



Schnittstelle Verfahrenstechnik – Waldbau; temporäre versus permanente Seillinie

Präsentation der Resultate der B.Sc. Arbeit von Michael Husistein
 Profs. Dr. Martin Ziesak & Jean-Jacques Thormann; HAFL

► Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL

1. Einführung
 Grundlagen und Fragestellung

Berner Fachhochschule | Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL 2

1. Hintergrund + Grundlagen

- Diskussion an der GWG-Sommertagung 2012 im Kanton GL
- Möglichkeiten und Grenzen der Dauerwaldbewirtschaftung im Gebirgswald und Schutzwald
- Dauerwald-Konzept des Forstbetriebs Glarus-Nord:
 - Feinerschliessung mittels permanenten Seillinien über die gesamte Fläche,
 - Definierte Zielvorräte
 - Vorgegebener Eingriffsturnus (10 Jahre)
- Synthese der GWG-Tagung

Berner Fachhochschule | Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL 3

Zusammenhänge der Gebirgswaldbewirtschaftung



Berner Fachhochschule | Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL Schwittr 2013 4

Konzept Dauerwaldbewirtschaftung Glarus-Nord

Definition	Indikator	Massnahme	Einfluss
Wir schaffen keine Flächen mit Ambrosien	Bei Prozision → Schutzmaßnahmen nach NAB (Teilgebiet) innerer Waldzonen und Lückensicht (Exposition) Maximale Öffnung 1 Baumlänge	Erhitzen von Einzelbäume und Kleinreihenteile oder Pflanz	Waldreife, Störmbere, Hochstauden Schutzbestimmungen Lichtbaumarten (Lichtbedürftig)
Wir haben einen gleichbleibenden Vorrat	Prognose Laubmassewäger 200-250 Tm Prognose Laubmassewäger 300-350 Tm Kornenbuchenswälder 400 Tm Zweih. Hochstauden 1-1a-Fläger 400-500 Tm Substrat: Fichtenwälder 350-400 Tm	Vorratsabbau bei 0-50% innerhalb 30 Jahre Vorratsabbau bei > 50-100% innerh. 50 Jahre Vorratsabbau bei > 100-120% innerh. 70 Jahre	Samenreifevorgaben NAB An- und Teilbereich Grosse Schadenereignisse Lichtbaumarten (Lichtbedürftig)
Unsere Reibbäume sind vital und klar	Der Einzelbaum ist vital und gut vorkant Der Einzelbaum weist keine Verkümm. Schäden auf Die Kronen der Einzelbäume betragen 1'0-2'0 der Baumhöhe	Ansonsten Zuwachserhaltung Bäume die den Indikatoren nicht entsprechen sind priorität zu entfernen	FH- und Altholz Biotopräume Gründe durch Prozesse, Kaliumlücken Klimaveränderung
Die Baumerfischung ist standortgerecht	Mischung entsprechend der Waldgesellschaft (Nest-standort)	Bäume die den Indikatoren nicht entsprechen sind priorität zu entfernen	Wirtschaftlichkeit (+/-) Kalamitäten Mehrfach und waldbauliche Entwicklung Bessere Sichtbarkeit Wirtschaftlichkeit Vollständigkeitsbedingungen nicht für alle BA. Ideal
Die Abfolge der mässigen Eingriffe erfolgen planmässig in festgelegten Turnus	Rückbauplanung (Turnus 6-12 Jahre)	Ausführung planmässig durchführen Verlängerungen durch Schadenereignis oder sonstige Interventionen werden kurzfristig eingegriffen	Grosse Schadenereignisse Schwache Marktstrukturen, Sortimerte Wirtschaftlichkeit, Entwertung Famur zwingt zu nicht wirtschaftlichen Eingriffen Verbesserung der Flächenwirkung

Berner Fachhochschule | Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL 5

Fragestellung

- Welche Auswirkungen hat die Dauerwaldbewirtschaftung auf die Bestandesentwicklung?
- Welche Anforderungen werden durch Dauerwaldbewirtschaftung mit permanenter Seillinie an die Verfahrenswahl gestellt?
- Ist die Einrichtung einer permanenten Seillinie langfristig realisierbar?
- Welche Effekte haben die waldbaulichen und verfahrenstechnischen Entscheide auf die Holzermittelkosten?
- Welche Schutzwirkung gegen Steinschlag kann mit der Dauerwaldbewirtschaftung erreicht werden?

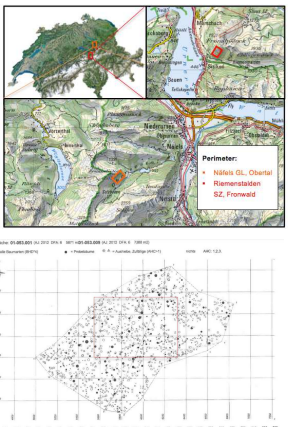
Berner Fachhochschule | Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL 6

Untersuchungsgebiete:

- ▶ Obertal GL
- ▶ Fronwald, Riesenstalden SZ
 - ▶ GWG Tagungs-Fläche 2006
 - ▶ WSL Dauerbeobachtungsfläche

Waldbauliche Methode:

- ▶ Simulation der Eingriffe mit SILVA- Waldwachstumsmodell über 50 Jahre
 - ▶ Dauerwald GL
 - ▶ Gebirgsplenterung (Schlitze) OAK
- ▶ Betrachtung der Steinschlag-Schutzwirkung:
 - ▶ Rockfor.Net

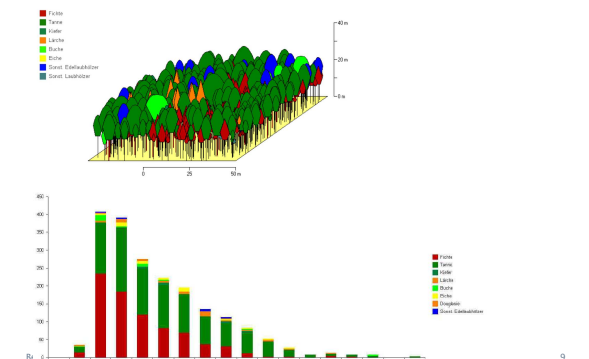


Berner Fachhochschule | Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL

2. Ergebnisse

Berner Fachhochschule | Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL

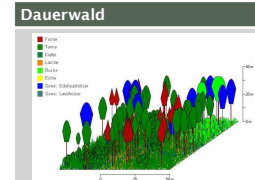
Ausgangszustand des Bestandes



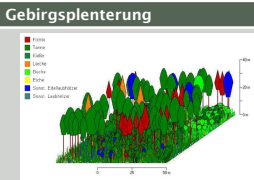
9

Bestandssimulation nach 50 Jahren

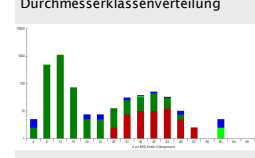
Dauerwald



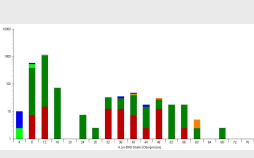
Gebirgsplenterung



Durchmesserklassenverteilung



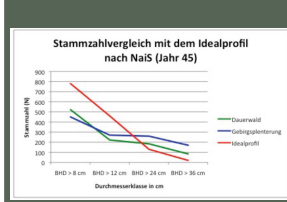
Durchmesserklassenverteilung



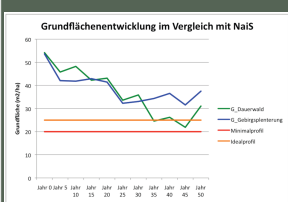
10

Entwicklung der Schutzwirkung gegen Steinschlag

Stammzahlvergleich mit dem Idealprofil nach NalS (Jahr 45)



Grundflächenentwicklung im Vergleich mit NalS



Berner Fachhochschule | Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL

Die permanente Seillinie

- ▶ Fixes Element der Feinerschliessung: einmal projiziert, verbleibt sie "unverrückbar" im Bestand
- ▶ Wird möglichst schmal ausgehalten; orientiert sich primär an Gegebenheiten des Geländes, nicht so sehr des Bestandes

+ Bessere Flächenwirkung von Eingriffen (Trassenaufrieb entfällt)
 Folgeeingriffe erfolgen nur in der Trassenzwischenzone "Ungestörte Trassenzwischenzone", da dort keine (spätere) Trassen auftauchen werden

+ Nur einmalige Planung und Trassierung reduziert Planungsaufwand

- Ungewissheit zur Wiederverwendbarkeit von Stützen- und Ankerbäumen

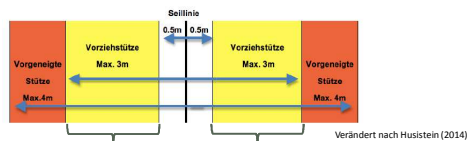
ZUSÄTZLICH:
 Tendenz zum Sortimentsverfahren (Schonung der schmalen Seiltrassen, Einsatz im vermehrt einzelstammorientierten Dauerwald)

Berner Fachhochschule | Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL

Die temporäre Seillinie

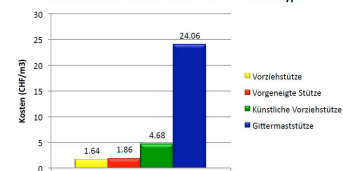
- Kein dauerhaftes Element der Feinerschließung: wird (i.d.R.) nur einmal genutzt
- Trasse kann auch zur Einleitung der Verjüngung genutzt werden
- Höherer Planungsaufwand
- Keine Risiken in Bezug auf günstig verfügbare Stützen- und Ankerbäume

Zur Position von Zwischenstützen relativ zum Tragseil

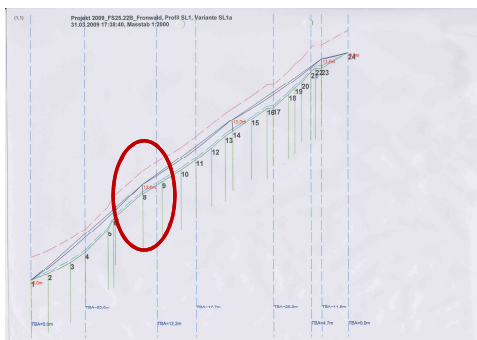


Verändert nach Husstein (2014)
Idealzone für die Position von Stützenbäumen:

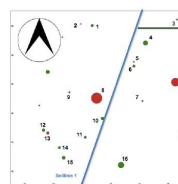
Installationskosten unterschiedlicher Stützentypen



Analyse der Stützenverfügbarkeit über der Zeit (1/3)



Analyse der Stützenverfügbarkeit über der Zeit (2/3)



Verlauf der Seillinie

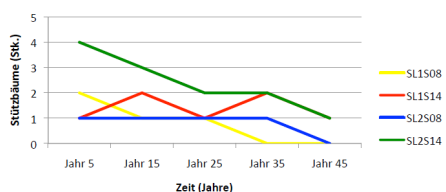
Errechneter minimaler Stützenbaum BHD: 40.5 cm

Nr.	BA	Distanz zur SL	Brusthöhendurchmesser (BHD) in cm					Bemerkung
			Jahr 5	Jahr 15	Jahr 25	Jahr 35	Jahr 45	
1	Ta	3.1 m	19.0	19.5	20.0	21.1	21.9	
2	Fa	3.9 m	9.2	10.1	11.2	11.9	12.2	
3	Ta	2.7 m	13.2	14.0	14.8	15.4	16.2	
4	Ta	1.0 m	32.9	33.6	35.1	35.9	37.4	
5	Ta	0.7 m	10.6	11.0	12.3	13.1	14.2	
6	Ta	0.6 m	20.2	20.8	21.3	21.8	22.4	
7	Ta	2.3 m	14.0	14.1	15.7	16.2	16.8	
8	Ta	2.1 m	-	-	-	-	-	Vorziehsütze 1. Eingriff
9	Ta	3.0 m	13.2	14.3	15.4	15.4	16.4	
10	Ta	0.1 m	21.3	-	-	-	-	Auszub Seillinie
11	Ta	0.8 m	13.2	18.1	18.9	19.2	19.8	
12	Ta	3.9 m	21.8	22.8	24.0	25.7	26.3	
13	Fl	3.5 m	19.1	19.3	19.6	19.6	20.2	
14	Ta	2.4 m	17.4	17.7	19.0	19.7	20.8	
15	Ta	1.8 m	23.0	23.8	25.3	26.6	27.9	
16	Ta	2.5 m	21.8	21.8	24.3	-	-	Vorziehsütze 2/3. Eingriff

Kunststütze !

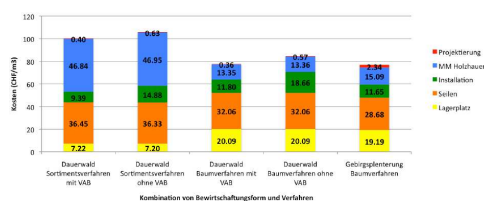
Analyse der Stützenverfügbarkeit über der Zeit (3/3)

Anzahl der potenziell verfügbaren (natürlichen) Stützen



Ergebnis 2: Ökonomische Beurteilung

Kostenvergleich der Bewirtschaftungsform und Verfahren (CHF/m³)



VAB: Vorratsabbau

3. Ausblick

Berner Fachhochschule | Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL 19

Unsere Raum- und Zeitskalen

Zwei Tendenzen:

1. Hin zum Mikroskala
2. Integration über Fachdisziplinen

Berner Fachhochschule | Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL 20
Skalenbild verändert nach Blösch, 1996 und Niehoff, 2001

Unsere Raum- und Zeitskalen

Quantitative Methoden ermöglichen z.B.:

- Ideale Trassenposition (seitl. Bezug!)
- Ideale Schutzwirkung (auch über der Zeit!)
- Sicherstellen idealer Wuchsleistung
- Optimale Produktion

Berner Fachhochschule | Hochschule für Agrar- Skalenbild verändert nach Blösch, 1996 und Niehoff, 2001