1 - Allgemeines

graue Felder noch im Büro ausfüllen

Lokalname	**Schyberwängli**	Gemeinde	**Gündlischwand**	Nr. Weiser-fläche	8
Revier	1055	Förster bei Eingriff	K. Zumbrunn	Förster aktuell	S. Biermann
GIS-ID		Datum WAn	19.10.2021		
Eingriffsjahr		Beurteilte Flächen	*gesamtes Projekt, Teilflächen, allfenfalls Koordinaten*		

1.1 Beschreibung der ausgeführten Massnahmen, z.B. Querbäume *gemäss Projekt*

EHP (Erhaltungsprojekt) der Abteilung Naturgefahren. Im bestehenden Wald wurde geholzt um die Verjüngung einzuleiten. Am Rand des bestehenden Waldes und auf innerhalb Bestandeslücken wurde der Bestand mittels Dreibeinböcken und gepflanzten Fichten und Bergahornen aufgeforstet. Bei den gepflanzten Bäumen wurde jahrelang chemischer Verbissschutz betrieben. Gemäss Unterlagen des Projektes wurden auch Begehungswege gebaut.

1.2 Beschreibung von Störungen oder anderen Massnahmen bis heute *draussen beurteilen*

Hohe natürliche Eigendynamik im Bestand aufgrund Windfall und Borkenkäferbefall. Lawine im 2021 zerstört einige Dreibeinböcke.

4 - Abschliessende Zusammenfassung

erst am Schluss ausfüllen

4.1 Beschreibung des Eindrucks der Fläche

Extrem hohe Eigendynamik im Bestand. Die Verjüngung hat sich seit Einrichten der Weiserfläche extrem entwickelt und neben der Pflanzung vrerjüngen sich die Bergahorne und Fichten, sogar einige Buchen. Die Lawinennrissgebiete beginnen von der Seite her einzuwachsen.

4.2 Beurteilung der Massnahme hinsichtlich Naturgefahr, z.B. weniger Steinschlag seit Eingriff

Keines der Ereignisse konnte die Schadenspotentiale in Gündlischwand erreichen. Die Naturgefahren Steinschlag und Lawinen sind aktiv. Dies ist an Stammschäden, Steinen hinter Querbäumen und kaputten Dreibeinböcken gut ersichtlich.

4.3 Erkenntnisse aus Wirkungsanalyse *zusammenfassen von Seite 3 und allenfalls 4*

Erstaunliche Verjüngungsdynamik in einem subalpinen Fichtenwald. In letzten 10 Jahren hat sich Verjüngung extrem entwickelt. Neben der Pflanzung konnten sich der Bergahorn und Fichte natürlich verjüngen. Dies nicht nur innerhalb des Waldes, sonder auch am Rande der Lawinenanrissgebiete verbreiten sich vorallem die Fichte stark. Der Wildverbiss ist in diesem Bestand tragbar. Auch im Altholz ist eine hohe Dynamik vorhanden. Durch Windfall, Borkenkäferbefall und natürliches Absterben hat sich der Altholzanteil erhöht. Der Bestand ist bereits gut auf den Klimawandel vorbereitet. Der Laubholzanteil in der Verjüngung ist bereits beträchlich und es entwickeln sich bereits einzelne Buchen.

5. Bestätigung

Ort und Datum	Revierförster	Waldabteilung
Gündlischwand, 19.10.21	S. Biermann	T. Häfelfinger

Standortstyp 60* Buntreitgras-Finwald (Nadelwälder der subalpinen Stufe)

Naturgefahr Steinschlag neues Anforderungsprofil / Transit-/Auslauf-/Ablagerungsg

Kriterien	Zustand 1 Jahr: 2009	Massnahmen / Störungen	Etappenziel bis 2019	Zustand 2 Jahr: 2021	Minimalprofil	Idealprofil
Mischung Art und Grad	Fichte 95 % Bah 5 % Vb +			Fichte 95 % Bah 5 % Vb + einzelne Ta	Fi 60 - 100 % Vb, Mb, BAh Samenb. Zwischenalpen (Region 2): Fi 60 - 90 % Lä 10 - 40 % Randalpen (Region 1)	Fi 60 - 80 % Vb, Mb, BAh 10% hochmontan: Ta 10 - 30 %
Gefüge, vertikal BHD Streuung	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha			teilweise 3 Entwicklungsstufen. BHD 8-12 cm: 85 Stk/ha BHD 12-24cm: 193 Stk/ha BHD 24-36 cm: 125 Stk/ha BHD > 36cm: 174 Stk/ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha BHD 8-12 cm: min. _ 310 Stämme/ha BHD 12-24 cm: min. _ 310 Stämme/ha BHD 24-36 cm: min. _ 110 Stämme/ha BHD ≥ 36 cm: min. _ 20 (i Stämme/ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 3 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha BHD 8-12 cm: min. is 380 (Stämme/ha BHD 12-24 cm: min. is 390 (Stämme/ha BHD 24-36 cm: min. is 140 (Stämme/ha BHD ≥ 36 cm: min. 30 (id Stämme/ha
Gefüge, horizontal DG, Stammzahl, Lückenlänge, Querbäume, hohe Stöcke	Bah = Einzelb., Fi = KK + R. Ostseite: >150 B/ha, Lücken > 20m in Runsen, sonst i.o., viele Querbäume + hohe Stöck			Bah = Gruppen; Fi= KK + R viele Querbäume und hohe Stöcke Lücken > 20m in Runsen, die von Seite langsam am Zuwachsen sind.	Kleinkollektive oder Rotten, allenfalls Einzelbäume - Stammabstand in der Falllinie mögl. klein, max. 40m - Bei Öffnungen >20m u. in Steinschlagrinnen: hohe Stöcke sowie alle 10m mind. 2 schräg liegende Stämme Ø ≥ Stein	Rotten allenfalls Einzelbäume, Schlussgrad locker - räumig - Stammabstand in der Falllinie mögl. klein, max. 40m - Bei Öffnungen >20m u. in Steinschlagrinnen: hohe Stöcke sowie alle 10m mind. 2 schräg liegende Stämme Ø ≥ Stein
Stabilitätsträger Kronenentwicklung, h/D, Zieldurchmesser	Kronenlängen um 1/2 oder länger, meist lotrecht, gute Verankerung, nur vereinz. Starke Hänger			Kronenlänge mind. 1/2 Vereinzelte Hänger vorhanden	Kronenlänge mind. ½ Meistens lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger	Kronenlänge mind. 2/3, lotrechte Bäume mit guter Verankerung, keine starken Hänger
Verjüngung Keimbett	< 80 Stellen, jedoch 3-Bein-Böcke, Querbäume und hohe Stöcke in allen Verjüngungsflächen			Mind. 80 Verjüngungsstellen vorhanden	Alle 12 m (80 Stellen /ha) vor Schneegleiten/Schneekriechen geschützte Kleinstandorte mit Mineralerde oder Lbbn vorhanden	Alle 10 m (100 Stellen /ha) vor Schneegleiten/Schneekriechen geschützte Kleinstandorte mit Mineralerde oder Lbbn vorhanden
Verjüngung Anwuchs (10-40 cm Höhe)	i.o. tw. Naturvj.(Fi/Bah) aber vor allem Pflanzung (Fi/Bah), keine Vogelbeere vorhanden -> Wildeinfluss Gams?	Wildschadenverhütung jährlich 2x: Herbst + Frühjahr für Winter- + Sommerverbiss an Bergahorn und tw. Fichte		Wenige Vogelbeeren in Verjüngung, viele Bergahorne und Fichten. Bah verjüngen sich auch natürlich.	An mind. 1/3 der verjüngungsgünstigen Stellen Fi und Vogelbeere vorhanden	An mind. 1/2 der verjüngungsgünstigen Stellen Fi und Vb vorhanden
Verjüngung Aufwuchs, (bis und mit Dickung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)	i.o. 30 % Bergahorn 70 % Fichte erwähnenswärt sind auch 4 Buchen in Verjüngung		2 unberbissene Bah pro Are 1/2 der Verjüngung ohne Säbelwuchs	30 % Bah 70 % Fi	Mindestens 60 Verjüngungsansätze/ha (durchschnittlich alle 13 m) Mischung zielgerecht	Mindestens 80 Verjüngungsansätze/ha (durchschnittlich alle 12 m) Mischung zielgerecht

	Vergleich Zustand vor Eingriff - Zustand heute	Beurteilung MN / Störungen	Vergleich Etappenziel - Zustand heute	Vergleich Zustand heute - Nais-minimal-ideal	Entwicklung (ohne / nach Massnahme)	Gesamtbeurteilung > Zusammenfassung auf Seite 1 übertragen
Mischung Art und Grad evtl. aufteilen nach Verj. und Oberschicht	gleichbleibend			Gemäss jetzigem Standort Minimalprofil erreicht. Zukünftig auf Fläche vorhandene Buchen und Bergahorne zunehmende Bedeutung		
Gefüge vertikal BHD-Streuung	lokale Zunahme an entwicklugsfähige Bäume in versch. Entwicklungsklassen. Stammzahl in tiefen Durchmesserklassen zu niedrig			geforderte Stammzahl in tiefen Durchmesserklassen nicht erreicht, aber fraglich ob dies in dieser Höhenstufe überhaupt realistisch ist.		Stammzahl in tiefen Durchmesserklassen zu gering.
Gefüge horizontal DG, Stammzahl, Lückenlänge, Querbäume, hohe Stöcke	Bergahorne neu nicht nur als Einzelbäume, sondern in Gruppen vorhanden				Westseite / Ostseite	
Stabilitätsträger Kronenentwicklung, h/D, Zieldurchmesser	gleichbleibend. Runsen sind von Rand her am einwachsen.					Runsen wachsen naturlicherweise von Seite her ein.
Verjüngung Keimbett	weiterhin genügend vorhanden. Mit natürlicher Dynamik im Bestand entstehen eher mehr verjüngungsfreundliche Standorte.					
Verjüngung Anwuchs (10-40cm Höhe)	Einzelne Vogelbeeren vorhanden. Neben Pflanzung verjüngt sich der Bergahorn und die Fichte gut.	In letzten Jahren keine Wildschadenverhütungsmassnahmen ausgeführt				Starke Verbreitung der Verjüngung am Rand der Fläche. Beindrückendes Höhenwachstum der Verjüngung.
Verjüngung: Aufwuchs 40cm Höhe bis 12 cm BHD	Verhältnis Anteile Bergahorne und Fichte in Verjüngung gleichbleibend.		2 unverbissene Bergahorne pro Are sind vorhanden.		schlecht / minimal / ideal	Wildeinfluss auf Fläche tragbar.

5.1 Erkenntnisse bez. Fragestellung Weiserfläche

Fragestellung stichwortartig wiederholen und beantworten

Repräsentativ für die Südhänge von Gündlischwand bis Grindelwald
> wie ist vorzugehen und welche Massnahmen sind zu treffen, so dass die Naturverjüngung und die Pflanzungen gesichert sind bezüglich Steinschlag, Gleitschnee, Wild und Vegetationskonkurrenz?
Die ausgeführten Massnahmen haben sich bewährt. Bei der Verjüngungseinleitung wurden Querbäume im Bestand gelassen, welche die Steine zurückhalten. Mittels Dreibeinböcken und Pflanzungen konnte die Gleitschneeproblematik entschäft werden.
> langfristiges Controlling des kostenintensiven Aufforstungs- und Verbauungsprojektes Schyberwängli
Gegenüber technischen Verbauungsmassnahmen ist die Förderung des Schutzwaldes eine kostengünstige Massnahme. Weitere Infomationen sind in den Unterlagen des Erhaltungsprojektes der Abteilung Naturgefahren zu finden.

6. Leitfragen

6.1 Was ist gelungen? Was würden Sie gleich machen? Auch mit Klimawandel?

Dank den aufgestellten Dreibeinböcken zum Gleitschneeschutz und dem chemischen Verbissschutz ist die Verjüngung üppig. Neben der Pflanzung funktioniert die Naturverjüngung der Fichten und Bergahorne hier gut. Auch in den Verjüngungsschlitzen kommt die Verjüngung gut auf.
Hohe natruliche Dynamik eines subalpinen Fichtenwaldes mit einer hohen Selbstregeneration. Viel Totholz von Windfall und Borkenkäferbefall vorhanden. Da dies vorallem Einzelbaumweise geschieht, entstehen durch diese Abgänge neue verjüngungsfreundliche Standorte. Ob die Pflanzungen notwendig waren oder hier auch genügend Naturverjüngung vorhanden ist, müsste überprüft werden.

6.2 Was ist nicht gelungen? Gibt es unerwartete/überraschende Ergebnisse?

Nassschneeereigniss im Winter 2021 hat verschieden Dreibeinböcke beschädigt bzw. zerstört

6.3 Bestätigen die Ergebnisse bisherige Erfahrungen / vorhandenes Wissen (Lehrmeinung)?

Stammzahl 2009: 323 Stk.; 2016: 348 Stk. Und 2021 306 Stück
Aufgrund Windfall und Borkenkäferbefall ist die Stammzahl über die letzten Jahre leicht abnehmen.

6.4 Können NaiS-Profile eingehalten werden? Oder liegen die Zielsetzungen jenseits des Machbaren?

Einzig Anforderungen Gefüge vertikal (Stammzahl pro Durchmesserklasse) können nur mit hohem Aufwand erreicht werden bzw. sind auf dieser Höhenstufe nicht erreichbar.

6.5 Sollten Anpassungen der bisherigen waldbaulichen Praxis vorgenommen werden?

Erfreuliches Beispiel eines subalpinen Fichtenwald der Gündlischwand vor Lawinen und Steinschlag schützt.

6.6 Sollten neue Fragestellungen untersucht werden? Sogar neue Forschungsthemen?

Keine

6.7 Klimawandel: Sind Anpassungen nötig? Welcher Standort erwartet? Welche Arten fördern?

Der 60*Buntreitgras-Fichtenwald entwickelt sich zu einem 18M Standort bzw. 12a bei einem starken Klimawandelszenario. Somit werden die Tannen und Buchen bzw. Buchen zu den dominanten Naturwaldbaumarten.Einzelne Buchen sind bereits in der Verjüngung vorhanden. Weisstannen gibt es einzelne auf der Weiserfläche. Auch ausserhalb der Weiserfläche sind einzelne Tannen zu finden.

6.8 Weiteres Vorgehen Weiserfläche?

Fläche weiternin beobachten.

7: Beobachtung von Naturgefahrenprozessen

7.1 Angaben zum beobachteten Bestand

Weiserflächen-Nummer	8	Schutzwald-Pflegefläche	Vor Eingriff		(x)
Gemeinde	Gündlischwand		Nach Eingriff		(Jahre)

7.2 Beobachteter Prozess

	(x)
Keiner	
Stein/Blockschlag	x
Spontane Rutschung	
Lawine	x

Bemerkungen

7.3 Entstehungsort

	(x)
Oberhalb des Bestandes	x
Im Bestand	x
Unterhalb des Bestandes	

7.4 Spuren des Prozesses im Bestand

	(x)
Keine	
Ablagerungen im Bestand	x
Ablag. hinter Stämmen	x
Ablag. hinter Stöcken	x
Ablag. hinter Querbäumen	
Spuren an Stämmen	
Spuren an Stöcken	
Spuren an Querbäumen	
Schäden am Bestand	

Bemerkungen

Steinschlag aktiv. Berechnungen mit Steingrössen von 0.1*0.1*0.1m. Im Bestand unterschiedliche Steingrössen sichtbar. Runsen links und rechts vom Bestand sind Lawinenanrissgebiete mit einer hohen Wiederkehrdauer. Durch Nassschnee im Winter 2021 wurden einzelne Dreibeinböcke beschädigt.

7.5 Beobachteter/vermuteter Einfluss des Bestandes auf den Prozess

	(x)
Kein Einfluss	
Prozess wurde gebremst	x
Prozess wurde gestoppt	x
Eingriff begünstigte die Auslösung	

Bemerkungen

7.6 Fortsetzung des Prozesses unterhalb des beurteilten Bestandes

	(x)
Prozess im Wald gestoppt	x
Pr. ausserhalb des Waldes g.	
Prozess bis zum Schadenpot.	

Bemerkungen

7.7 War das Schadenpotenzial betroffen

	(j/n)
Schäden am Schadenpot.?	n
Aufnahme im Ereigniskataster? (StorMe)	n

Bemerkungen

7.8 Aktivität Naturgefahr

	(x)
gering	
mittel	x
gross	

7.9 Fazit betr. Schutzwirkung des Bestandes

	(x)
Das Schadenpotential hat unmittelbar von der Schutzwirkung profitiert	x
Der Eingriff hatte eine positive Wirkung (z.B. Querbäume)	
Der Bestand hat den Prozess nicht oder kaum beeinflusst	
Der Eingriff hatte (vorerst) eine negative Wirkung	
(Temporäre) Schutzbauten sind zu prüfen/nötig	

7.10 Allgemeine Bemerkungen

7.11 Fotos und Skizzen: beilegen