möglich, die sonst zu Schäden in den Baumkronen führen können. Kleine Bestandeslöcher bringen aber auch Licht und Wärme auf den Waldboden, die es für die erfolgreiche Ansamung und zum Aufwuchs von Jungbäumen zwingend braucht. Damit ist die laufende Bestandeserneuerung – die wohl wichtigste waldbauliche Massnahme überhaupt – am besten gewährleistet. Eine gute horizontale und vertikale Strukturierung bietet die Voraussetzung dafür, dass sich mittel- bis langfristige Bestände aus Bäumen mit möglichst unterschiedlichen Durchmesserklassen auf kleinstem Raum, sogenannte «Gebirgspflenterwälder» einstellen.

Obwohl der Gebirgspflenterwald oder Dauerwald die in Liechtenstein angestrebte Betriebsform darstellt, treffen wir dieses Waldbild im Alpenraum noch sehr selten an. Das darf die Waldbesitzer jedoch nicht davon abhalten, dieses Idealwaldbild mit aller Konsequenz anzustreben. Nicht zuletzt darum, weil stufige, ungleichaltrige Bestände zu sehr stabilen Waldbeständen führen und damit der Gefahr von grossflächigen Bestandeszusammenbrüchen am besten entgegengewirkt werden kann. Im Falle der Gross-Steger Waldungen, die zu 99 Prozent Schutzaufgaben erfüllen sollen, kann diesem Aspekt nicht genug Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Bestandesstabilität ist auch eine wichtige Grösse bei der Beurteilung der Schutzwirksamkeit von Waldbeständen. Deshalb wird sie in Waldbeständen mit direkter Personen und Objektschutzfunktion noch tiefer beurteilt, als das bei den übrigen Waldfunktionen der Fall ist.

Stabilität

Die Stabilität eines Waldbestandes ergibt sich einerseits aus dem Bestandesgefüge, zum andern aus dem Zustand der einzelnen Bäume (Stabilitätsträger), die ihn bilden. Ist ein Bestand in erster Linie aus gesunden Bäumen mit gleichförmig ausgebildeten, langen Kronen mit lotrechtem Stamm und guter Verankerung (Wurzelwerk) aufgebaut, so sind die Voraussetzungen gut, dass er auch als Ganzes stabil ist. Um die Gesamtstabilität zu gewährleisten, braucht es allerdings auch eine ausreichende Stammzahl und gute Verteilung der Bäume auf der Fläche.

Ein Bestand kann aber auch stabil sein, obschon seine einzelnen Glieder instabil sind. So verfügen etwa Bäume in einem dichten Stangenholz mit kurzen Kronen und verhältnismässig dünnen Stämmen über eine geringe Einzelbaumstabilität. Aufgrund der dichten Anordnung der Bäume verfügt der Bestand aber dennoch über eine hohe kollektive Stabilität. Diese Form der Stabilität ist jedoch trügerisch, da sie eine Sicherheit vorgibt, die in Wirklichkeit nicht gegeben ist. Das zeigt sich vor allem bei der Pflege solcher Bestände. Hier ist besondere Vorsicht geboten: jeder Eingriff führt zu einer massiven Schwächung des Kollektivs, weil die Einzelglieder des Bestandes eben nicht stabil sind. Damit steigt auch die Gefährdung des Bestandes in Bezug auf äussere Einwirkungen wie Wind oder Schnee.

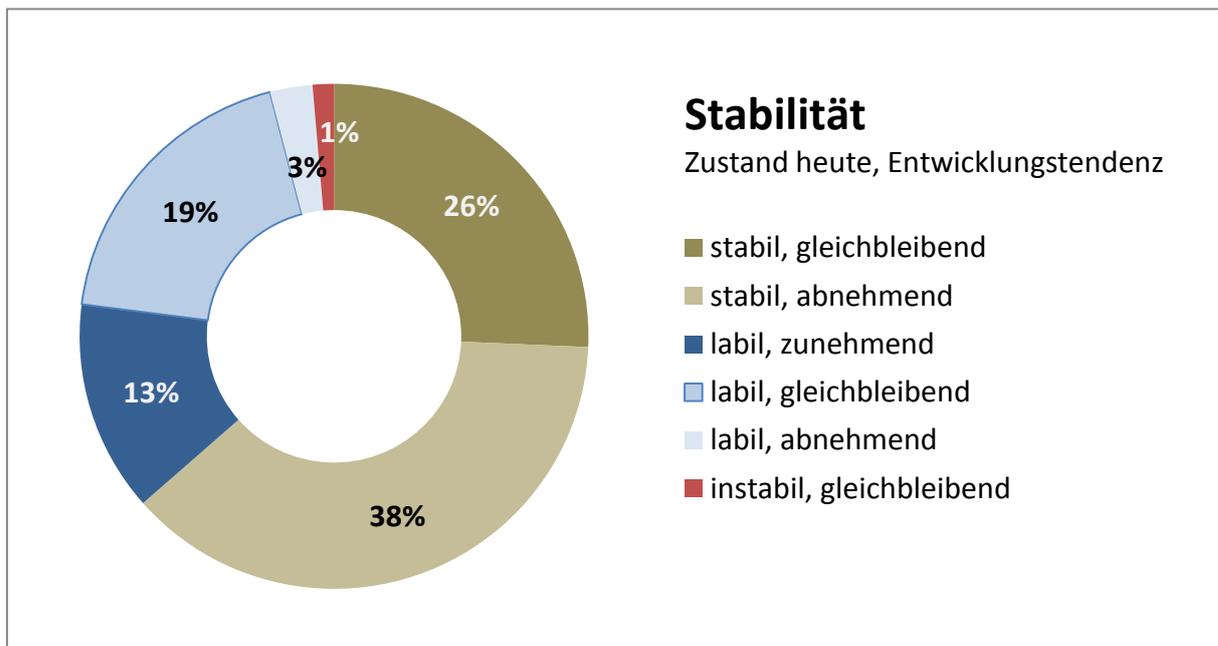


Abb. 5 Aktuelle Stabilität und ihre Entwicklungstendenz

Von den beurteilten 90 Beständen der Alppenossenschaft Gross-Steg scheiden 16 (18 %) aus, weil sie den Entwicklungsstufen Jungwuchs oder Dichtung angehören und somit aktuell in Bezug auf die Stabilität als nicht relevant taxiert werden.

Von den verbleibenden 74 Beständen werden heute fast zwei Drittel (64 %) als *stabil* beurteilt, wovon sich bei einem grösseren Teil davon die Stabilität verringern wird, wenn keine entsprechenden Massnahmen getroffen werden. 35 Prozent der Bestände werden als *labil* eingestuft, die grosse Mehrheit davon mit gleichbleibender oder zunehmender Entwicklungstendenz. Als instabil gilt lediglich ein Bestand, was den Gross-Steger Waldungen hinsichtlich Stabilität insgesamt ein einigermaßen gutes Zeugnis ausstellt.

Schichtung

Ein stufiger Waldaufbau bietet im Gebirgswald die beste Voraussetzung für eine nachhaltige Gewährleistung der Waldfunktionen, insbesondere der Schutzfunktion. Denn ungleichförmige, stufig aufgebaute Bestände, die einem Mosaik aus Bäumen verschiedener Grösse und verschiedenen Alters gleichkommen, vermögen dem Risiko vom Zustandekommen grossflächiger Waldschäden am besten entgegenzuwirken. So sind homogene Altbestände wesentlich anfälliger auf flächige Schäden durch Käfer, Schneedruck oder Windwurf.

Was die Vertikalstruktur (Schichtung) eines Waldes anbelangt, tendiert die Natur zur Gleichförmigkeit. Es braucht deshalb immer wieder forstliche Eingriffe, um stufige Bestandesstrukturen zu erzielen. Obwohl solche Eingriffe auf dem Gebiet der Alpenossenschaft Gross-Steg erst in jüngster Zeit erfolgt sind, präsentieren sich die Wälder derzeit nicht grossflächig gleichförmig. Das ist einerseits auf die Höhenlage zurückzuführen, denn in den oberen Höhenstufen sind die Waldbestände von Natur aus stärker gegliedert. Auf der andern Seite haben diesbezüglich auch Sturmereignisse in den letzten Jahrzehnten Spuren hinterlassen. Dort wo der Sturm zu grossflächigen Schäden geführt hat, ergibt das wohl oder übel wieder gleichförmige, gleichaltrige Bestände. Wo die Schäden allerdings in Form von kleinflächigen Streuschäden erfolgt sind, sind vergleichsweise kleine Löcher entstanden, die zu einer gewünschten Strukturdiversität geführt haben.

In den Gross-Steger Waldungen weisen mehr als drei Viertel aller Bestände einen einschichtigen Aufbau auf (siehe Abb. 6). In Anbetracht der angestrebten Gebirgspflenterwald-Struktur (verschiedenste Durchmesser- und Höhenklassen auf kleinstem Raum), ist dieser Anteil zweifellos noch deutlich zu hoch. Dass heute ein Fünftel aller Bestände stufig sind bzw. gute Ansätze zur Stufigkeit aufweisen, lässt zumindest die Hoffnung aufkommen, dass sich der Bestandesaufbau in die richtige Richtung entwickelt.

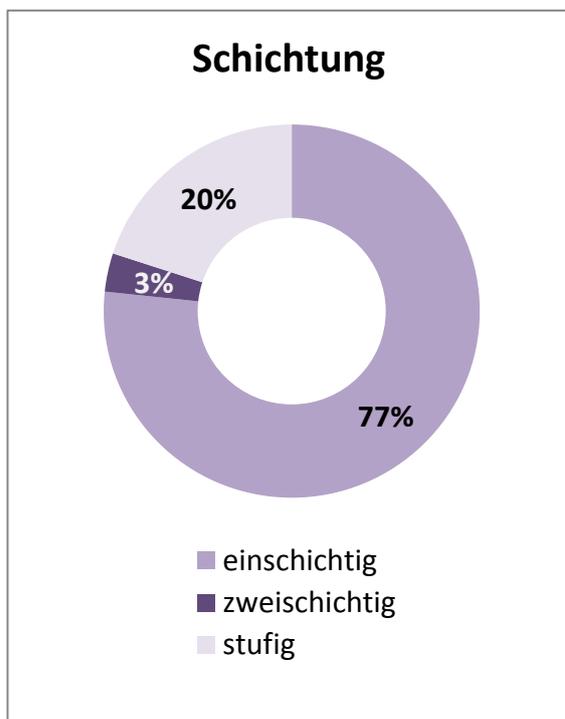


Abb. 6 Schichtung

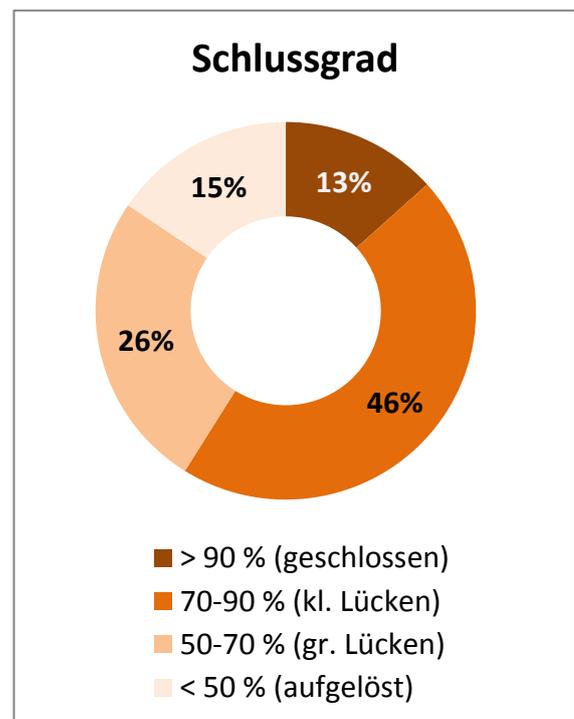


Abb. 7 Schlussgrad

Schlussgrad

Ein positiveres Bild zeichnet sich in Bezug auf den horizontalen Bestandaufbau ab (siehe dazu Abb. 7). Heute weisen knapp die Hälfte aller Bestände kleine Lücken auf, was eine günstige Ausgangslage darstellt, um mittelfristig deren Stufigkeit merklich zu verbessern. Lediglich 13 Prozent geschlossene Bestände stellen ebenfalls einen guten Wert dar, weil hier auch noch Jungbestände inkludiert sind, für die ein Kronenschluss eine gute Bestandesstabilität zur Folge hat, was in Anbetracht der widrigen äusseren Umstände im Gebirge kein Nachteil ist. Wichtig ist allerdings, dass man nicht den richtigen Zeitpunkt verpasst, um diese Bestände zu «kammern», das heisst «kleine Wäldchen im Wald» zu schaffen. Verpassen darf man in der Folge auch nicht, innerhalb dieser Kleinkollektive einzugreifen, um die einzelnen Bäume zu stabilen Bestandeselementen heranzuziehen.

Problematisch sind hingegen Bestände, die grosse Lücken aufweisen oder sich sogar schon im Auflösungsstadium befinden. Hier besteht bei gegebener Hangneigung die Gefahr des Anreissens kleiner Waldlawinen. Deshalb gilt es den guten waldbaulichen Kompromiss zu finden. Ein zu starkes Öffnen der Bestände birgt zudem die Gefahr von grossflächigem Aufkommen von Hochstauden und Gräsern, die die Verjüngung massiv einschränken oder nicht selten gar verunmöglichen können.

1.5.3 Baumartenverteilung und Mischungsgrad

Die Baumartenverteilung ist ein Merkmal von mehreren, das über die Naturnähe der Waldungen Auskunft gibt. Der Vergleich der aktuellen Bestockung mit den natürlicherweise auf dem jeweiligen Standort vorkommenden Baumarten (siehe Tab. 2) gilt auch als Hinweis zur Abschätzung des menschlichen Einflusses auf den Wald durch Bewirtschaftung. Im Hinblick auf eine möglichst gute Risikoverteilung ist eine ausgewogene, den natürlichen Gegebenheiten angepasste Baumartenverteilung von grosser Bedeutung.

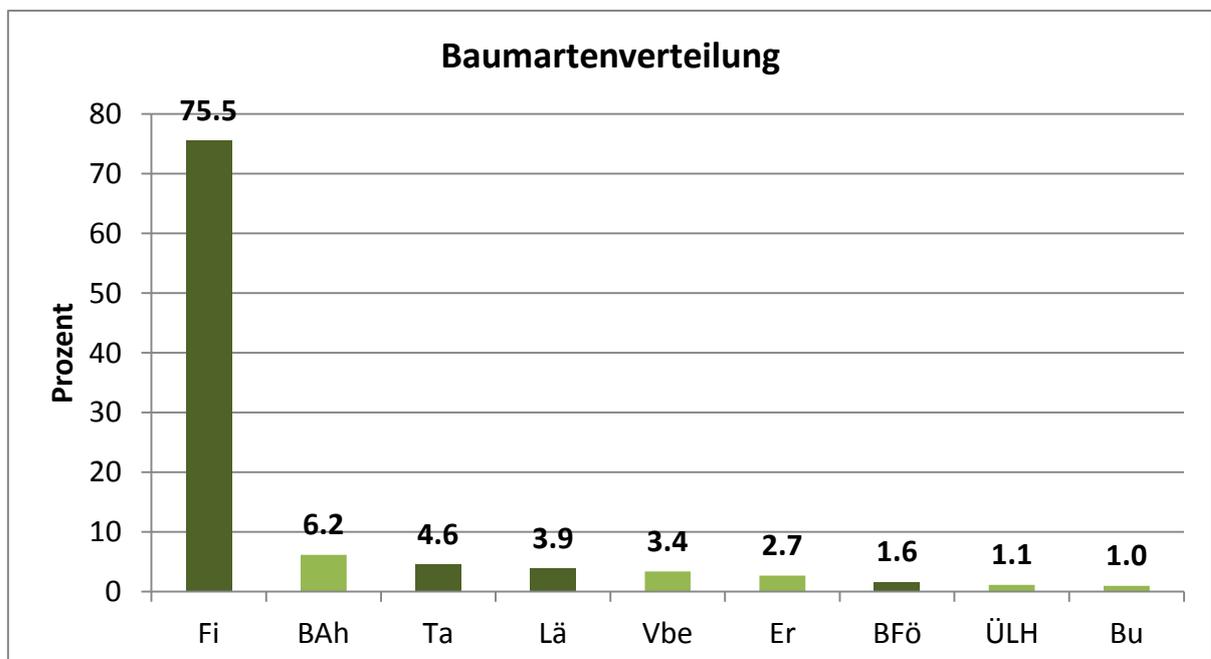


Abb. 8 Baumartenverteilung (gesamte Waldfläche)

Wie es für Wälder in der obermontanen und subalpinen Stufe nicht anders zu erwarten ist, ist die Fichte die mit Abstand am häufigsten vertretene Baumart im Gross-Steg. Dass ihr Flächenanteil inzwischen jedoch 75 Prozent an der Gesamtwaldfläche ausmacht, ist als deutliches Warnsignal zu deuten, dass hier seit langer Zeit einiges nicht stimmen kann. Deutlich untervertreten ist vor allem die Tanne. Sie müsste gemäss Waldstandortskartierung in 55 % aller Gross-Steger Waldbestände bestandesbildend mit mindestens 30 % Anteil am Bestandesaufbau beteiligt sein. Auf die Gesamtfläche des Gross-Steger Waldes bezogen heisst das, dass der Tannenanteil in jedem Fall zwischen 15 und 20 Prozent anstatt der aktuell ausgewiesenen 4.6 Prozent liegen müsste. Dabei ist die Tanne besonders wertvoll für jeden Waldbestand. Mit ihrer Pfahlwurzel armiert sie den Boden bis in tiefe Bodenschichten, was bei der Fichte als Flachwurzler nicht gegeben ist. Dadurch ist sie wesentlich sturmresistenter als Letztere. Zudem hat die Tanne als ausgesprochene Schattenbaumart den anderen grossen Vorteil, dass sie keine grossen Bestandesöffnungen braucht, um an- und aufwachsen zu können. Dadurch ist sie weniger schneemechanischen Auswirkungen ausgesetzt, was ihr wiederum ein gerades und damit weniger bruchgefährdetes Aufwachsen ermöglicht.

Die Tanne steht mit ihrem Schicksal jedoch nicht allein da. Der Bergahorn ist die einzige Laubbaumart, die in den oberen Lagen massgeblich zum Bestandesaufbau beitragen kann. Sie ist jedoch wie die Tanne ebenfalls stark durch Wildverbiss gefährdet, sodass sie in den Jungwaldbeständen praktisch nur noch in gezäunten Fläche zu finden ist (siehe Anhang 3, Foto 12). Dass sie zurecht Teil des Baumartenspektrums in den Gross-Steger Waldungen ist, zeigt sich im Umstand, dass verteilt über die gesamte Waldfläche immer wieder Prachtsexemplare (siehe Anhang 3, Fotos 19 + 20) von sehr alten, hohen und dicken Bäumen, sogenannte «Methusalems», zu finden sind. Das gilt im übrigen auch für die Tanne, von der es vor allem in der Abteilung 3, Zügtobel, einige dieser Sonderexemplare zu bestaunen gibt.

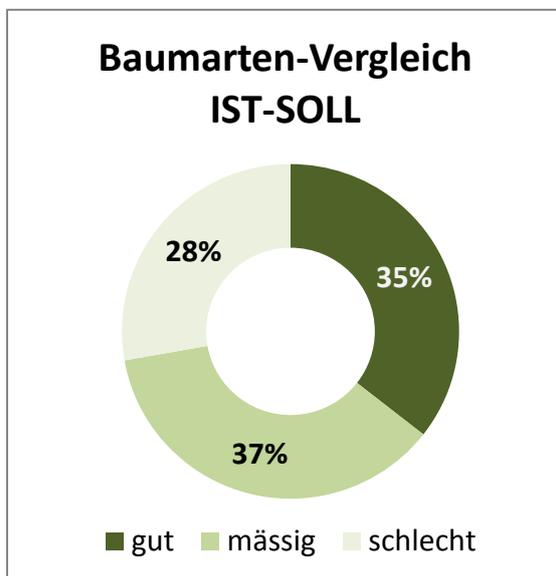


Abb. 9 Baumarten-Vergleich IST-SOLL

Vergleicht man die heute vorhandene Baumartenzusammensetzung mit derjenigen, die am jeweiligen Standort von Natur aus gegeben ist, kann man im Wald der Alpenossenschaft Gross-Steg bei 35 Prozent der Bestände von *guten* Verhältnissen sprechen. Nur wenig höher (37 %) ist der prozentuale Anteil der Bestände, bei denen dieser Vergleich als *mässig* zu beurteilen ist, während 28 % der Bestände diesbezüglich das Prädikat *schlecht* erhalten.

Auch hier zeigt sich, dass es einen direkten Zusammenhang gibt, zwischen Baumartenzusammensetzung und Wilddruck. In 39 Prozent aller Waldbestände ist die Fichte die einzige Baumart, die von Natur aus bestandesbildend, d.h. Hauptbaumart ist. Da die

Fichte bekanntlich am wenigsten stark unter der Verbissbelastung des Schalenwildes leidet, fällt in diesen Beständen der IST-SOLL-Vergleich wenig überraschend positiv aus. Was das Bild auf den ersten Blick ebenfalls besser aussehen lässt, als es tatsächlich ist, ist der Umstand, dass es zahlreiche eingezäunte Flächen gibt, in denen das Wild faktisch ausgeschlossen ist und sich die Baumartenmischung dementsprechend gut präsentiert. Wer sich von

dieser Tatsache überzeugen will, dem sei ein Besuch der ehemaligen Sturmflächen empfohlen, die heute grossteils eingezäunt sind (siehe Anhang 3, Fotos 5 + 6).

1.5.4 Waldverjüngung

In Bezug auf die zukünftige Zusammensetzung und Entwicklung eines Bestandes kommt der Waldverjüngung eine zentrale Bedeutung zu. Insbesondere dann, wenn sich wie in Liechtenstein die Waldbesitzer zum langfristigen Ziel gesetzt haben, grossflächig stufige Wälder aufzubauen. In sogenannten Dauerwäldern oder Plenterwäldern muss nämlich eine ununterbrochene Erneuerung stattfinden, damit das System zum Laufen kommt bzw. am Laufen gehalten werden kann.

Wirft man einen Blick auf die aktuelle Verjüngungssituation in den Gross-Steger Waldungen wird deutlich, dass das Erreichen dieses Zieles noch ziemlich weit weg liegt. Auf 78 % der Waldfläche ist derzeit die Verjüngung dringlich oder mässig dringlich. Das zeigt eindeutig, dass in Bezug auf die Waldverjüngung Handlungsbedarf besteht. Schaut man sich die Situation auf den verjüngungsnotwendigen Flächen jedoch etwas genauer an, wird augenfällig, welche grossen Belastungen die Jungbäume im Gross-Steg ausgesetzt sind: Es gibt derzeit keinen einzigen (!) Bestand, bei dem das Verjüngungsziel ohne Schutzmassnahmen erreicht werden kann. Damit das Verjüngungsziel erreicht werden kann, müssen drei Kriterien zwingend kumulativ erfüllt sein:

1. Vorhandensein einer Mindestanzahl von Jungbäumen (An- und Auswuchs)
2. Erfüllung Mindestanforderung bezgl. Baumartenzusammensetzung (Standortkarte)
3. Keine Einbussen in Bezug auf die Qualität der Jungbäume (Schäden aller Art)

Die heutige Situation im Gross-Steg steht in krassm Widerspruch zu den Forderungen des Waldgesetzes, das eine grossflächige Waldverjüngung mit standortgerechten Baumarten verlangt. Als Referenzwerte für *gesicherte Verjüngung* gelten im Personen- und Objektschutzwald 90%, bei allen anderen Waldfunktionen 75% der verjüngungsnotwendigen Fläche. Davon ist man in den Waldungen der Alpengenossenschaft Gross-Steg erschreckend weit entfernt.



Abb. 10 Dringlichkeit Verjüngung

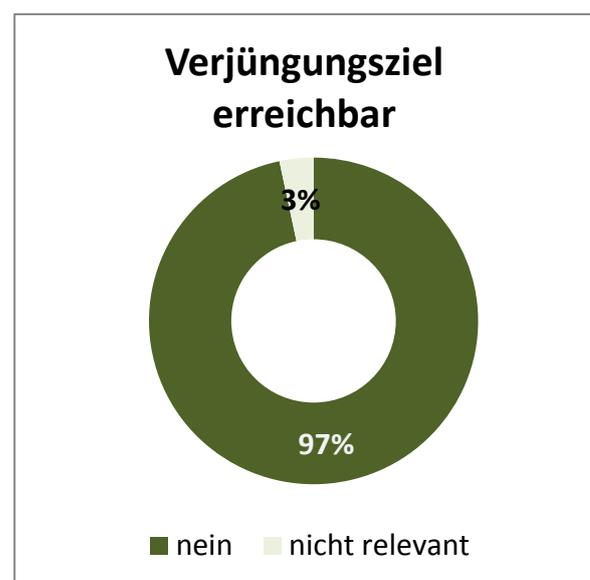


Abb. 11 Verjüngungsziel ohne Schutzmassnahmen erreichbar

Sucht man nach den Ursachen für die fehlende Waldverjüngung (siehe Abb. 12), sticht vor allem der Wildverbiss. Nur in vergleichsweise wenigen Fällen sind auch andere Faktoren wie Schälen, Fegen, Lichtmangel, Steinschlag oder Konkurrenz durch Bodenvegetation an diesem alarmierend schlechten Ergebnis mitschuldig. Der Schlüssel zum Erfolg führt deshalb in erster Linie über einen den Lebensraumverhältnissen angepassten Wildbestand.

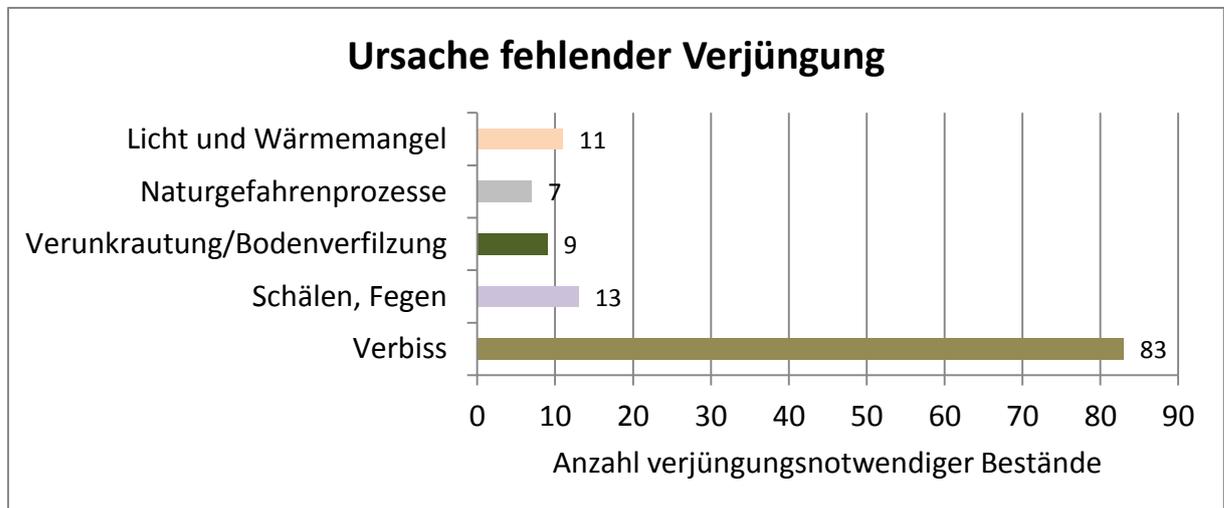


Abb. 12 Ursachen für die fehlende Waldverjüngung

In Liechtenstein versucht man in jüngster Zeit wieder vermehrt den fehlenden Nachwuchs durch Einzäunen von verjüngungsnotwendigen Waldbeständen oder mittels Einzelschutzmassnahmen zu kompensieren. So verständlich dieser Ansatz aus Sicht der Waldverantwortlichen sein mag, er ist aber kein wirksamer Beitrag zur Problemlösung. Zum einen stellen die technischen Schutzmassnahmen einen betriebswirtschaftlichen Unsinn dar, weil das Verhältnis der gesicherten Waldverjüngungsfläche zu den verursachten Kosten schlechter kaum sein kann. Zum andern gilt es zu bedenken, dass in diesen Höhenlagen ein Zaun oder Einzelschutz für 30-50 Jahre wildfrei gehalten werden muss. In Anbetracht des hohen Schadenrisikos durch Steinschlag, Schnee und Wind ist dies nicht sehr realistisch. Ein grossflächiger Wildzaun reduziert zudem die für das Wild zugängliche Fläche, was den Wilddruck in der unmittelbaren Umgebung auf die nicht gezäunte Fläche nochmals erhöht. Was sich ebenfalls als sehr nachteilhaft herausstellt, ist der Umstand, dass technische Schutzmassnahmen den Eindruck einer nachhaltigen Problemlösung vermitteln, was sie definitiv nicht sind. Vielmehr wird dadurch verhindert, dass man sich der Behebung der wahren Ursache annimmt. Und das ist unzweifelhaft der seit Jahrzehnten unnatürlich hohe Wildbestand.

1.5.5 Gesamtbeurteilung

Um den aktuellen Zustand der Gross-Steger Waldungen auf einen Blick aufzuzeigen, sollen die wichtigsten vier Merkmale, die die Waldbestände charakterisieren, anhand der Ampel-farben klassifiziert und nochmals zusammenfassend beurteilt werden:

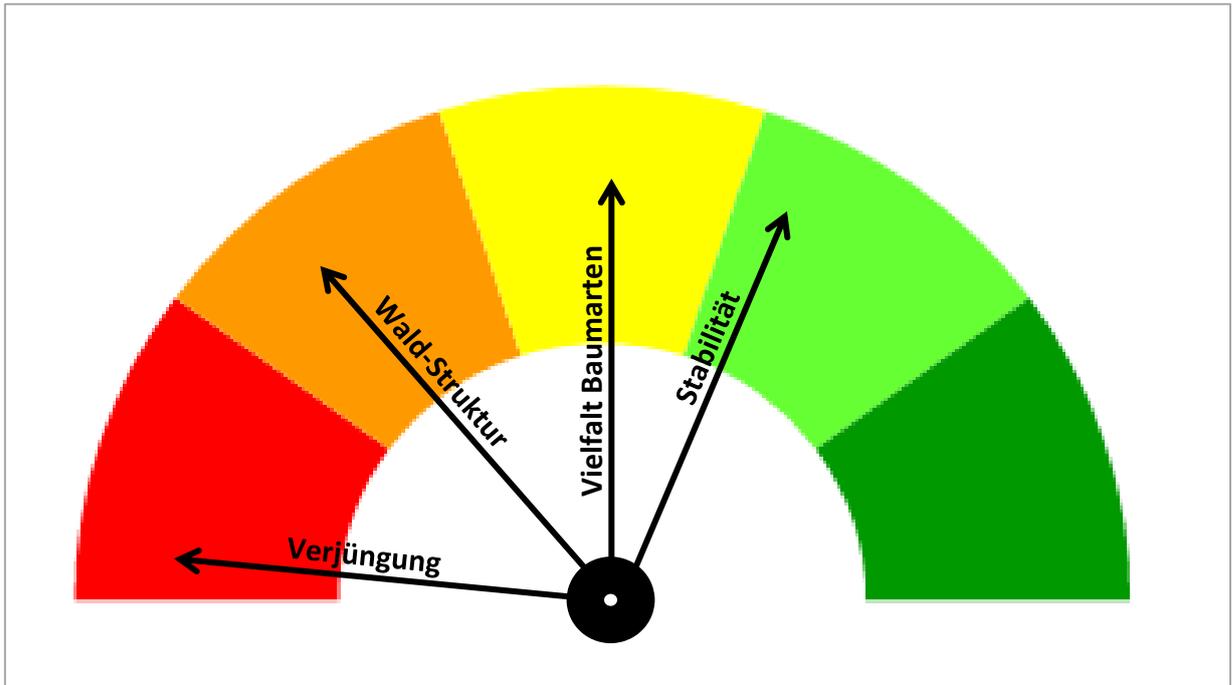


Abb 13 Gesamtbeurteilung

Die Situation der *Waldverjüngung* ist zweifellos das herausstechende Merkmal bei der Beurteilung des Gross-Steger Waldzustandes. Sie genügt heute nicht einmal minimalsten Anforderungen. Deshalb besteht hier dringendster Handlungsbedarf.

Bei der *Waldstruktur* muss man differenzieren zwischen der vertikalen und der horizontalen Struktur. Die vertikale Struktur ist gleichzusetzen mit der Schichtung bzw. der Stufigkeit eines Bestandes. Diesbezüglich schneiden die Gross-Steger Waldungen ziemlich schlecht ab. Drei Viertel aller Bestände sind einschichtig. Das steht in starkem Widerspruch zur Gesamtzielsetzung, nämlich plenterartige Gebirgswaldstrukturen aufbauen zu wollen. Besser sieht es im Hinblick auf die Horizontalstruktur oder Textur aus, die die Zahl und Beschaffenheit von Bestandes-Öffnungen wiedergibt. Fast die Hälfte aller Bestände weist kleine Lücken auf, die sowohl der Natur, als auch dem Waldbauer Spielraum geben, Korrekturen beim Waldaufbau, aber auch bezüglich Verjüngung und Baumartenzusammensetzung zu machen.

Was die *Vielfalt der Baumarten* anbelangt, lassen sich drei unterschiedliche Kategorien bilden: Da sind zum einen die autochtonen Bestände. Dabei handelt es sich um ausnahmslos alte Bestockungen, in denen wir in der obersten Baumschicht mehr oder weniger noch alle Baumarten vorfinden, die der Standort von Natur aus hergibt. Dann gibt es die jungen und mittelalten Bestände, die durch einen Wildzaun geschützt aufwachsen konnten. Diese sind zwar fast ausnahmslos von Menschenhand geschaffen, weisen jedoch aufgrund ihrer Baumartenzusammensetzung ebenfalls eine grosse Naturnähe auf. Die letzte Kategorie bilden teils schon in die Jahre gekommene Fichten-Monokulturen, die aus einstigen Grosskahlschlägen entstanden sind, zuletzt aber durch Windereignisse und Borkenkäferkalamitäten in ihrer Fläche deutlich reduziert worden sind. Ebenfalls in diese Kategorie einreihen lassen sich die

mittelalten und junge Waldbestände, die im Zeitalter der deutlich übersetzten Wildbestände aufwachsen mussten, die zwar etwas mehr Struktur als die ehemaligen Kahlschlagflächen aufweisen, aber ebenfalls fast ausschliesslich mit der Fichte als einzigen Baumart aufgebaut sind. Zusammengefasst gibt das kein wirklich schlechtes, aber auch kein richtig befriedigendes Gesamtergebnis.

Am besten schneidet der Gross-Steger Wald bei der Beurteilung der *Bestandesstabilität* ab. Diese hat zwar in jüngster Zeit auch einen Dämpfer bekommen, indem der Sturm Burglind mancherorts deutliche Spuren hinterlassen hat. Nicht zuletzt darum, weil das Sturmereignis ausgerechnet in eine Zeit fiel, in der es vielerorts in Bezug auf die Stabilität temporär geschwächte Waldbestände gab. Temporäre Stabilitätsdefizite gibt es nach jedem waldbaulichen Eingriff. Und solche Eingriffe gab es im abgelaufenen Jahrzehnt vergleichsweise häufig in Form von Massnahmen zur Einleitung der Waldverjüngung oder zur Strukturförderung der Bestände.

1.6 Erschliessung und Holzernte

Eine minimale Erschliessung mit Waldstrassen gilt als Basis für jede Art der Holzbringung. Zudem dienen Strassen oftmals nicht nur der Waldbewirtschaftung, sondern auch als Zufahrt zu alpwirtschaftlichen Liegenschaften. Die Erschliessungswege sind heute aber auch ein fester Bestandteil der Erholungseinrichtungen. Sie ermöglichen zudem einen raschen Zugang bei Ausnahmesituationen, z. B. bei Einsätzen für die Brandbekämpfung, bei Naturereignissen oder Unfällen.

Wie aus der Karte «Erschliessung und Holzernte» im Anhang A2 sowie aus untenstehender Tab. 2 zu entnehmen ist, weisen die Gross-Steger Genossenschaftswaldungen eine für Gebirgsverhältnisse gute Erschliessung auf.

Bezeichnung	Unterhaltungspflicht	E-Typ	Länge (m)
I da Rietera	Liechtensteinische Kraftwerke	LKW-befahrbar	883
Schindelholz	Alpg. Gross-Steg	LKW-befahrbar	393
Alte Malbunstrasse	Alpg. Gross-Steg	Maschinen-/Jeepweg	185
Malbunstrasse	Land	LKW-befahrbar	644
Valorschstrasse	Land	LKW-befahrbar	1'350
Wis	Alpg. Gross-Steg	Maschinen-/Jeepweg	547
Ob dem Zaun	Alpg. Gross-Steg	LKW-befahrbar	788
Unterhalb Valorschstr.		Seillinie	2'665
Oberhalb Valorschstr.		Seillinie	685
Chauf		Seillinie	1'167
		LKW-befahrbar	4'058
		Maschinenweg	732
		Seillinie	4517

Tab. 4 Walderschliessung Alpgenossenschaft Gross-Steg

Die Wälder der Alpgenossenschaft Gross-Steg liegen zu einem grossen Teil in steilen, mit Forstmaschinen nur sehr beschränkt befahrbaren Hanglagen. Wo zumindest eine Basisstrasse für die Holzabfuhr vorhanden ist, erfolgt die Bringung sinnvollerweise mittels Seilkrananlagen. Das erfordert eine umfassende Planung der Seillinien, sodass die Holzschläge nicht

nur aus ökologischer, sondern auch wirtschaftlicher Sicht optimal ausgeführt werden können. Der Abstand zwischen den Seiltrassen variiert in Abhängigkeit der aufzuarbeitenden Sortimente und der daraus resultierenden maximalen seitlichen Zuzugsentfernung zwischen 30 und 60 Metern. Bedingt durch das eingesetzte Seilkransystem und die Erschließungssituation haben die Seillinien im Gross-Steg eine Länge von 275 – 415 Metern.

Für die übrigen Waldflächen ergibt sich einerseits die Möglichkeit, das Holz mittels Helikopter aus dem Bestand an die Abfuhrstrasse zu transportieren. Diese Bringungsmethode hat im Vergleich zum Seilkran den grossen Vorteil, dass auch kleine und dezentral anfallende Holz-mengen aus dem Wald geholt werden können. Die einzige Ausnahme hierbei bildet das Ausfliegen von Bäumen, die frisch vom Borkenkäfer befallen sind. Nur dadurch lässt sich die Ausbreitung eines Käferherdes wirksam verhindern. In jedem anderen Fall wird das Holz im Bestand liegengelassen. Dort dient es entweder als temporärer Erosions- und Steinschlag-schutz oder in bereits vermodertem Zustand als günstiges Keimbett für die Ansamung der nächsten Baumgeneration.

1.7 Waldnutzung

1.7.1 Nutzung in den letzten Jahren

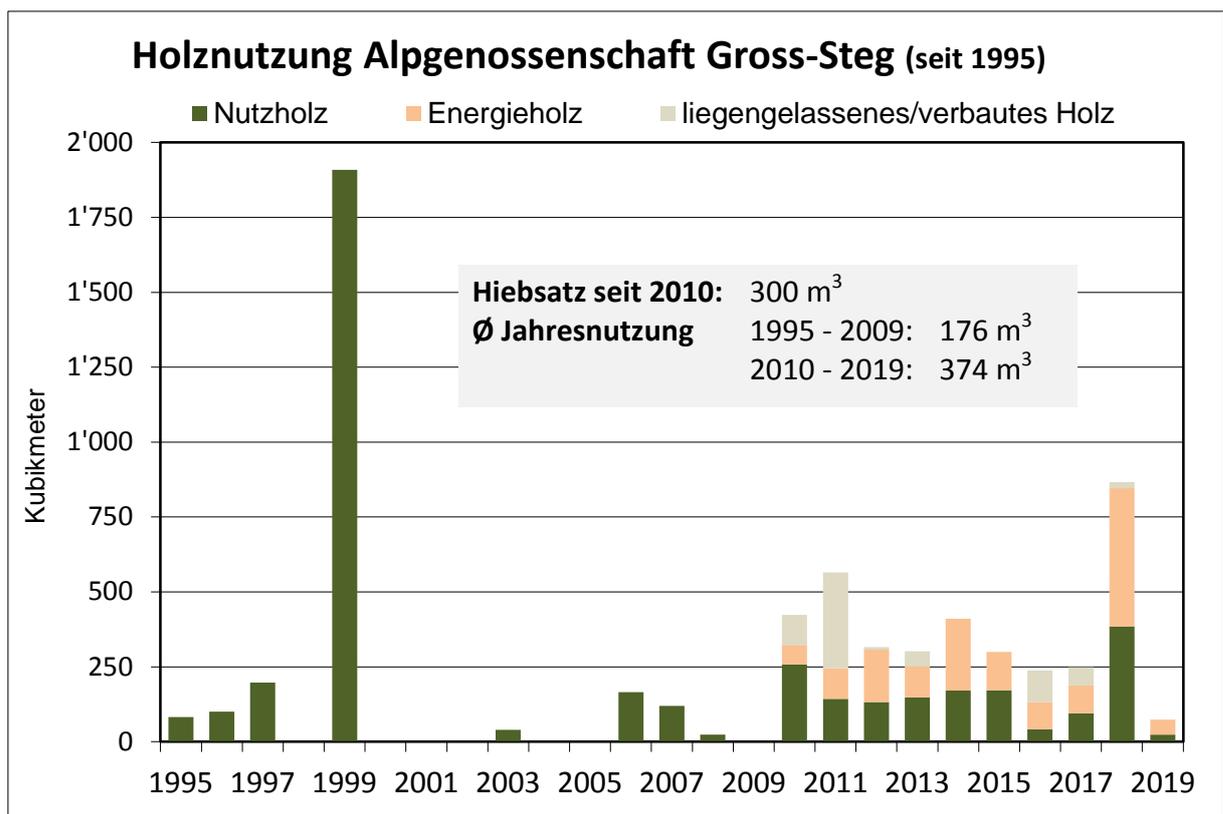


Abb. 14 Holznutzung Gross-Steg 1995 – 2019

Wie aus Abbildung 14 hervorgeht, wurden in den Jahren 2010 bis 2019 im Wald der Alpengenossenschaft Gross-Steg durchschnittlich 374 m³ Holz pro Jahr genutzt. Das ist im Vergleich zu den Jahren davor mehr als das Doppelte. Nachdem bis zum Jahre 2010 keine eigentliche Waldplanung im Gross-Steg existierte, gab es auch keine regelmässige Bewirtschaftung der dortigen Wälder. Demzufolge gab es zu dieser Zeit auch keinen Hiebsatz. Ein solcher wurde

erstmalig mit der Ausarbeitung des Betriebsgutachtens 2010-2020 auf der Basis von Zuwachszahlen aus den letzten Landeswaldinventuren abgeleitet. In Anbetracht der grossen Pflege- und Verjüngungsdefizite wurde der Hiebsatz für die jetzt auslaufende Dekade auf 300 m³ pro Jahr festgesetzt, was damals als sehr ambitioniert eingestuft werden musste. Nicht zuletzt als Folge der jüngsten Sturmereignisse, wurde diese Richtgrösse um ca. 20 Prozentpunkte überschritten. Solche Abweichungen sind nicht unüblich, sollten allerdings bei der darauffolgenden Planung Berücksichtigung finden.

Was bei der Betrachtung obiger Abbildung ebenfalls auffällt ist der Umstand, dass der Energieholz-Anteil im letzten Jahrzehnt deutlich zugenommen hat. Das liegt einerseits daran, dass es früher schlicht keine Möglichkeit gab, Energieholz auch nur halbwegs wirtschaftlich zu nutzen. Das hat sich erst geändert, als sich die grossen Liechtensteiner Waldbesitzer (Gemeinden und Bürgergenossenschaften) nach der Jahrtausendwende entschlossen, Holzheizungen zu bauen. Damit konnten sie erstmals grössere Mengen an minderwertigen Sortimenten aus den eigenen Wäldern nutzen. Das wiederum hatte die Pflege und Nutzung von Beständen zur Folge, die immer wieder zurückgestellt worden waren, weil es schlicht keine Abnehmer für das dabei anfallende Holz gab. Gut widerspiegelt sich das an den Nutzungsmengen der beiden Sturmereignisse in den Jahren 1999 (Lothar) und 2018 (Burglind), die auch in den Waldungen der Alpgenossenschaft Gross-Steg deutlich gewirkt haben. Weil es in Liechtenstein im Jahr 1999 noch kaum grössere Holzheizungen gab, wurde damals nur das (wenn auch zu schlechten Preisen) verkäufliche Nutzholz geerntet, während praktisch alles nicht verwertbare Holz im Wald liegenblieb. Letzteres wurde damals noch nicht in der Statistik erfasst. Aufgrund gesicherter Abnehmer wurde beim Sturm Burglind hingegen der hohe Anteil an qualitativ minderwertigen Holzsortimenten als Energieholz aufgerüstet und anschliessend vermarktet.

1.7.2 Festlegung des Hiebsatzes

Die aus der Datenbank des Web-GIS Wald zu entnehmenden Angaben betreffend Pflege und Nutzung der Gross-Steger Waldbestände in den vergangenen 10 Jahren lassen zwei Aspekte besonders deutlich hervortreten: Die im Zuge des forstlichen Betriebsgutachtens gemachte Planung für die Jahre 2010-2020 wurde mit grosser Ernsthaftigkeit und Konsequenz umgesetzt. Das Waldbild, das wir heute im Gross-Steg vorfinden, unterscheidet sich wesentlich von demjenigen im Jahre 2010, insbesondere in Bezug auf die herrschenden Lichtverhältnisse in den Beständen. Damit wurde die zwingende Voraussetzung für Wälder geschaffen, die sich aus ungleichaltrigen, ungleichförmig strukturierten und damit stabilen Beständen zusammensetzen.

Mit diesem grossen Effort im letzten Jahrzehnt ist vorerst die Zeit der starken Nutzungen vorbei. Für die kommenden Jahre stehen vor allem Pflegemassnahmen in den Jungwaldbeständen im Vordergrund. Es macht daher keinen Sinn, den bisherigen Hiebsatz von 300 m³ pro Jahr auch nur annähernd beizubehalten. Es gibt zwar vereinzelte Teilflächen im Baum- oder Starkholz, die es noch zu stabilisieren bzw. aufzulichten gilt. Mehr als 1'000 m³ Holz dürften dabei gesamthaft aber kaum anfallen. Vorausgesetzt es kommt lediglich zu kleinen Zwangsnutzungen in Form von Sturm oder Borkenkäferereignissen, dürfte der jährliche Hiebsatz deshalb zwischen 70-80 m³ liegen. Nur ein Teil davon wird an die Waldstrasse transportiert. Einige schwere Baumexemplare bleiben im Wald als Steinschlag- und Erosionsschutz liegen. Schwächere Holzsortimente, bei denen ein Abtransport unverhältnismässig aufwändig ist, werden zusammengesägt und verrotten vor Ort.

2. Ziele und Massnahmen

2.1 Naturnahe Waldbewirtschaftung als Grundnutzung

Die Pflege und Bewirtschaftung des Waldes soll auf der ganzen Fläche nach den Grundsätzen des naturnahen Waldbaus geschehen. Diese lassen sich wie folgt gliedern:

Übergeordneter Grundsatz

Die Umsetzung wird durch *Waldfachleute* sichergestellt, die sich auf *relevante Grundlagen* und *geltende Planungen* stützen. Der *Wildbestand* erlaubt die natürliche Verjüngung der standortheimischen bzw. standortgerechten Baumarten ohne Schutzmassnahmen.

Spezifische Grundsätze

Nr.	Grundsatz	Begründung / Inhalt
1	Die naturgegebene <i>Bodenfruchtbarkeit</i> wird durch die Waldbewirtschaftung nicht beeinträchtigt.	Die Waldböden dürfen weder durch chemische noch durch mechanische Einwirkungen an Potenzial als Pflanzenstandort und damit als Produktionsgrundlage einbüßen.
2	Die Fähigkeit des Waldes zur natürlichen Verjüngung wird erhalten oder verbessert. Die <i>Naturverjüngung</i> hat Vorrang.	Die natürliche Verjüngung der Wälder ist ein bewährter Pfeiler des Waldbaus. Im WaldG ist der Vorrang der Naturverjüngung zwar nicht direkt verankert, aus dem Wortlaut von Art. 26 Abs. 2 geht aber hervor, dass die Naturverjüngung zu fördern ist.
3	Die <i>Baumartenmischung</i> wird derart auf den Standort abgestimmt, dass dessen ökologische Eigenschaften nicht negativ beeinflusst werden.	Die Abstimmung der Baumartenzusammensetzung auf den Standort gilt in der Waldbaulehre als notwendige Voraussetzung für stabile Wälder mit nachhaltig hoher Wertleistung.
4	Bei den waldbaulichen Eingriffen werden die Möglichkeiten zur Erhaltung und Förderung der <i>Vielfalt des Lebensraumes</i> genutzt.	Die Grundanforderungen sollten mindestens sicherstellen, dass häufige Arten weiterhin häufig sein werden. Es soll ein Minimum an Struktur- und Artenvielfalt in allen Wäldern sichergestellt werden.

Tab. 5 Grundsätze des naturnahen Waldbaus

2.2 Waldbauliche Ziele

Waldbau heisst Lenkung der Waldentwicklung durch menschliche Eingriffe zur Erreichung bestimmter Ziele. Dabei sollen diese Ziele nicht nur möglichst effizient und kostengünstig erreicht werden, sondern im Idealfall auch grossflächig verschiedene Interessen gleichzeitig miteinander abdecken.

Der direkte Nachweis, dass mit einer im Wald getätigten Massnahme das gewünschte Ergebnis erreicht wird, ist schwierig zu erbringen, weil der waldbauliche Eingriff und dessen Auswirkungen auf den Waldzustand in der Regel zeitlich weit auseinander liegen. Besonders deutlich kommt das beim Neuaufbau von Schutzwäldern zum Ausdruck, da Bäume nun einmal erst ab einem bestimmten Stammumfang oder minimaler Höhe Schutz vor Steinschlag bieten oder das Anreissen von Lawinen verhindern können. In diesem Fall orientiert sich der angestrebte Waldzustand an den Kenntnissen über die herrschenden Naturgefahren und über die lokalen Standortverhältnisse. Es werden sogenannte *Anforderungsprofile*¹ festgelegt. Im Fall des Schutzwaldes beschreiben diese Profile Waldzustände, von denen eine hohe Schutzwirkung erwartet werden kann und das Risiko von Schadereignissen möglichst gering ist.

Der heutige Waldbau wird im Planungsgebiet grossflächig durch überhöhte Schalenwildbestände bestimmt. Die gesetzliche Forderung, die Schalenwildbestände mit der Tragfähigkeit ihres Lebensraumes in Einklang zu bringen, ist in den Waldungen der Alpengenossenschaft Gross-Steg nirgends erfüllt! Um den Ansprüchen des Waldgesetzes zu genügen, müsste die natürliche Verjüngung mit standortgerechten Baumarten gesichert sein, ohne dass besondere Schutzmassnahmen getroffen werden. Tatsache ist, dass nicht einmal die Fichte, die als Baumart mit sehr geringer Verbissanfälligkeit gilt, ohne Probleme aufzubringen ist. Für Baumarten wie Tanne, Bergföhre, Lärche, Bergahorn und Vogelbeere, die in dieser Höhenlage ebenfalls zum natürlichen Baumarten-Angebot gehören, heisst das, dass diese schlicht keine Möglichkeit haben, in den Gross-Steger Alpwaldungen aufzuwachsen. Damit nimmt man gleichzeitig den Verzicht auf eine massive Verbesserung der Vielfalt und Stabilität dieser Waldungen in Kauf.

Als langfristiges Waldbauziel gilt die Schaffung stabiler und gut strukturierter Gebirgspaltenwälder. Das bedeutet, dass die heute oft gleichförmigen Bestände mittelfristig in kleinflächig ungleichaltrige Waldbestände zu überführen sind, die sich zudem aus allen Baumarten zusammensetzen, die der jeweilige Standort hergibt. Um dieses hehre Ziel zu erreichen, braucht es einerseits viel Geduld. Zum andern müssen jetzt die Weichen in der Jagdplanung so gestellt werden, dass in absehbarer Zeit wieder grossflächig das Aufwachsen standortgerechter Jungbäume möglich wird. Das gilt in besonderem Mass für die Wälder mit direkter Personen- und Objektschutzfunktion, die aufgrund von fehlendem Nachwuchs mit jedem Jahr an Schutzleistung einbüssen. Will man sich die sich heute abzeichnenden Schutzdefizite nicht im Verlauf der nächsten Jahrzehnte mit der Erstellung von umfangreichen und damit sehr kostenintensiven Schutzbauten erkaufen, führt kein Weg daran vorbei, unverzüglich mit der Reduktion der deutlich zu hohen Wildbestände zu beginnen. Die anstehende Neupachtung der Jagdreviere bietet eine gute Möglichkeit, mit der neuen Ausrichtung der Jagd zu starten.

¹ FREHNER, M.; WASSER, B.; SCHWITTER, R.; 2005: Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald. Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion, Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern 564 S.

Waldbauliche Massnahmen

Bei der Planung von Massnahmen geht es einerseits darum, aus der Vielzahl von möglichen Tätigkeiten diejenigen herauszufiltern, die einen möglichst baldigen Erfolg mit nachhaltiger Wirkung erzielen ("die richtigen Dinge tun"). Auf der anderen Seite ist sicherzustellen, dass diese Arbeiten fachgerecht und zum bestmöglichen Zeitpunkt erfolgen ("die Dinge richtig tun").

Nachdem in den letzten 10 Jahren vielerorts der Grundstein für eine nachhaltige Waldentwicklung gelegt wurde, soll der Schwerpunkt in dieser Dekade eine Konsolidierung sein. Das soll nicht heissen, dass in der anstehenden Planungsperiode keine forstlichen Massnahmen mehr getroffen werden. Es braucht zwar nur noch vereinzelt Massnahmen zur Einleitung der Verjüngung, welche mit vergleichsweise starken Eingriffen ins Bestandesgefüge verbunden sind. Bis auf ein paar wenige Ausnahmen (Bestände in den oberen Lagen *Hinderm Zügtobel*) wurden praktisch alle Bestände ausreichend mit Licht und Wärme ausgestattet, sodass man jetzt die Natur die nächsten Schritte machen lassen kann. Demzufolge liegt in naher Zukunft das grösste Augenmerk auf der Sicherung einer dem jeweiligen Standort angepassten Waldverjüngung.

In zweiter Priorität gilt es jene Bestände zu erhalten bzw. zu fördern, die heute günstige Zukunftsaussichten haben. Dabei handelt es sich fast ausschliesslich um ehemals oder heute noch gezäunte Flächen, die sich aktuell im Dickungs- oder Stangenholzalter befinden und eine gute bis sehr gute Baumartenmischung, allerdings kaum Struktur aufweisen. Hier reichen oft minimale Eingriffe, die in erster Linie der Förderung der Stabilität dienen. Diesbezüglich als Sonderfall lässt sich der Bestand Nr. 6 in der Abteilung *Rüfana* bezeichnen. Bei dieser seit längerer Zeit eingezäunten Fläche handelt es sich um einen mit allen Altersstufen ausgestatteten, schön strukturierten Mischbestand, der als Referenz für die mittel- bis langfristig angestrebte Waldentwicklung im Gross-Steg herangezogen werden kann.

3. Schlussbemerkungen

Die Waldungen der Alpengenossenschaft Gross-Steg weisen beträchtliche Defizite in Bezug auf die Sicherung der nächsten Baumgeneration auf. Damit teilen sie ihr Schicksal mit allen übrigen Gebirgswäldern in Liechtenstein. Das ist insofern gefährlich, weil sich das Fehlen von Nachwuchs im jetzigen Stadium nur bedingt negativ bemerkbar macht. Dies gilt vor allem in Bezug auf die Erbringung von Schutzleistungen gegen Naturgefahren. Auf den meisten Flächen hat es noch genügend Bäume in ausreichender Verteilung, um Steinblöcke und Schneemassen wirksam von den Strassen und Häusern fernzuhalten. Die heutige Sicherheit ist jedoch trügerisch. Die Verjüngung alter Waldbestände ist nämlich ein Wettlauf gegen die Zeit, bei dem der Rückstand auf die Marschtabelle bereits beträchtlich ist. Das macht baldiges Handeln zwingend notwendig.

Dabei war man im vergangenen Jahrzehnt keineswegs untätig, was die Durchführung von forstlichen Massnahmen anbelangt. So hat man keine Mühen gescheut, um überalterte Waldbestände aufzulichten oder ganz zu erneuern. Dunkle, dichtstehende Bestände wurden durchforstet, wodurch sie mittelfristig an Stabilität gewinnen werden. Jungbestände wurden gepflegt, damit sie gut vorbereitet in die nächsthöhere Entwicklungsstufe hineinwachsen können. Die Voraussetzungen wären damit gegeben, dass dem Ziel einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung auf grosser Fläche nachgelebt werden kann. Leider wird diese Zielsetzung nach wie vor massiv durch überhöhte Schalenwildbestände in Frage gestellt. Heute finden wir im Gross-Steger Genossenschaftswald nur noch in Altbeständen oder in wildsicher eingezäunten Flächen eine natürliche, dem Standort entsprechende Baumartenzusammensetzung vor. Die vielfältigen Baumartenmischungen in den Zaunflächen sind ein eindrückliches Beispiel dafür, was von Natur aus möglich ist. Das belegen auch die vielen betagten Exemplare von Tanne, Bergahorn oder Vogelbeere. Auch sie sind ein untrügliches Zeichen dafür, dass nicht nur die Fichte in die Gross-Steger Waldungen gehört. Diese zeigen aber auch, dass vor vielen Jahrzehnten ganz offensichtlich Rahmenbedingungen herrschen mussten, die diesen Baumarten ein Aufkommen ermöglicht haben. Genau solche Voraussetzungen, die allen standortgerechten Baumarten eine Existenz sichern, gilt es wieder zu schaffen. Dafür sind allerdings grosse Anstrengungen von allen Beteiligten notwendig.

Im Kielwasser der Lösung des Verjüngungsproblems werden viele andere, ebenso positive Waldentwicklungen möglich. Als Beispiel sei die Zunahme der Biodiversität genannt. Eine Vergrösserung des Baumartenangebots bietet nicht nur einem grösseren Spektrum an Pflanzen und Tieren wichtigen Lebensraum. Sie erhöht auch die landschaftliche Vielfalt, was wiederum dem erholungssuchenden Menschen zum Vorteil gereicht.

Mit der Reduktion des Hiebsatzes auf 75 m^3 pro Jahr wird deutlich, dass in den kommenden Jahren der Schwerpunkt im Gross-Steg nicht bei der Waldnutzung, sondern bei der Sicherung und Pflege der Jungwaldbestände liegt. Im grossen Unterschied zur Zeit vor 10 Jahren weisen heute bis auf ein paar Ausnahmen alle Waldbestände gute Lichtverhältnisse auf, um das Aufkommen der nächsten Baumgeneration sicherzustellen. Entscheidend wird daher sein, dass man diese gute Ausgangslage optimal nutzt, indem man auch die übrigen, zwingend erforderlichen Voraussetzungen schafft.

4. Genehmigung

1. Das vorliegende Betriebsgutachten wird durch das Amt für Umwelt rückwirkend auf den 1. Januar 2021 genehmigt.
2. Die im Betriebsgutachten festgelegten Ziele und Massnahmen sind ab dem 1. Januar verbindlich und zu verwirklichen.
3. Massnahmen- und Nutzungskontrolle beginnen mit dem Forstjahr 2021
4. Das Betriebsgutachten soll laufend nachgeführt werden, spätestens im Jahre 2035 ist es jedoch einer Revision zu unterziehen.

genehmigt durch:

Datum

Unterschrift

Amt für Umwelt

(Stempel)

Amtsleiter

(Stefan Hassler)

Alpgenossenschaft Gross-Steg

(Stempel)

Alpvogt

(Christof Willinger)

Waldvogt

(Olav Beck)

Gemeinde Triesenberg

(Stempel)

Vorsteher

(Christoph Beck)

Be- stand Nr.	Pflanzung	Jungwuchs-/ Dickungspflege	Stangenholzpflege	Auslesedurchforstung	Stabilitätspflege	Einleitung Verjüngung	Förderung vorh. Verjüngung	Räumung über Verjüngung	Entnahme schwerer, instabiler Einzelb.	Waldrandpflege	Wildschadenverhütung	Bauliche Massnahme	Andere Massnahme	Bemerkungen
Abteilung 3 Zügtobel														
1									25					
2		23												
7									25					
10						23								
11													21	
13						23							23	
14						23								Trotz rel. jungem Bestand
16						23								
17									25					
18					23									
26					27	27								
27						27								
29	27													unbedingt wieder Ta einbringen
30					29									
31					29									
32		23												
33					29									
Abteilung 4 Chauf														
5					24									
8	24										24			
9		22												
13	22													
15	22										22			

A2 Karten M 1 : 10'000 (A3)

K1 Bestandskarte

K2 Waldfunktionen

K3 Waldstandorte

K4 Erschliessung und Holzernte

A3 Foto-Dokumentation