



Forstliches Betriebsgutachten 2017 - 2026



Projektbearbeitung:

Amt für Umwelt, Abteilung Wald und Landschaft /Berggebietssanierung

Inhalt

Einleitung.....	6
1. Waldplanung in Liechtenstein.....	7
2. Der Wald der Alpgenossenschaft Kleinsteg	8
2.1 Planungsperimeter	8

2.2	Waldfläche, Bewirtschaftung und Höhenverteilung	9
2.3	Waldstandorte	10
2.4	Waldfunktionen	11
2.5	Waldaufbau	13
2.5.1	Entwicklungsstufen	13
2.5.2	Stabilität / Schichtung / Schlussgrad.....	14
2.5.3	Baumartenverteilung und Mischungsgrad.....	17
2.5.4	Waldverjüngung	18
2.6	Erschliessung	20
2.7	Hiebsatzbestimmung	21
2.7.1	Nutzung in den letzten Jahren	21
2.7.2	Zuwachsschätzung und Herleitung des Hiebsatzes	22
3.	Ziele und Massnahmen	24
3.1	Naturnahe Waldbewirtschaftung als Grundnutzung	24
3.2	Waldbauliche Ziele	25
3.3	Waldbauliche Massnahmen	26
3.4	Kostenschätzung.....	28
4.	Erfolgskontrolle	29
4.1	Holznutzung.....	30
4.2	Waldaufbau	31
4.3	Naturnähe.....	32
4.4	Waldverjüngung	33
4.5	Gesamtbeurteilung.....	34
5.	Schlussbemerkungen	36
6.	Genehmigung	37
	Anhang.....	38
	Karten M 1 : 6'000 (A3)	38

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 die Pflege und Nutzung des Waldes regeln.

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 sehr schlechten Zustand der Waldungen der Alpgenossenschaft Kleinsteg geführt.

Es dauerte bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts, ehe man sich in Liechtenstein an eine systematische Planung und Einrichtung der Hochlagenwälder machte. Nicht zuletzt weil die Nutzfunktion in den Wäldern der Alpgenossenschaft Kleinsteg eine bedeutende Rolle spielte, wurde für den Zeitraum 1951-1961 erstmals eine Waldplanung gemacht. Dieser Wirtschaftsplan, wie die damaligen forstlichen Planungswerke genannt wurden, ermöglichte erstmals einen umfassenden Einblick in die Kleinsteger Waldverhältnisse. Mittels Handkluppe wurden über die gesamte Waldfläche sämtliche Bäume mit einem Durchmesser grösser 16 cm eingemessen und die ermittelten Werte unter verschiedensten Gesichtspunkten analysiert. Das alles mit dem Ziel „einen vorratsreichen, gut durchforsteten Wirtschaftswald mit einem hohen Anteil an hochwertigem Starkholz“ aufzubauen. Eine wichtige Erkenntnis aus den Waldaufnahmen im Jahre 1950 bestand darin, dass der Kleinsteger Wald wesentlich vorratsreicher war, als dies bis dahin gutachtlich geschätzt worden war. Als Folge davon wurde der Hiebsatz für den Zeitraum der nächsten 10 Jahre von 150 sv pro Jahr auf 250 sv angehoben (sv = Silve = Stehendmass des Holzes).

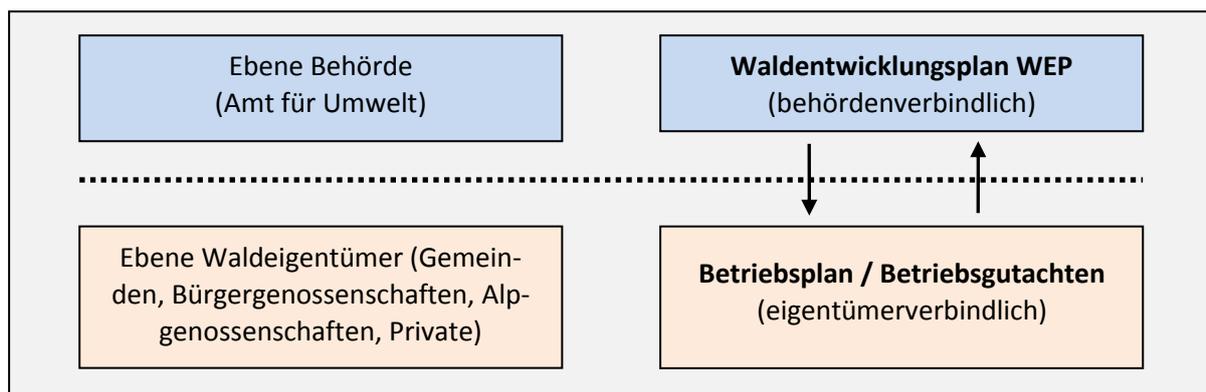
In jüngster Zeit haben sich die Planungstechniken und Methoden zur Beschaffung von Informationen über den Wald (GIS, hochauflösende Orthofotos, Laserscanning) enorm weiterentwickelt. Dadurch können mit einem vergleichsweise bescheidenen Arbeitsaufwand nun auch Planungsinstrumente für kleinere Waldbesitzer geschaffen werden. Das vorliegende Betriebsgutachten bildet eine wichtige Voraussetzung dafür, dass die Kleinsteger Waldungen künftig gezielt gemäss heutigen waldbaulichen und betriebswirtschaftlichen Erkenntnissen behandelt werden.

1. Waldplanung in Liechtenstein

In Liechtenstein sieht die Waldplanung eine Gliederung in zwei Planungsebenen vor (siehe auch Abb. 1).

- Die überbetriebliche Ebene mit dem behördenverbindlichen Waldentwicklungsplan WEP
- Die betriebliche Ebene mit dem eigentumsverbindlichen Betriebsplan (Gemeindeforstbetriebe) bzw. Betriebsgutachten (Alpgenossenschaften, Private)

Abb. 1 Ebenen der Waldplanung



Der *Waldentwicklungsplan (WEP)* stellt für den gesamten liechtensteiner Wald sicher, dass er alle an ihn gestellten Ansprüche (Schutz vor Naturgefahren, Holzproduktion, Naturschutz, Wohlfahrt und Erholung) vollumfänglich erfüllen kann. Er bildet den Rahmen für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung in Abstimmung mit den nicht-forstlichen Ansprüchen an den Wald. Im WEP werden die verschiedenen Waldnutzungen unter Einbezug der öffentlichen Interessen geregelt und die langfristigen Ziele und Strategien festgelegt. Als Grundlage für die Waldentwicklungsplanung dienen u.a. verschiedene Inventare, die in Liechtenstein teilweise seit vielen Jahren vorhanden sind und periodisch aktualisiert werden. Es sind dies:

- Landeswaldinventar (Erhebungen in den Jahren 1986, 1998, 2010)
- Waldstandortkartierung (1988)
- Inventar der Naturvorrangflächen (1992)
- Naturgefahrenkartierung (2003, 2016)

Weil sich der WEP mit den öffentlichen Interessen am Wald befasst, wird er auch vom Land erstellt und finanziert.

Demgegenüber steht der *Forstliche Betriebsplan (BP)*, der die Bewirtschaftung auf der Ebene der Waldeigentümer regelt, die demzufolge auch für dessen Erstellung und Finanzierung zu sorgen haben. Der Betriebsplan orientiert sich an den mittelfristigen Bedürfnissen der einzelnen Forstbetriebe oder Waldbesitzer.

Weil die Alpgenossenschaften aufgrund ihres flächenmässig geringen Waldbesitzes sowie ihrer vergleichsweise bescheidenen finanziellen Möglichkeiten keine eigenen Forstbetriebe unterhalten, unterstützt das Land Liechtenstein im Rahmen der Integralen Berggebietssanierung (BGS) nicht nur die Bewirtschaftung sondern auch die Erstellung von Planungsgrundla-

gen für die Alpwaldungen. Art. 33 des Waldgesetzes (WaldG) sieht vor, dass die Landes- und Gemeindebehörden Alpgenossenschaften und Eigentümer von Privatwäldungen unentgeltlich zu beraten haben und ihnen bei der sachgemässen Pflege und Nutzung behilflich sind. Was die Waldplanung im Alpengebiet anbelangt, so wird diese für die Alpgenossenschaften, die einen Waldbesitz von mehr als 50 Hektaren aufweisen, mit einem sogenannten *Betriebsgutachten* sichergestellt. Betriebsgutachten sind "abgespeckte" Betriebspläne, die im wesentlichen Folgendes beinhalten:

- Zustand und Entwicklung des Waldes
- Waldbauziel
- Jährlicher Hiebsatz
- Massnahmen zur Erhaltung und Pflege des Waldes

Die Basis hierfür bildet das WEB-GIS Waldbewirtschaftung, das aus einer Vielzahl von Bestandesdaten und dazugehörigen Themen-Karten besteht.

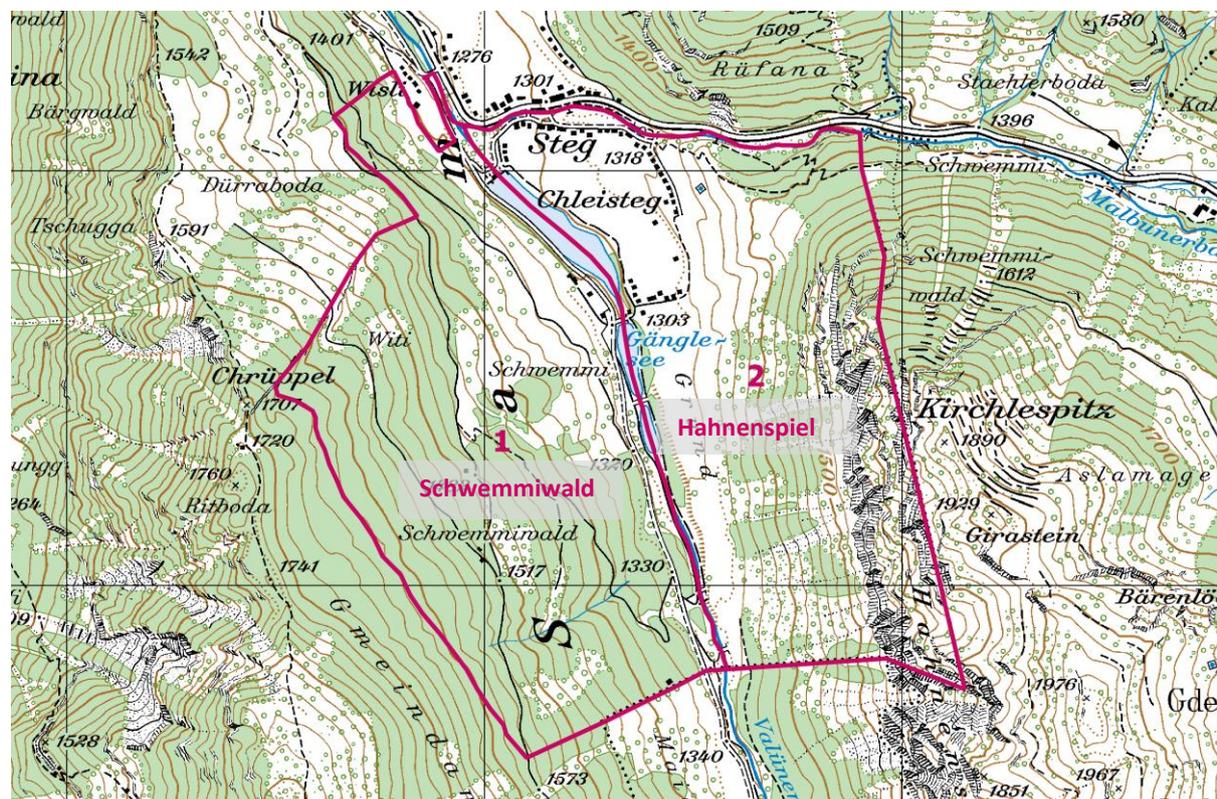
2. Der Wald der Alpgenossenschaft Kleinsteig

2.1 Planungsperimeter

Der Planungsperimeter (siehe Abb. 2) für das vorliegende Betriebsgutachten umfasst sämtliche Wäldungen in den zwei ausgeschiedenen Abteilungen

- Schwemmiwald (67.9 ha)
- Hahnenspiel (37.7 ha).

Abb. 2 Geographische Lage des Planungsgebiets mit den zwei Waldabteilungen

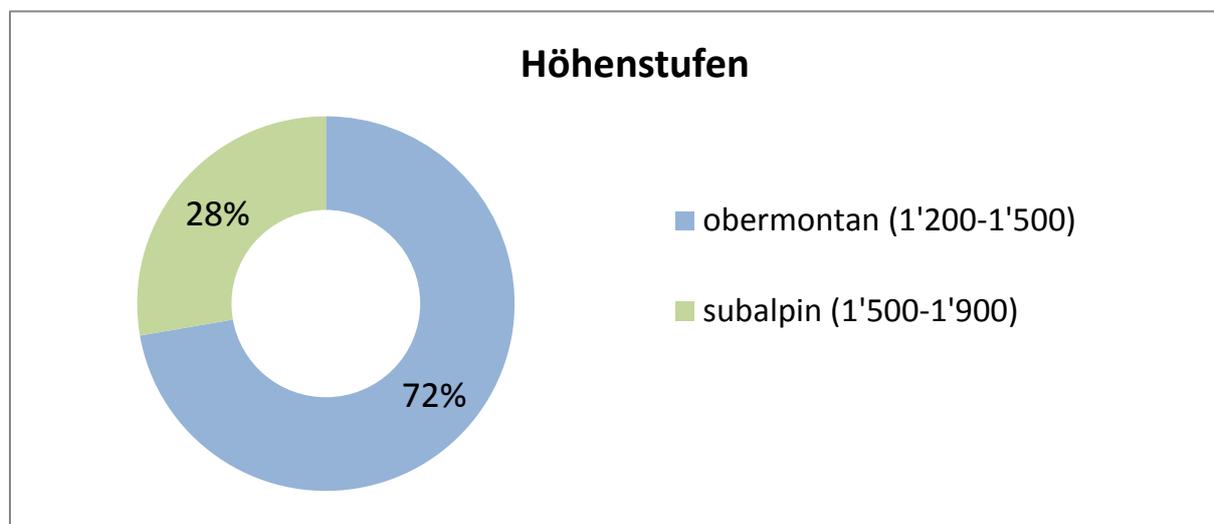


Der genaue Verlauf der Alpgrenzen ist in obenstehender Karte (Abb. 2) ersichtlich, wobei der kleine Kartenmassstab die Darstellung der Flurnamen teilweise verhindert. Die Grenzen verlaufen auf der orographisch linken Talseite vom *Sückabüchel / Wisli* im Norden, über den *Dürraboda* und *Schwemmiwald* bis *Hinderem Töbelti* im Westen, wo die Triesner Gemeindealpe Valüna anstösst. Auf der gegenüberliegenden, orographisch rechten Talseite bildet im Süden ebenfalls die Gemeindegrenze zu Triesen den Abschluss, während im Osten die Felsen des *Hahnenspiels* die Grenze zur Alpgenossenschaft Malbun bilden. *Hinder der Ofanegga* im nordöstlichen Zipfel der Kleinsteger Waldungen bildet der *Milbunerbach* die Abgrenzung gegen Norden.

2.2 Waldfläche, Bewirtschaftung und Höhenverteilung

Die auf lediglich zwei Abteilungen verteilte, 105.6 ha umfassende Gesamtwaldfläche der Alpgenossenschaft Kleinsteg lässt sich in 119 Bestände unterteilen. Der Grossteil davon (87%) wird regelmässig bewirtschaftet, was für Gebirgswälder die grosse Ausnahme darstellt. Ungenügende Erschliessung und oft schlechtwüchsige Standorte machen die Waldnutzung in den Hochlagen in der Regel nämlich uninteressant. Das trifft im Kleinsteger Wald eigentlich nur für das von vielen Felsbändern geprägte Gebiet im *Hahnenspiel* zu, wo aufgrund der Gegebenheiten eine Bewirtschaftung ausgeschlossen ist. Vor allem im Waldkomplex *Schwemmiwald – Wittli – Dürraboda* herrschen hingegen auf grosser Fläche Bedingungen, die eine nachhaltige Nutzung der dort stockenden Waldbestände ermöglichen.

Abb. 3 Höhenverteilung der Kleinsteger Waldungen



Der Wald der Alpgenossenschaft Kleinsteg erstreckt sich von seinem tiefsten Punkt auf 1'305 m ü. M. im *Grund* bis hinauf auf 1'800 m ü. M. im Bereich *Hahnenspiel*, wo sich der Übergang des Hochwaldes zur Krummholzzone mit seinen von Legföhren geprägten Waldbeständen befindet. Das heisst, dass sich der Wald lediglich über zwei Höhenstufen erstreckt. In der obermontanen Höhenstufe (1'200 – 1500 m ü. M.) befinden sich gesamthaft 86 Bestände mit einer Gesamtfläche von 73 ha. Sowohl auf die Waldfläche bezogen, als auch auf die Anzahl Bestände ergibt das einen Prozentsatz von rund 70. Hier befinden sich zum einen die wuchsstarken Gebiete, zum anderen wichtige Schutzwälder. Beides sind Voraussetzungen, die eine regelmässige Pflege und Nutzung nicht nur rechtfertigen, sondern geradezu herausfordern. Die restlichen Waldflächen liegen in der subalpinen Höhenstufe in Lagen zwischen

1'500 – 1'800 m ü. M., wo der Wald oft seinen eigenen Standort vor Verwitterungs- und Transportprozessen (Erosion, Lawinen und Hangschutt) schützt.

2.3 Waldstandorte

In den Jahren 1984 - 1987 wurde die Bodenvegetation in sämtlichen Wäldern Liechtensteins systematisch erfasst. In Kombination mit anderen wichtigen Standortfaktoren wie Klima, Lage, Geologie, Bodeneigenschaften, Nährstoff- und Wasserhaushalt liess sich darauf aufbauend 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 tatsächliche Bestockung. Im optimalen Fall stimmt die aktuelle Bestockung mit jener der natürlichen Baumartenzusammensetzung überein, was für die Waldungen der Alpengenossenschaft Kleinsteg erfreulicherweise auf einem sehr grossen Teil der Flächen zutrifft.

In Tabelle 1 sind die Waldgesellschaften und ihr flächiger Anteil aufgeführt, welche im Kleinsteger Wald vorkommen. Zusätzlich werden pro Waldgesellschaft die wichtigsten Baumarten aufgeführt. Über die Verteilung der Waldgesellschaften auf der Gesamtwaldfläche von Kleinsteg gibt die Karte "Waldgesellschaften" im Anhang Auskunft.

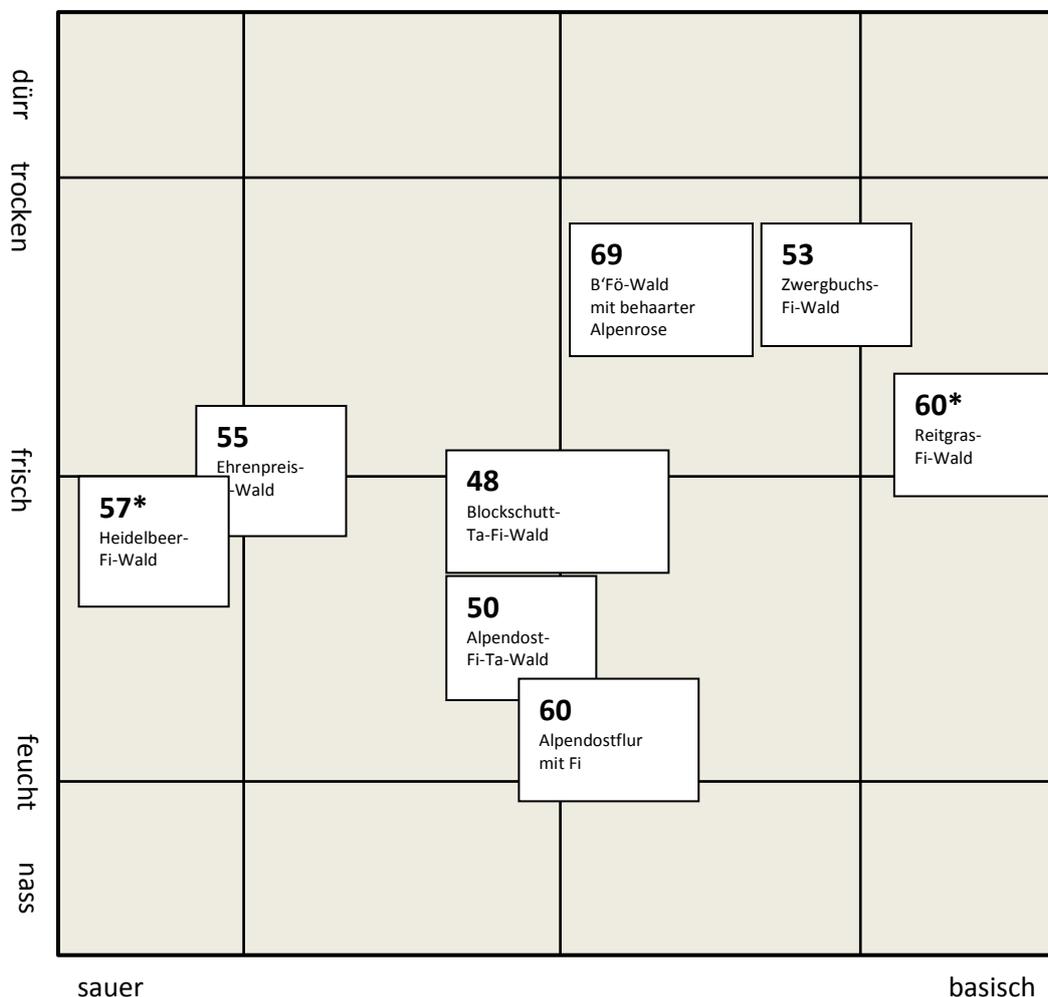
Tab. 1 Waldgesellschaften mit ihren wichtigsten Baumarten und dem Anteil an der Gesamtfläche

Waldgesellschaften		Wichtige Baumarten	Anteil
50	Alpendost-Fichten-Tannenwald	Fi, Ta, Vobe	23,6 %
50(24)	Alpendost-Fi-Ta-Wald mit Übergang zu Turinermeister-Ahornwald	Fi, Ta, BAh, Vobe, Mbe	16,5 %
55	Ehrenpreis-Fichtenwald	Fi, (Ta), Vobe	14,6 %
57*	Heidelbeer-Fichtenwald	Fi, (Lä, Vobe)	13,8 %
60*	Reitgras-Fichtenwald	Fi, Ta, BAh, (Lä, Mbe, Vobe, BFö)	10,3 %
57*B	Heidelbeer-Fichtenwald, Blockschutt	Fi, (Lä, Vobe)	4,1 %
53	Zwergbuchs-Fichtenwald	Fi, BFö, BAh, Mbe, Ta	3,4 %
60	Alpendostflur mit Fichte	Fi, (Lä, Vobe)	3,2 %
50B	Alpendost-Fichten-Tannenwald, Blockschutt	Fi, Ta, Vobe	3,1 %
50(60*)	Alpendost-Fi-Ta-Wald mit Übergang zu Reitgras-Fi-Wald	Fi, Ta, Vobe	2,3 %
55B	Ehrenpreis-Fichtenwald, Blockschutt	Fi, (Ta), Vobe	2,3 %
69	Bergföhrenwald mit Behaarter Alpenrose	BFö	1,2 %
69L	Legföhrenbestände der Alpenrosen-Bergföhrenwälder	BFö, Vobe; Mbe	1,2 %
48	Blockschutt-Tannen-Fichtenwald	Ta, Fi, Vobe, BAh	0,2 %

BAh	= Bergahorn	Fi	= Fichte	Ta	= (Weiss)Tanne
BFö	= Bergföhre	Lä	= Lärche	Vobe	= Vogelbeere
Bu	= Buche	Mbe	= Mehlbeere		

Im folgenden Ökogramm werden die im Kleinsteg vorkommenden Waldgesellschaften im Hinblick auf ihre Anforderungen bezüglich der Standortsfaktoren *Bodenfeuchte* und *Mineralreichtum* grafisch dargestellt.

Abb. 5 Ökogramm Waldgesellschaften Kleinsteg



2.4 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 kann oft ohne grössere Einbussen gleichzeitig mehrere an ihn gestellte Anforderungen erfüllen. 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.

Tab. 2 Waldvorrangfunktionen

Waldvorrangfunktion	Schwerpunkt	Hauptziel	Fläche (ha)		
			FL	Kleinsteg	
Schutz	S1	Direkter Personen- und Objektschutz	Strukturierte Wälder mit einer guten Verteilung von kräftigen Bäumen minimieren das Anreissen von Lawinen, das Hinabrollen von Steinen und Felsbrocken auf Siedlungsgebiete und Verkehrsträger.	1'106	16
	S2	Indirekter Personen- und Objektschutz	Diese sich meist im Bereich von Rufen, Lawinen und steinschlaggefährdeten Gebieten befindlichen Wälder tragen wesentlich dazu bei, die Auswirkungen dieser Prozesse einzudämmen.	2'098	18
	S3	Standortschutz	Diese Wälder sorgen für eine maximale Armierung (Durchwurzelung) des Bodens und Interzeption (Zurückhalten von Niederschlägen in Baumkronen) und schützen damit den eigenen Standort vor Erosion.	??	6
	S4	Wind-, Sicht-, Lärmschutz	Möglichst dichte Bestockung mit hohem Anteil an immergrünen Baumarten (Fö, Eib).	57	3
Holzproduktion	H	Wert- und Energieholz	Wüchsige Standorte und gute Erschliessung ermöglichen einen hohen Holzzuwachs und eine wirtschaftliche Ernte des Holzes.	1'596	62
Naturschutz	N1	Waldreservat	In Waldreservaten ruht die Motorsäge. Hier wird der natürlichen Dynamik des Waldes freier Lauf gelassen.	999	0
	N2	Sonderwaldfläche	Gezielte waldbauliche Eingriffe ermöglichen die Erhaltung ökologisch besonders wertvoller Waldformen.	375	0
	N3	Hochwertige Lebensräume	Förderung reich strukturierter und artenreicher Waldränder, seltener Biotope, lichter Bestände, Altholzinseln, etc.	46	0
Trinkwasser	T	Wasserschutzgebiet Schutzzone S1	Bestockungsfreie Fläche, keine Befahrung mit Maschinen.	12	0
Erholung	E	Wald mit Erholungseinrichtungen	Freier Waldzugang, abwechslungsreiche Waldbilder und zweckmässige Erholungseinrichtungen erfreuen die Waldbesucher.	32	0
Keine Bestockung	kV	keine Vorrangfunktion	Hierbei handelt es sich vornehmlich um Blössen und temporäre Nichtwaldnutzungen (z.B. Kieswerke, Bauschuttdeponien).	34	0

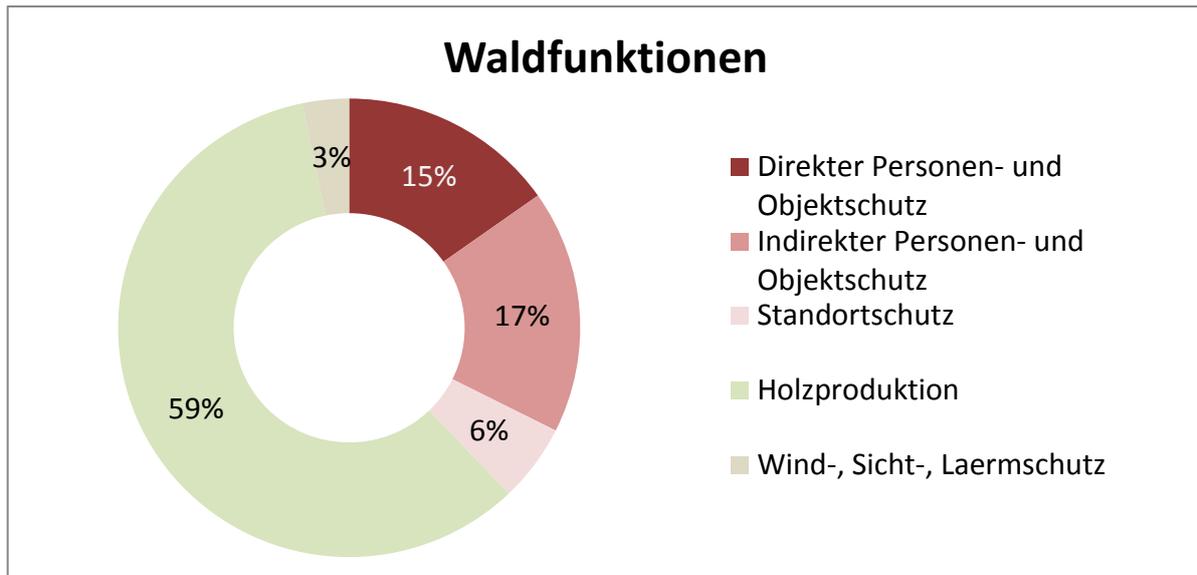
Waldfunktionen Alpengenossenschaft Kleinsteg

Entgegen der typischen Eigenart von Gebirgswäldern dient der Grossteil (59 %) der Kleinsteger Waldbestände vorrangig der *Holzproduktion*. Auch wenn es sich dabei im Vergleich zu den Tieflagen oftmals nur um mässig wüchsige Standorte handelt, so weisen die Waldungen doch gute Rahmenbedingungen für eine regelmässige Bewirtschaftung auf. Zu den wichtigsten Kriterien gehört zweifellos eine gute Erschliessung mit Waldstrassen. In Kombination mit Seilkrananlagen befindet sich ein Grossteil des Holzes in einer Rückedistanz, die eine sowohl ökologisch wie ökonomische Nutzung möglich macht.

Dort, wo sich der Wald unmittelbar oberhalb von Siedlungen oder vielbefahrenen Strassen befindet, übt die Bestockung sehr wichtige *Schutzaufgaben vor Naturgefahren* wie Stein- schlag, Lawinen und Rufeereignissen aus. Das trifft im Kleinsteg lediglich auf 15 Prozent der Waldfläche zu.

Die verbleibenden 9 Prozent der Gesamtwaldfläche verteilen sich auf Bestände, die ihren eigenen Standort schützen oder ihre Hauptaufgabe in der Gliederung der Landschaft finden, bzw. als Sicht-, Lärm- oder Windschutz lokal wichtige Leistungen erbringen.

Abb. 6 *Waldfunktionen*



Die übrigen Waldfunktionen, die die auf Landesebene erfolgte Waldentwicklungsplanung vorsieht, kommen im Kleinsteg nicht zum Tragen. Das ist angesichts der vergleichsweise kleinen Waldfläche nicht weiter verwunderlich.

2.5 Waldaufbau

2.5.1 Entwicklungsstufen

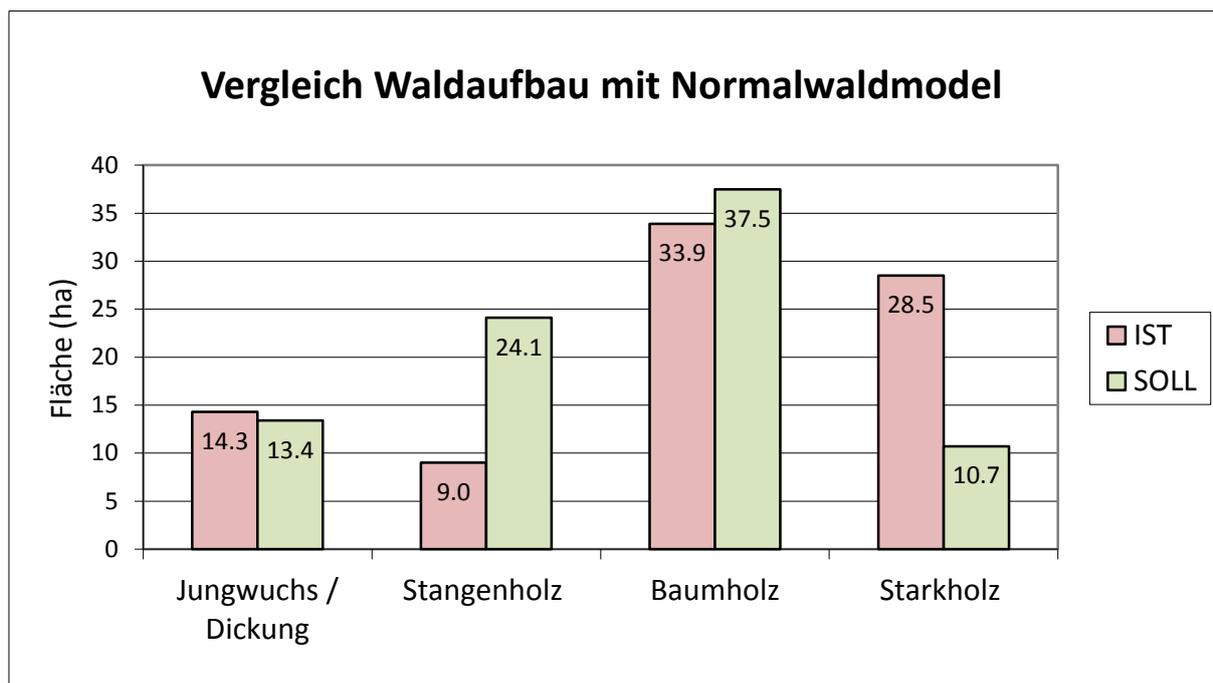
Der ideale Bestandesaufbau für Gebirgswaldungen sind stufige Strukturen, die auf kleinstem Raum Bäume mit möglichst unterschiedlichen Durchmesserklassen aufweisen. Im Fachjargon nennt man eine solche Bestockung „Gebirgsplechterwald“. Leider treffen wir solche Waldbilder im Liechtensteiner Alpenraum sehr selten an, was die Waldbesitzer jedoch nicht davon abhalten soll, dieses Idealwaldbild mit aller Konsequenz anzustreben. Dort, wo diese stufigen Waldstrukturen noch nicht erreicht sind, wird in der Waldplanung mit einem Modell gearbeitet, welches eine möglichst ausgeglichene Verteilung der verschiedenen Entwicklungsstufen vorsieht. Keine Beachtung finden in diesem Modell die Legföhren- und Alpenerlen-Bestände, die bei uns unter dem Begriff „Krummholz“ zusammengefasst werden, weil in diesen Beständen keine forstlichen Massnahmen erfolgen und damit keine Änderung des heutigen Zustands bewirkt werden kann.

Somit verbleiben als planungsrelevante Bezugsgrössen die Entwicklungsstufen zwischen Jungwuchs und Starkholz. Für eine nachhaltige Bestockung der Gesamtfläche müssen diese in einem ausgeglichenen Verhältnis zueinander vorkommen. Anhand bekannter Durch-

wuchszeiten für die einzelnen Durchmesser- oder Altersstufen lassen sich die Soll-Werte dieser Anteile berechnen. Der Vergleich mit dem Ist-Zustand zeigt, ob die Verteilung stimmt und diese auch längerfristig gewährleistet ist. Die prozentuale Verteilung der Entwicklungsstufen über die gesamte Waldfläche ist somit ein untrügliches Indiz im Hinblick auf einen nachhaltigen Waldaufbau. Gibt es in einer Entwicklungsstufe ein grosses Defizit, wird sich dieses mit der Zeit in die nächste Stufe verschieben.

Wie aus Abbildung 7 hervorgeht, ist die Verteilung der Flächenanteile der einzelnen Entwicklungsstufen der Waldungen der Alpengenossenschaft Kleinsteg (IST) vor allem in den Entwicklungsstufen Stangenholz und Starkholz ziemlich unausgeglich. Während im Stangenholz im Vergleich zum Normalwaldmodell deutlich stärker vertreten sein müsste, ist das Starkholz im Vergleich zum Modell übervertreten. Dieser nicht ganz befriedigende Zustand sollte sich jedoch mittelfristig korrigieren lassen, wenn man vermehrt in den Starkholzbeständen die Verjüngung einleitet. Damit wird zwar der Anteil an Jungwuchs erhöht, im Normalfall sollte das jedoch durch ein Auswachsen aus der Dickungsstufe kompensiert werden, wodurch sich auch der Stangenholzanteil wie gewünscht erhöhen würde.

Abb. 7 Vergleich Entwicklungsstufen Kleinsteg mit Normalwaldmodell



2.5.2 Stabilität / Schichtung / Schlussgrad

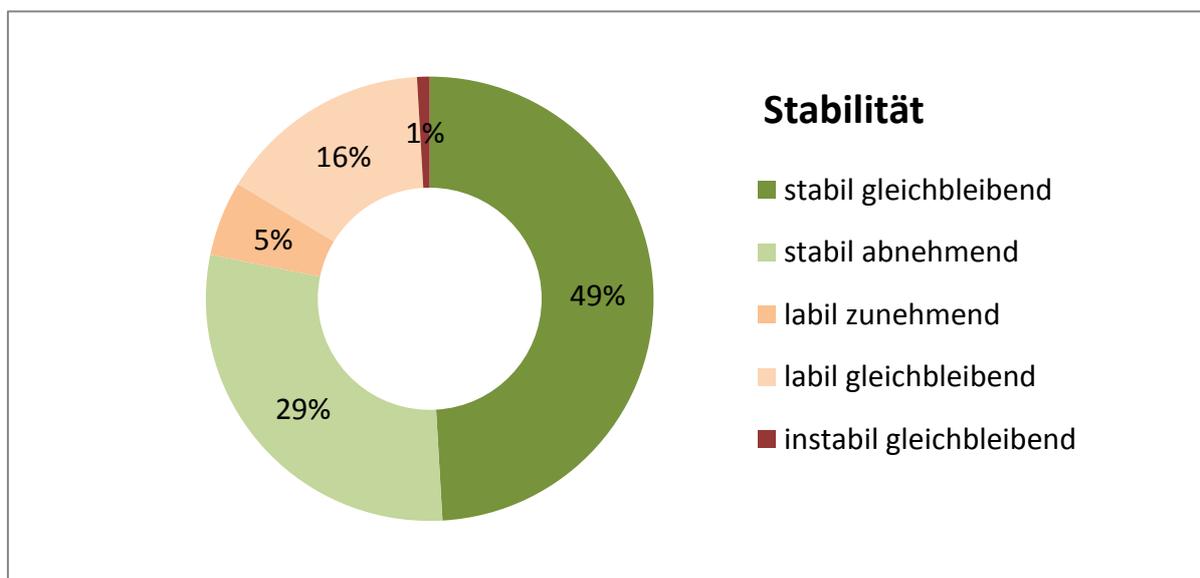
Stabilität

Die Stabilität eines Waldbestandes ergibt sich einerseits aus dem Bestandesgefüge, zum anderen aus dem Zustand der 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 durch Wind und Schnee.

Von den beurteilten 110 Beständen der Alpengenossenschaft Kleinsteg (Jungwuchs und Krummholz werden als nicht relevant taxiert) können aktuell 86 (entspricht 78 %) als stabil bezeichnet werden. Von diesen weisen 54 Bestände (29 %) eine abnehmende Tendenz auf, d.h. sie werden in den nächsten Jahren an Stabilität einbüßen, wenn keine Pflegeeingriffe durchgeführt werden. Eine rechtzeitige Bestandespflege oder Durchforstung kann die Wuchsform des Einzelbaumes beeinflussen und damit auch die Stabilität des gesamten Bestands steigern. Es muss allerdings beachtet werden, dass ein Eingriff einen Bestand vorübergehend auch instabiler machen kann und deshalb entsprechend behutsam durchgeführt werden muss.

Abb. 8 Aktuelle Stabilität und ihre Entwicklungstendenz



23 Bestände mit einer Gesamtfläche von 30 ha (21 %) werden heute als labil eingestuft. Dies aufgrund von zu schlanken Stämmen, Überalterung oder fehlender Struktur. Eine Überführung dieser Bestände ist in der Regel erst über die Verjüngung möglich. Als besonders problematisch gelten daher Wälder mit abnehmender oder verminderter Stabilität und kritischer Verjüngung.

Dass sich bei ausbleibender Waldpflege die Stabilität tendenziell verschlechtert gilt besonders für gepflanzte, homogene Bestände, die kaum eine Differenzierung aufweisen. Werden Bestände zu dicht, so investieren die Bäume auf Kosten des Dickenwachstums in das Höhenwachstum, um ans Licht zu gelangen und weisen folglich ungenügende Stammdurchmesser auf. Im Verlaufe der Zeit werden immer mehr Bäume ausfallen, was die kollektive Stabili-

tät reduziert. Die verbleibenden Bäume haben aber unter Umständen schon zu geringe Kronen und können die eigene Stabilität nicht mehr verbessern. Der Bestand wird dann zunehmend instabil.

Schichtung

Im Gebirgswald bildet ein stufiger Waldaufbau 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.

Abb. 9 Schichtung

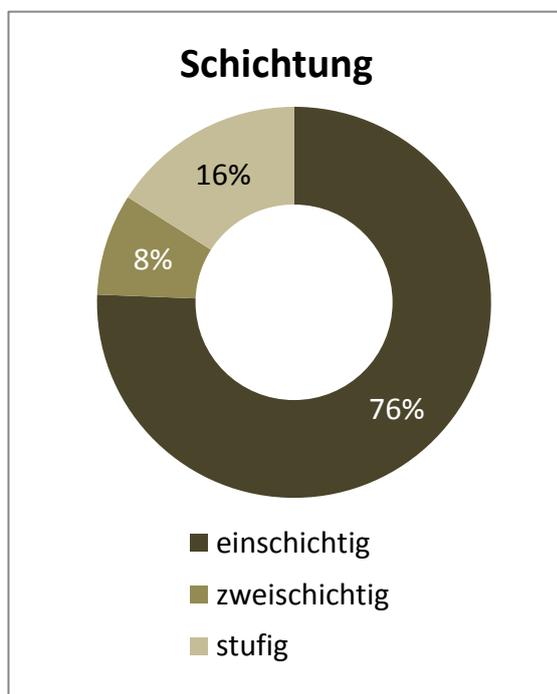
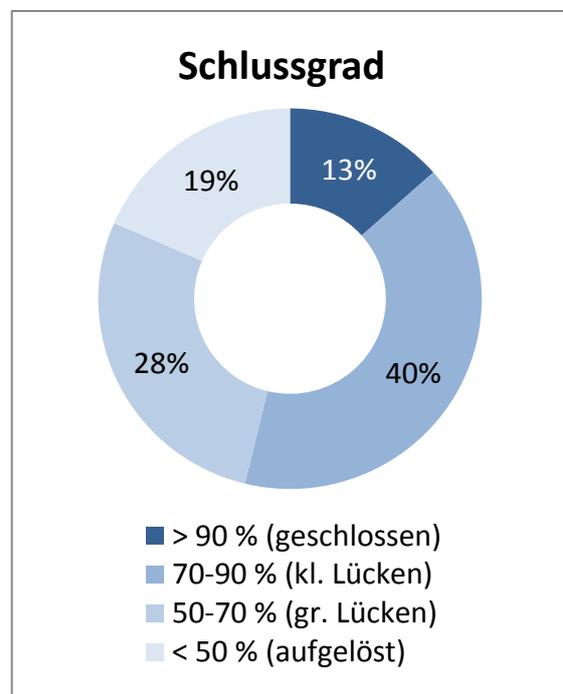


Abb. 10 Schlussgrad



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 Alpgenossenschaft Kleinsteg bis heute fast gänzlich unterblieben sind, präsentieren sich die Wälder derzeit weder gleichförmig, noch einschichtig. Das ist in erster Linie auf die Höhenlage zurückzuführen. In der subalpinen Stufe sind die Waldbestände von Natur aus stärker gegliedert, sowohl was den vertikalen Aufbau, als auch den horizontalen Aufbau (Schlussgrad) anbelangt.

In den Waldungen der Alpgenossenschaft Kleinsteg weisen drei Viertel aller Bestände einen einschichtigen Aufbau auf. In Anbetracht der Tatsache, dass stufige Strukturen dem Bild des Gebirgsplechterwaldes entsprechen, dürfte der Weg zu diesem Ziel noch recht lang sein. Das soll die Verantwortlichen jedoch nicht davon abhalten, diesen Weg unverzüglich in Angriff zu nehmen.

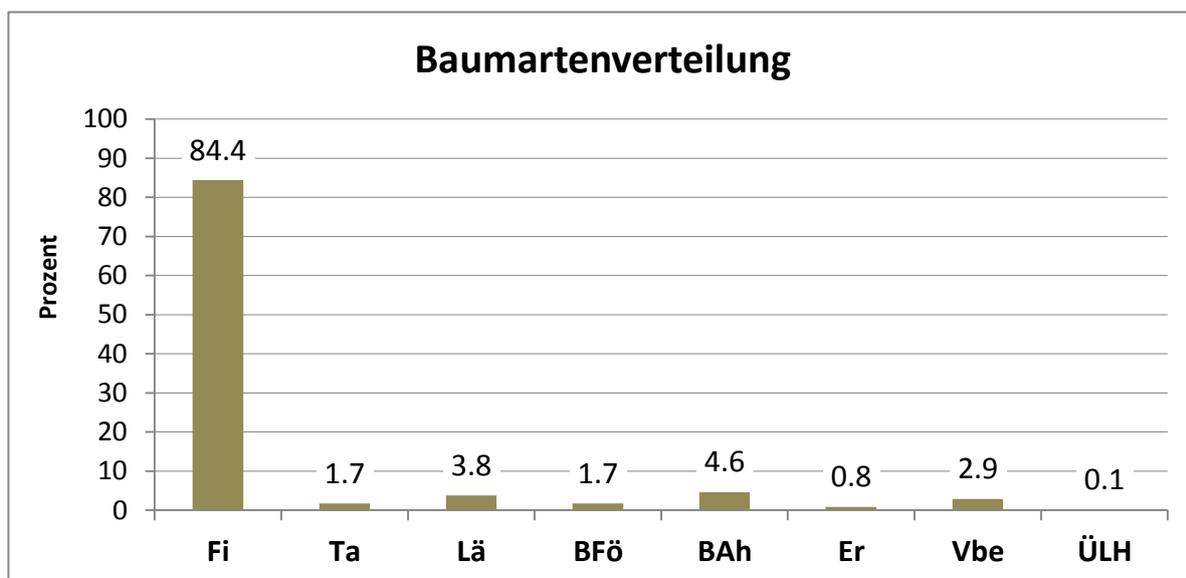
Besser sieht es in Bezug auf den horizontalen Aufbau der Kleinsteger Waldes aus. Dies in erster Linie darum, weil in der subalpinen Stufe die Wärme oft ein limitierender Faktor für

das Aufkommen junger Bäume ist. Und diese Wärme ist nur bei offenen Bestandesflächen oder Beständen mit ausreichend grossen Öffnungen gegeben. Deshalb bieten diese Flächen eine Chance, die offensichtlichen Verjüngungsdefizite abzubauen. Hier geht es jedoch darum den guten Mittelweg zu finden zwischen der Schaffung von genügend direkter Sonneneinstrahlung (Licht und Wärme) und der Verhinderung von zu starkem Aufkommen von Hochstauden, die die Verjüngung massiv einschränken oder in vielen Fällen gar verunmöglichen können.

2.5.3 Baumartenverteilung und Mischungsgrad

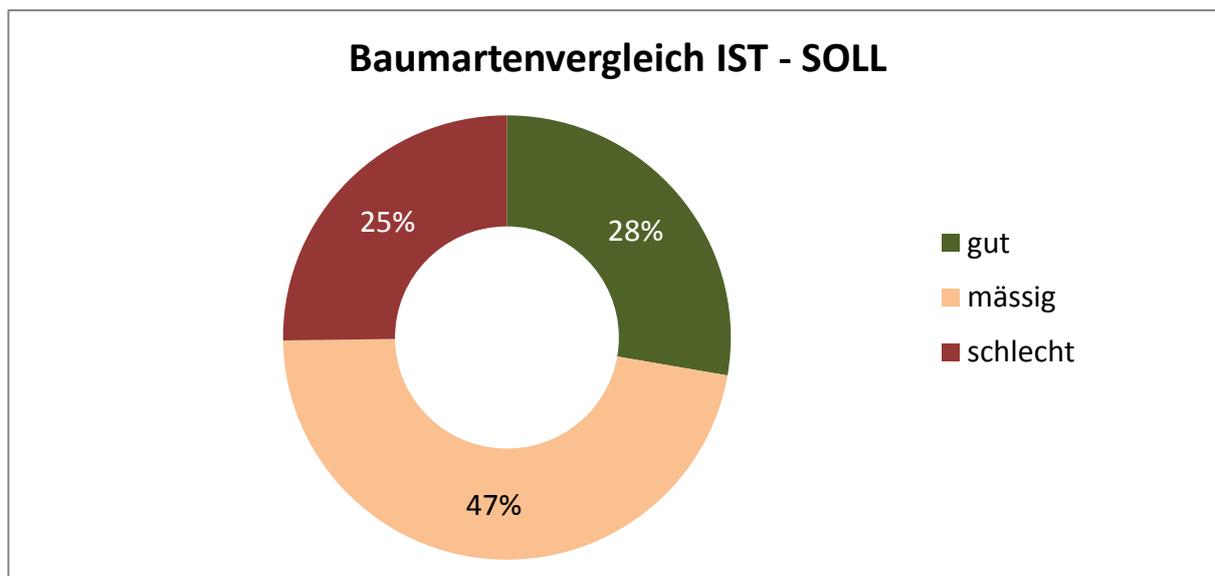
Die Baumartenverteilung ist ein Merkmal von mehreren, das über die Naturnähe der Waldungen Auskunft gibt. Der Vergleich der aktuellen Bestockung mit den natürlicherweise auf den jeweiligen Standorten vorkommenden Baumarten (siehe Tabelle 1) gilt auch als Hinweis zur Abschätzung des menschlichen Einflusses auf den Wald durch seine Bewirtschaftung. Im Hinblick auf eine möglichst gute Risikoverteilung ist eine ausgewogene, den natürlichen Gegebenheiten angepasste Baumartenverteilung von grosser Bedeutung.

Abb. 11 Baumartenverteilung (gesamte Waldfläche)



Wie es für Wälder in der obermontanen und subalpinen Stufe nicht anders zu erwarten ist, ist die Fichte mit einem Anteil von 84.4% die mit grossem Abstand am häufigsten vertretene Baumart, gefolgt von Bergahorn (4.6%) und Lärche (3.8%). Auffallend ist, dass die Tanne über den gesamten Kleinsteger Wald betrachtet lediglich mit einem Anteil von 1.7% zu Buche schlägt. Das ist insofern von Bedeutung, als dass die Tanne aufgrund ihres natürlichen Verbreitungsgebietes deutlich stärker vertreten sein müsste. Das deutet darauf hin, dass man in früherer Zeit die Fichte der Tanne deutlich vorgezogen hat und letztere mehr oder weniger konsequent durch Nutzung aus dem Bestand entfernt hat. Zum anderen widerspiegelt sich in diesem Umstand aber auch der seit Jahrzehnten hohe Wildbestand, der eine natürliche Verjüngung der Tanne verunmöglicht und damit für das Fehlen der Tanne in den jüngeren Entwicklungsstufen (Jungwuchs, Dickung, Stangenholz) verantwortlich zeichnet.

Abb. 12 Baumartenvergleich IST – SOLL pro Waldbestand

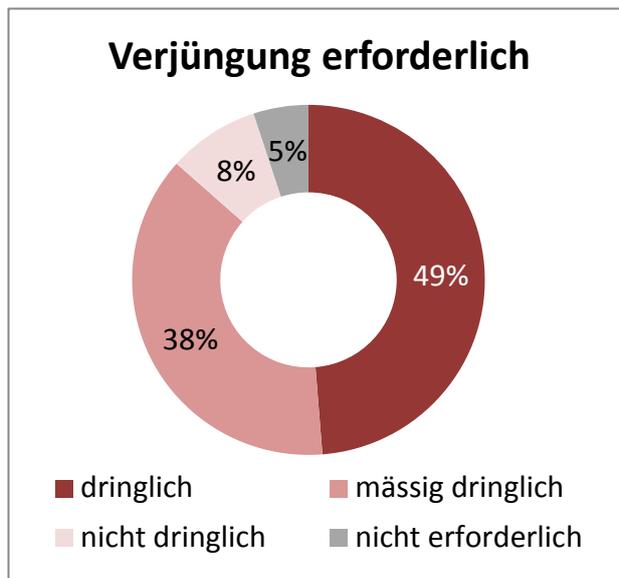
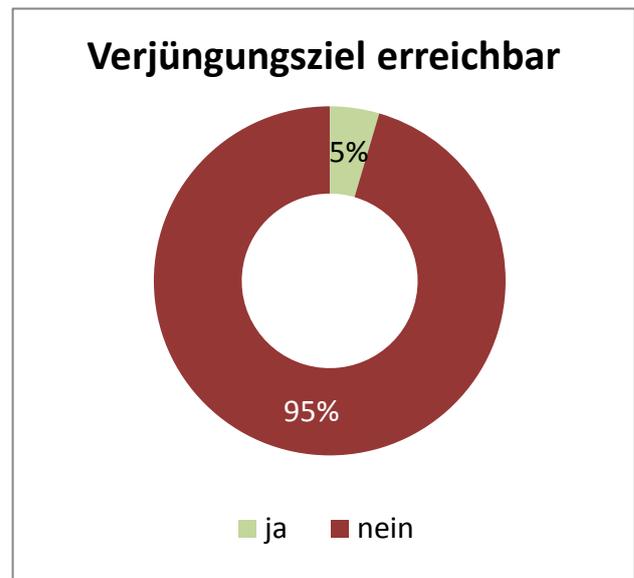


Vergleicht man die heute vorhandene Baumartenzusammensetzung mit derjenigen, die von Natur aus gegeben ist, kann man im Kleinsteger Wald nur bei rund einem Viertel der Bestände von guten Verhältnissen sprechen. Bei fast der Hälfte aller Bestände fällt der Ist-Soll-Vergleich mässig, im noch verbleibenden letzten Viertel gar schlecht aus. Mit dieser Situation darf man sich keinesfalls zufriedengeben und schon gar nicht abfinden. Denn je natürlicher ein Waldbestand in Bezug auf seine Baumarten aufgebaut ist, desto grösser ist seine Widerstandskraft gegenüber äusseren Einflüssen. Und diese sind im Gebirge bekanntlich um einiges grösser, als in den vergleichsweise milderen Tallagen. Die Baumartenzusammensetzung hat aber auch Auswirkungen auf die Biodiversität. So weist ein Waldbestand, der das Potential des Standorts maximal nutzt, indem er sich aus allen dort natürlich vorkommenden Baumarten zusammensetzt, in der Regel ein wesentlich höheres Artenspektrum an Pflanzen und Tieren auf, als beispielsweise eine Pflanzung oder Naturverjüngung mit reiner Fichte.

2.5.4 Waldverjüngung

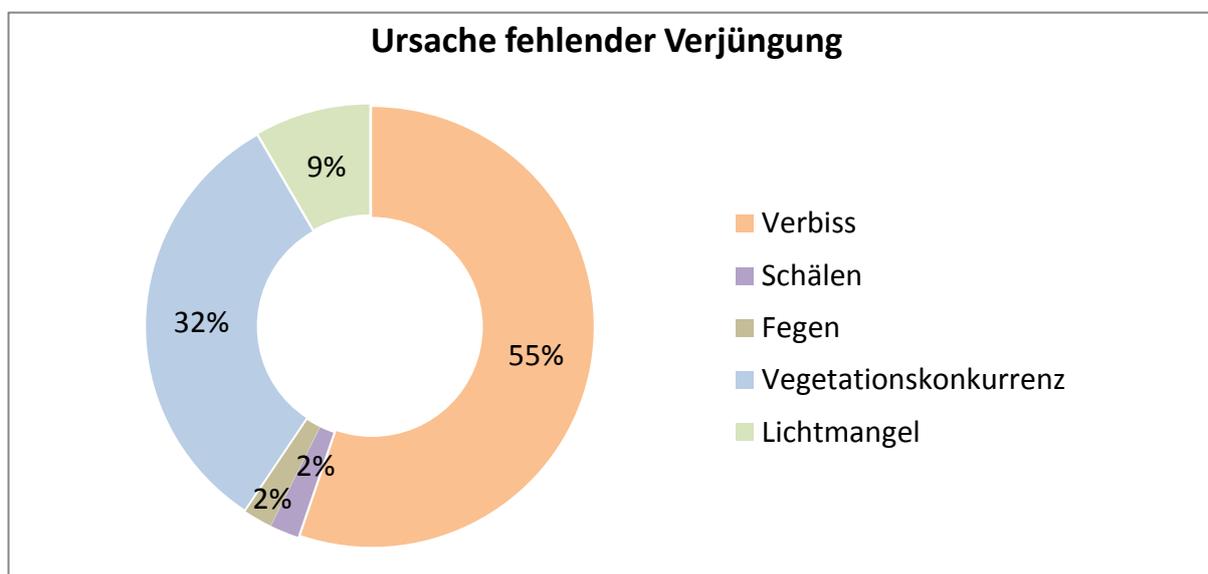
In Bezug auf die zukünftige Zusammensetzung und Entwicklung eines Bestandes kommt der Waldverjüngung eine zentrale Bedeutung zu. Insbesondere dann, wenn sich wie in Liechtenstein die Waldbesitzer zum langfristigen Ziel gesetzt haben, grossflächig stufige Wälder aufzubauen. In sogenannten Dauerwäldern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

Wirft man einen Blick auf die aktuelle Verjüngungssituation im Kleinsteg, wird deutlich, dass das Erreichen dieses hehren Zieles noch ziemlich weit weg liegt. Auf 87 % der Waldfläche ist derzeit die Verjüngung dringlich oder mässig dringlich. Das zeigt, dass hier offensichtliche Defizite bestehen und dies schon über eine lange Zeitdauer. Noch schlimmer ist allerdings der Prozentsatz der verjüngungsnotwendigen Flächen, wo das Verjüngungsziel ohne Schutzmassnahmen nicht erreichbar ist: 5 Prozent sind ein Wert, der einer Bankrotterklärung an die naturnahe Waldwirtschaft gleichkommt. Hier ist deshalb grösster Handlungsbedarf geboten!

Abb. 13 Dringlichkeit Verjüngung**Abb 14** Verjüngungsziel ohne Schutzmassnahmen erreichbar

Als Referenzwerte für *gesicherte Verjüngung* gelten im Schutzwald 90%, bei allen anderen Waldfunktionen 75%.

Frägt man nach den Ursachen für die fehlende Waldverjüngung, so stehen vor allem der Wildverbiss und die starke Konkurrenz der übrigen Bodenvegetation ins Auge. Nur in wenigen Fällen ist es Lichtmangel, der zu diesem alarmierend schlechten Ergebnis beiträgt. Während man auf den negativen Einfluss der wilden Huftiere durch Intensivierung der Jagd kurzfristig reagieren kann, ist das im Falle der Vegetationskonkurrenz ein länger andauernder Prozess. Der Erfolg hängt jedoch auch hier in erster Linie von einem den Lebensraumverhältnissen angepassten Wildbestand ab, der das Wachstum von Schattenbaumarten oder der Vogelbeere ermöglichen, die das Aufkommen einer unerwünschten Hochstauden- oder Grasvegetation wirksam einzudämmen vermögen.

Abb 15 Ursachen für die fehlende Waldverjüngung

Das in Liechtenstein immer wieder praktizierte Einzäunen von verjüngungsnotwendigen Waldbeständen ist kein wirksamer Beitrag zur Problemlösung. Zum einen stellt diese Massnahme einen betriebswirtschaftlichen Unsinn dar, weil das Verhältnis der gesicherten Waldverjüngungsfläche zu den hierbei verursachten Kosten schlechter kaum sein könnte. Zum andern gilt es zu bedenken, dass in diesen Höhenlagen ein Zaun für mindestens 50 Jahre wildsicher bestehen muss. In Anbetracht des hohen Schadenrisikos durch Steinschlag, Schnee und Wind ist dies sehr unrealistisch.

2.6 Erschliessung

Eine minimale Erschliessung mit Waldstrassen ist als Basis für jede Art der Holzbringung notwendig. 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.

Die Groberschliessung kann für die Kleinsteger Wälder als abgeschlossen bezeichnet werden. Dennoch soll der Bau von weiteren Maschinenwegen zukünftig geprüft werden. Das aktuelle Wegnetz mit der Differenzierung in lastwagenbefahrbar Waldstrassen, Maschinenwege und Seillinien ist im Anhang aus dem Plan „Erschliessung“ ersichtlich.

Tab. 3 Groberschliessung der Alphenossenschaft Kleinsteg

Bezeichnung	Unterhaltungspflicht	Hoheit	E-Typ	Länge (m)
Valünastrasse	Land	Triesenberg	LKW-befahrbar	875
Alpeltistrasse	Alpg. Kleinsteg	Triesenberg	LKW-befahrbar	1'705
Lenga Stei	Alpg. Kleinsteg	Triesenberg	LKW-befahrbar	835
Schwemmiwaldstrasse	Alpg. Kleinsteg	Triesenberg	LKW-befahrbar	1'015
Schwemmistrasse	Alpg. Kleinsteg	Triesenberg	Maschinen-/Jeepweg	1'150
Schwemmiwald Maschw.	Alpg. Kleinsteg	Triesenberg	Maschinen-/Jeepweg	200
		TOTAL	LKW-befahrbar	4'430
			Maschinen-/Jeepweg	1'350
			TOTAL	5'780

Die Wälder der Alphenossenschaft Kleinsteg liegen zu einem grossen Teil in steilen, mit Forstmaschinen nur sehr beschränkt befahrbaren Hanglagen. Aufgrund der topographischen Gegebenheiten muss der Holztransport aus dem Wald in erster Linie mittels Seilkrananlagen erfolgen. 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 Beizugsentfernung zwischen 30 und 60 Metern. Bedingt durch das eingesetzte Seilkranssystem und die Erschließungssituation haben die Seillinien eine Länge von 150 – 600 Metern. Um Doppelspurigkeiten zu vermeiden, macht im Gebiet Schwemmiwald nur eine besitzerübergreifende Holzbringung Sinn. Deshalb werden im Raum zwischen *Chrüppel* und *Heubüal* die Seillinien über das Kleinsteger

Gebiet hinaus über den *Gmeindawald* bis an die Krete verlängert und die Holzernte in Zusammenarbeit mit dem Gemeindeforstbetrieb Triesenberg abgewickelt.

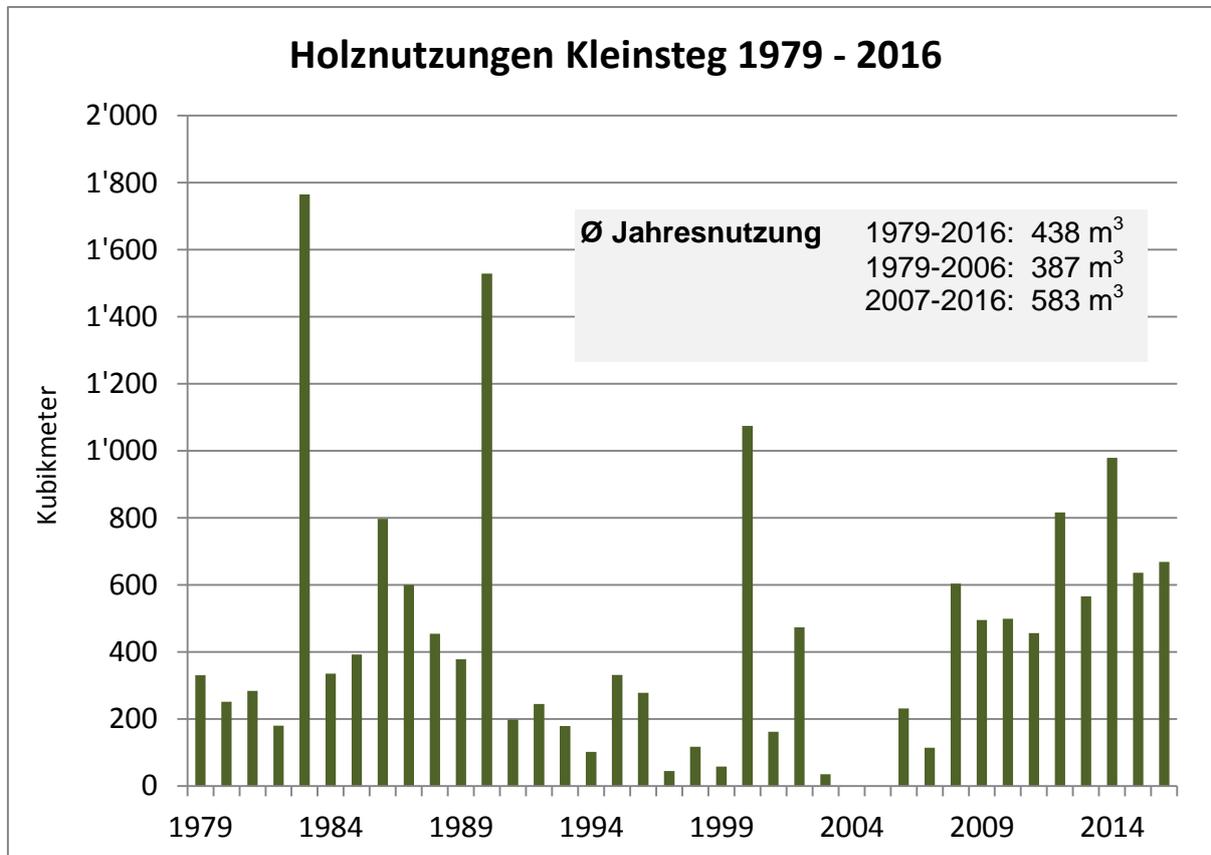
Damit sich der Einsatz eines Seilkran wirtschaftlich rechtfertigen lässt, sollte eine bestimmte Nutzungsmenge nicht unterschritten werden. Als grobe Richtgrösse gilt pro Laufmeter Seillänge die Nutzung von 1 m³ Holz. Aufgrund der standörtlichen Gegebenheiten sind in den Kleinsteger Waldungen lediglich in der Abteilung Schwemmiwald grösser Holznutzungsmengen zu erwarten, weshalb es auch nur für dieses Gebiet Sinn macht, eine Erschliessungsplanung mittels Seillinien vorzunehmen. Für die übrigen Waldflächen ergibt sich die Möglichkeit das Holz im Bestand liegen zu lassen, wo es entweder als temporärer Steinschlagschutz oder in bereits vermodertem Zustand als günstiges Keimbeet für die Ansamung der nächsten Baumgeneration dient. Handelt es sich beim geschlagenen Holz um hochwertige Qualitäten, so kann es auch mittels Helikopter aus dem Bestand an die Abfuhrstrasse transportiert werden. Dies gilt allerdings nur für den Fall, dass der Holzerlös höher ist, als der Aufwand für die Holzbringung.

2.7 Hiebsatzbestimmung

2.7.1 Nutzung in den letzten Jahren

In den Jahren 1979 bis 2016 wurden im Wald der Alpengenossenschaft Kleinsteg durchschnittlich 438 m³ pro Jahr genutzt. Die starken Nutzungen der Jahre 1983, 1990 und 2000 sind auf die grosse Sturmereignisse zurückzuführen.

Abb. 16 Holznutzung 1979 – 2016



Während in früheren Jahren vor allem die grossen Sturmereignisse zu hohen Durchschnittsmengen beigetragen haben, sind in jüngster Zeit regelmässige Pflegeeingriffe für diese Erscheinung verantwortlich. So beträgt der Jahresdurchschnitt der letzten 10 Jahre, in denen bekanntlich keine aussergewöhnlichen Zwangsnutzungen angefallen sind, mit 583 m³ im Vergleich zum langjährigen Durchschnitt eine Mehrmenge von 150 m³ pro Jahr.

2.7.2 Zuwachsschätzung und Herleitung des Hiebsatzes

Zur Herleitung des Holzzuwachses der Kleinsteger Waldungen stützt man sich auf Daten ab, die im Rahmen der letzten Landeswaldinventur 2010 auf der gesamten Landesfläche erhoben wurden und extrapoliert dies auf die Verhältnisse im Kleinsteg. Nachdem hier alle Waldbestände in den Hochlagen stocken, ist eine Differenzierung in Tief- und Hochlagen nicht erforderlich. Die für den regelmässig und nicht regelmässig bewirtschafteten Wald separat ermittelten Zuwachsdaten werden im Anschluss nach folgenden Kriterien gewichtet:

- Nährstoffaustrag
- Abweichung vom nachhaltigem Modell
- Erschliessung

Die auf der Basis der aktuell ausgeschiedenen Entwicklungsstufen(ohne Jungwuchs, Dickung, Krummholz und Blösse) ermittelten Zuwachswerte ergeben einen potentiellen Hiebsatz im regelmässig bewirtschafteten Wald in Höhe von 640 m³/Jahr bzw. für den nicht regelmässig bewirtschafteten Wald in Höhe von 100 m³/Jahr. Geht man davon aus, dass in unregelmässig bewirtschafteten Beständen maximal 20% des potentiell möglichen Hiebsatzes genutzt wird, so besteht im Kleinsteg ein theoretisches jährliches Nutzungspotential von 660 m³.

Tab. 4 Zuwachsberechnung im regelmässig und nicht regelmässig bewirtschafteten Wald

Entwicklungsstufe	Bewirtschaftung	Fläche (ha)	Zuwachs (m ³ /ha/Jahr)	Zuwachs (m ³ /Jahr)
Stangenholz	regelmässig	8.97	7.2	64.58
	nicht regelm.	0	7.2	0
Baumholz	regelmässig	28.57	8.6	245.70
	nicht regelm.	5.29	8.6	45.49
Starkholz	regelmässig	28.08	9.0	252.72
	nicht regelm.	0.38	9.0	3.42
Stufiger Bestand	regelmässig	12.18	6.2	75.52
	nicht regelm.	8.03	6.2	49.79
TOTAL	regelmässig	77.80	8.21	640
	nicht regelm.	13.70	7.20	100

Da die Kleinsteger Waldungen in Bezug auf den Nährstoffaustrag einen vergleichsweise hohen Anteil an *empfindlichen* (24.7 ha) und *sehr empfindlichen* (16.2 ha) Standorten aufweisen, muss diese potentielle Nutzungsmenge merklich nach unten korrigiert werden. Während auf sehr empfindlichen Standorten auf jegliche Nutzung verzichtet werden soll, wird die

ermittelte Nutzungsmenge auf empfindlichen Standorten halbiert. Für die Waldflächen im Kleinsteg macht das gesamthaft eine Summe von ca. 190 m³.

Die heutige Abweichung vom nachhaltigen Modell dürfte sich bei einer Konzentration der Eingriffe in das Starkholz von selbst in die richtige Richtung korrigieren, womit eine Berücksichtigung dieses Parameters hinfällig wird. Weil sich die ungenügende Erschliessung mehr oder weniger auf die Waldflächen im nicht regelmässigen Betrieb beschränkt, wird ein Abzug in Höhe des Zuwachses auf diesen Flächen gemacht.

Der jährliche Hiebsatz für die nächste Planungsperiode errechnet sich deshalb wie folgt:

Potentielle Nutzungsmenge im regelmässig bewirtschafteten Wald:	640 m3
Potentielle Nutzungsmenge im nicht regelmässig bewirtschafteten Wald	100 m3
abzgl. nicht nutzbare Nutzungsmenge infolge zu starkem Nährstoffaustrag	- 190 m3
abzgl nicht nutzbare Nutzungsmenge infolge ungenügender Erschliessung	- 100 m3

Hiebsatz 2017 - 2026

450 m3

3. Ziele und Massnahmen

3.1 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

Tab. 5 Grundsätze des naturnahen Waldbaus

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 bewirtschafteten Wäldern sichergestellt werden.

3.2 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. Weil das nicht immer und überall möglich ist, erfordert das ein angepasstes Management, bei welchem die verschiedenen Faktoren entsprechend den gesetzlichen Rahmenbedingungen, aber auch gemäss den Vorgaben des Waldbesitzers gewichtet werden. Da die Umsetzung von waldbaulichen Massnahmen in den Alpwaldungen grosszügig von der öffentlichen Hand unterstützt wird, versteht sich von selbst, dass dies öffentlichen Mittel möglichst effizient und effektiv einzusetzen sind.

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 zeitlich weit auseinander liegen. Zudem treten Naturereignisse, an denen sich bspw. die Wirkung von waldbaulichen Massnahmen im Hinblick auf die Verbesserung von Schutzleistungen beurteilen liesse, selten und unregelmässig auf. Deshalb macht es Sinn, den Erfolg von Massnahmen nicht an den Folgen solcher Ereignisse zu messen, sondern an den Auswirkungen auf den Waldzustand. Der angestrebte Waldzustand orientiert sich an den Kenntnissen über die Naturgefahren und über die lokalen Standortverhältnisse. Es werden sogenannte *Anforderungsprofile* 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 Alpenossenschaft Kleinsteg fast nirgends erfüllt. Hierfür müsste die natürliche Verjüngung mit standortgerechten Baumarten auf mindestens 75% der Waldfläche gesichert sein, ohne dass besondere Schutzmassnahmen getroffen werden. Tatsache ist, dass in der Regel 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 Kleinsteger Waldungen aufzuwachsen. Damit nimmt man den Verzicht auf eine massive Verbesserung der Vielfalt und Stabilität dieser Waldungen in Kauf.

Als langfristiges Waldbauziel gilt im Kleinsteg die Schaffung stabiler und gut strukturierter Gebirgsplenterwälder. 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 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.

3.3 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").

Die aus Sicht der heute verantwortlichen Waldbesitzer einfachste Variante ist zweifellos nichts zu tun. In einem System, das sehr träge auf Massnahmen reagiert und sich die Aufgaben in der Regel auf mehrere Menschengenerationen erstrecken, ist dieser Gedanke so naheliegend wie verlockend. Damit lässt sich nicht nur die Verantwortung abschieben, sondern auch hohe Kosten, die das Ergreifen von waldbaulichen Eingriffen zwingend erforderlich machen. Das ist gleichzeitig aber auch das gefährlichste und auf lange Sicht mit Sicherheit teuerste Vorgehen. Denn das Bewirtschaften von Gebirgswäldern ist immer auch ein Wettrennen mit der Zeit. Gerät man durch lange Untätigkeit einmal zeitlich ins Hintertreffen, so ist das später kaum mehr aufzuholen. Um schutzwirksame Leistungen zu erbringen, braucht ein Schutzwald nun mal ausreichend Bäume mit einem Mindestmass an Höhe und Durchmesser. Das Wachstum von Bäumen, die das Anreissen von Lawinen verhindern können, erfordert in der hochmontanen und subalpinen Stufe im Minimum ein halbes Jahrhundert. Wenn wir daher in 50 Jahren Bäume wollen, die uns vor Steinschlag und Lawinen bewahren sollen, müssen diese Bäume heute ungehindert aufwachsen können.

Das grösste Augenmerk ist demzufolge auf die Verjüngung jener Waldbestände zu legen, die altersbedingt dem Zusammenbruch nahestehen und gleichzeitig wichtige Schutzaufgaben übernehmen sollten. In zweiter Priorität gilt es jene Bestände zu verbessern, denen es an ausreichender Stabilität mangelt. Hier reichen oft auch minimale Eingriffe, um eine hohe Wirkung zu erzielen. In dritter Priorität soll die Pflege all jener Waldbestände angegangen werden, die in Bezug auf die ihnen zugeordnete Waldfunktion Defizite aufweisen. In diesem Zusammenhang muss man sagen, dass es vor allem im Gebirge eine Vielzahl von Waldstandorten gibt, die keine Betreuung durch den Menschen brauchen. Die Natur ist hier sehr wohl in der Lage Wälder zu schaffen und zu erhalten, die die Bedürfnisse der heutigen Gesellschaft auch ohne menschliches Zutun vollumfänglich befriedigen. Hierfür braucht es einzig Rahmenbedingungen, die das Aufwachsen von Jungbäumen ermöglichen. Damit sind wir wieder bei der Jagdplanung, die sich bei der Festlegung der Abschusshöhe vorrangig an der Lebensraumkapazität der Wildtiere orientieren muss.

Die Kleinsteger Waldungen wurden in der abgelaufenen Planungsperiode vorbildlich gepflegt. Das heisst, dass man von Seite Waldbesitzer das Mögliche getan hat, um eine erfolgreiche Verjüngung der Bestände in die Wege zu leiten. Ungeachtet des infolge hohen Wilddrucks ausgebliebenen Verjüngungserfolges soll dieser hohe Pflegerhythmus auch in Zukunft beibehalten werden. Um die guten Startbedingungen, die bei der Öffnung von Waldbeständen vorherrschen, nicht unnötig aufs Spiel zu setzen, sollen die Starkholzbestände nur behutsam aufgelichtet werden. Wenn die Rahmenbedingungen für das Aufkommen von Jungbäumen besser werden, kann die Eingriffsstärke erhöht werden. Wichtig ist aber auch dann, dass keinesfalls homogenen Bestandesauflichtungen getätigt werden, sondern die Lichtregulierung über Schlitze und feine Löcher erfolgt.

70					20								Seilschlag
71					21								Seilschlag
75				18									Seilschlag
77				23									Seilschlag
78				23									Seilschlag
80					17								Seilschlag

3.4 Kostenschätzung

Tab. 7 Voraussichtlich anfallende Defizite im Zeitraum 2018 - 2026

Jahr	Waldfunktion	Anteil Land* (CHF)	Anteil Alpg. Kleinsteg (CHF)	Anteil Gem. Triesenberg (CHF)
2018	Holzproduktion	17`000.00	1`500.00	1`500.00
2019	sehr wichtige Schutzfunktion	25`000.00		
2020	Holzproduktion	21`250.00	1`875.00	1`875.00
2021	Holzproduktion	15`300.00	1`350.00	1`350.00
2022	Holzproduktion	23`800.00	2`100.00	2`100.00
2023	Holzproduktion	25`500.00	2`250.00	2`250.00
2024	Holzproduktion	25`500.00	2`250.00	2`250.00
2025	Holzproduktion	18`700.00	1`650.00	1`650.00
2026	Holzproduktion	20`400.00	1`800.00	1`800.00
TOTAL		192`450.00	14`775.00	14`775.00

* sehr wichtige Schutzfunktion: 100 % Landesanteil Defizit
 übrige Waldfunktionen: 85 % Landesanteil Defizit

4. Erfolgskontrolle

Gemäss Art. 26 des Waldgesetzes ist der Wald so zu bewirtschaften, dass er seine Funktionen nachhaltig, das heisst, dauernd und uneingeschränkt, erfüllen kann. Um den Nachweis der nachhaltigen Waldbewirtschaftung und -nutzung zu erbringen, braucht es Kriterien, die man über einen bestimmten Zeitraum mit möglichst geringem Arbeitsaufwand erheben kann. Dies sind Grössen, die im Rahmen der überbetrieblichen Planung auf Landesebene erhoben werden. Hierzu gehören beispielsweise:

- die Veränderung der Waldfläche
- die Entwicklung des Holzvorrates
- die Entwicklung des Gesundheitszustandes der Waldbäume
- die Erfassung von bedrohten Arten im Wald, etc.

Im Rahmen dieses Betriebsgutachtens soll das Augenmerk vor allem auf Kriterien gelegt werden, welche keinen zusätzlichen Erhebungsaufwand generieren, sondern im Zuge der Jahresberichterstattung oder bei der Nachführung der Bestandesdaten im Web-GIS sowieso erhoben werden. Hierzu gehören in erster Linie Daten zur Nutzung, zum Waldaufbau und zur Entwicklung der Waldbestände inkl. Waldverjüngung. Im Sinne eines Frühwarnsystems sollen diese Daten problematische Entwicklungen rechtzeitig aufzeigen. Gleichzeitig geht es aber auch um die Festlegung von Kontrollgrössen, welche die Beurteilung der Zielerreichung von getroffenen Massnahmen möglich machen.

Die Erfolgskontrolle dient als wichtige Grundlage für die weitere Planung, für die Berichterstattung an den Waldeigentümer und für die Öffentlichkeitsarbeit. Bei der Nachhaltigkeitskontrolle geht es nicht darum, einzelne Waldbesitzer miteinander zu vergleichen. Vielmehr soll ein auf die Grösse und die Bedürfnisse des Waldeigentümers abgestimmtes Instrument geschaffen, das auch forstlichen Laien die Möglichkeit bietet, die Entwicklung ihres Waldes über eine grössere Zeitspanne zu überwachen.

Auswahl und Beurteilung der Kriterien

Unabhängig von der Grösse der zu überwachenden Waldfläche sollten die Indikatoren und Messgrössen folgenden Anforderungen genügen:

- Einfachheit / Praktikabilität
- Verfügbarkeit
- Repräsentativität / Aussagekraft
- Erhebungskosten
- Relevanz

Für die Kontrolle des Waldzustandes und der Waldentwicklung der Alpgenossenschaft Kleinsteg wurden folgende Kriterien, Indikatoren und Messgrössen festgelegt:

Tab. 8 Kriterien zur Überwachung von Zustand und Entwicklung des Waldes

	Kriterium	Indikator	Messgrösse
1	Holznutzung	Nutzungsmenge	m ³ im Vergleich zum Hiebsatz (Summe über gesamte Planungsperiode)
2	Waldaufbau	Waldstruktur (Stufigkeit)	Anteil stufiger Bestände im regelmässig bewirtschafteten Wald IST-SOLL-Vergleich
3	Naturnähe	Baumartenmischung	IST-SOLL-Vergleich Mischungsgrad Wald- bestände Anteil gut / mässig / schlecht
4	Waldverjüngung	Gesicherte Verjüngung	%-Anteil standortgerechter, gesicherter Verjüngung

4.1 Holznutzung

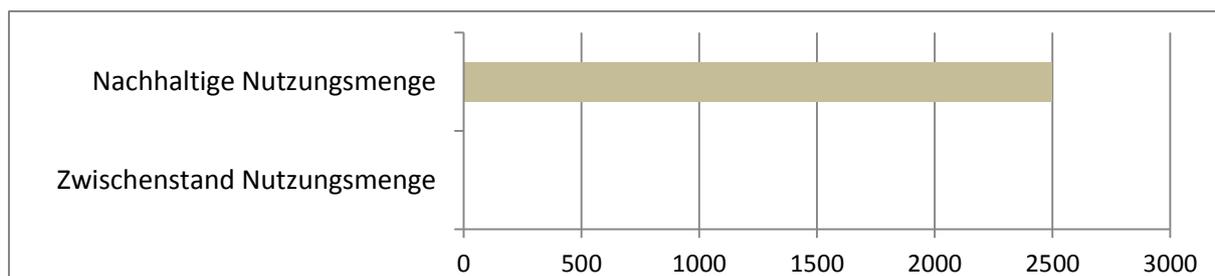
Der in diesem Gutachten festgelegte Hiebsatz ist als Richtwert zu betrachten, der unter normalen Verhältnissen am Ende der 10-jährigen Planungsperiode nicht wesentlich unter- oder überschritten sein sollte. Bei aussergewöhnlichen Naturereignissen (Sturmereignisse, Insektenbefall, Krankheiten), die grosse Zwangsnutzungen zur Folge haben, soll versucht werden, bereits innerhalb der laufenden Planungsperiode durch Einstellung oder Reduktion der Holznutzung zu reagieren. Ist dies nicht möglich, finden diese Schadenereignisse bei der nächsten Planung Berücksichtigung.

Tab 9 Nutzungsmengen 2017 – 2026

(Aktualisierung: Cursor auf Summenfeld + Taste F9)

Jahr	Nutzungsmenge [Fm]		Bemerkungen
	IST	SOLL	
2017	0	450	
2018	0	450	
2019	0	450	
2020	0	450	
2021	0	450	
2022	0	450	
2023	0	450	
2024	0	450	
2025	0	450	
2026	0	450	
Total	0	4'500	

Abb 18 Nutzungskontrolle 2017 – 2026

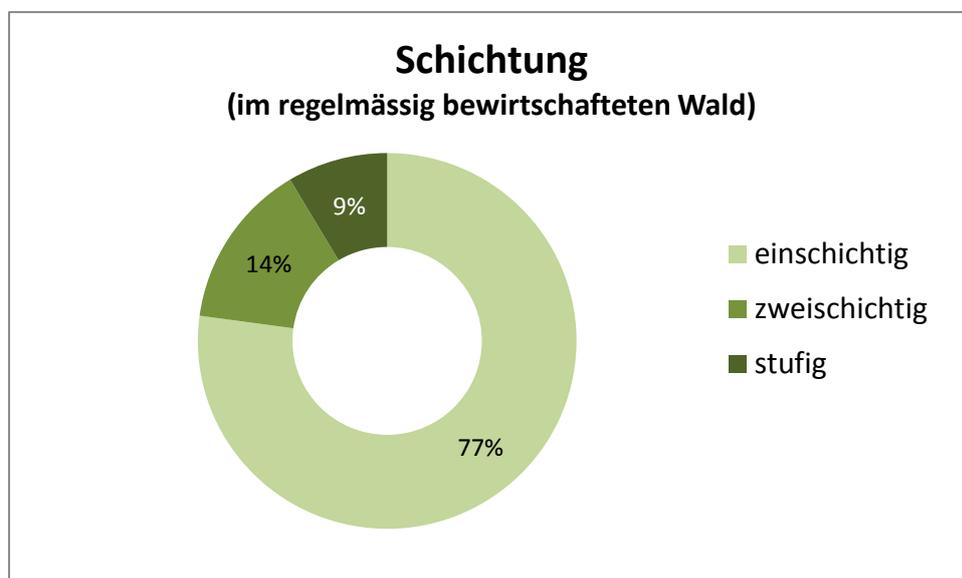


4.2 Waldaufbau

Wie bereits ausgeführt, stellen stufige Waldbestände die ideale Struktur für Gebirgswaldungen dar. Abbildung 19 macht deutlich, dass es diesbezüglich um den Wald der Alpgenossenschaft Kleinsteg nicht allzu gut bestellt ist: Nur jeder zehnte Bestand wird heute der Entwicklungsstufe „stufig“ zugeordnet.

Für die Beurteilung des Waldaufbaus wurden lediglich die Entwicklungsstufen in der *regelmässig bewirtschafteten Fläche* herangezogen, weil vor allem in diesen Waldungen eine aktive Veränderung mittels waldbaulicher Massnahmen bewirkt werden kann.

Abb. 19 Anteil "Stufige Bestände" im regelmässig bewirtschafteten Wald



Auch wenn der derzeitige Zustand der Waldstruktur nicht befriedigend ist, macht es keinen Sinn, als Zielvorgabe für die nächsten 10 Jahre unrealistisch hohe Sollwerte zu definieren. Die Natur braucht ihre Zeit, um auf allfällige Eingriffe reagieren zu können. Das gilt für die langsam wüchsigen Standorte im Gebirgswald in noch viel grösserem Ausmass, als für die meist deutlich besseren Standorte in den Tieflagen.

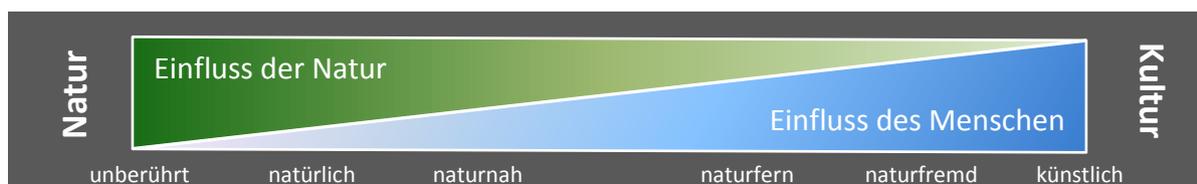
Tab. 10 IST-SOLL-Vergleich Stufigkeit im regelmässig bewirtschafteten Wald

	Jahr	Regelmässig bewirtschafteter Wald	
		stufig	nicht stufig
IST	2017	9 %	91 %
SOLL	2026	20 %	80 %

4.3 Naturnähe

Jeder hat eine unmittelbare Vorstellung davon, was Naturnähe bedeutet. Es ist jedoch eines der am schwierigsten zu beurteilenden Kriterien - auch in der forstlichen Planung. Dort versucht man diese komplexe Aufgabe zu meistern, indem man den Grad der Ähnlichkeit zwischen Wäldern mit und ohne menschlichen Einfluss eruiert.

Abb. 20 Ermittlung der Natürlichkeit von Wäldern



Das ist insofern sehr anspruchsvoll, als dass es in unserer heutigen Kulturlandschaft kaum mehr einen Flecken gibt, der von uns Menschen nicht in irgendeiner Weise beeinflusst wurde. Somit gibt es auch kaum Referenzwerte, die uns hier weiterhelfen könnten. Die zweite grosse Herausforderung besteht in der Wahl der Parameter, um den Grad des menschlichen Einflusses auf das komplexe System Wald zu bestimmen.

Die einen schwören auf eine Untersuchung der Avifauna, andere wünschen sich als Untersuchungsmerkmal speziell ausgesuchte Gefässpflanzen, Moose oder Laufkäfer. Wieder andere legen das Hauptaugenmerk auf holzbesiedelnde Pilze oder den prozentualen Anteil an stehendem und liegendem Totholz. Auf Ebene Waldeigentümer sind für keines dieser Kriterien (und auch für kein vergleichbar anderes Kriterium) verlässliche Daten vorhanden. Auch kommen aufwendige Erhebungen aus Kostengründen nicht in Frage. Deshalb beschränkt man sich an dieser Stelle auf den Vergleich der aktuellen mit der potentiell natürlichen Baumartenzusammensetzung.

Tab. 12 Vergleich der aktuellen mit der potentiell natürlichen Vegetation

Jahr	Total Bestände Anzahl	Baumarten-Vergleich Vergleich: SOLL - IST					
		gut		mässig		schlecht	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
2017	119	32	27	57	48	30	25
Ziel 2026			35		50		15

4.4 Waldverjüngung

Die nachhaltige Sicherstellung der Waldverjüngung mit standortgerechten Baumarten, gilt zweifellos als eines der wichtigsten Waldbauziele, welches sich Waldbesitzer und -bewirtschafter setzen sollten. Denn der Jungwald bildet die Basis für alles, was die künftige Waldentwicklung steuert. Dabei müssen die jungen Waldbestände in erster Linie zwei Kriterien erfüllen, damit sie die Erwartungen, die man später einmal an sie stellt, dann auch erfüllen können:

Gesundheit

Nur gesunde, vitale Bäume können später einmal einen widerstandsfähigen Waldbestand aufbauen. Bäume, die in der Jugend durch Wildtiere (Verbiss, Fegen, Schälen) oder witterungsbedingt (Frost, Schneelast) Schäden erleiden, werden diese Last ein Leben lang mit sich tragen und im Alter keine stabilen und widerstandsfähigen Bestände bilden können.

Standortgerechte Baumarten

In der Jugend werden die Weichen für die Baumartenzusammensetzung im Alter gestellt. Wenn heute hohe Wildbestände das Baumartenangebot auf die Fichte einschränken, werden wir morgen reine Fi-Wälder vorfinden. Das wirkt sich nicht nur nachteilig auf die Bestandsstabilität und Biodiversität aus. Es erhöht auch das Risiko, bei einer allfälligen Schwächung diese Baumart durch äussere Einflüsse (Krankheit, Insektenbefall, Klimaänderung), dass Wälder grossflächig an Vitalität und Widerstandskraft einbüßen, im schlimmsten Fall gar absterben, wie wir das derzeit in den Tieflagen mit der Esche erleben. Dass sich die Waldverjüngung aus dem gesamten Baumartenangebot zusammensetzt, die der jeweilige Standort bietet, ist somit eine in jeder Beziehung berechnete Anforderung im Hinblick auf eine nachhaltige Waldentwicklung.

Wie die untenstehende Tabelle zeigt, gibt es im Kleinsteig kaum Waldbestände, bei denen das Verjüngungsziel ohne Schutzmassnahmen erreichbar ist. Das ist ein sehr besorgniserregender Zustand, weil sich dies nur über einen längeren Zeitraum korrigieren lässt. Unabdingbar ist jedoch, dass man das Übel an der Wurzel anpackt und die Weichen jetzt für eine nachhaltige Verjüngungssicherung stellt.

Tab. 13 Verhältnis gesicherter zu nicht gesicherter Verjüngung

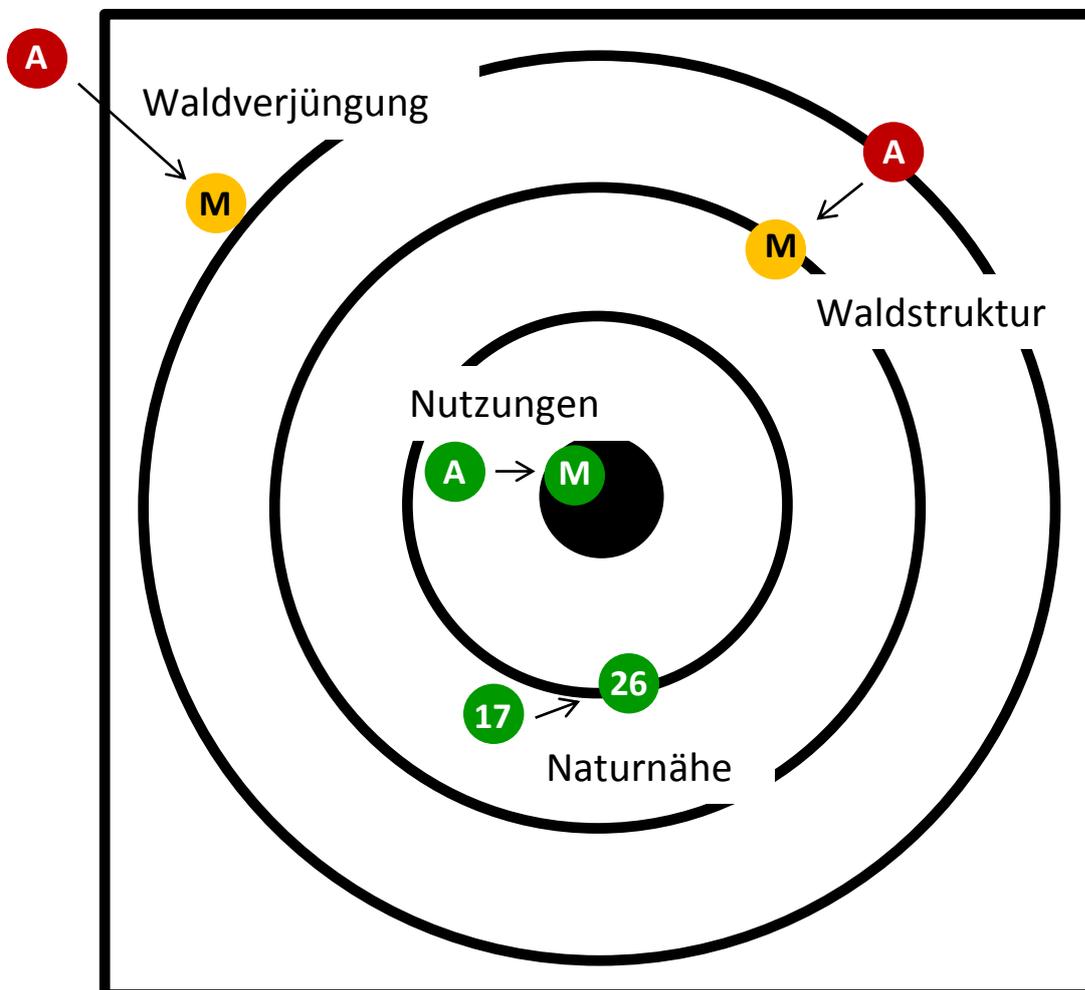
Jahr	Total Bestände		Verjüngungsziel mit standortgerechten Baumarten ohne Schutzmassnahmen			
			erreichbar		nicht erreichbar	
	Anzahl	ha	Anzahl	%	Anzahl	%
2017	119	106.25	6	5	107	95
Ziel 2026				20		80

4.5 Gesamtbeurteilung

Um den aktuellen Zustand der Kleinsteger Waldungen und die Zielvorgaben für die kommende Planungsperiode bildlich darzustellen, werden die jeweiligen Kriterien auf einer Zielscheibe positioniert. Die beiden durch einen Pfeil verbundenen Punkte illustrieren dabei den heutigen Zustand sowie die mittelfristig angestrebte Zielgrösse.

Abb. 21 Vergleich: Aktueller Zustand (2017) und mittelfristig (2026) angestrebter Zustand

Zustand ist ● ungenügend ● mässig ● gut



Das Kriterium *Waldverjüngung* schafft es gerade noch auf den äussersten Rand des Zielbereichs. Das soll verdeutlichen, dass hier die grösste Differenz zum Idealzustand besteht. Was hier ebenfalls ersichtlich wird, ist der Umstand, dass innerhalb der nächsten 10 Jahre keine Sprünge über mehrere Klassen möglich sind, selbst wenn das im Falle der Nachwuchssicherung wünschenswert wäre. Die langfristige Betrachtungsweise sollte jedoch nicht als Argument dafür herhalten, dass man diese Aufgabe nicht unverzüglich und mit der grössten Gewichtung angehen sollte.

Demgegenüber befindet sich das Kriterium *Naturnähe* heute im wahrsten Sinne des Wortes „im grünen Bereich“. Wenn hier jedoch nicht die eine oder Massnahme zur Sicherung der natürlichen Baumartenmischung erfolgt, wird sich der heute noch positiv aufscheinende Zustand in absehbarer Zeit weg vom Idealzustand in die falsche Richtung bewegen.

5. Schlussbemerkungen

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

Dabei haben die Kleinsteger Waldbesitzer in der abgelaufenen Planungsperiode ihre Hausaufgaben vorbildlich gemacht. Überalterte Waldbestände wurden aufgelichtet oder ganz erneuert. Dunkle, dichtstehende Bestände wurden durchforstet, wodurch sie mittelfristig an Stabilität gewinnen. 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 Kleinsteger Wald nur noch in Altbeständen oder in wildsicher eingezäunten Flächen eine natürliche, dem Standort entsprechende Baumartenzusammensetzung. Die oft sehr eindrücklichen, betagten Exemplare von Tanne, Bergahorn, Bergulme und Lärche sind ein untrügliches Zeichen dafür, dass nicht nur die Fichte in den Kleinsteger Wald gehört. Vor vielen Jahrzehnten muss es einmal möglich gewesen sein, dass diese Baumarten aufkommen konnten. Genau solche Rahmenbedingungen, die diesen Bäumen seinerzeit ein Aufwachsen ermöglichten, müssen heute wieder geschaffen werden.

Wenn sich das Problem der fehlenden Waldverjüngung lösen lässt, geht damit auch eine Verbesserung der Waldstruktur einher. Als weitere, positive Begleiterscheinung ergibt sich eine Zunahme der Biodiversität. 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 Festsetzung des jährlichen Hiebsatzes auf 450 m³ wird deutlich, dass die Bewirtschaftung der Wälder der Alpengenossenschaft Kleinsteg trotz hohem Anteil an Holzproduktionswald auch künftig ein vergleichsweise bescheidenes Ausmass hat. Auch wenn die waldbaulichen Eingriffe hier in erster Linie auf die Gewinnung der heimischen Ressource Holz abzielen, bleibt dennoch ein funktionenübergreifendes Vorhaben im Vordergrund: die Kleinsteger Wälder sollen in einen Zustand gebracht bzw. in einem solchen gehalten werden, der den vielfältigen Forderungen von Natur und Mensch möglichst umfassend gerecht wird.

6. Genehmigung

1. Das vorliegende Betriebsgutachten tritt nach Genehmigung durch das Amt für Umwelt rückwirkend auf den 1. Januar 2017 in Kraft.
2. Die im Betriebsgutachten festgelegten Ziele und Massnahmen sind sinngemäss zu verwirklichen.
3. Massnahmen- und Nutzungskontrolle beginnen mit dem Forstjahr 2017
4. Das Betriebsgutachten soll laufend nachgeführt werden, spätestens im Jahre 2027 ist es jedoch einer Revision zu unterziehen.

genehmigt durch:

Datum

Unterschrift

Alpgenossenschaft Kleinsteg

(Stempel)

Präsident

Waldvogt

Gemeinde Triesenberg

(Stempel)

Gemeindevorsteher

Anhang

Karten M 1 : 6'000 (A3)

- Karte Waldbestände
- Karte Waldfunktionen
- Karte Waldstandorte
- Karte Walderschliessung