



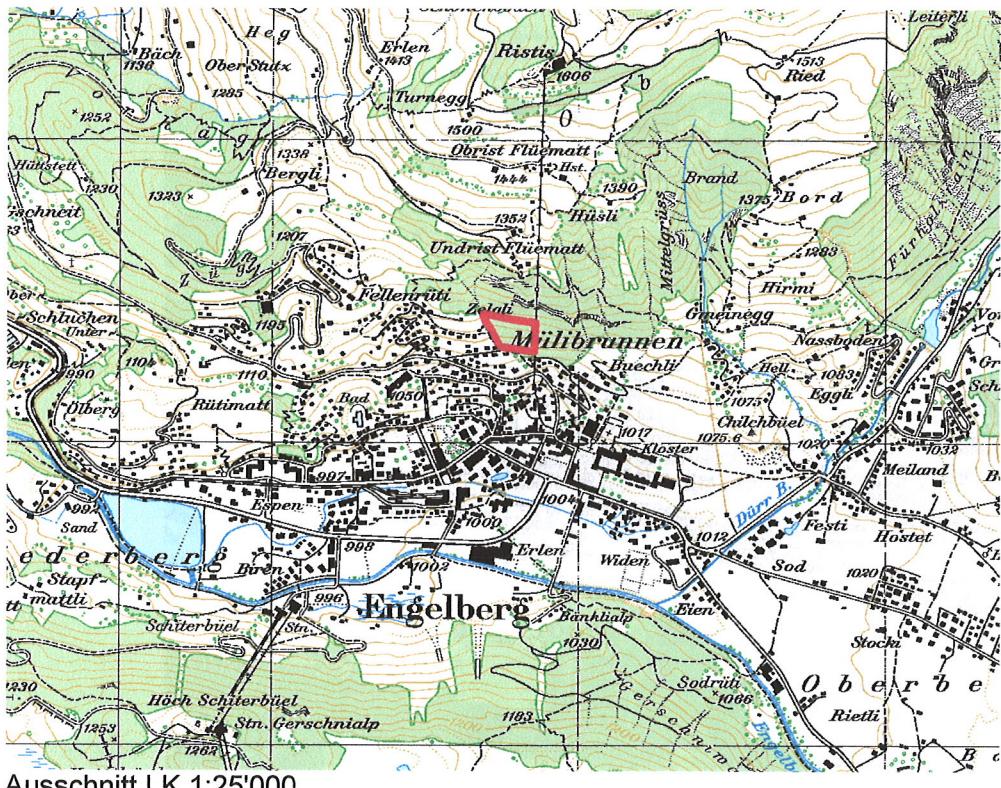
KANTON
OBWALDEN

Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald (NaIS)

WEISERFLÄCHEN-NETZ OBWALDEN

ENGELBERG MÜLIWALD

DOKUMENTATION 2007



Ausschnitt LK 1:25'000

20. Dezember 2007

Adrian von Moos, dipl. Forsting. ETH
Riedweg 3, 6072 Sachseln

Tel. 041 660 94 71
Fax 041 660 95 56
adrian.vonmoos@bluewin.ch


belop gmbh
Ingenieure und Naturgefahrenfachleute
Schwanderstr. 25
041 661 02 70
6063 Stalden
info@belop.ch

NaiS / Formular 1

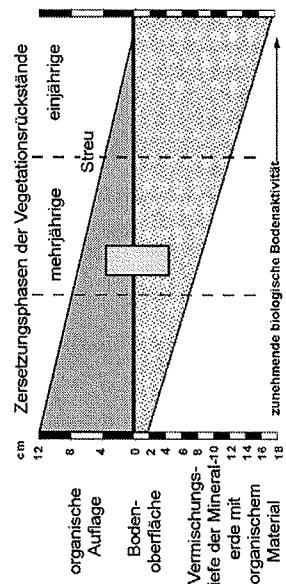
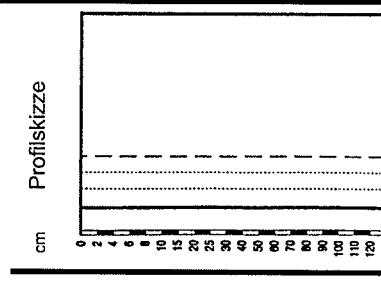
NaiS / Formular 2

Herleitung Handlungsbedarf

Gemeinde:		Engelberg	Ort:	Müliwald	Weiserfl. Nr.	0	Datum:	05.11.2007	Bearbeiterin:	A. v. Moos
1. Standorttyp(en):		12 Typischer Zahnwurz-Buchenwald = Buchenwälder der untermontanen Stufe								
2. Naturgefahr + Wirksamkeit:		Steinschlag Transit, Steine bis 0.05 m³ (Ø bis etwa 40cm); potentieller Beitrag des Waldes gross								
3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen										
Bestandes- und Einzelbaummerkmale	Minimalprofil (inkl. Naturgefahren)	Zustand heute	Zustand heute	Zustand heute Entwicklung in 10, in 50 Jahren	wirksame Massnahmen	Verhältnismässig	Wird in	10	Jahren überprüft.	6. Etappenziele mit Kontrollwerten
● Mischung (Art und Grad)	Laubbäume 60-100% Buche 50-100% Tanne Samenbäume - 40% Fichte 0-30%	Östlicher Teil 100% Buche westlicher Teil 50% Fichte 50% Buche								
● Gefüge vertikal - Ø-Streuung	Genügend entwicklungsf. Bäume in mind. 2 versch. Durchmesserkpl. pro ha	verschiedene Durchmesserkpl. Vorhanden, Bäume sind aber nur bedingt entwicklungsfähig		Verjüngung einleiten, damit entwicklungsfähiger Nachwuchs entsteht.		ja	1/4 der Fläche ist verjüngt			
● Gefüge horizontal - (Deckungsgrad, Lückenbreite, Stammzahl)	400 Bäume pro ha mit Ø über 12 cm; Lücken in Falllinie max. 20 m; kein liegendes Holz; hohe Stöcke Bäume pro ha; Lücken < 20 m i.O.			verjüngen, bzw. für genügend Nachwuchs sorgen	ja	die Weiserfläche behält stets eine Stammzahl von > 400 Stk/ha			
● Stabilitätsträger - Kronenentwicklung - Schlankheitsgrad - Zieldurchmesser	Mind. die Hälfte der Kronen gleichmässig geformt; lotrechte Stämme, gut verankert, nur vereinzelt Hänger	viele einseitige Kronen; viele Hänger; viele Stammfussverletzungen		Verjüngung einleiten, damit entwicklungsfähiger Nachwuchs entsteht.		ja	1/4 der Fläche ist verjüngt			
● Verjüngung - Keimbett	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3	fast keine Vegetationskonkurrenz; sehr viele lose Steine, welche Ansammlung behindern können								
● Verjüngung - Anwuchs	Bei Deckungsgrad < 0.7 mind. 10 Buchen pro Are vorhanden (10 bis 40 cm Höhe)	zu wenig Licht --> nicht vorhanden								
● Verjüngung - Aufwuchs	Pro ha mind. 1 Trupp (2-5 a, alle 100 m) oder Deckungsgrad mind. 3% Mischung zielgerecht (bis und mit Dickung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)	zu wenig Licht --> nicht vorhanden		Verjüngung einleiten		ja	unten: in 10 Jahren Anwuchs vorhanden; in 20 Jahren Aufwuchs mit Ø über 12 cm; oben: Verjüngung unter Schirm vorhanden			
4. Handlungsbedarf	x ja	nein		minimal	ideal	sehr schlecht	klein	mittel	x gross	5. Dringlichkeit

NaiS / Formular 3

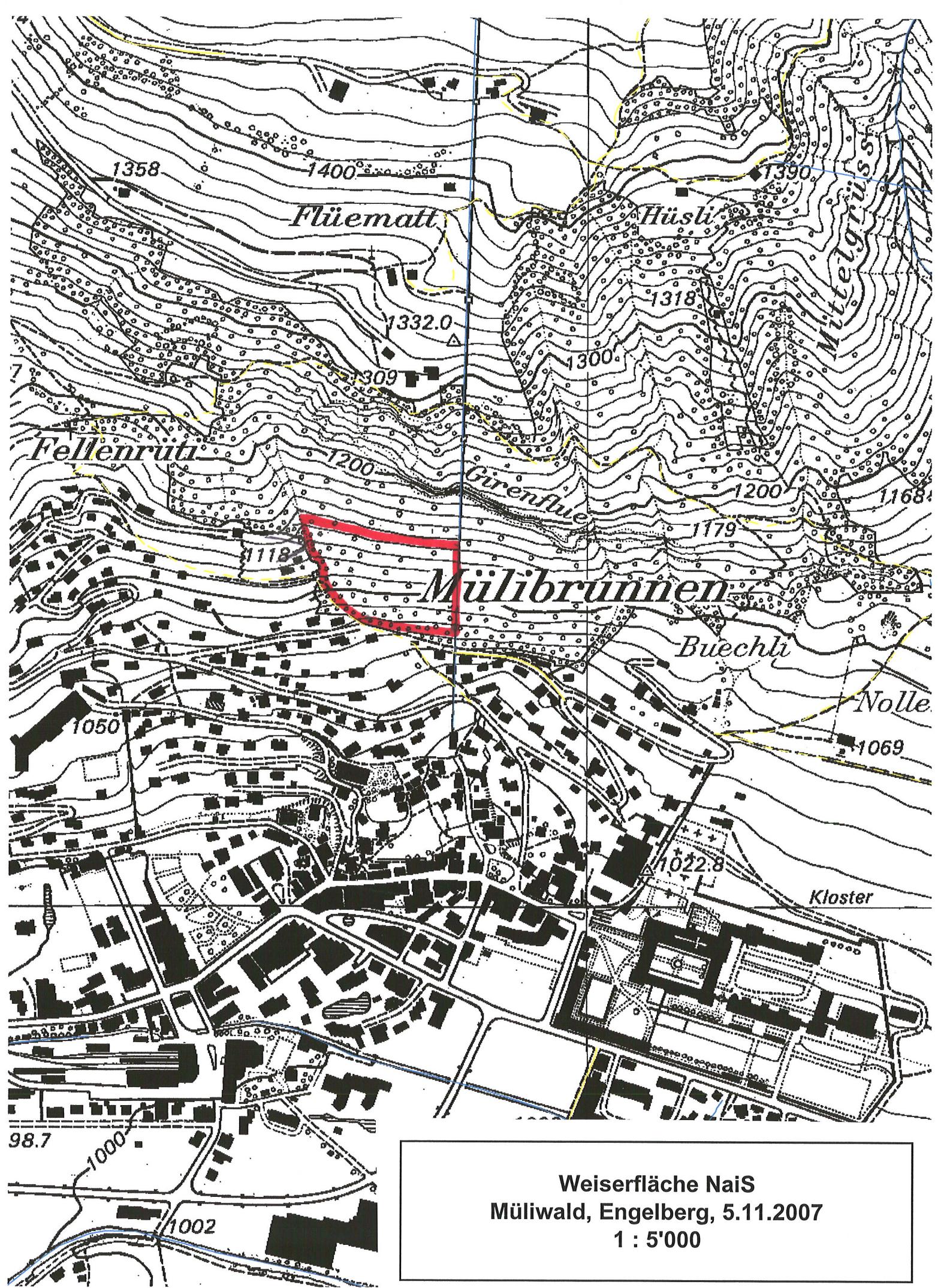
Erweiterte Zustandsbeschreibung

Gemeinde: Engelberg	Ort: Müllwald	Weiserfl. Nr. 0	Datum: 05.11.2007	Bearbeiterin: A. v. Moos
Bestandesgeschichte: ca. 80-jähriger Bestand früher vermutlich grossflächige Brennholznutzung; in den letzten Jahren kaum mehr genutzt (Privatwald, Reisten wegen untenliegenden Häusern nicht mehr möglich).	Bodenoberfläche: wenig Bodenvegetation flachgrünlich viele lose Steine an Oberfläche	Krautschicht: Aspektbestimmende Arten: Bingelkraut Zahnwurz	Deckung in 1/10	
östlich der Luftseilbahn angrenzend an die Weiserfläche wurde nach dem Bau der Steinschlagschutznetze im Jahr 2002 ein 35 m breiter Streifen geräumt. Dort ist die Verjüngung nun am anwachsen.	Belastung: sehr viel Steinschlag.	Verjüngung: Ansammlung nicht vorhanden; Anwuchs nicht vorhanden; Aufwuchs Fichte ganz vereinzelt unter Schirm	Weitere Arten:	
	Oberboden:  <p>Das Diagramm zeigt ein vertikales Profil des Bodens von oben nach unten. Von innen nach außen sind dies: ein dunkler Bereich beschriftet mit 'Vermischungstiefe der Mineralf-erde mit organischem Material', eine dünne graue Linie 'Bodenoberfläche', ein Bereich 'organische Auflage' (durchgezogene Linie) und 'Bodenoberfläche' (gestrichelte Linie). Über dem Boden befindet sich ein Bereich 'Rohhumus'. Darüber folgen drei horizontale Schichten: 'Moder' (durchgezogene Linie), 'Mull' (gestrichelte Linie) und 'Streu' (gepunktete Linie). Die gesamte Länge des Profils ist mit 'cm' beschriftet, und die Schichten sind in cm angegeben: 12, 8, 4, 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18. Rechts neben dem Profil steht der Hinweis 'zunehmende biologische Bodenaktivität'.</p>	Vorrat, Zuwachs, Holzanfall: Vorrat: m3/ha Anzeichnung Holzsiegel m3/ha (=%), Mittelstamm = m3 Details siehe Klippierungs- und Anzeichnungsprotokoll	Klippierungsprotokoll beigelegt Anzeichnungsprotokoll beigelegt	ja ja
	Schäden: praktisch kein Baum zu finden, welcher am Stammfuss keine Verletzung durch Steinschlag hätte!	Unterboden:  <p>Die Profilkizze zeigt einen horizontalen Balken mit einem Maßstab in cm. Die Skala beginnt bei 0 und endet bei 120, mit Zwischenmarkierungen bei 2, 4, 6, 8, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110 und 120.</p>	Entwicklungsstufe/Strukturtyp: mittleres Baumholz, einschichtig, Kronen gedrängt bis normal	

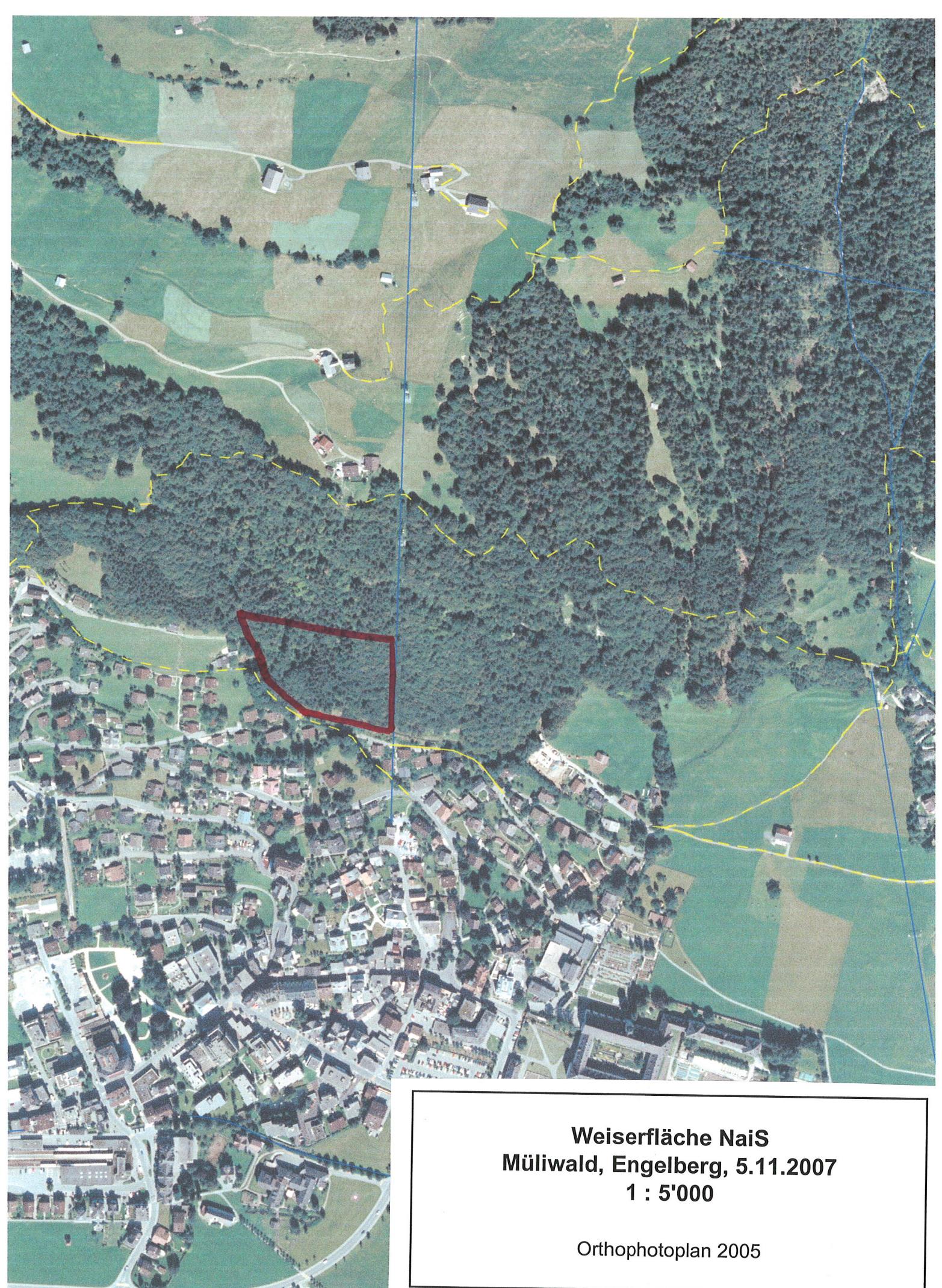
NaiS / Formular 4

Ausführung

Gemeinde:	Engelberg	Ort:	Müliwald	Weiserfl. Nr.	0	Fläche (ha):	1.44	Datum	05.11.2007	BearbeiterIn:	A. v. Moos
8. Grundlagen für Kostenschätzung:											
Massnahmen:											
Total											
9. Aufbereitung des Holzes:											
Transport	Anteile in %	Begründung				Was	Wo	Wann	Wer	Wie	
Ringeln											
Liegenlassen in Rinde											
Liegenlassen ohne Rinde											
11. Beobachtungsprotokoll											
Daten/Zeitraum	Art des Ereignisses										
	Verweis auf Dokumente										



Weiserfläche NaiS
Müliwald, Engelberg, 5.11.2007
1 : 5'000

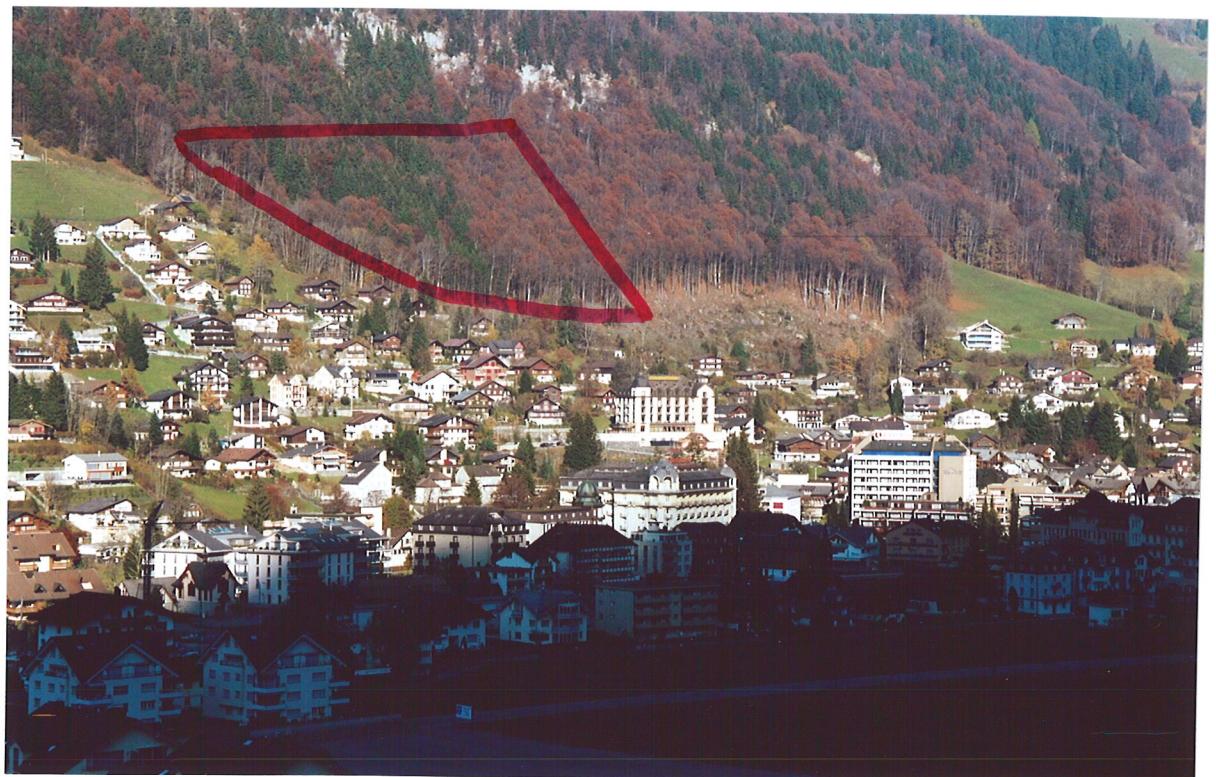


Weiserfläche NaiS
Müliwald, Engelberg, 5.11.2007
1 : 5'000

Orthophotoplan 2005



Blick auf das Gebiet Müliwald/Mittelgrüs. Vergleiche Foto vom 30.9.1996 (Bild 1 aus Waldbau-C Projekt Engelberg-Süd 1996, siehe Beilage). Fotostandort Gerschnistrasse, bei 1. Kurve auf ca. 1020 m ü.M. Foto: Adrian von Moos, 5.11.2007



Rot eingezeichnet ist die ungefähre Umgrenzung der Weiserfläche. Am unteren Rand des Müliwaldes wurden im Jahr 2000 Steinschlagnetze montiert und ein ca. 35 m breiter Waldstreifen verjüngt. Fotostandort Gerschnistrasse, bei 1. Kurve auf ca. 1020 m ü.M. Foto: Adrian von Moos, 5.11.2007



Foto 1

Der untere westliche Eckpunkt der Weiserfläche liegt am Ende des Vogelsangweges.
Foto: Adrian von Moos, 5.11.2007



Foto 2

Blick von unterer westlicher Ecke hangaufwärts in Runse und Weiserfläche.
Foto: Adrian von Moos, 5.11.2007



Foto 3

Fotostandort beim 8. Pfosten des Steinschlagnetzes ab Vogelsangweg. Blick hangaufwärts in die Weiserfläche. Foto: Adrian von Moos, 5.11.2007

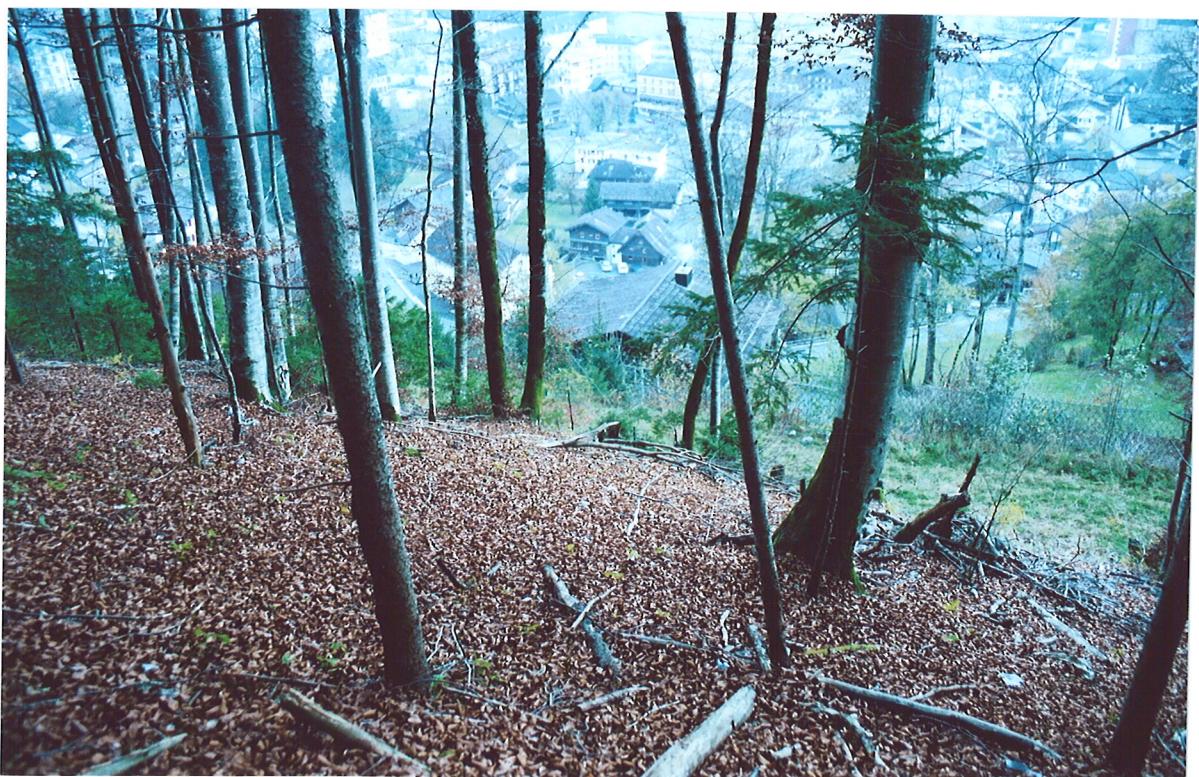


Foto 4

Fotostandort bei Buche Ø 40 cm, 20 m oberhalb 8. Pfosten des Steinschlagnetzes ab Vogelsangweg. Blick abwärts. Vergleiche Foto vom Oktober 1996 (Bild 15 aus Waldbau-C Projekt Engelberg-Süd 1996, siehe Beilage). Foto: Adrian von Moos, 5.11.2007



Foto 5

Fotostandort beim 11. Pfosten des Steinschlagnetzes ab Vogelsangweg = östlicher unterer Eckpunkt der Weiserfläche. Blick hangaufwärts in die Weiserfläche.

Foto: Adrian von Moos, 5.11.2007



Foto 6

Fotostandort beim 11. Pfosten des Steinschlagnetzes ab Vogelsangweg = östlicher unterer Eckpunkt der Weiserfläche. Blick hangaufwärts in Richtung Norden durch die Schneise der Seilbahn Engelberg-Ristis. Foto: Adrian von Moos, 5.11.2007



Foto 7

Fotostandort beim 11. Pfosten des Steinschlagnetzes ab Vogelsangweg = östlicher unterer Eckpunkt der Weiserfläche. Blick auf den im Jahr 2000 verjüngten 35 m breiten Waldstreifen ausserhalb der Weiserfläche. Foto: Adrian von Moos, 5.11.2007



Foto 8

Fotostandort in Seilbahnschneise oberhalb Buche Ø 45 cm, 87 m oberhalb Steinschlagnetz. Blick Richtung Westen in Weiserfläche. Foto: Adrian von Moos, 5.11.2007

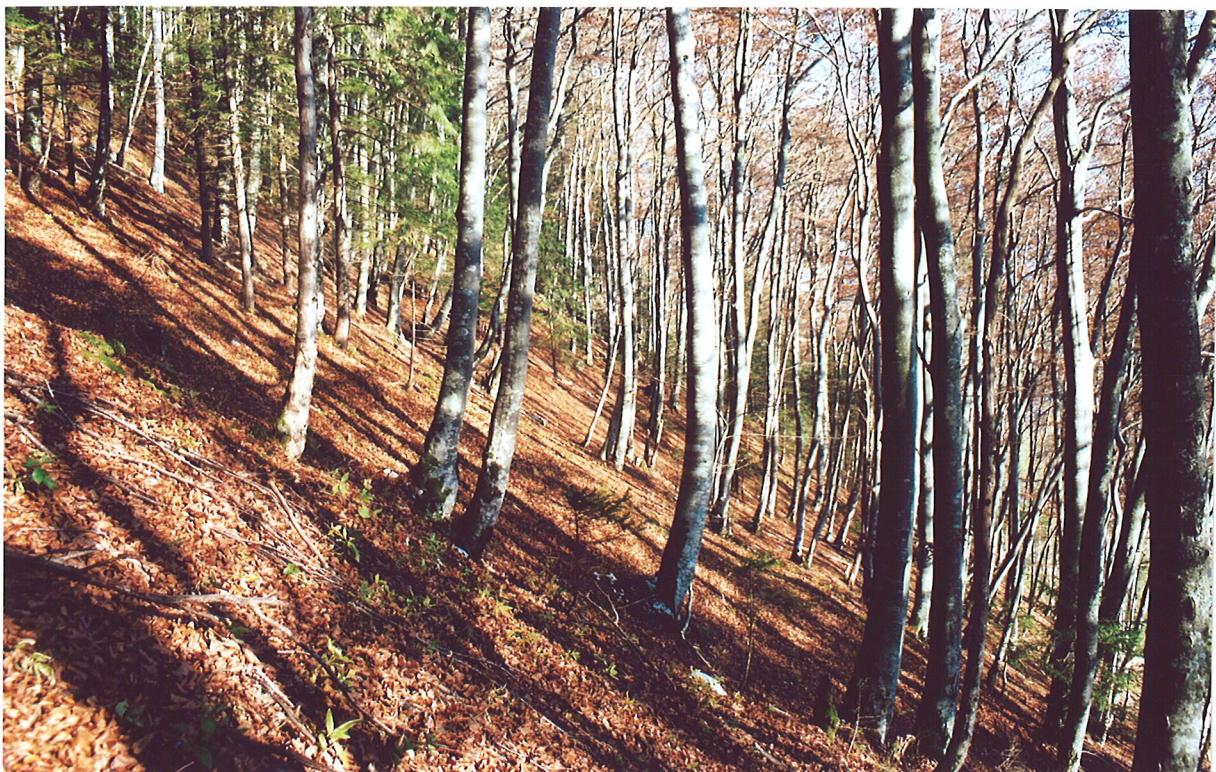


Foto 9

Fotostandort in Seilbahnschneise oberhalb Buche Ø 45 cm, 87 m oberhalb Steinschlagnetz. Blick Richtung Osten auf Wald ausserhalb Weiserfläche. Foto: Adrian von Moos, 5.11.2007



Foto 10

Blick über die Seilbahnschneise Richtung Westen in den obersten Teil der Weiserfläche. Rot eingekreist ist der obere östliche Eckpunkt der Weiserfläche, ein ca. 80x50 cm grosser Block. Foto: Adrian von Moos, 5.11.2007



Foto 11

Fotostandort auf grossem Felsblock, 50 m westlich der Seilbahnschneise. Blick hangabwärts. Foto: Adrian von Moos, 5.11.2007

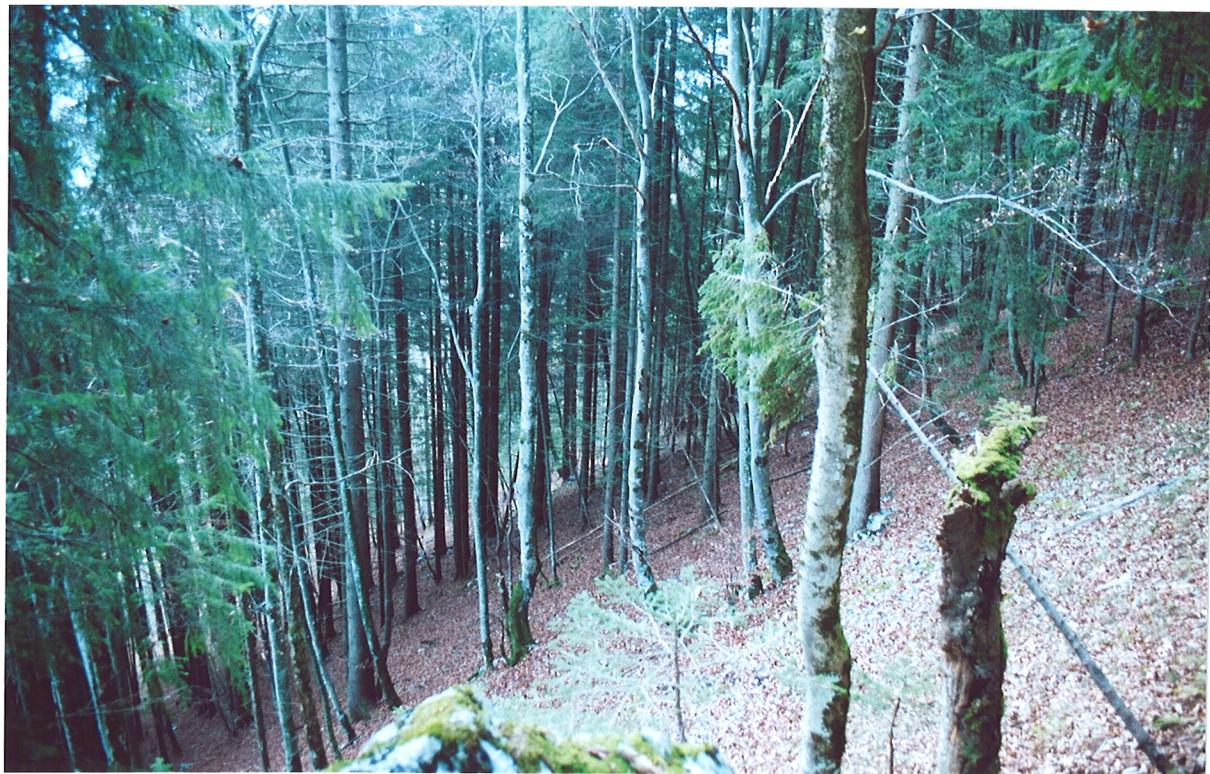


Foto 12

Fotostandort auf grossem Felsblock, 50 m westlich der Seilbahnschneise. Blick Richtung Westen. Foto: Adrian von Moos, 5.11.2007



Foto 13

Fotostandort auf grossem Felsblock, 50 m westlich der Seilbahnschneise. Blick hangaufwärts. Foto: Adrian von Moos, 5.11.2007



Foto 14

Fotostandort auf grossem Felsblock, 50 m westlich der Seilbahnschneise. Blick Richtung Osten. Foto: Adrian von Moos, 5.11.2007



Foto 15

Der obere westliche Eckpunkt der Weiserfläche liegt an der Runse, 20 m oberhalb der Kurve bei Zelgli. Der Eckpunkt ist auf einem Stein markiert, siehe roten Kreis.

Foto: Adrian von Moos, 5.11.2007

Zustandserfassung der Weiserflächen

Projekt-Nr.: 411.3 - OW - 0003 - 001 Kanton: Obwalden

Gemeinde: Engelberg - Süd

Plan-Nr.: Teilgebiet "Mittelgrüss" Bestand Nr.: P 121

Weiserfl. Nr.: 4 Müliwald

Bearbeiterin: A. von Moos / R. Gasser Datum: 21.10.96

Fläche (ha): 1ha

1. Lage der Weiserfläche und der Fotostandorte

Bitte Rückseite verwenden.

2. Naturgefahren

Gefahrenarten: Steinschlag BSF 48

Hangneigung in %: 70

Meereshöhe in m: 1070 - 1130

Entstehungsgebiet

Transitgebiet X

Auslaufgebiet

Bemerkungen: Häuser, Straßen befinden sich unmittelbar unter dem Waldrand

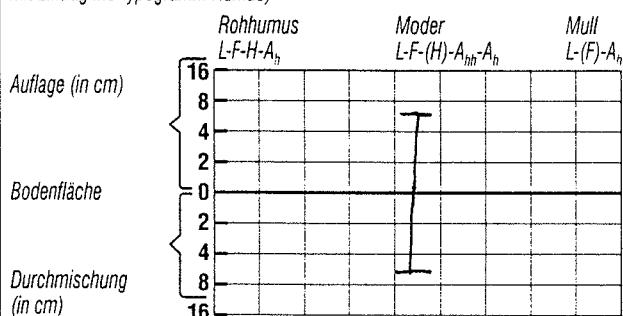
Steinschlag aus obenliegendem Felsband, viele lose Steine im Wald
viele faule Bäume (Steinschlagverletzungen) → Windwurf- und Holschlaggefahr**3. Standorttyp** (kurze Beschreibung des Standorttyps und evtl. Unterschiede innerhalb der Weiserfläche):

unten Typischer Zahnwurz-Buchenwald EFK 12

oben Typischer Tannen-Buchenwald EFK 18

Oberboden: (Ort in Skizze angeben, Beobachtete Streuung der Humusform mit Eintrag ins Typogramm Humus)

Vegetation: (Gesamtdeckung in 1/10)



Aspektbest. Arten:

Ringelkraut

Deckung (evtl. Ort in Skizze angeben):

2

Bemerkungen:

Oberboden sehr steinig (Hangschutt)

6. Zustand Stabilitätsträger: Baumarten:

Merkmale: Bu

Entwicklungsstufe: 3

Schlankheitsgrad: 80

Stand/Verankerung: m

Kronenlänge: 114

4. Mischung:

Bestand:

Verjüngung

(Deckung in 1/10 und Form)

Ansamung/Anwuchs: Aufwuchs:

Art:	Grad in %:	Form:	Verjüngung	Ansamung/Anwuchs:	Aufwuchs:
Bu	95	h	—	—	—
Fi	5	e	+	2 trupp	
BAh	+	e	—	—	—

Merkmale:

Entwicklungsstufe:

Schlankheitsgrad:

Stand/Verankerung:

Kronenlänge:

5. Gefüge:

	Bestand:	Bemerkungen:
vertikal:	e	
Ø-Streuung:	K	
Kollektivbildung:	K	
Deckung in 1/10:	10	
Schlussgrad:	9	
max. Lückenbr. in m:	—	Steine können zwischen
max. Lückenl. in m:	—	Bäumen abrollen
entwicklungsf. B/ha:	—	alle einseitige Kronen
Stammzahl/ha:	500	

8. Schäden an Verjüngung und Bestand:

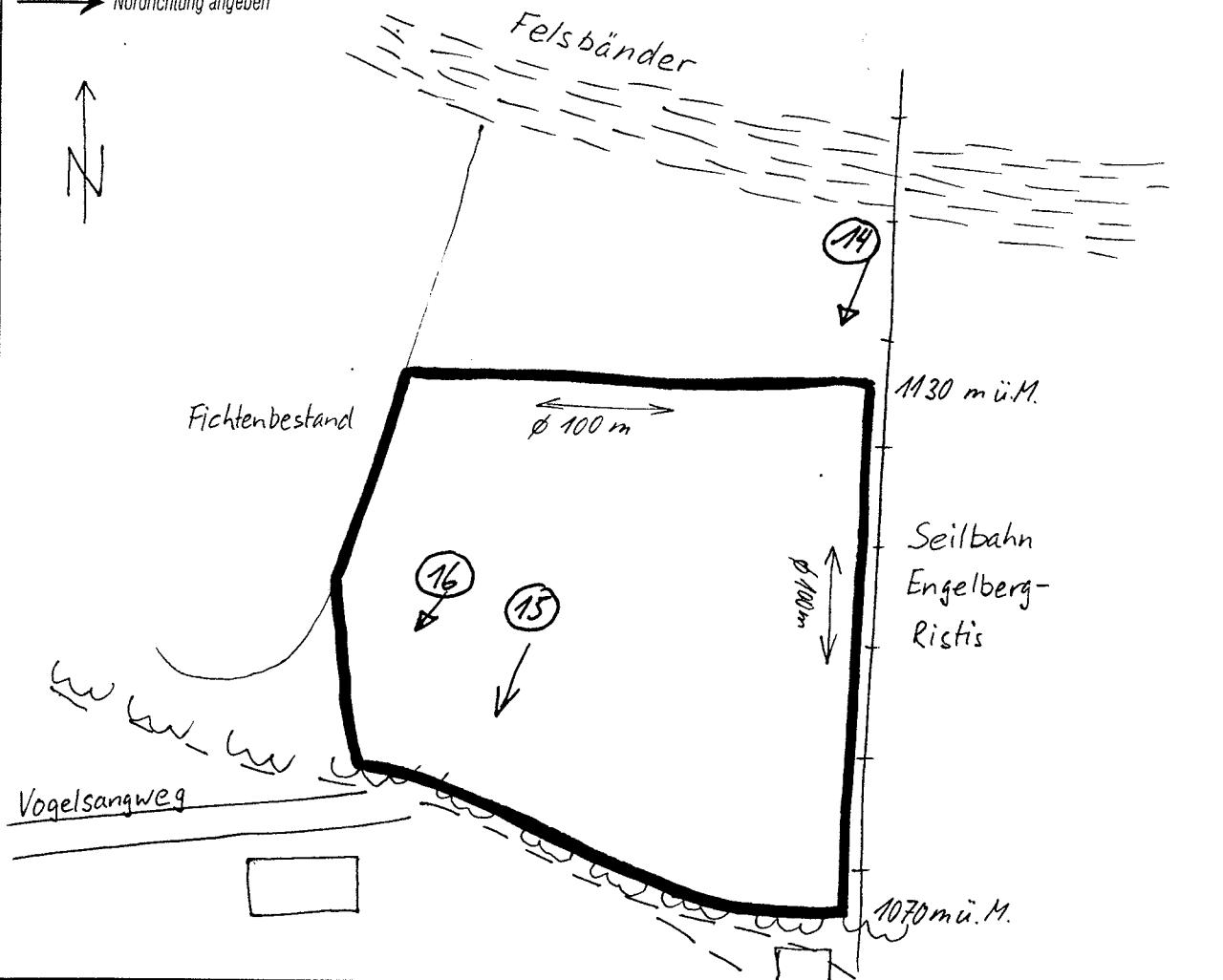
(Baumart, Entwicklungsstufe, Schadenart und -intensität angeben)

Bu-Baumholz: $\frac{1}{2}$ der Bäume haben Steinschlagverletzungen am Stammfuss
→ stark vermindeerte Stabilität
→ bei Windbruch können die Bäume ins Wohngebiet abrutschen

Fi-Aufwuchs: ca. $\frac{1}{3}$ stark verbissen

1. Lage und Grenzen der Weiserfläche und Lage der Fotostandorte (Skizze):

→ Nordrichtung angeben



Legende zur Skizze:

9. Bemerkungen (z.B. Bestandsgeschichte, Vorrat u.a.):

Vorrat ca. 300 m³/ha

Privatwald, seit Jahrzehnten nur wenig oder überhaupt nicht gepflegt
Steinschlagschutzmaßnahmen vorsehen

Entscheidungshilfe "Minimale Pflegemassnahmen" Weiserfläche (Vorprojekt)

Weiserfläche-Nr.: 4 Fläche (ha): 1ha Datum: 21.10.96 Bearbeiter/in: A.von Moos / R.Gasser

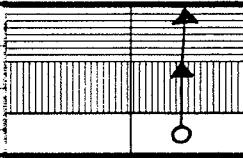
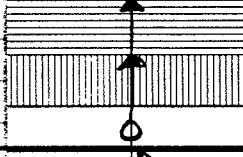
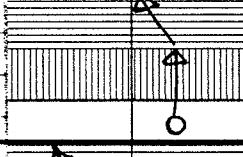
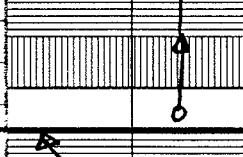
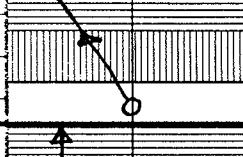
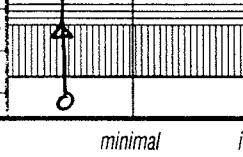
1. Standorttyp (Welcher Standorttyp - aus Anhang 2 - wurde als Grundlage gewählt?)

Buchenwälder untermontan / Tannen Buchenwälder obermontan (minimal)

2. Naturgefahren (Welcher "Soll-Zustand" - aus Anhang 4 - wurde als Grundlage gewählt?)

Steinschlag (Transitgebiet / grosser potentieller Beitrag des Waldes)

3. Bewertungsschema für Zustand und Entwicklungstendenz

Bestandes- und Einzelbaum-Merkmale	"Soll-Zustand" angeben	Zustand und Entwicklungstendenz in 10 und 50 Jahren	wirksame Massnahmen angeben	Aufwand verhältnismässig?	Realisierbarkeit?
• Mischung (Art und Grad)	Bu mind. 60% Fi max. 30% Übr. mind. 10%		—		
• Gefüge - vertikal/Ø-Streuung	einsichtig mittlere Ø-Streuung		—		
Gefüge - horizontal (Deckungsgrad, Lückenbreite, Stammdichte)	stabile Einzelbäume Lücken max. 20m Stammdichte mind 400/ha		Verjüngung einleiten	ja	ja
• Stabilitätsträger - Kronen-/Schlankheitsgrad	max. 1/2 einseitige Kronen nur einzelne st. Hänger guter Stand Schlankheit max. 80		Gefahrenträger entfernen	ja	ja
• Verjüngung - Keimbett	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz max. 1/3		—		
- Ansammlung/Anwuchs	bei Deckungsgrad 0.6 vorhanden		Verjüngung einleiten	ja	ja
- Aufwuchs	mind. alle 150 m Mischung zielgerecht		Verjüngung einleiten	ja	ja
			minimal ideal		

4. Handlungsbedarf:

Handlungsbedarf ist begründet, falls entscheidendes Merkmal < minimal, wirksame Massnahmen realisierbar und verhältnismässig sind.

Handlungsbedarf:
ja
nein**5. Dringlichkeit:** (nur ausfüllen, wenn Handlungsbedarf = ja)

klein	mittel	gross
		<input checked="" type="checkbox"/>

(Zutreffendes ankreuzen, Erklärung siehe Anhang Nr. 5)

6. Pflegeziel: <small>(Angestrebter Zustand in 10 Jahren beschreiben)</small>	Kontrollkriterien: <small>(Woran erkennt man, dass das Pflegeziel erreicht ist?)</small>
- Ansamung + Aufwuchs von Bu Fi und weiteren auf ca. 20% der Fläche	
- Lückenbreite max 20m (Steinschlagschutz)	
- bestehenden Fi-Aufwuchs erhalten / fördern	Verjüngung gemäss Pflegeziel

7. Aufbereitung des Holzes: <small>Grundlage: Checkliste, Anhang 6)</small>	
Ringen	ja nein Falls ja, Anteil angeben:
Legenlassen in Rinde	X 10%
Legenlassen ohne Rinde	X
Transport	X 90%

Nr. FZ BAR	Beschreibung	Einheit	Menge pro ha	Kosten/ Einheit	Kosten pro ha
	Holzen zum Legenlassen	m³	5	60.-	300.-
	Holzen zum Transport	m³	70	60.-	4200.-
	Mobilseilkran	m³	70	75.-	5250.-
	Schlagräumung (10% der Fläche)	ha	0.1	2750.-	275.-
	Stangenholzpflege (10% der Fläche)	ha	0.1	5100.-	510.-
	Steinschlagschutz gemäss separatem Projekt				
Total					10535.-

9. Holzertrag (Schätzung):	Menge, in m³/ha:	70	Preis/m³:	35	Erlös:	2450.-
-----------------------------------	------------------	----	-----------	----	--------	--------

10. Weitere Massnahmen: (Massnahmen, die nicht im Zuständigkeitsbereich des Forstbetriebes liegen, insbesondere Wildregulierung)
Wildregulierung

11. Spezielle Beobachtungen und Bemerkungen:
Holzausfall erst ausführen, wenn Steinschlag-Schutzzonen vorhanden sind!



Bild 1

Teilgebiet 1 "Mittelgrüss", 69 ha, umfasst den Müliwald (Schutz vor Steinschlag), das Mittelgrüss (Schutz vor Rutschungen und Wildbachgefahren) sowie die Wälder zwischen Ristis und Rappergütsch (Schutz vor Lawinen).

avm/30.9.96/Blick von Gerschnistrasse

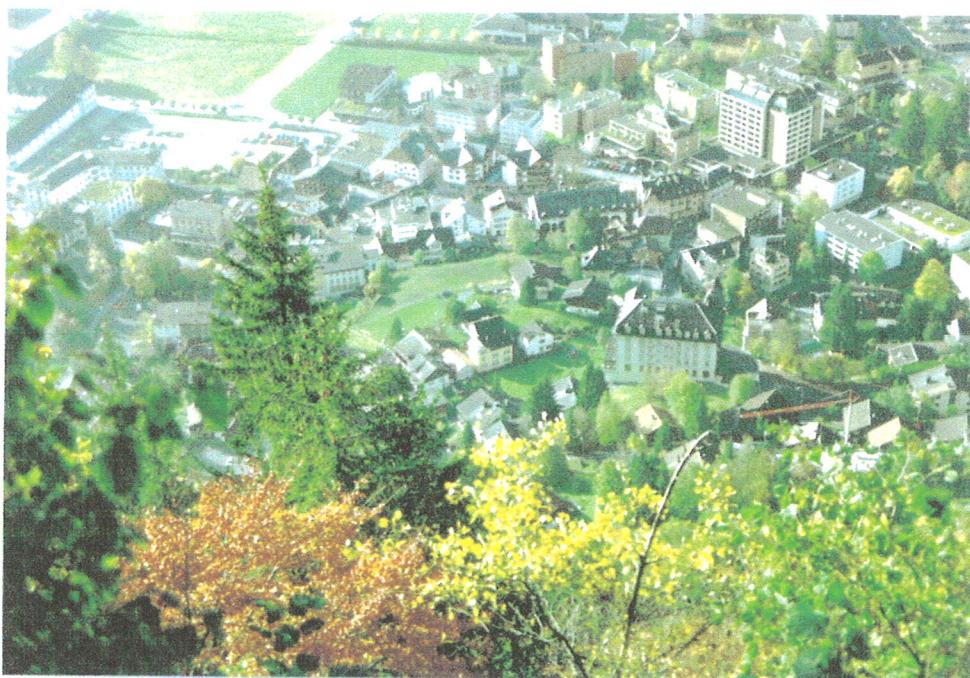


Bild 2

Die unmittelbar oberhalb dem Dorf liegenden Schutzwälder sind von besonderer Bedeutung. Ein genügender Schutz vor Steinschlag kann hier im Müliwald allerdings nur in Kombination von Wald und Auffangnetzen erreicht werden.

avm/30.9.96 Blick von Undrist Flüematt



Bild 14
Weiserfläche 4 "Müliwald"
Verjüngung von Laubwald.
Die für die Weiserfläche fest-
gelegten Massnahmen werden
auf total 26 ha ähnlicher
Flächen ausgeführt.
Nebst dem Steinschlag selber
stellen auch viele Bäume eine
Gefahr dar, die durch Stein-
schlagverletzungen faul wur-
den und umstürzen und bis zu
den untenliegenden Häusern
abgleiten können. Die Holzerei
kann hier erst nach Erstellung
der vorgesehenen Schutznet-
ze ausgeführt werden.

avm/Okttober 96



Bild 15



Bild 16