



Dokumentation

31. GWG – Sommertagung 19. – 21. 08. 2015

Waldbau und Holzernte im Seilkrangelände

Bayerische Saalforste / Forstbetrieb St. Martin





Herzlichen Dank an Thomas Zanker und seinem Team für die umfangreiche und hervorragende Arbeit bei Vorbereitung, Organisation und Durchführung dieser Sommertagung.

Organisation und Leitung:

- Thomas Zanker, Bayerische Staatsforste, Leiter Forstbetrieb St. Martin
- Samuel Zürcher, GWP
- Raphael Schwitter, GWP
- Jean-Jacques Thormann, HAFL

Referenten:

- Armin Harberl, Forsttechnik BaySF
- Martin Ziesak, HAFL
- Franz Binder, LWF

Gäste:

- Fritz Frutig, WSL
- Armin Haberl, Bayerische Staatsforste
- Martin Ziesak, HAFL
- Div. Mitarbeiter Forstbetrieb St. Martin

Dokumentation: Samuel Zürcher, GWP

Herausgeber: Schweizerische Gebirgswaldpflegegruppe

Zugriff: <http://www.gwg-gsm.ch/de/dokumentationen.html>

Kontakt Forstbetrieb St. Martin: <http://www.baysf.de/index.php?id=943>, A-5760 Saalfelden

Bildnachweise: S.2: Zanker ; übrige: Schwitter

Inhalt

Übersichtskarte	4
Themen der Tagung	4
Programm	5
Zusammenstellung Kenndaten Forstbetrieb St. Martin	6
Gruppeneinteilung	8
Objekte: Fragestellungen und Ergebnisse der Gruppenarbeit	9
Übersicht - Lage der Objekte	9
Objekt A: Ahornböden // Waldort 49-2-0 ⁰	10
Objekt B: Hochruedersbach hinten // Waldort 48 2 0 ^{6 u. 4}	15
Objekt C: Fußtalkendl // Waldort 46-2-0 ^{4 u. 7}	25
Objekt D: Reythkendl östlich // Waldort 61 2 0 ²	31
Legende zur Forstbetriebskarte	37
Synthese der Tagungs-Ergebnisse	38
Vor- und Nachteile verschiedener Waldbausysteme im Seilkrangelände	38
Zentrale Kostentreiber bei der (Schutz-)Waldbewirtschaftung im Seilkrangelände	40
Erfolgsfaktoren bei der Optimierung Waldbau ↔ Holzernte	40
Notwendige (Planungs-)Grundlagen für Waldbau und Holzernte im Seilkrangelände	41
Anhang: Präsentationsfolien	42
⇒ Einführung ins Thema (S. Zürcher)	42
⇒ Vorstellung Forstbetrieb St. Martin (Th. Zanker)	42
⇒ Holzernte im Schlitzverfahren (A. Haberl)	42
⇒ Waldbau und Holzernte (M. Ziesak und JJ. Thormann)	42
⇒ Bergwaldoffensive (F. Binder)	42

Übersichtskarte



Themen der Tagung

- Kurz- und langfristige Vor- und Nachteile der grundlegenden waldbaulichen Strategien/Betriebsformen im Seilkrangelände.
- Optimierung der Bereiche Waldbau-Holzerntetechnik-Ökonomie.
- Notwendige (Planungs-)Grundlagen

Programm

	Mittwoch, 19. August
8.40	Zug EC 163 Abfahrt ab Zürich HB
14.07	Im Zug „Gruppenarbeit Zukunft GWG“, individuelle Verpflegung
16.00-18.00	Ankunft in Saalfelden, Transfer ins Hotel Brandlhof, Zimmerbezug Einführung in die Sommertagung: • Begrüssung (Beat Fritsche) 5‘ • Einführung ins Thema (Samuel Zürcher) 10‘ • Vorstellung Forstbetrieb St. Martin (Thomas Zanker) 20‘ • Verjüngungseinleitung mit Schlitzverfahren (Armin Haberl) 10‘ • Waldbau und Holzerntetechnik (JJ. Thormann, M. Ziesak) 20‘ • Bergwaldoffensive (Franz Binder) 15‘ • Infos zum Ablauf Donnerstag (Samuel Zürcher) 10‘
18.00	Apéro
19.00	Abendessen im Hotel
20.00	GWG-Mitgliederversammlung gemäss Traktandenliste
	Donnerstag, 20. August
07.00	Morgenessen im Hotel
07.45	Abfahrt mit 4 Kleinbussen an die Tagungsobjekte
09.00 – 11.00	Gruppenarbeit an vier Objekten
11.15 – 12.00	Picknick offeriert durch die Bayerischen Saalförste
12.30 – 17.30	Präsentation und Diskussion der Gruppenarbeiten (Leitung: JJ. Thormann)
19.00	Abendessen im Hotel
	Freitag, 21. August
07.00	Morgenessen
08.00	Abfahrt mit Kleinbussen nach Weissbach
08.15	Besichtigung eines Eingriffes nach Schneedruckschäden
09.15	Wanderung durch die Seisenbergklamm in Weissbach
11.15	Präsentation einer ersten Tagungs-Synthese (Samuel Zürcher)
11.45	Mittagessen im Bergrestaurant Lohfeyer
12.45	Abschluss und Rückfahrt zum Bahnhof in Saalfelden
13.52	Abfahrt in Saalfelden
19.20	Ankunft in Zürich HB

Zusammenstellung Kenndaten Forstbetrieb St. Martin

Bayerische Saalforste

Die ehemaligen Forstämter Unken, St. Martin und Leogang wurden 1990 zur Bayerischen Saalforstverwaltung zusammengelegt. Ab 1. Juli 2005 ging sie in die Anstalt des öffentlichen Rechtes - Bayerische Staatsforsten als **Forstbetrieb St. Martin** ein.

Gesamtfläche der Bayer. Saalforste	18.509 ha
im Eigentum des Freistaates Bayern (Forstverwaltung)	
Holzbodenfläche	11.158 ha

Inventur 2011/Forsteinrichtung 2012

Gesamtvorräte:	2.925.000 Efm
Vorräte im Ø pro ha:	262 Efm/ ha
Festgesetzter jährl. Gesamthiebsatz	
(inkl. 1000Efm NH im Schutzwald)	40.000 Efm
Hiebssatz je ha Holzbodenfläche	3,6 fm/ha
Zuwachs	6,0 fm/ha/a
	bzw. 67.000 Efm/J

Aufteilung des Betriebes innerhalb der Holzbodenfläche

Hochgebirge Bergwald	rd. 4.357 ha (39 %)
Hochgebirge Schutzwald	rd. 6.801 ha (61 %)

IST – Baumartenverteilung (die aktuelle Baumartenzusammensetzung ist in Folge der jahrhundertelangen Salinenwirtschaft deutlich nadelholzdomiert)
und

Ziel: Standortgerechte Bergwälder, Bergmischwälder

	Fichte	Tanne	Lärche	Kiefer	Buche	SLbH	ELbH
Ist %	64	7	11	3	9	2	4
Ziel % (ABZ 50)	55	12	10	2	14	2	5

Belastung des Waldes

- Starke Waldweide (Rinder, Schafe, Pferde) auf 77 % der Holzbodenfläche
- Örtlich noch zu hohe Verbissbelastung durch Schalenwild
- Waldschäden durch Luftschadstoffe entlang der Transitstraßen
- Fixierte Holzbezugsrechte (jährl. rd. 430 Efm Bauholz, 670 Efm Zeugholz, 480 Efm Zaunholz und 4.900 Brennholz), hinzu kommen Bedarfholzrechte

Forstliche Erschließung

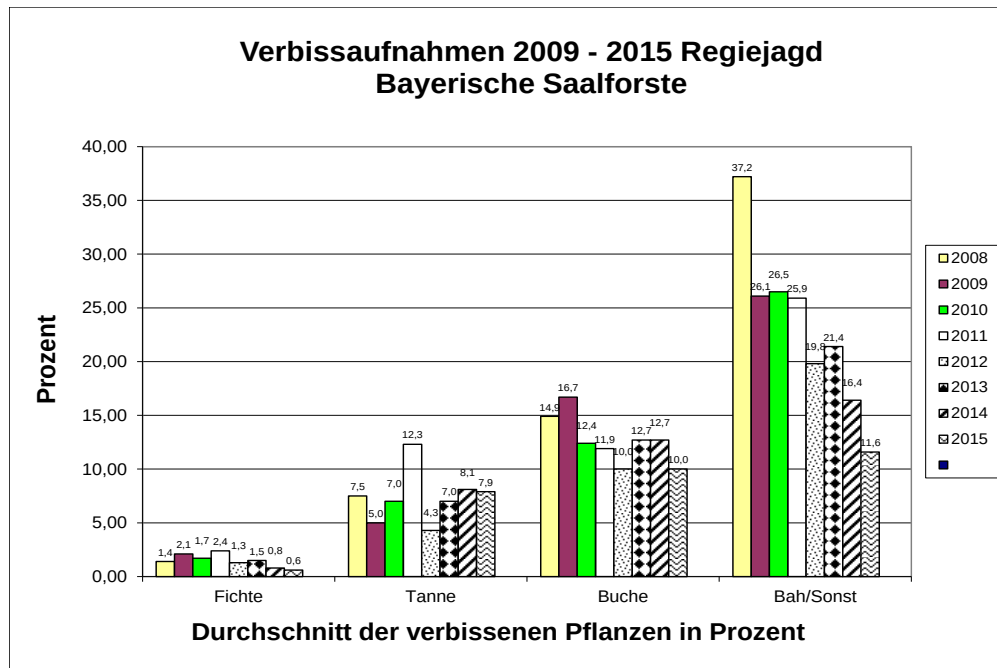
Rückewege	218 km = 19,5 lfm/ ha Holzboden
Forststraßen	237 km = 21,2 lfm/ ha Holzboden

Jagdbetrieb: Gesamtjagdfläche 19.732 ha
(mit Einschlüssen)
verpachtete Jagdfläche 4.930 ha

Abschuss in der Regiejagd (z. B. Jagdjahr 2011) 90 Stk. Rotwild 214 Stk. Gamswild 292 Stk. Rehwild

Erlaubnisscheininhaber: rund 30 Personen
Jagdgäste (jährlich): rund 30 Personen

Verbissituation in der Regie – Jagd



Personal der Bayerischen Saalförste:

- 1 Forstbetriebsleiter (Forstmeister)
- 1 Servicestellenleiter (Förster)
- 5 Revierleiter (Förster)
- 18 Forstfacharbeiter (incl. 1 FWM)
- 3 Berufsjäger (Angestellte - BAT)
- 4 Angestellte (Bürodienst - BAT)

Die niedrigsten Flächen des Forstbetriebs liegen an der Saalach in Unken auf rund 540 m ü. NN, der höchste Gipfel ist das Birnhorn mit 2.634 m ü. NN. Die Jahresniederschläge betragen 1.100 mm in Tallagen und steigen über 2000 mm in den Gipfelregionen. Die Wuchsgebietsgliederung der österreichischen forstlichen Bundesversuchsanstalt weist die Flächen des Forstbetriebs den sogenannten Wuchsgebieten „Nördliche Zwischen Alpen – Ostteil“ und „Nördliche Randalpen – Westteil“ zu.

Geologisch überwiegen in den zwei Unken Revieren (= Tagungspunkte!) sowie Teilen rechts der Saalach tiefgründig verwitternde Schichten des Jura (Lias, Dogger, Malm) mit Kalken und Kalkmergeln. Links der Saalach überwiegt der Hauptdolomit, der als Gipfelbildner von mächtigen Dachsteinkalken überlagert ist.

Gruppeneinteilung

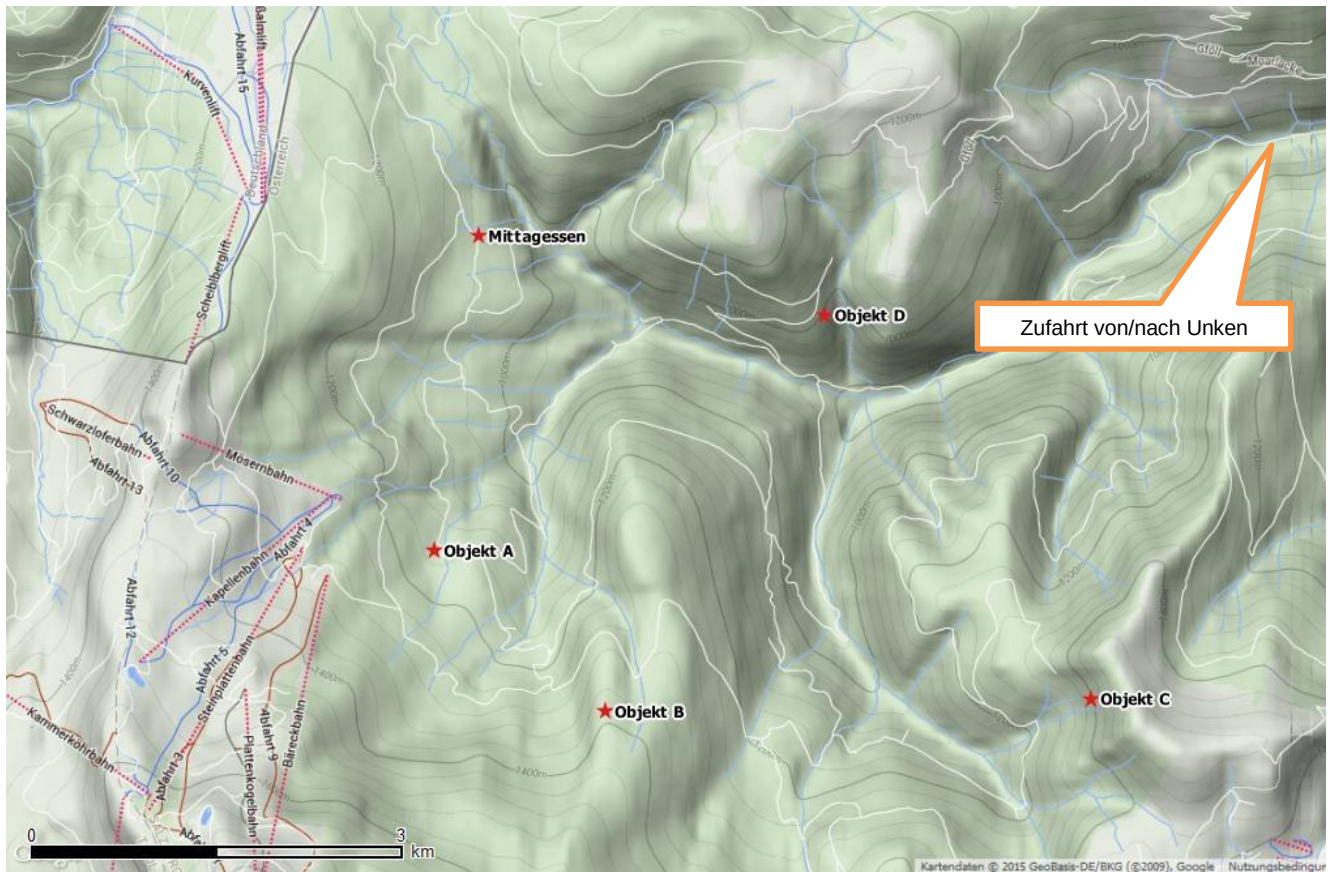
	Gruppe A: Ahornböden		Gruppe B: Hochruedersbach
Lokalperson	Hermann Felix	1	Zanker Thomas
Gruppenleiter GWG	Thormann Jean-Jacques	2	Fritsche Beat
Protokoll	Glanzmann Lukas	3	Brandes Thomas
Präsentation	Bossel François	4	Covi Silvio
	Hunziker Urs	5	Ziesak Martin
	Sandri Arthur	6	Allenspach Karin
	Binder Franz	7	Métral Roland
	Lötscher Andreas	8	Dorren Luuk
	Doutaz Jacques	9	
	Junod Pascal	10	

	Gruppe C: Fusstalkendl		Gruppe D: Reythkendl
Lokalperson	Richter Simon	1	Spreng Stefan
Gruppenleiter GWG	Schwitter Raphael	2	Zürcher Samuel
Protokoll	Kayser Andreas	3	Kläger Pius
Präsentation	Mösch Philipp	4	Plozza Luca
	Lüscher Felix	5	Frehner Monika
	Lange Benjamin	6	Frutig Fritz
	Lüthi Serge	7	Losey Stefane
	Wasser Berchtold	8	Gay Jean-Louis
	Insinna Patrick	9	Schnellmann Manuel
	Haberl Armin	10	

Objekte: Fragestellungen und Ergebnisse der Gruppenarbeit

Übersicht - Lage der Objekte

(alle Objekte mit direkter Zufahrt, auf Karte sind nicht alle Strassen eingezeichnet, Quelle: Google)



Objekt A: Ahornböden // Waldort 49-2-0⁰

Gruppenleiter:	JJ. Thormann
Lokalperson:	Felix Herrmann
Höhenlage:	1150 müM
Waldstandort:	Flache Partien: FT 8: Montaner nass-saurer Fichten-Tannenwald ($\approx$ NaiS 46) Hanglagen: Ftb 1: Frischer Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwald ($\approx$ NaiS 18M) (NaiS-Profil s. S. 15)
Schutzwald:	Kein Schutzwald
Letzter Eingriff:	Seilbringung 2014 bergauf: 33 Euro/fm, 0.7 fm/m' Freistellen der vorhandenen Verjüngung/Erweitern der Verjüngungsöffnungen.
Geplantes Vorgehen:	In 10-15J erneuter Eingriff (Erweitern der bestehenden und Schaffung neuer Öffnungen), danach ein weiterer Hieb in weiteren 10-15J. Verjüngungszeitraum somit 30-40J. Ein Teil des Altbestandes (ca. 20%) verbleibt, wird „Einwachsen“.
Ziel:	Siehe Ausschnitt Revierbuch (unten)

Fragen Gruppenarbeit *und Antworten der Gruppe, protokolliert von Lukas Glanzmann:*

1. Wie beurteilen Sie den aktuellen Zustand, den Eingriff und das geplante Vorgehen? Wie wird sich der Bestand langfristig entwickeln?

Dieser Ersteingriff wird als gelungen beurteilt. Bereits vorhandene Verjüngung wurde durch gut angelegte Bestandesöffnungen begünstigt. Die Risiken bezüglich Stabilität werden als eher klein eingeschätzt. Die Arbeiten wurden sorgfältig ausgeführt, so dass nur sehr wenige Schäden am Bestand erkennbar sind.

Die Prognosen für die nächsten 50 Jahre werden positiv beurteilt, insbesondere generell auch die Entwicklung der Verjüngung. Auch die Fichten des jetzt ca. 110-jährigen Bestandes sollten einen solchen Verjüngungszeitraum überdauern können.

Sollten die jetzigen Öffnungen zukünftig allseitig erweitert werden, wird die negative Wirkung von Schneeablagerungen im Jungbestand als bedeutungsvoll eingeschätzt. Zudem sollten die langfristig zu erhaltenden Bäume/Baumkollektive (20 % des Bestandes), also insbesondere Tannen und Laubholz, nach Möglichkeit bereits jetzt etwas gefördert werden. Gemäss Lokalpersonen wird die Überführung von 20 % des Bestandes in die nächste Generation ein befürchtetes schematisches Vorgehen sowieso verhindern. Die Konkurrenzkraft der Buche auf diesem Standort wird unterschiedlich eingeschätzt. Ihre positive Wirkung hinsichtlich Strukturierung des Bestandes und Erziehung der jungen Bäume überwiegt den Nachteil von grobstämmigen „Apfelbäumen“, welche geschaffene Bestandeslücken rasch schliessen können. Zudem ist selbst die Verwertung von Laubbäumen als Energieholz unter diesen Bedingungen gewinnbringend.

Bezüglich dem geplanten Vorgehen ist man sich einig, dass eine schematische allseitige Erweiterung der in diesem Eingriff geschaffenen Verjüngungsöffnungen nicht sinnvoll sein wird, da sie den Anforderungen an die Stabilität (stabile Ränder und Einzelbäume) sowie der Entwicklung der Verjüngung nicht gerecht werden kann. Dafür ist im nächsten Eingriff ein situatives Vorgehen notwendig, welches sowohl die Anlegung neuer Verjüngungsöffnungen wie auch die (einseitige) Erweiterung bestehender Öffnungen beinhalten kann.

2. Können damit die gesetzten Ziele erreicht werden? Kann mit diesem Vorgehen auch das Anforderungsprofil NaiS erfüllt werden?

Mit dem ausgeführten Eingriff können die gesetzten Ziele wie auch die Anforderungen von NaiS erfüllt werden. Ein kleines Fragezeichen bleibt, ob der von NaiS vorgegebene Tannenanteil erreicht wird.

Werden die jetzigen Verjüngungsöffnungen zukünftig nicht schematisch femelartig erweitert, kann das Anforderungsprofil von NaiS auch zukünftig eingehalten werden.

3. Was sind Ihre Empfehlungen sowohl bez. dem nächsten Eingriff (Zeitpunkt, Eingriffsart und -stärke, Lage der Seillinie, Verfahren) als auch der langfristigen waldbaulichen Strategie? Bestehen Unterschiede zum geplanten Vorgehen? Falls Sie ein abweichendes Vorgehen empfehlen: Konkretisieren Sie dieses anhand der nördlich angrenzenden Teilfläche (Waldbau und Holzernte).

Die zukünftigen waldbaulichen Massnahmen sollen in Form einer Gruppenplenterung erfolgen und langfristig soll ein gruppenweise ungleichaltriger Bestand geschaffen werden. Der nächste Eingriff soll in 15 bis 20 Jahren erfolgen, die Eingriffsstärke wird nicht festgelegt. Ebenso soll die das weitere Vorgehen situativ der Verjüngungsentwicklung wie auch der Bestandesstabilität angepasst werden. Ebenfalls legt man sich noch nicht fest, wie die nächste Seillinie zu liegen kommt (gleiche Linie oder Linie nebenan). Die Altersklassenverteilung über das ganze Gebiet muss als Zielgrösse eine zentrale Rolle spielen, der Verjüngungszeitraum wird als sekundär betrachtet.

Eine Einzelstamplenterung wird von einer Mehrheit aufgrund des Ausgangsbestandes (zu homogen, zu Fi-reich, zu risikoreich) nicht als sinnvoll erachtet.

4. Wie wirken sich unterschiedliche Bewirtschaftungsweisen auf die Kosten aus? Welches sind die massgebenden beeinflussbaren Faktoren?

Aufgrund der geringen Geländeneigung und der vorhandenen Rückegassen auf den an die Seillinie anschliessenden Flächen, ist eine Holzbringung im Bodenzug bei den nächsten Eingriffen möglich (aber nur unter trockenen Bodenverhältnissen) und auch ca. 5 Euro/Fm günstiger (gemäss Angaben Lokalperson). Die bestehenden Rückegassen sollen denn auch weiter unterhalten/ausgebaut werden und haben für den Betrieb auch eine Bedeutung bei lokalen Zwangsnutzungen (v.a. Käferbefall). Eine Mehrheit der Gruppe ist trotz der höheren Erntekosten der Meinung, dass hier mit Seilkran gearbeitet werden sollte, insbesondere zur Schonung des Restbestandes, der vorhandenen Verjüngungsansätze sowie aus Sicht des Bodenschutzes.

Wie die Seillinien angelegt werden (gleiches oder neues Trasse, Abstand zwischen den Linien bei aufeinanderfolgenden Holzschlägen) wird als gesamthaft nicht kostenrelevant betrachtet. Die Linienwahl soll also der zukünftigen Entwicklung des Bestandes angepasst werden.

5. Welche Planungsgrundlagen sind für die geplante Bewirtschaftungsweise nötig?

Um den Bedarf an Planungsgrundlagen festzulegen, muss das langfristige Ziel klar sein (hier Gruppenplenterung). Folgende Planungsgrundlagen sollte man zur Verfügung haben:

- Erschliessung/Feinerschliessung
- Standortskarte
- Zuwachs/Vorrat
- Eingriffe laufend dokumentieren (inkl. Eingriffsfläche im GIS)
- Nutzungskontrolle (inkl. Zwangsnutzungen)
- Angaben zur Verjüngung nur dann, wenn Verjüngung problematisch ist
- Waldzustandsinformationen: grundsätzlich nicht auf klassischen Beständen, sondern auf variablen Bezugsflächen, die auf Niveau Einrichtungseinheit und Massnahmenfläche ausgewertet werden können

Grundsätzlich sollen besser in regelmässigen kürzeren Zeitabständen die wichtigsten Informationen erhoben werden, als viele Informationen in zu grossen Zeitabständen.

Diskussion im nördlich anschliessenden Bestandesbereich

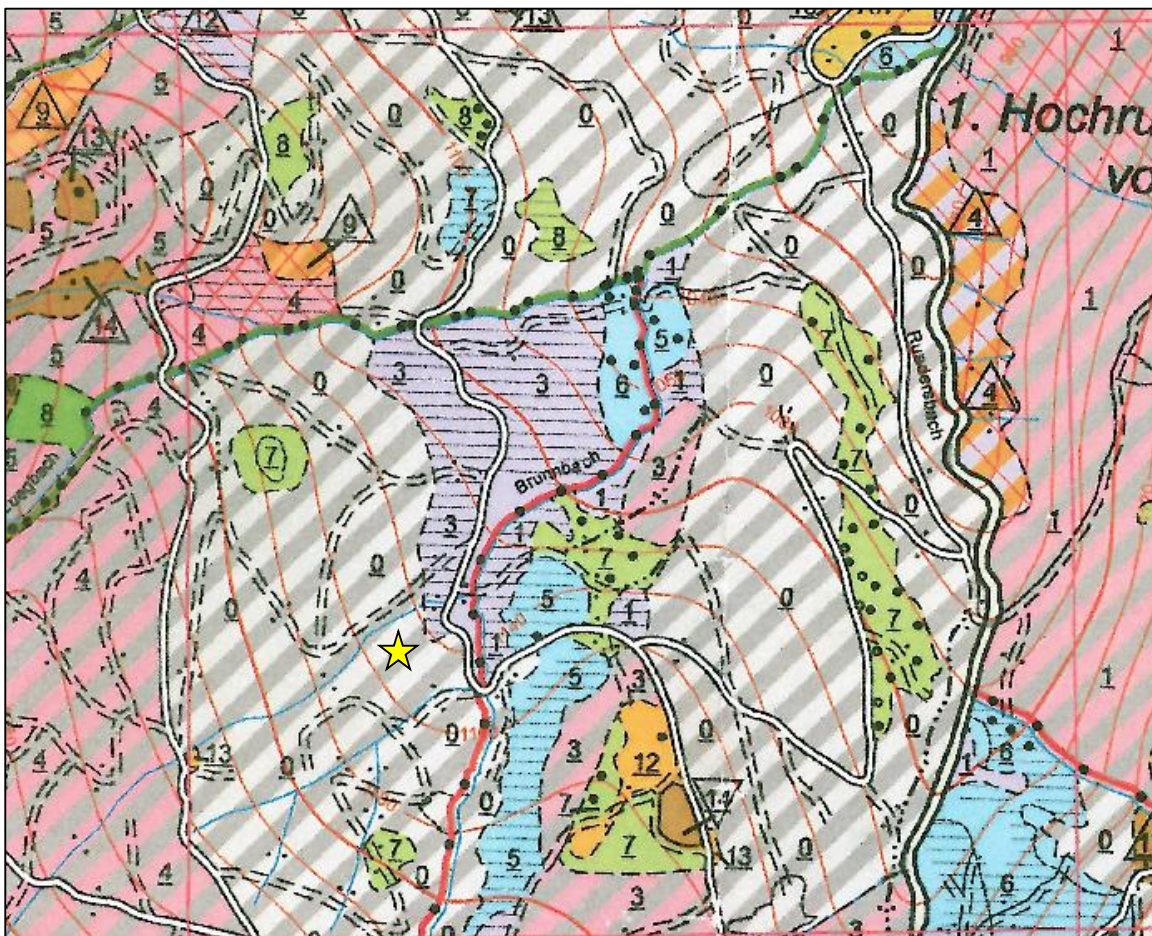
Beispiel: „schirmschlagartig“ aufgelichteter Bestand

Vorhandene Verjüngung teilweise fördern (abdecken), zwischen diesen Öffnungen aber nicht eingreifen. Auf jeden Fall darf man diesen Bestand nicht „zu Tode durchforsten“, da üppige Konkurrenzvegetation vorhanden ist. Einzelne Mitglieder sprechen sich für eine Überführung in Einzelstamplenterung aus. Niemand befürwortet eine sukzessive femelschlagartige Erweiterung der zu schaffenden Verjüngungsöffnungen.



Foto A-1: Bestandesbild mit frisch abgedecktem Aufwuchs

Auszug aus der Forstbetriebskarte: (Legende siehe S. 26, Standort = ★)



Auszug aus der Waldbaulichen Planung:

Betrieb: 46 St. Martin Österreich		2013	Revier: 5 Unken I	
-----------------------------------	--	------	-------------------	--

Waldort 49 2 0⁰	Ahornböden	Fläche 22,10 ha
Gebirge (WG 15)	Bergwald (WG 15)	

Bestandsbeschreibung

Stadium 5 Verjüngungsstadium
Bestandsform Fichte - Tanne
Alter 110 (90 - 170) Jahre

- m. Bu
 - e. BAh, SLbh
 - einp.: lichte TF (z. T. JS-Charakter)
 - Lbh im Mittelteil und im O am Graben
 - auf TF RS- (PS) Charakter
 - z. T. fließende Übergänge zum RS

Inventurergebnisse aus 7 Stichproben			Haubarkeitsertrag 464,1 fm/ha			
Baumart	Anteil	Alter	Bonität	BG	Vorrat/ha	VB
Fichte	65%	118	35,4	0,64	321 fm	26%
Tanne	21%	129	1,4	0,62	80 fm	21%
Buche	14%	55	0,0	0,77	33 fm	0%
Summe	100%	112		0,66	433 fm	22%

Maßnahmen

Nutzungsquote 30%
Bestockungsziel Fichte - Tanne - Buche

Baumart	Verjüngungsziel				VVJ Begang		Pflanz-VZ	
	gesamt		davon aus Altbestand					
	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha
Fichte	50	11,05			10	2,21		
Tanne	30	6,63	5	1,10	20	4,42		
Buche	10	2,21			5	1,10		
Bergahorn	10	2,21			5	1,10		

NaiS - Formular 2				Herleitung Handlungsbedarf						
Ort: _____		Datum: _____		Bearbeiter/-in: _____						
1. Standortstyp(en)		46 Typischer Heidelbeer-Tannen-Fichtenwald (Haupt- und Nebenareal)								
2. Naturgefahr		Rutschungen, Erosion, Murgänge: Entstehungsgebiet: flachgründig				Wirksamkeit		gross		
3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen								6. Etappenziel mit Kontrollwerten:		
Bestandes- und Einzelbaum-merkmale	Minimalprofil: Standortstyp <i>Naturgefahr</i>	Idealprofil: Standortstyp <i>Naturgefahr</i>	Zustand heute	Entwicklung ohne Massn.		wirksame Massnahmen	verhältnis- mässig	Wird in Jahren überprüft		
				 in 50 Jahren						
				 in 10 Jahren						
				 heute						
Mischung	Ta 40 - 90 % Fi 10 - 60 % Vb Samenb. - 20 % obermontan: Bu Samenb. - 20 %	Ta 50 - 70 % Fi 30 - 40 % Vb 5 % obermontan: Bu (Nebenbest.) 5 %					☐ ja ☐ nein			
Gefüge, vertikal	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Ø-Klassen pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 3 verschiedenen Ø-Klassen pro ha					☐ ja ☐ nein			
Gefüge, horizontal	Einzelbäume (Ta) sowie Rotten oder Kleinkollektive (Fi) <i>Lü-Grösse max. 6a bei gesicherter Verj. max. 12a / DG dauernd ≥ 40 % / Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben</i>	Einzelbäume (Ta) und Kleinkollektive (Fi) <i>Lü-Grösse max. 4a, bei gesicherter Verj. max. 8a / DG dauernd ≥ 60 % / Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben</i>					☐ ja ☐ nein			
Stabilitäts-träger	Kronenlänge min. ½ Schlankheitsgrad < 80 Lotrechte Stämme mit guter Veran-erung, nur vereinzelt starke Hänger	Kronenlänge mind. 2/3; Schlankheitsgrad < 70; lotrechte Stämme mit guter Verankerung, keine starken Hänger <i>Keine schweren und wurfgefährdeten Bäume</i>					☐ ja ☐ nein			
Verjüngung	- Keimbett	Alle 15 m (50 Stellen /ha) Moderholz oder erhöhte KI'Stao mit Vb-Wäldchen oder Min-Erde vorhanden. Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < ½	Alle 12 m (80 Stellen /ha) Moderholz oder erhöhte Kleinstandorte mit Vb-Wäldchen oder Min-Erde vorhanden; Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3					☐ ja ☐ nein		
Verjüngung	- Anwuchs	Bei Deckungsgrad < 0,6 mindestens 10 Ta pro a (im Ø alle 3 m), in Lücken Fi und Vb vorhanden	Bei Deckungsgrad < 0,6 mindestens 50 Ta pro a (im Ø alle 1.5 m), in Lücken Fi und Vb vorhanden					☐ ja ☐ nein		
Verjüngung	- Aufwuchs	Pro ha mind. 30 Verjüngungsansätze (im Ø alle 19 m) oder Deckungsgrad mind. 4 %; Mischung zielgerecht	Pro ha mind. 50 Verjüngungsansätze (im Ø alle 15 m) oder Deckungsgrad mind. 6 %; Mischung zielgerecht					☐ ja ☐ nein		
				sehr schlecht	minimal	ideal				
4. Handlungsbedarf		5. Dringlichkeit		Nächster Eingriff:						
☐ ja ☐ nein		☐ klein ☐ mittel ☐ gross		_____						

Objekt B: Hochruedersbach hinten // Waldort 48 2 0⁶ u. 4

Gruppenleiter	Beat Fritsche
Lokalperson	Thomas Zanker
Höhenlage:	1400 müM
Waldstandort:	Ftb 1: Frischer Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwald ($\approx$ NaiS 18M)
Schutzwald:	Bestand 6: Standorts-Schutzwald Bestand 4: kein Schutzwald
Letzter Eingriff:	- Bestand 6 Nördlicher Teil: bisher ohne Eingriff (Details siehe separates Handout) - Bestand 6 Südlicher Teil: Seilschlag bergauf 2011 (Details siehe separates Handout) - Bestand 4: Eingriffsjahr unbekannt, Ziel war Verjüngungseinleitung im Schirmschlagverfahren

Fragen Gruppenarbeit *und Antworten der Gruppe, protokolliert von Thomas Brandes:***Fragen zum unbehandelten Teil von Bestand 6:**

- Schätzen Sie die ertragskundlichen Kenngrößen für diesen Bestandesteil und vergleichen Sie diese mit den gemessenen Daten (Handout).

	<i>Schätzungen</i>	<i>Erhebung</i>	<i>Bemerkung</i>
<i>Vorrat</i>	<i>300 – 500 fm</i>	<i>700 fm/ha</i>	<i>Erhebung als eher zu hoch geschätzt; eher bei 450 bis 500 fm</i>
<i>Grundfläche</i>	<i>> 40 m²/ha</i>	<i>35 m²</i>	
<i>Stammzahl</i>	<i>> 2'000 Stück</i>	<i>1240 Stück</i>	
<i>Zuwachs</i>		<i>8 – 10 fm/ha/J</i>	<i>Schätzung Thomas Zanker</i>
<i>mittl. Dm</i>		<i>21 cm</i>	
<i>Baumarten</i>		<i>60% Fi, 15% Ta, 10% Lā 5% Bu, 10% BAh und üB Lbh</i>	<i>% Stammzahlen, für Nadelholz auch in etwa Volumen, wobei Lärche wohl höher.</i>
<i>Anzeichnung</i>	<i>100 fm/ha</i>	<i>80 fm/ha</i>	

2. Welche waldbaulichen Varianten kommen hier in Frage (vgl. auch Anforderungsprofil NaiS)? Mit welchen Vor- und Nachteilen? Welches Vorgehen empfehlen Sie?

→ Windsituation: Westwindlage bedeutend.

→ Hanglänge: bis 400 m

Stabilitätsdurchforstung	Verjüngungsschlitze	Kombination
Der Bestand ist stammzahlreich und recht strukturiert. Zur Vermeidung sich einkürzender Kronen werden die Stabilitätsträger gefördert: rund 100 Stück pro ha. Entfernung stärkster Konkurrent.	Entlang der Seillinien ist mit Schlitzen die Verjüngung einzuleiten.	Die stabilen Elemente werden gefördert (1. Prio); wo möglich werden einzelne Bereiche zu Schlitzen erweitert (2. Prio) (typischerweise im Bereich der Zuzüge).
Besonderes		
Förderung Lärche, soweit vorhanden. Eingriff voraussichtlich kostendeckend.	Eingriff voraussichtlich kostendeckend.	Eingriff voraussichtlich kostendeckend. Lärche fördern soweit vorhanden
+ Förderung Einzelstabilität + Nutzung vorhandener Differenzierung + spätere Eingriffe können sich auf stabile Elemente ausrichten + Tendenz bessere Sortimente	+ Verjüngung früh einleiten: stärkere Differenzierung möglich + einfachere Steuerung Vorrat	+ Förderung Einzelstabilität + Spätere Eingriffe werden ‚einfacher‘ + Erste Verjüngungsansätze werden erwartet
- Verzicht auf erste Verjüngung - mässige Reduktion des Vorrates	- Verlust von Stabilität in den nicht bearbeiteten Bestandesteilen. - Da nicht zu grosse Entnahme (Vorrat): zu geringer Eingriff? - eher schlechtere Sortimente	- nicht zu viel wollen! - nur wenige Schlitze möglich (max. 2 pro ha?)
Beachten:		
Nicht zu flächig eingreifen: Keine eigentliche Durchforstung anstreben	Entwicklung Stabilität verbleibender Bestand	Eingriff massvoll halten
Bewertung		
machbar/ ok	Nicht ausführen	Empfehlung

Den Bestand vorderhand **nicht zu behandeln** (nicht vor 10-15 Jahre) wird verworfen. Holz Liegen lassen wäre in der CH unter Umständen eine Variante. Hier mit Gewinn bei der Nutzung selbstverständlich nicht.

Fragen zum behandelten Teil von Bestand 6:

3. Wie beurteilen Sie den Eingriff von 2011?

	<i>Nach Eingriff (Erhebung 2012)</i>	<i>Bemerkung</i>
<i>Vorrat</i>	<i>375 fm/ha</i>	
<i>Grundfläche</i>	<i>42.8 m²/ha</i>	
<i>Stammzahl</i>	<i>884/228 pro ha</i>	<i>oberständig/ unterständig</i>
<i>mittl. Dm</i>	<i>24 cm</i>	
<i>Zuwachs</i>	<i>8-10 fm/ha</i>	<i>geschätzt</i>
<i>Entnahme</i>	<i>88 fm/ha</i>	<i>2011</i>
<i>Baumarten</i>	<i>Fi, Ta, Lã, Lbh</i>	<i>Entnahme 2011: 97% Fi, 0.1% Ta, 0.2% Lã, 3% LbH</i>

Optisch gute Bestandessituation. Stabilitätsträger sind gefördert (rund 100 pro ha). Die Arbeiten wurden pfleglich ausgeführt (auf rund 4 ha, 4 Seillinien zwischen 140 und 210 m lang). Die Seillinien schmal ausgehalten. Folgeschäden sind bis heute unterblieben.

4. Wie soll sich der Bestand langfristig entwickeln? Wie sieht der nächste Eingriff aus (Zeitpunkt, Eingriffsart und -stärke, Lage der Seillinie, Verfahren)?

Nächster Eingriff im Jahr 2025. In gleichen Seiltrassen möglich. Ausformung von kleinen Schlitten: 1 Baumlänge lang, ½ Baumlänge breit. Entnahmemenge rund 100 bis 120 fm (Zuwachs abschöpfen): Eingriff alle 10 bis 15 Jahre mit einer Stärke von 20-25% bezogen auf den Vorrat. Die Bringung erfolgt bergauf an die Strasse.

5. Wie wirken sich unterschiedliche Bewirtschaftungsweisen auf die Kosten aus? Welches sind die massgebenden beeinflussbaren Faktoren?

<i>Holznutzung mit Seilkran, bergauf</i>	<i>Liegen lassen</i>
<i>Die Nutzung von 2011 kostete 35 Euro pro fm bei einem Erlös von 72 Euro pro fm.</i>	<i>Erntekosten ohne Bringung aber mit einschneiden (Käfersituation): rund 30 Euro?</i>
<i>Bei der Entnahme von 88 fm ergab sich ein Erlös von rund 3'000 Euro/ha.</i>	<i>Kosten von rund 3000 Euro.</i>
<i>Die Finanzen sprechen eindeutig für Nutzung. Es gibt auch keinen Bedarf, Holz im grösseren Umfang liegen zu lassen.</i>	

*Technisch sind **keine anderen Varianten** möglich (nicht befahrbar).*

6. Welche Planungsgrundlagen sind für die geplante Bewirtschaftungsweise nötig?

Die wesentlichen Planungsgrundlagen sind: Vorrat und Zuwachs! (→ Stärke des Eingriffs, Abschöpfung Zuwachs. Daraus leitet sich der Intervall zwischen den Eingriffen ab.

Fragen zum Bestand 4:

7. Wie beurteilen Sie den Zustand dieses Bestandes und die Massnahmen, welche dazu geführt haben?

Parklandschaft, zu diffus: schirmschlagartig behandelt; ,zu Tode durchforstet'. Die Konkurrenzvegetation ist stark: Pflanzung von Mischbaumarten anstreben.

8. Welches waldbauliche Vorgehen empfehlen Sie hier (längerfristige Entwicklung und nächster Eingriff)?

Weitere Ausfälle durch Sturm oder Käfer möglich. Mit Eingriffen zuwarten, bis Pflanzungen (und allenfalls Naturverjüngung) stabilisiert sind.



Foto B-1: Bestand 6, noch nicht behandelter Teil



Foto B-2: Bestand 6, 2011 behandelter Teil

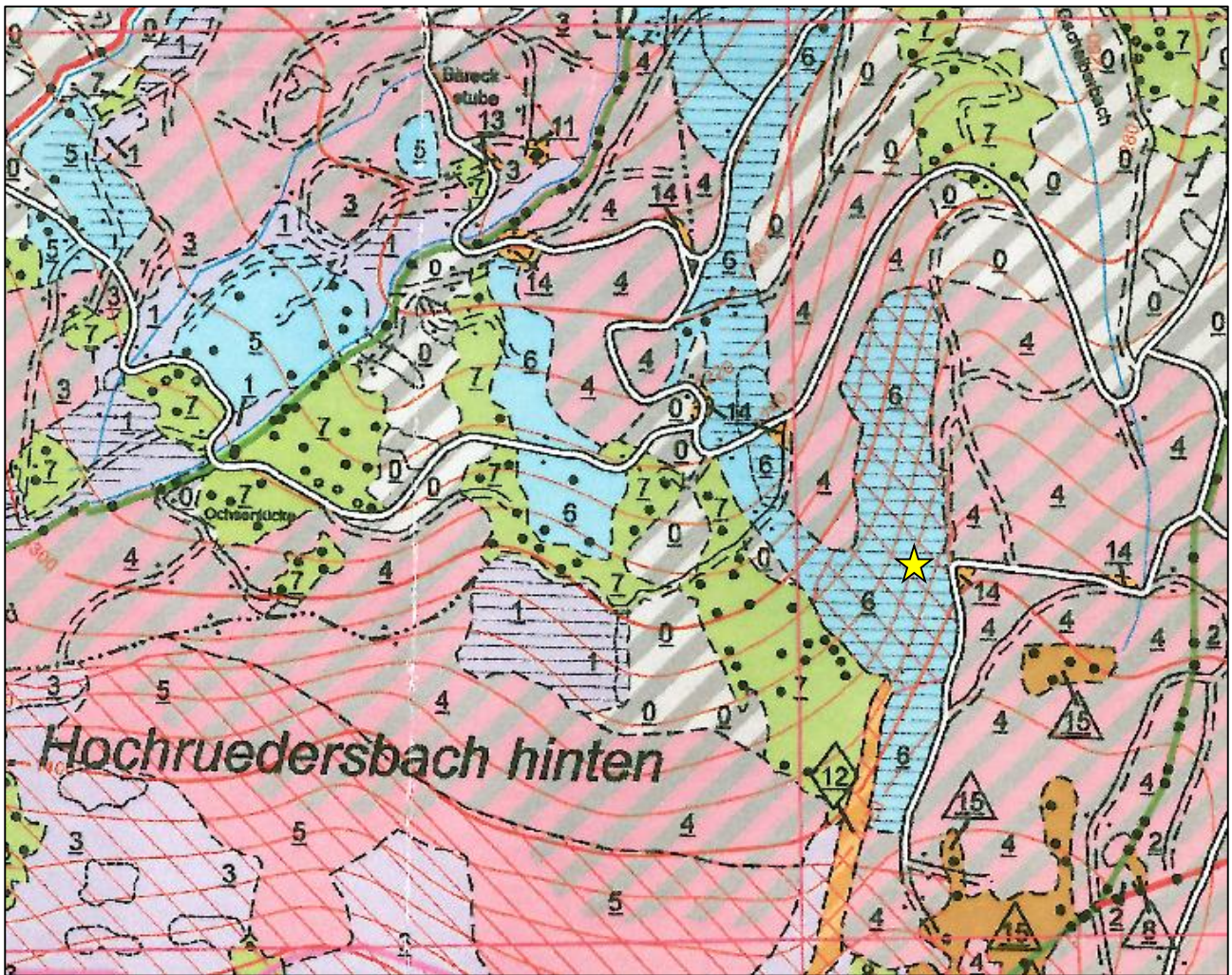


Foto B-3: Bestand 4 mit älteren, schirmschlagartigen Eingriffen

Auszug aus der Waldbaulichen Planung:

Revierbuch	Seite 147 von 179						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">Betrieb: 46 St. Martin Österreich</td> <td style="width: 20%;">2013</td> <td style="width: 40%; text-align: right;">Revier: 5 Unken I</td> </tr> </table>		Betrieb: 46 St. Martin Österreich	2013	Revier: 5 Unken I			
Betrieb: 46 St. Martin Österreich	2013	Revier: 5 Unken I					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Waldort 48 2 0⁶</td> <td style="width: 33%;">Hochruedersbach hinten</td> <td style="width: 34%; text-align: right;">Fläche 15,88 ha</td> </tr> <tr> <td>Gebirge (WG 15)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">Bergwald (WG 15)</td> </tr> </table>		Waldort 48 2 0⁶	Hochruedersbach hinten	Fläche 15,88 ha	Gebirge (WG 15)		Bergwald (WG 15)
Waldort 48 2 0⁶	Hochruedersbach hinten	Fläche 15,88 ha					
Gebirge (WG 15)		Bergwald (WG 15)					
Bestandsbeschreibung							
Stadium Bestandsform Alter	2 Wachstumsstadium Fichte 50 (25 - 90) Jahre						
Funktionen	28% Schutzwald (4,48 ha)						
<i>- e. Ta, BAh, Läh, SLbh</i>							
<i>- auf TF deutliche Altersunterschiede</i> <i>- älteste TF mit RS- , jüngste TF mit JS-Charakter</i>							
Maßnahmen							
Nutzungssatz	70 fm/ha auf 11,91 ha in 1,0 Durchgängen						

Auszug aus der Forstbetriebskarte: (Legende siehe S. 26, Standort = ★)



NaiS - Formular 2				Herleitung Handlungsbedarf					
Ort: _____		Datum: _____		Bearbeiter/-in: _____					
1. Standortstyp(en)		18M Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald							
2. Naturgefahr				Rutschungen, Erosion, Murgänge: Entstehungsgebiet: flachgründig		Wirksamkeit		gross	
3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen								6. Etappenziel mit Kontrollwerten:	
Bestandes- und Einzelbaum-merkmale	Minimalprofil: Standortstyp <i>Naturgefahr</i>	Idealprofil: Standortstyp <i>Naturgefahr</i>	Zustand heute	Entwicklung ohne Massn.		wirksame Massnahmen	verhältnis- mässig	Wird in Jahren überprüft	
				 in 50 Jahren					
				 in 10 Jahren					
				 heute					
Mischung	Bu 30 - 80 % Ta 10 - 60 % Fi 0 - 30 % - Art und Grad BAh Samenb. - 60 % Rutschung: Ta 20 - 60 % Lawinen: Immergrüne Ndb 30 - 70 %	Bu 40 - 60 % Ta 30 - 50 % Fi 0 - 20 % BAh, Es 10 - 30 %					☐ ja ☐ nein		
Gefüge, vertikal	pro ha genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Ø-Klassen	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 3 verschiedenen Ø-Klassen pro ha					☐ ja ☐ nein		
Gefüge, horizontal	Einzelbäume, allenfalls Kleinkollekti-ve - Deckungsgrad - Stammzahl - Lückenbreite	Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive, Schlussgrad locker <i>Lü-Grösse max. 6a bei gesicherter Verj. max. 12a / DG dauernd ≥ 40 % / Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben</i>	<i>Lü-Grösse max. 4a, bei gesicherter Verj. max. 8a / DG dauernd ≥ 60 % / Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben</i>				☐ ja ☐ nein		
Stabilitäts-träger	Kronenlänge Ta mind. 2/3, Fi mind. ½ Schlankheitsgrad < 80 Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger - Kronenentw. - Schlankheitsgr. - Ziel-Ø	Kronenlänge mind. 2/3; Schlankheitsgrad < 70; lotrechte Stämme mit guter Verankerung, keine starken Hänger <i>Keine schweren und wurfgefährdeten Bäume</i>					☐ ja ☐ nein		
Verjüngung	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3 - Keimbett	Fläche mit starkerVegetationskonkurrenz < 1/4					☐ ja ☐ nein		
Verjüngung	Bei Deckungsgrad < 0,6 mindestens 10 Bu/Ta pro a (im Ø alle 3 m) vorhanden. In Lücken BAh vorhanden - Anwuchs (10 bis 40 cm Höhe)	Bei Deckungsgrad < 0,6 mindestens 50 Bu/Ta pro a (im Ø alle 1.5 m) vorhanden; in Lücken BAh vorhanden					☐ ja ☐ nein		
Verjüngung	Pro ha mind. 1 Trupp (2 - 5 a, im Ø alle 100 m) oder Deckungsgrad mind. 4%; Mischung zielgerecht (bis und mit Dückung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)	Pro ha mind. 3 Trupps (je 2 - 5 a, im Ø alle 60 m) oder Deckungsgrad mind. 7 %; Mischung zielgerecht					☐ ja ☐ nein		
4. Handlungsbedarf				5. Dringlichkeit		Nächster Eingriff:			
☐ ja ☐ nein				☐ sehr schlecht ☐ minimal ☐ ideal					
				☐ klein ☐ mittel ☐ gross					

Kennzahlen zum Objekt B, Bestand 6 - unbehandelter Teil

Kaarmoos [0,4ha]	
Mittlerer BHD [cm]	21.271
Vorrat [VfmDoR]	316,535 [253,228 EfmDoR]
Z-Bäume	
Anzahl	Baumarten (Stk.)
41	24Fi, 6Ta, 2Bu, 5Lä, 3Bah, 1sLbh
Ausscheidender Bestand [0,4ha]	
Volumen [VfmDmR]	Anzahl (Stk.)
31.063	50 Fichten
Kaarmoos [ha]	
Vorrat [VfmDmR/ha]	Vorrat [EfmDoR/ha]
791.336	633.069
Grundfläche [m2]	
35.548	
Ausscheidender Bestand [ha]	
Volumen [VfmDmR]	Volumen [EfmDoR/ha]
77.658	62.126

Bestand Nr. 2: Diskussion zu Verfahren, Zuwachs, waldbauliches Vorgehen

- Im September 2011 wurde die Abt. 48-2-b-3 „Hochruedersbach hinten“ (FE Neu 2013: 48-2-6) auf ca. 4,0 ha mittels Seilbringung bergauf durchforstet.
- Die 4 Trassen waren jeweils 140, 190, 270 und 210 m lang.
- Geländebedingt war die Aufstellung leicht sternförmig (Abstände oben 45, 35 und 20 m; unten 45, 60 und 60 m).
- Die Auszeichnung erfolgte erstmals nach dem 100-Baum-Konzept.
- Der Mengenanfall betrug 351 fm (340 fm Fi, 0,5 fm Ta, 1 fm Lä, 9,5 fm Lbh), was einer Entnahmemenge von 87,75 fm/ha entspricht. Mengenanfall pro lfm Trasse = 0,43 fm.

Ertragskundliche Kennwerte (aus Vollkluppung Probefläche im Jahr 2012 von 0,5 ha)

- Mittelhöhe 21,5 m
- Mitteldurchmesser 24 cm
- Grundfläche 42,8 m²/ha
- Stammzahl OS (incl. Z-Bäume): 884 Stück/ha
- Stammzahl US: 228 Stück/ha
- Anzahl Z-Bäume: 108 Stück/ha
- Vorrat: 375 Efm/ha
- Höhenlage 1.250 – 1.400 m ü NN
- Planung abgelaufene FE 40 Efm/ha auf ganzer Fläche, Umlauf 1,0 (Mischbaumarten erhalten, Auslesedurchforstung, punktuelle Pflege einzeln beigemischter Lbh bzw. Ta)

- **Aufarbeitungskosten: 35 €/fm** (nach 100-Baum-Konzept)

Gesamtaufarbeitungskosten: 12 285 €

- Erlös aus Holzverkauf: Der Holzanfall betrug 350,99 fm und setzte sich zusammen aus

- Standardlängen Fa. Schößwendter 214,77 fm (Durchschnittserlös

- 88,31 €/fm) 18 966 €

- Fi IL-N Fa. Thosca 44,35 fm a´ 56 € 2 484 €

- Fi ER Fa. Thosca 91,87 fm a´ 43 € 3 950 €

- **Gesamterlös: 25 400 €**

- **Durchschnittserlös über alle Sorten = 72,36 €/fm**

- Hinzu kommen ca. 1000 € für 250 srm Hackgut

Objekt C: Fußtalkendl // Waldort 46-2-0^{4 u. 7}

Gruppenleiter:	Raphael Schwitter
Lokalperson:	Simon Richter
Höhenlage:	1400 müM
Waldstandort:	Oben: FS6 Subalpiner frischer Karbonat-Fichtenwald (≈ NaiS 60*) Unten: FT6: Reicher basischer (Grauerlen-)Fichten-Tannenwald (≈ NaiS 50*)
Schutzwald:	100% Schutzwald
Letzter Eingriff:	Seilbringung 2014/2015 bergab mit seitlichen Verjüngungsschlitten
Geplantes Vorgehen:	Nächster Eingriff in 10-15 J.: Erweitern der Schlitze, Seillinie dito Eingriff 2014. Anschliessend ein bis zwei weitere Eingriffe nach jeweils 10-15 J. Verjüngungszeitraum somit bis 50 Jahre. Anschliessend nächster Umtrieb.
Zielsetzung:	Siehe Ausschnitt Revierbuch (unten)

Fragen Gruppenarbeit *und Antworten der Gruppe, protokolliert von Andreas Kayser:*

1. Wie beurteilen Sie den aktuellen Zustand, den Eingriff und das geplante Vorgehen? Wie wird sich der Bestand langfristig entwickeln?

Zustand: Baumholz 2, Fichte, Tanne fehlt, Schlankheitsgrad ca. 80, Kronenlänge ca. 2/3, genügend Stabilitätsträger vorhanden.

Eingriff: Stabilitätsthroughforstung als Haupteingriff, begleitend wurden wenige Verjüngungszentren geschaffen, Holzernte wurde sehr sorgfältig ausgeführt (wenige Stammschäden).

Entwicklung: in 10 bis 15 Jahren wird sich die Verjüngung einstellen, in Öffnungen und unter Schirm, die Tanne fehlt in der Verjüngung, da Samenbäume fehlen.

2. Können damit die gesetzten Ziele erreicht werden? Kann mit diesem Vorgehen auch das Anforderungsprofil NaiS erfüllt werden?

Zielerreichung: Ziel des Eingriffes bezüglich Erhöhung der Bestandesstabilität kann erreicht werden. Bestockungsziel in der zukünftigen Baumgeneration (Fi 75%, Ta 10%, Bu 10%, übrige 5%) kann nur erreicht werden, wenn die Tanne künstlich eingebracht wird.

NaiS-Anforderungen: werden nicht erfüllt. Gemäss Vorgaben NaiS hätte anstelle der Stabilitätsthroughforstung bereits die Verjüngung eingeleitet werden müssen. Die vorherrschende Naturgefahr Rutschung erfordert eine dauerhafte Bestockung mit Lückengrößen von max. 12 Aren. Beim vorgegebenen Verjüngungszeitraum von 50 Jahren wird die max. Lückengröße überschritten, da es rund 30 Jahre dauert, bis der Jungwald die geforderte Schutzfunktion ausüben kann.

3. Was sind Ihre Empfehlungen sowohl bez. dem nächsten Eingriff (Zeitpunkt, Eingriffsart und -stärke, Lage der Seillinie, Verfahren) als auch der langfristigen waldbaulichen Strategie? Bestehen Unterschiede zum geplanten Vorgehen?

Empfehlung nächster Eingriff: in 15 Jahren; schlitzförmig Verjüngung einleiten, wo bereits Vorverjüngung vorhanden ist; Abstand der Seillinien: 70 bis 80 Meter; Vollbaumverfahren, Verjüngungszeitraum verlängern
Langfristige waldbauliche Strategie: schlitzförmig verjüngen, eine Baumlänge, buchtig entlang der Seillinie, stabile Ränder suchen, temporäre Seillinien, zwischen den Schlitzen: keine Massnahmen ausführen. Folgeeingriff: neue Verjüngungsschlitzte schaffen, keine Erweiterung der Verjüngungsansätze, da sonst die Verjüngungsflächen aus Sicht Schutzwirkung zu gross werden und die stabilen Ränder entfernt werden.

4. Wie wirken sich unterschiedliche Bewirtschaftungsweisen auf die Kosten aus? Welches sind die massgebenden beeinflussbaren Faktoren?

Massgebende kostentreibende Faktoren:

Seillinie permanent oder temporär: wenig kostenwirksam.

Sortimentsverfahren oder Vollbaumverfahren: stark kostenwirksam

Bergauf- oder Bergabbringung: ziemlich kostenwirksam

5. Welche Planungsgrundlagen sind für die geplante Bewirtschaftungsweise nötig?

Planungsgrundlagen:

Neben den üblichen Grundlagen wie Standortskarte, Gefahrenkarte usw. ist ein Feinerschliessungskonzept mit der Lage der Seillinien wichtig

Fotos zum Objekt C: Frisch ausgeführte Seilschläge mit schlitzartigen Öffnungen



Auszug aus der Waldbaulichen Planung:

Revierbuch

Seite 88 von 179

Betrieb: 46 St. Martin Österreich

2013

Revier: 5 Unken I

Waldort 46 2 0⁴

Fußtalkendl

Fläche 19,63 ha

Gebirge (WG 15)

Schutzwald (WG 15)

Bestandsbeschreibung

Stadium 3 Reifungsstadium
 Bestandsform Fichte - Tanne
 Alter 125 (70 - 215) Jahre

Funktionen 100% Schutzwald (19,63 ha)

- e. Bu, BAh, Lā, ELbh, SLbh

- einp.: Lücken

- älteste TF im SO (bis 200 jährig)

- m. Alttannen nur auf nordwestl. TF; am Oberhang Ta weitgehend fehlend

Maßnahmen

Nutzungssatz 110 fm/ha auf 15,70 ha in 1,0 Durchgängen
 Bestockungsziel Fichte - Tanne - Buche

	Verjüngungsziel							
Baumart	gesamt		davon aus Altbestand		VVJ Begang		Pflanz-VZ	
	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha
Fichte	75	14,72						
Tanne	10	1,96	5	0,98			5	0,98
Buche	10	1,96						
Bergahorn	5	0,98						

- Pflanzung der Tanne am Oberhang

Revierbuch

Seite 91 von 179

Betrieb: 46 St. Martin Österreich

2013

Revier: 5 Unken I

Waldort 46 2 0⁷**Fußtalkendl****Fläche 40,25 ha**

Gebirge (WG 15)

Schutzwald (WG 15)

Bestandsbeschreibung

Stadium 2 Wachstumsstadium
Bestandsform Fichte
Alter 60 (25 - 100) Jahre
Funktionen 95% Schutzwald (38,30 ha)

- e. Bu, Ta, BAh, Lā, SLbh, ELbh, Kie

- einp.: nordöstl. TF: am Unterhang Weideblöße
 Rinne (z. T. PS- (JS) Charakter)
 Lücken
 Altersunterschiede

- am Unterhang z. T. m. Bu und Ta

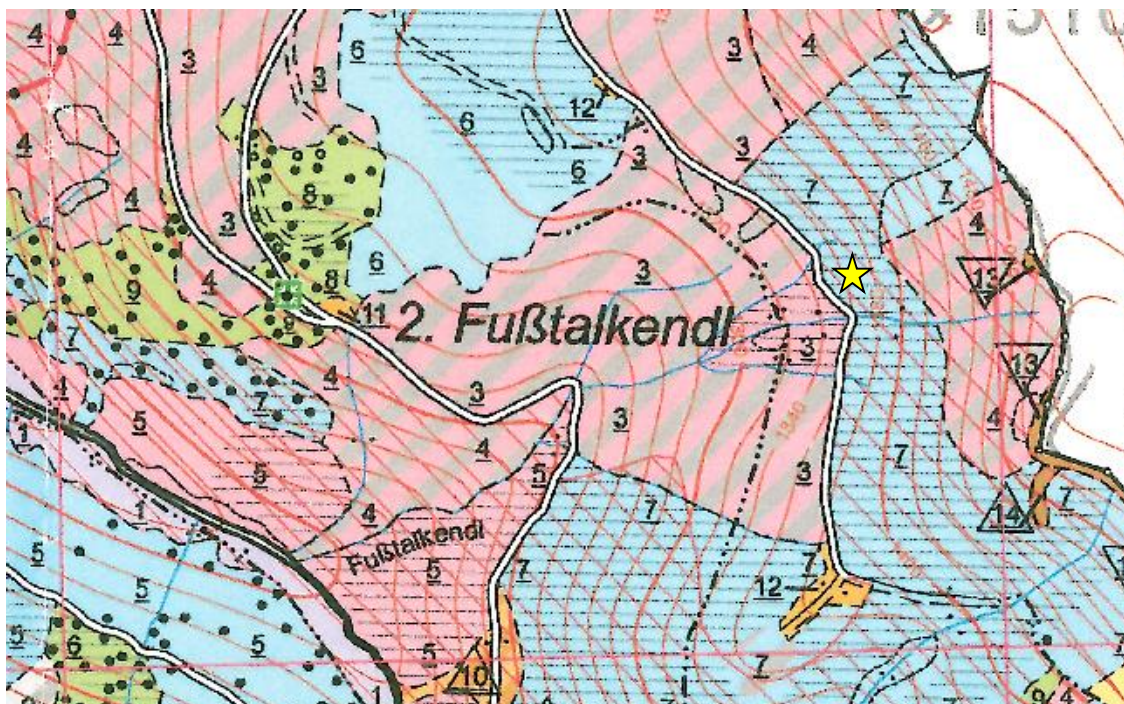
- deutliche Altersunterschiede; jüngste TF mit JS-, älteste mit RS-Charakter

- südl. TF: z. T. fließende Übergänge zum RS

Maßnahmen

Nutzungssatz 80 fm/ha auf 30,19 ha in 1,0 Durchgängen

Auszug aus der Forstbetriebskarte: (Legende siehe S. 26, Standort = ★)



NaiS - Formular 2				Herleitung Handlungsbedarf					
Ort: _____		Datum: _____		Bearbeiter/-in: _____					
1. Standortstyp(en)		50* Karbonat-Tannen-Fichtenwald mit Kahlem Alpendost (Haupt- und Nebenareal)							
2. Naturgefahr				Rutschungen, Erosion, Murgänge: Entstehungsgebiet: flachgründig		Wirksamkeit		gross	
3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen								6. Etappenziel mit Kontrollwerten:	
Bestandes- und Einzelbaum-merkmale	Minimalprofil: Standortstyp <i>Naturgefahr</i>	Idealprofil: Standortstyp <i>Naturgefahr</i>	Zustand heute	Entwicklung ohne Massn.		wirksame Massnahmen	verhältnis- mässig	Wird in Jahren überprüft	
				in 50 Jahren					
				in 10 Jahren					
				heute					
Mischung - Art und Grad	Ta 30 - 90 % Fi 10 - 70 % Vb, BAh Samenb. - 30 %	Ta 50 - 70 % Fi 20 - 30 % Vb, BAh, evt. Es, Bu 10 %					☐ ja ☐ nein		
Gefüge, vertikal - BHD Streuung	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Ø-Klassen pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 3 verschiedenen Ø-Klassen pro ha					☐ ja ☐ nein		
Gefüge, horizontal - Deckungsgrad - Stammzahl - Lückenbreite	Einzelbäume (Ta) sowie Rotten oder Kleinkollektive (Fi) <i>Lü-Grösse max. 6a bei gesicherter Verj. max. 12a / DG dauernd ≥ 40 % / Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben</i>	Einzelbäume (Ta) und Rotten (Fi) <i>Lü-Grösse max. 4a, bei gesicherter Verj. max. 8a / DG dauernd ≥ 60 % / Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben</i>					☐ ja ☐ nein		
Stabilitäts-träger - Kronenentw. - Schlankheitsgr. - Ziel-Ø	Kronenlänge min. ½ Schlankheitsgrad < 80 Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger	Kronenlänge mind. 2/3; Schlankheitsgrad < 70; lotrechte Stämme mit guter Verankerung, keine starken Hänger <i>Keine schweren und wurfgefährdeten Bäume</i>					☐ ja ☐ nein		
Verjüngung - Keimbett	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < ½	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz <1/4					☐ ja ☐ nein		
Verjüngung - Anwuchs (10 bis 40 cm Höhe)	Bei Deckungsgrad < 0,6 mindestens 10 Ta pro a (im Ø alle 3 m), in Lücken Fi und Vb vorhanden	Bei Deckungsgrad < 0,6 mindestens 50 Ta pro a (im Ø alle 1.5 m), in Lücken Fi und Vb vorhanden					☐ ja ☐ nein		
Verjüngung - Aufwuchs (bis und mit Dückung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)	Pro ha mind. 30 Verjüngungsansätze (im Ø alle 19 m) oder Deckungsgrad mind. 4 %; Mischung zielgerecht	Pro ha mind. 50 Verjüngungsansätze (im Ø alle 15 m) oder Deckungsgrad mind. 6 %; Mischung zielgerecht					☐ ja ☐ nein		
4. Handlungsbedarf				5. Dringlichkeit		Nächster Eingriff: _____			
☐ ja ☐ nein				☐ sehr schlecht ☐ minimal ☐ ideal					
				☐ klein ☐ mittel ☐ gross					

Objekt D: Reythkendl östlich // Waldort 61 2 0²

Gruppenleiter:	Samuel Zürcher
Lokalperson:	Stefan Spreng
Höhenlage:	1000 müM
Waldstandort:	Ftb10: Reicher Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwald (≈ NaiS 20) Ftb 1: Frischer Lehm-Fichten-Tannen-Buchenwald (≈ NaiS 18)
Schutzwald:	Standorts-Schutzwald
Letzter Eingriff:	2014: Seilbringung bergauf mit seitlichen Verjüngungsschlitzen Frühling 2015: Tannen-Pflanzungen inkl. Verbissschutz mit Plastik-Clips (Wintereinstand Rehwild)
Geplantes Vorgehen:	In 10-15 Jahren erweitern der Schlitzte, u.U. auch neue Öffnungen. Seil voraussichtlich in derselben Linie, aber wird erst später entschieden. Danach ein dritter Eingriff in weiteren 10-15 Jahren. ⇒ In 20-30 Jahren sollte der Bestand verjüngt sein. Jedoch verbleiben 15-20% (v.a. Ta und Bu) im Bestand („Einwachsen“) als Samenbäume und Biodiversität. Anschließend nächster Umtrieb.
Ziele	Siehe Ausschnitt Revierbuch (unten)

Fragen Gruppenarbeit *und Antworten der Gruppe, protokolliert von Pius Kläger:*

1. Wie beurteilen Sie den aktuellen Zustand, den Eingriff/die Pflanzung und das geplante Vorgehen? Wie wird sich der Bestand langfristig entwickeln?

Der aktuelle Zustand ist ok., NaiS ist erfüllt. Der Eingriff erfolgte in einem nach wie vor stabilen Bestand. Die Arbeiten wurden bestandesschonend ausgeführt. Das vorgefällte Holz wurde mit einem Seilkran K501 bergwärts geseilt. Auf dem Seiltrasse wurden keine Erosionsspuren festgestellt. Die Schlitzte sind eine halbe Baumlänge breit und bis zwei Baumlängen lang, wobei die örtlichen Begebenheiten berücksichtigt wurden. Die Öffnungen erfüllen die maximale Flächen-Vorgabe von NaiS (12 ar) und sind für die Bestandesstabilität kein Problem. Die vorhandene Verjüngung sollte aufkommen. Eine gewisses Risiko bildet der Wintereinstand von Gams- und Rehwild und der damit verbundene Druck auf die Verjüngung. Verbissschäden können denn auch festgestellt werden (Tanne).

Für Laubholzarten (Ah, Es, Bu) ist neue Verjüngung möglich. Für Tanne und Fichte ist die Vegetationskonkurrenz in den Schlitzten zu gross und die Vorverjüngung im Altbestand war zu klein. Die gewünschten Anteile von 50% Fichte und 10% Tanne werden wohl nicht erreicht.

Es ist ein Eingriffsintervall von 10-15 Jahren geplant. Der Bestand sollte nach 20 bis 30 Jahren verjüngt sein, wobei 15-20% der Altbäume stehen bleiben sollen (v.a. Ta, Bu). Es wird ein längerer Verjüngungszeitraum vorgeschlagen (40-50 Jahre), damit der Bestand ungleichförmiger und strukturierter aufwächst. Man erhofft sich dadurch auch eine grössere und stärkere Vorverjüngung. Der Strukturverlust wird gegenwärtig aber bezüglich Stabilität durch den höheren Laubholzanteil kompensiert.

Warum Tannen pflanzen? Man will genügend Nadelholz. Fichte wird aber aus Prinzip nicht gepflanzt. Beim Entschluss Tannen zu pflanzen, hatte man vielleicht zu wenig Geduld. Das Problem bei der Pflanzung ist hier der Wintereinstand von Gams- und Rehwild. Es handelt sich aber um eine relativ kleine Fläche. Die Pflanzung hat auch eine Art Versuchscharakter.

2. Können damit die gesetzten Ziele erreicht werden? Kann mit diesem Vorgehen auch das Anforderungsprofil NaiS erfüllt werden?

Die gesetzten Ziele können bezüglich hohem Nadelholzanteil wohl nicht erreicht werden, insbesondere nicht der Anteil Fichte. In den Schlitten herrscht zu starke Vegetationskonkurrenz und es gab zu wenig Vorverjüngung im Altbestand.

Nach NaiS ist ein Anteil von 60% Nadelholz möglich aber es braucht dabei einen höheren Tannen-Anteil als in der Vorgabe (10%) und einen geringeren Fichten-Anteil (max.30%). NaiS ist nach dem aktuellen Eingriff erfüllt (Öffnungsgrösse, Durchmesserverteilung) bis auf den Anteil Verjüngungsflächen mit Vegetationskonkurrenz (< 1/3), der zu hoch ist! Langfristig können die Ziele aber nur erreicht werden, wenn es kein Verbissproblem gibt. Mit dem gewählten kurzen Verjüngungszeitraum wird man anschliessend eine lange Zeit haben mit nur wenig Verjüngung.

3. Was sind Ihre Empfehlungen sowohl bez. dem nächsten Eingriff (Zeitpunkt, Eingriffsart und -stärke, Lage der Seillinie, Verfahren) als auch der langfristigen waldbaulichen Strategie? Bestehen Unterschiede zum geplanten Vorgehen?

Um eine grössere Strukturierung und bessere Vorverjüngung zu erreichen, werden längere Intervalle zwischen den Eingriffen vorgeschlagen. Man erhofft sich im Femel stärkere Verjüngung mit höherem Nadelholzanteil. Das Hauptargument für den längeren Verjüngungszeitraum ist die Sicherung der Verjüngung (Vorverjüngung von Fichte und Tanne). Es wird auch die Möglichkeit von vier Eingriffen diskutiert. Man hätte aber eher früher mit der Verjüngung anfangen sollen/können.

Damit wäre eine Art Gebirgsplenterung möglich. Im Gebiet sind beim Holzabsatz Durchmesser bis 60 cm kein Problem. Der längere Verjüngungszeitraum hätte neben der grösseren Strukturierung aber auch zur Folge, dass immer oder meist Verjüngung vorhanden wäre. Auf eine Durchforstung könnte später ev. verzichtet werden.

Die Seilanordnung wird für gut befunden. Eine zweite Seilbringung auf gleichem Trasse ist möglich. Für den dritten Eingriff wird eine Verschiebung der Linie zwischen die bestehenden Linien in Betracht gezogen. Diskutiert und als Variante für möglich erachtet wurde auch das Überspringen von jeweils einer Seillinie. Diese sollte dann erst später behandelt werden (Zwischenintervall). Das Risiko der Bestandesschwächung würde so stärker verteilt. Bei der Erweiterung der Schlitze soll und wird nicht stur vorgegangen. Sondern man wird sich den Begebenheiten anpassen.

Der Zuwachs wird zu einem stärkeren 2. Eingriff führen (20 Jahre Intervall = theoretisch +200 m³). Wegen der Lücken wird der Zuwachs nicht so gross sein. Der Bestand ist 110 Jahre alt. Ein Verjüngungszeitraum von 40 Jahren sei diesbezüglich kein Problem.

Es wird länger über den Verjüngungszeitraum diskutiert ohne eindeutiges Resultat. Auch die Frage, ob genügend Fichte kommt, konnte nicht eindeutig geklärt werden. Man ist aber eher der Ansicht, dass das Ziel nicht erreicht werden kann.

4. Wie wirken sich unterschiedliche Bewirtschaftungsweisen auf die Kosten aus? Welches sind die massgebenden beeinflussbaren Faktoren?

Mehr aber schwächere Eingriffe würden mehr Erntekosten verursachen. Aber der Unterschied wird als nicht gross geschätzt.

Es wird die Frage gestellt, ob ein so langer Verjüngungszeitraum bei so hohem Fichtenanteil realistisch ist? Wird der aufgerissene Bestand so lange halten (bis 60 Jahre)? Die Antwort darauf wird mitentscheidend für den Verjüngungszeitraum sein. Bezüglich Fichte ist man pessimistisch, d.h. beim nächsten Eingriff werden die alten Fichten geerntet werden. Ein weiterer Grund für die gewählten Eingriffe seien Ergonomie und Arbeitssicherheit sowie die Leistung.

5. Welche Planungsgrundlagen sind für die geplante Bewirtschaftungsweise nötig?

Bestandesinformationen und Massnahmenplanung (inkl. Bringungskonzept/Feinerschliessung.). Deren Form wurde nicht diskutiert.

Eine Planung wird auch seitens der Bewirtschafter als wichtig erachtet, damit das Konzept durchgezogen werden kann und nicht nur erst die Pralinen geerntet werden. Dies würde später mit Bestimmtheit zu Problemen mit dem Festlegen der weiteren Seillinien führen.



Blick von der Waldstrasse talwärts in die Seillinie 2014



Schlitzförmige Verjüngungseinführung



Auszug aus der Waldbaulichen Planung:

Revierbuch

Seite 185 von 257

Betrieb: 46 St. Martin Österreich

2013

Revier: 6 Unken II

Waldort 61 2 0²**Reythkendl östlich****Fläche 6,24 ha**

Gebirge (WG 15)

Schutzwald (WG 15)

Bestandsbeschreibung**Stadium**

3 Reifungsstadium

Bestandsform

Fichte - Buche - Bergahorn

Alter

110 (80 - 180) Jahre

Funktionen

100% Schutzwald (6,24 ha)

*m. Es, Ul**e. Ta**a. TF VS***Maßnahmen****Nutzungssatz**

80 fm/ha auf 3,74 ha in 1,0 Durchgängen

Bestockungsziel

Fichte - Buche - Edellaubholz

	Verjüngungsziel							
Baumart	gesamt		davon aus Altbestand		VVJ Begang		Pflanz-VZ	
	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha
Fichte	50	3,12						
Tanne	10	0,62						
Buche	20	1,25						
Edellaubholz	20	1,25						

Auszug aus der Forstbetriebskarte: (Legende siehe S. 26, Standort = ★)



NaiS - Formular 2

Herleitung Handlungsbedarf

Ort:

Datum:

Bearbeiter/-in:

1. Standortstyp(en)

18 Waldschwingel-Tannen-Buchenwald

2. Naturgefahr

Rutschungen, Erosion, Murgänge: Entstehungsgebiet: flachgründig

Wirksamkeit

gross

3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen

Bestandes- und Einzelbaum-merkmale	Minimalprofil: Standortstyp <i>Naturgefahr</i>	Idealprofil: Standortstyp <i>Naturgefahr</i>	Zustand heute	Entwicklung ohne Massn.			wirksame Massnahmen	verhältnis-mässig	6. Etappenziel mit Kontrollwerten:
				in 50 Jahren	in 10 Jahren	heute			Wird in Jahren überprüft
Mischung - Art und Grad	Bu 30 - 80 % Ta 10 - 60 % Fi 0 - 30 % BAh Samenb. - 60 % Rutschung: Ta 20 - 60 % Lawinen: Immergrüne Ndb 30 - 70 %	Bu 40 - 60 % Ta 30 - 50 % Fi 0 - 20 % BAh, Es 10 - 30 %					☐ ja ☐ nein		
Gefüge, vertikal - BHD Streuung	pro ha genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Ø-Klassen	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 3 verschiedenen Ø-Klassen pro ha					☐ ja ☐ nein		
Gefüge, horizontal - Deckungsgrad - Stammzahl - Lückenbreite	Einzelbäume, allenfalls Kleinkollekti-ve <i>Lü-Grösse max. 6a bei gesicherter Verj. max. 12a / DG dauernd ≥ 40 % / Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben</i>	Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive, Schlussgrad locker <i>Lü-Grösse max. 4a, bei gesicherter Verj. max. 8a / DG dauernd ≥ 60 % / Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben</i>					☐ ja ☐ nein		
Stabilitäts-träger - Kronenentw. - Schlankheitsg. - Ziel-Ø	Kronenlänge Ta mind. 2/3, Fi mind. ½ Schlankheitsgrad < 80 Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger	Kronenlänge mind. 2/3; Schlankheitsgrad < 70; lotrechte Stämme mit guter Verankerung, keine starken Hänger <i>Keine schweren und wurfgefährdeten Bäume</i>					☐ ja ☐ nein		
Verjüngung - Keimbett	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/4					☐ ja ☐ nein		
Verjüngung - Anwuchs (10 bis 40 cm Höhe)	Bei Deckungsgrad < 0,6 mindestens 10 Bu/Ta pro a (im Ø alle 3 m) vorhanden. In Lücken BAh vorhanden	Bei Deckungsgrad < 0,6 mindestens 50 Bu/Ta pro a (im Ø alle 1.5 m) vorhanden; in Lücken BAh vorhanden					☐ ja ☐ nein		
Verjüngung - Aufwuchs (bis und mit Dichtung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)	Pro ha mind. 1 Trupp (2 - 5 a, im Ø alle 100 m) oder Deckungsgrad mind. 4%; Mischung zielgerecht	Pro ha mind. 3 Trupps (je 2 - 5 a, im Ø alle 60 m) oder Deckungsgrad mind. 7 %; Mischung zielgerecht					☐ ja ☐ nein		

4. Handlungsbedarf

☐ ja ☐ nein

5. Dringlichkeit

☐ klein ☐ mittel ☐ gross

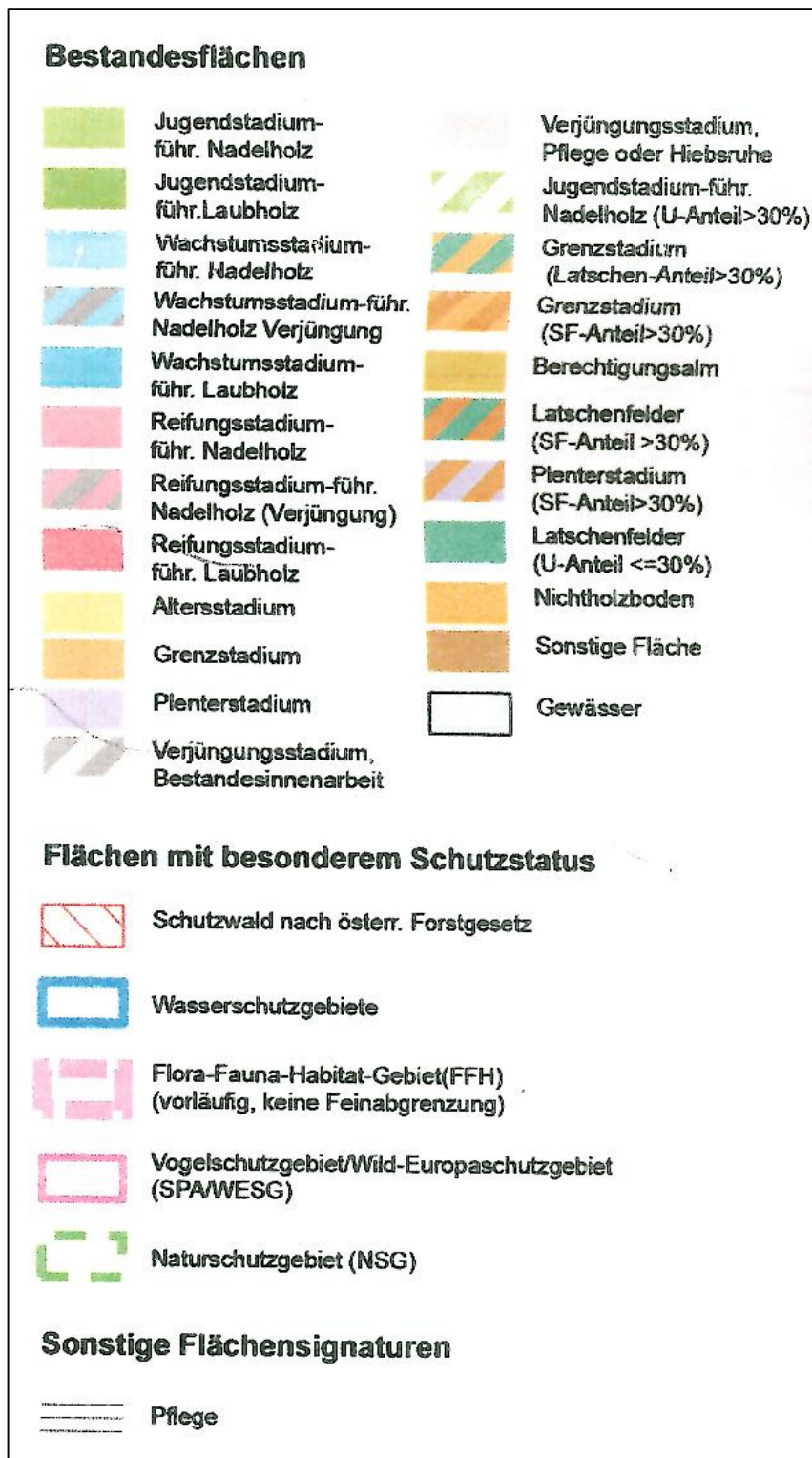
sehr schlecht

minimal

ideal

Nächster Eingriff:

Legende zur Forstbetriebskarte



Synthese der Tagungs-Ergebnisse

Erarbeitet von Raphael Schwitter, Jean-Jacques Thormann und Samuel Zürcher

Vor- und Nachteile verschiedener Waldbausysteme im Seilkrangelände

Die Teilnehmenden sind sich einig, dass im Seilkrangelände **ungleichförmige Waldstrukturen mit stabilen, gruppenartigen Kollektiven** angestrebt werden sollen. Die Vorteile überwiegen sowohl im Vergleich zu flächigen (Saum- oder Kahlhieb) Waldbausystemen wie auch zur Einzelbaumplenterung.

Vorteile im Vergleich zu flächigen Systemen (Auswahl):

- Keine Kahlflächen (Schutzwirkung, Konkurrenzvegetation, ...)
- Keine grösseren gleichförmigen, instabilen Waldpartien (Stabilität, Risiken durch Windwurf oder Käfer)
- Holzerntekosten kaum höher als in grösserflächigen Systemen (vgl. Anhang, Folien A. Haberl)
- Tiefere Kosten für Bestandesbegründung und Jungwaldpflege

Vorteile im Vergleich zu einzelbaumweisen Systemen (Auswahl):

- Rationellere und bestandesschonendere Holzernte
- Keine flächige Destabilisierung der Waldfläche (v.a. in der Überführungsphase)
- In höheren Lagen sind minimale Öffnungsgrössen aus verjüngungsökologischen Gründen zwingend.

Aus Sicht der Holzernte sind die Schaffung von derartigen Öffnungen von < 10 Aren einfach und bestandesschonend umsetzbar, insbesondere wenn diese **schlitzartig, leicht schräg zur Seillinie** angelegt werden und bei der Anzeichnung auf die Ausführbarkeit geachtet wird.

In der Diskussionen zeigen sich **lediglich in den Feinheiten der Ausgestaltung dieser gruppenweise ungleichförmigen Waldstrukturen Differenzen**:

Sollen **Öffnungen erweitert werden (Femelhieb) oder nicht (Gebirgs-/Gruppenplenterung)?**

Die lokalen Kollegen praktizieren bzw. planen die sukzessive Erweiterung vorhandener Öffnungen, u.a. weil sich in den Randbereichen der Öffnungen oft schöne Verjüngung einstellt. Erweiterungen sollen jedoch keineswegs schematisch, sondern situativ angepasst erfolgen.

Aus Schweizer Sicht spricht mehr gegen als für die femelartige Erweiterung:

- Im Schutzwald können mit Erweiterungen teilweise die NaiS-Anforderungen (v.a. Öffnungsgrössen/Lückenlängen) nicht eingehalten werden.
- Falls es bei der Anzeichnung gelingt, stabile Ränder zu schaffen und sich diese in den Jahren nach einem Eingriff zusätzlich stabilisieren, sollten diese Ränder erhalten und nicht laufend wieder entfernt oder geschwächt werden. Im Femelbetrieb entstehen eher graduelle Altersunterschiede als stabile Ränder und diese gleichen sich im Laufe der Bestandesentwicklung teilweise wieder aus.
- Durch Erweiterungen müssen Schäden an der aufkommenden Verjüngung in Kauf genommen werden. Umgekehrt akzeptiert man bei Verzicht auf Erweiterungen, dass teilweise unter Schirm im Randbereich aufkommende Verjüngung wieder eingeht.

Eng mit der oben dargestellten Diskussion verwoben ist die **Frage nach dem Verjüngungszeitraum** resp. der Geschwindigkeit der Weiterführung der Verjüngung. Einig ist man sich, dass ein langer Verjüngungszeitraum mit mehreren Eingriffen in Abständen von mindestens 10 Jahren gewählt werden sollte.

Die Pinzgauer Kollegen betrachten das angewendete Verfahren klar als **Verjüngungsverfahren mit dem Ziel Generationenwechsel**. Die Bestände sollen mit einem langen Verjüngungszeitraum von 20 bis 50 Jahren verjüngt werden, wobei ein Teil der Bestockung nicht geerntet wird und in die nächste Generation einwächst (Ökologie, Samenbäume, Stabilität). Somit entstehen Bestände, deren Teilbereiche einige Jahrzehnte Altersunterschied aufweisen und daher bis zu einem gewissen Grad strukturiert sind.

Bei den Schweizer Teilnehmenden überwiegt die Zielvorstellung „**Gebirgs- resp. Gruppenplenterung**“: Dabei kommt es auf der Bezugsfläche einer oder einiger weniger Seillinien bzw. einer Feinerschliessungseinheit zu keinem Generationenwechsel mehr, sondern die Waldstruktur entwickelt sich in Richtung einer ungleichförmigen, sich im Gleichgewicht befindenden Struktur, welche aus klar abgegrenzten, unterschiedlich alten Gruppen/Kollektiven besteht. (vgl. hierzu auch Schemata von S. Zürcher im Anhang). Dementsprechend wird in mehreren Objekten eine Verlängerung des „Verjüngungszeitraums“ diskutiert.

Als Vorteile der bei den Saalforsten geplanten Vorgehensweise werden aufgeführt, dass die Bestandesteile nahe am optimalen Verjüngungszeitpunkt geerntet werden können und dass allzu lange „Verjüngungszeiträume“ mit beträchtlichen Risiken durch überalterte Bestandesteile und geringeren Eingriffsstärken verbunden sind. Als gewichtige Vorteile der Gebirgsplenterung werden genannt, dass nach einer erfolgreichen Überführung sehr stabile und resiliente Wälder erreicht werden können, welche kaum mehr grösserflächig zusammenbrechen können und somit die Schutzwirkung bestmöglich bereitstellen können und auch als Produktionswald äusserst risikoarm sind.

Einig ist man sich weitgehend, dass **Durchforstungen im Seilkrangelände** durchwegs anspruchsvoll und risikoreich sind und daher Waldzustände angestrebt werden sollten, welche den Durchforstungsbedarf möglichst minimieren. Dies gilt ganz besonders für Schweizer Verhältnisse, wo derartige Eingriffe kaum je mit dem Holzerlös gedeckt werden können. Dementsprechend beeindruckt zeigten sich die Teilnehmenden von der fachlichen Ausführung, den waldbaulichen Erfolgen und den finanziellen Ergebnissen des präsentierten Durchforstungseingriffes (Objekt B). Umstritten bleibt in der Diskussion, wie stark sich die angestrebte Altersdifferenzierung von zumeist 30 bis 40 Jahren auf den Durchforstungsbedarf auswirken wird.

Mehrmals wird in der Diskussion betont, dass die auf den besuchten Objekten diskutierten Eingriffe sowohl waldbaulich überzeugen als auch ausserordentlich bestandesschonend ausgeführt wurden und dass die weitere Entwicklung ohnehin nicht Jahrzehnte vorausgeplant werden können bzw. sollten, sondern dass diese **Entscheide jeweils an die zukünftige Situation angepasst** erfolgen sollten.

Zentrale Kostentreiber bei der (Schutz-)Waldbewirtschaftung im Seilkrangelände

Ausgehend von den interessanten von Armin Haberl präsentierten (s. Anhang) Zahlen waren mehrere Punkte unbestritten:

- **Schlitzartig angelegte Öffnungen** haben grosse Kosten- und Sicherheitsvorteile gegenüber Durchforstungen/Einzelbaumnutzungen und kaum Nachteile gegenüber flächigen Eingriffen.
- Die Kosten werden durch die Kenngrössen **Stückmasse** und **Holzanfall m^3/m' Seil** beeinflusst.
- **Baumverfahren** bieten beträchtliche Kostenvorteile im Vergleich zu Sortimentsverfahren, insbesondere bei kürzeren Linien.
- **Bergauftransport** senkt die Kosten und ist boden- und bestandesschonender als die Bergabbringung.

Die **Erschliessungssituation** beeinflusst die Kosten ebenfalls stark, insbesondere wenn es an genügend grossen Plätzen mangelt oder wenn das Holz vortransportiert werden muss.

Die im Referat von M. Ziesak und JJ. Thormann analysierte Frage nach den Vor- und Nachteilen von **temporären oder permanenten Seillinien** (Bachelorarbeit Husistein) scheint bez. den Kosten nicht entscheidend zu sein, solange keine künstlichen Stützen eingesetzt werden müssen.

Wichtig ist auch, dass nicht die Kosten bzw. Ergebnisse pro m^3 oder pro Holzschlag isoliert betrachtet werden, sondern dass auch die **Folgeeingriffe und zukünftigen Pflegeaufwände** in die Überlegungen miteinbezogen werden, welche jedoch ebenfalls stark durch die Anzeichnung des einzelnen Holzschlags beeinflusst werden. Gleiches gilt für die je nach gewähltem waldbaulichen Vorgehen unterschiedlichen kurz- bis langfristigen **Risiken**. Der adäquate Einbezug dieser Aspekte ist methodisch anspruchsvoll und es besteht daher die Gefahr, dass sie nur ungenügend in die Entscheide einfließen.

Erfolgsfaktoren bei der Optimierung Waldbau ↔ Holzernte

Damit die Holzernte wie oben beschrieben rationell, bestandesschonend und kostengünstig erfolgen kann, müssen **bei der Anzeichnung Überlegungen zur Holzernte** (Fällrichtung, Zuzug, Prallbäume, etc.) einfließen. Und dies ist nur möglich, wenn bei der Anzeichnung **Seillinienverlauf und Verfahren feststehen**.

Voraussetzung für die geforderten kostensparenden konzentrierten Eingriffe sind **genügend stabile Ausgangsbestände**, andernfalls müssen insbesondere in Fichtenbeständen unverhältnismässige Risiken eingegangen werden. Diese Bestandesstabilität kann nur längerfristig, mit frühzeitigen Eingriffen zugunsten von Struktur und Mischung, erreicht werden.

Zentrale Bedeutung für die auch langfristig erfolgreiche Optimierung von Holzernte und waldbaulichen Zielsetzungen ist ein wohlüberlegtes Seillinienlayout bzw. die **sorgfältige Feinerschliessung**:

- Keine schematisch umgesetzten Feinerschliessungskonzepte, sondern flexibel an das Gelände, die Erschliessung und den Waldzustand angepasste Lösungen.
- Die räumlichen **Abstände zwischen den einzelnen Öffnungen** sollten genügend gross gewählt werden. Für die gewünschte Strukturierung braucht es ausreichend Platz, um mit Folgeeingriffen (mehrere) zusätzliche Verjüngungsöffnungen anlegen zu können, ohne den dann noch verbleibenden Altbestand übermässig zu destabilisieren.
- Oft ist es auch sinnvoll, **die Ausführung der einzelnen Seillinien zeitlich zu staffeln** („Überspringen“ und/oder nachfolgende Linien auf der Transportgrenze) um zusätzliche Möglichkeiten zur zeitlichen Staffelung der Verjüngung zu erhalten.
- **Keine ungewollten „Blockierungen“ für anstehende Eingriffe in Nachbarbeständen** bspw. als Folge von zu starken Eingriffen und/oder zu geringen Abständen zwischen den Seillinien.

Notwendige (Planungs-)Grundlagen für Waldbau und Holzernte im Seilkrangelände

Als wichtige Grundlagen werden folgende genannt:

- Informationen zum Waldstandort als zentrale Grundlage für waldbauliche Entscheide
- Informationen zu den lokal geforderten Waldfunktionen/Zielsetzungen (der Gesellschaft und der Waldeigentümer).
- Im Schutzwald: Naturgefahrenprozesse (Prozessräume)
- Waldzustand: In der üblichen Form von Bestandeskarten; genannt werden auch neuere Ansätze wie Lidar/Vegetationshöhenmodelle/GIS-Analysen. Ohnehin wichtig sind und bleiben Gebietskenntnisse.
- Dokumentation der ausgeführten Massnahmen und Seillinien.
- Grundlagen zu Erschliessung und Feinerschliessungsplanung. Unbestritten ist, dass die Feinerschliessung umsichtig festgelegt werden muss. Nicht einheitlich sind die Meinungen, ob dazu Feinerschliessungsplanungen/-konzepte angebracht sind oder ob dies einzelfallweise erfolgen kann.
- Ertragskundliche Daten: Primär Vorrat und Zuwachs werden als wichtige Grundlagen genannt für Nachhaltigkeitscontrolling und Festlegung von Eingriffsstärke und -zeitpunkt.

Um diese Bedürfnisse zu befriedigen, ist intensive Kommunikation und Koordination zwischen Waldbauern/Waldbewirtschaftern und Waldplanern/Forsteinrichtern wichtig.

Damit waldbauliche Entscheide situativ an die aktuellen Gegebenheiten angepasst erfolgen können, sollten die neueren technischen Möglichkeiten vermehrt ausgenutzt und dynamische, häufig aktualisierte Entscheidungsgrundlagen angestrebt werden.

Anhang: Präsentationsfolien

Diese sind als einzelne PDF-Dateien unter <http://www.gwg-gsm.ch/de/dokumentationen.html> abgelegt:

- ⇒ **Einführung ins Thema (S. Zürcher)**
- ⇒ **Vorstellung Forstbetrieb St. Martin (Th. Zanker)**
- ⇒ **Holzernte im Schlitzverfahren (A. Haberl)**
- ⇒ **Waldbau und Holzernte (M. Ziesak und JJ. Thormann)**
- ⇒ **Bergwaldoffensive (F. Binder)**