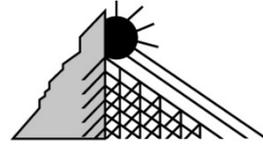


Schweizerische Gebirgswaldpflegegruppe
Groupe suisse de sylviculture de montagne
Gruppo svizzero per la selvicoltura di montagna



GWG
GSM
GSM

Dokumentation

der

34. Arbeitstagung

der

Schweizerischen Gebirgswaldpflegegruppe
GWG

Delémont JU

Thema:

Behandlung von Buchen-Schutzwäldern in der unter- und submontanen Stufe

August 2018

Teil 2/3

Referate

Steinschlag-Tool NaiS (Luuk Dorren)	Seite 3
Haftung und andere rechtliche Aspekte (Thomas Abt)	Seite 26
Technische Umsetzung, Holzerntetechnik (Gerhard Walser, Manuel Schnellmann)	Seite 54
Erfahrungsbeispiel aus dem Mesolcina (Luca Plozza)	Seite 69



KWL Konferenz für Wald,
Wildtiere und Landschaft

CFP Conférence pour la forêt,
la faune et le paysage

CFP Conferenza per la foresta,
la fauna e il paesaggio



Haftung und andere rechtliche Aspekte im Schutzwald

GWG – Sommertagung, 22. August 2018, Delémont

Thomas Abt (lic. iur. u. Dipl. Forsting. ETH), Generalsekretär KWL

Agenda

- 1. Rechtliche Aspekte der Schutzwaldbewirtschaftung**
- 2. Grundsätze Haftungsrecht**
- 3. Mögliche Haftpflichtfälle im Schutzwald**
- 4. Diskussion**

1. Rechtliche Aspekte im Schutzwald

- **Art. 77 Abs. 1 BV**

- *Der Bund sorgt dafür, dass der Wald seine Schutz-, Nutz- und Wohlfahrtsfunktionen erfüllen kann.*

- **Art. 1 Abs. 1 lit. c WaG (Zweck)**

- *Dieses Gesetz soll (...) dafür sorgen, dass der Wald seine Funktionen, namentlich seine Schutz-, Wohlfahrts- und Nutzfunktion (Waldfunktionen) erfüllen kann.*

- **Art. 1 Abs. 2 WaG (Zweck)**

- *Es soll ausserdem dazu beitragen, dass Menschen und erhebliche Sachwerte vor Lawinen, Rutschungen, Erosion und Steinschlag (Naturereignisse) geschützt werden.*

1. Rechtliche Aspekte im Schutzwald (II)

- **Art. 20 Abs. 5 WaG (Bewirtschaftungsgrundsätze)**
 - *Wo es die Schutzfunktion erfordert, stellen die Kantone eine minimale Pflege sicher.*
- **Art. 27 Abs. 1 WaG (Massnahmen der Kantone)**
 - *Die Kantone ergreifen Massnahmen gegen die Ursachen und Folgen von Schäden, welche die Erhaltung des Waldes in seinen Funktionen erheblich gefährden können. Sie überwachen insbesondere ihr Gebiet auf Schadorganismen.*
- **Art. 37 Abs. 1 WaG (Schutzwald)**
 - *Der Bund gewährt den Kantonen auf der Grundlage von Programmvereinbarungen globale Abgeltungen an Massnahmen, die für die Erfüllung der Funktion des Schutzwaldes notwendig sind, namentlich an:*
 - *die Pflege des Schutzwaldes, einschliesslich der Verhütung und Behebung von Waldschäden*
 - *die Sicherstellung der Infrastruktur*

Schutzwald (Definition)



Schutzwaldpflege

- Harmonisierte Schutzwaldausscheidung CH
(**Projekt SilvaProtect**)
- Einheitliche, standardisierte Pflegemassnahmen CH
(**NAIS** = Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald)
- Abgeltungstatbestand auf der Grundlage von Programmvereinbarungen zwischen Bund und Kanton
(**NFA**)
- Expertengremium zur fachlichen Weiterentwicklung
(**GWG**)

Bewirtschaftungspflicht ?

- **Grundsatz: Keine Bewirtschaftungspflicht**
- **Ausnahmen:**
 - Kantone stellen minimale Pflege im Schutzwald sicher (Art. 20 Abs. 5 WaG)
 - von Waldschäden erheblich bedrohter oder betroffener Wald (Art. 27 WaG)

Bewirtschaftungspflicht im Schutzwald, für deren Erfüllung die Kantone zu sorgen haben

Bewirtschaftungspflicht im Schutzwald

- **Umsetzung:**

- **Planung (Prioritäten, Handlungsbedarf)**
- **Projekte**
- **Nutzungsbewilligungen**
- **Anordnen von Massnahmen mittels Verfügung und Durchsetzung mittels Ersatzvornahme und Strafverfahren**

Rechtsprechung im Schutzwald

- **Kantonsgericht LU (Urteil vom 15.09.2014)**

rechtliche Fragestellungen

- Wurden 0.57 ha des Teilgrundstückes von Eigentümer A **rechtswidrig** und im **falschen Verfahren** als "Schutzwald" festgesetzt?
- Darf die **Nutzungsbewilligung** für einen 57 a grossen Räumungsschlag im Schutzwald zu Recht **verweigert** werden, wenn die Vorgaben nach NaiS überschritten werden?

Kantonsgericht LU (Urteil vom 15.09.2014)

Sachverhalt

- A ist Eigentümer von rund 2 ha Wald, davon sind 0.57 ha im Einzugsgebiet eines Baches gemäss Waldfunktionsplan als besonderer Schutzwald ausgeschieden.
- Mit Nutzungsbewilligung erteilte die Waldregion L die Nutzungsbewilligung für eine Eingriffsfläche von maximal 57 a bzw. eine Nutzungsmenge von 175 m³, davon 91 m³ Nadelholz und 84 m³ Laubholz, unter Auflagen und Bedingungen.
- Gegen diesen Entscheid erhob A Verwaltungsgerichtsbeschwerde beim Kantonsgericht und beantragte u.a.:
 - Ihm sei es zu ermöglichen, auf der gesamten Eingriffsfläche von 57 Aren einen Verjüngungsschlag durchzuführen, in Etappen während zwei oder drei Jahren, beginnend von Osten her.
 - Es sei festzustellen, dass sein Grundstück rechtswidrig als "Schutzwald" festgesetzt worden sei.
- Das Kantonsgericht führte vor Ort einen Augenschein durch.

Kantonsgericht LU (Urteil vom 15.09.2014)

Aus den Erwägungen

Wurde der Schutzwald zu Recht und im richtigen Verfahren ausgeschieden ?

- Die planerische Festlegung der Schutzfunktion des Waldes hat grundsätzlich im Rahmen der forstlichen Nutzungsordnung zu erfolgen und nicht im raumplanungsrechtlichen Nutzungsplanungsverfahren.
- Die Festsetzung der Schutzwälder im WEP ist rechtens und eine Nutzungsbewilligung, die auf eine solchermassen ausgeschiedenen Schutzwald Bezug nimmt ist formell grundsätzlich ebenfalls rechtens.
- Im Kanton LU wurden 2010 die Schutzwaldausscheidung entsprechend der national harmonisierten Schutzwaldkriterien unter Mitwirkung des BAFU vorgenommen.
- Auch wenn vorliegend der WEP Luzern noch nicht in Kraft ist, entbindet dies die Behörden nicht davon, den Wald gemäss Art. 20 Abs1 WaG zu bewirtschaften.
- Die massgebenden Waldfunktionen gemäss der übergeordneten Planung, welche nebst den waldbaulichen Zielen für die Prüfung eines Holzschlagbegehrens heranzuziehen sind (gemäss KWaG LU), können und müssen sich aus einer vorläufigen Planung ergeben, solange für die betreffende Region noch kein WEP erlassen worden ist.

Kantonsgericht LU (Urteil vom 15.09.2014)

Aus den Erwägungen (II)

Wurde der Schutzwald zu Recht und im richtigen Verfahren ausgeschieden ?

- Der betroffene Wald wird im Waldfunktionenplan als besonderer Schutzwald dargestellt.
- In der Gefahrenhinweiskarte liegt das betroffene Waldgrundstück in einem Gebiet, in dem eine potenzielle Gefährdungssituation durch Spontanrutschungen bzw. Hangmuren besteht (Gefahrenpotential).
- Ein relevantes Schadenspotential ist ebenfalls gegeben. Das unterliegende Siedlungsgebiet wurde bei den Unwettern 2005 stark beschädigt.
- Die harmonisierten Kriterien zur Schutzwaldausscheidung sind damit erfüllt und die konkrete Ausscheidung im Bereich des streitbetroffenen Waldes soweit nachvollziehbar.
- Somit ging die Vorinstanz zu Recht vorläufig von einem Schutzwald aus.

Kantonsgericht LU (Urteil vom 15.09.2014)

Aus den Erwägungen (III)

Erfolgte die Nutzungsbewilligung, insbesondere was die Nutzungsmenge von 175 m³ und die angezeichneten Bäume betrifft, zu Recht ?

- Die waldbaulichen Ziele sind wesentlich von der jeweiligen Waldfunktion abhängig. Im Schutzwald werden sie bestimmt durch die waldbaulichen Anforderungsprofile gemäss der vom BUWAL herausgegebenen Wegleitung «Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald» (NaiS).
- Die Anforderungen gemäss NaiS sind für die Behörden verbindlich, als die Schutzwaldpflege nach NaiS einen Bestandteil der Programmvereinbarung zwischen Bund und Kantonen im Bereich Schutzwald gemäss Art. 37 WaG darstellt.
- Für das Idealprofil am vorliegenden Standort dürfte die Lückengrösse höchstens 4 a betragen.
- Zusammengefasst erweisen sich die von der Vorinstanz aufgrund der behördenverbindlichen Wegleitung NaiS konkretisierten waldbaulichen Ziele demnach als nachvollziehbar und richtig.

Kantonsgericht LU (Urteil vom 15.09.2014)

Aus den Erwägungen (IV)

Erfolgte die Nutzungsbewilligung, insbesondere was die Nutzungsmenge von 175 m³ und die angezeichneten Bäume betrifft, zu Recht ?

- Das öffentliche Interesse an den waldbaulichen Massnahmen gemäss der Nutzungsbewilligung überwiegt das private Interesse des Beschwerdeführers. Soweit dies ein Eingriff in dessen Grundrechte darstellt, ist dies daher gerechtfertigt, zumutbar und verhältnismässig.
- Die erteilte Nutzungsbewilligung ist der maximal zulässige Eingriff in den Waldbestand, bei dem die Anforderungen an die Schutzfunktion noch erfüllt sind.

2. Haftungsvoraussetzungen

- **Schaden**

- Personen-, Sach- und sonstige (reine) Vermögensschäden
- Vermögenseinbuße,
Differenz Vermögen mit/ohne schädigendes Ereignis

- **Kausalzusammenhang**

- ursächliche Kette zw. Ereignis u. Schaden
- "gewöhnliche Lauf der Dinge"
- "allgemeine Erfahrung"
- Unterbruch durch höhere Gewalt oder schweres Selbst-/Drittverschulden

2. Haftungsvoraussetzungen (II)

- **Widerrechtlichkeit**

- Verhalten, das gegen eine geschriebene oder ungeschriebene Vorschrift der Rechtsordnung verstößt.
- Ausschluss durch Rechtfertigungsgründe wie z.B. Notwehr, Notstand, Selbsthilfe usw.

- **Verschulden**

- Vorsatz
- grobe Fahrlässigkeit
- leichte Fahrlässigkeit
- >> bei Kausalhaftung irrelevant

2. Haftungsarten

- **Verschuldenshaftung**

- **Art. 41 OR**

- ¹ *Wer einem andern **widerrechtlich Schaden** zufügt, sei es mit **Absicht**, sei es aus **Fahrlässigkeit**, wird ihm zum Ersatze verpflichtet.*

- Schadenszufügung durch Handeln oder Unterlassen

- **Gefahrensatz:** Wer einen gefährlichen Zustand schafft oder unterhält, hat die nötigen Schutzmassnahmen zu ergreifen, um eine Schädigung Dritter zu vermeiden.

2. Haftungsarten (II)

- **Kausalhaftung**

- **Geschäftsherr (Art. 55 OR)**

- Befreiungsbeweis: Sorgfalt in der Auswahl, Instruktion und Beaufsichtigung Hilfsperson

- **Tierhalter (Art. 56 OR)**

- Sorgfalt in der Verwahrung, Beaufsichtigung oder Behandlung des Tieres

- **Werkentümer (Art. 58 OR)**

- Werkmangel (Anlage, Herstellung, Unterhalt)

- **Grundeigentümer (Art. 679 ZGB)**

- Überschreitung des Grundeigentums

3. Mögliche Haftpflichtfälle im Schutzwald

- **Grundsätzlich: Art. 20 Abs. 5 WaG i.V. mit Art. 41 OR**
 - **Bewirtschaftungspflicht im Schutzwald**, für deren Erfüllung die Kantone zu sorgen haben
 - **widerrechtliches Verhalten** insbesondere vorstellbar, wenn kantonale Anordnungen im Schutzwald oder bei Waldschäden nicht befolgt werden:
 - nicht Beachten von NAIS-Vorgaben
 - Verstoss gegen die Nutzungsbewilligung
 - nicht fachgerechte Ausführung der Holzereiarbeiten im Schutzwald
 - Beim **Verschulden** stellt sich die Frage, ob der Waldeigentümer sich vor einer drohenden Haftpflicht befreien kann, indem er z.B. nachweist, dass er als Bewilligungsempfänger den beauftragten Forstunternehmer gehörig über die Auflagen und Bedingungen der Nutzungsbewilligung instruiert hat.

Grundsätzlich (II)

- **unmittelbarer Kausalzusammenhang** zwischen einem vorausgegangenen Holzschlag im Schutzwald und dem Schaden selbst ist oft schwer nachzuweisen.

Beispiele:

- Schwemmholtz-Thematik (Unwetter 2005)
 - Erdbeben teilweise in Seilschneisen (Unwetter 2005)
 - Käferbefall in einem Nachbarsbestand bei grossem herrschenden Befallsdruck und gleichzeitig vorsorglich untersagter Sommerholzschläge
-
- Schutzwald ist im hohen Masse ein **sozialpflichtiges Eigentum** und **Verfügungsrechte des Waldeigentümers** sind stark **eingeschränkt**.
 - **Hält sich der Waldeigentümer an die Vorgaben, sollte das Haftungsrisiko eher tief bleiben.**

Mögliche Haftpflichtfälle im Schutzwald

- **Verletzung von Menschenleben oder Beschädigung erheblicher Sachwerte durch Lawinen, Rutschungen, Erosion oder Steinschlag (Naturereignisse)**
- **Schäden durch Hochwasser/Murgänge aufgrund Verklausungen von Fließgewässern**
- **Schäden durch Schwemmholtz bei Hochwasser**
- **Ausbreitung von Waldschäden nach einem Holzschlag im Schutzwald**
- **liegengelassene Stämme/Wurzelteller werden nicht oder ungenügend gesichert und später mobilisiert**

allgemeine Haftpflichtfälle im Wald

- **herabfallender Ast**

- im Waldbestand
- an einer Waldstrasse, einem Rastplatz usw.

- **Biker stürzt auf einer Waldstrasse...**

- wegen zu hoher Geschwindigkeit
- wegen einem auf der Strasse liegenden Ast
- wegen einem Schlagloch
- über eine Barriere

- **Bei Holzereiarbeiten fällt ein Baum auf ein Gebäude am Waldrand**

- **Am Waldrand**

- fällt ein Baum bei Sturm auf ein Nachbarsgebäude
- steht ein Baum schief und weist Spuren von Pilzbefall auf

4. Diskussion



Steinschlag-Tool NaiS

Luuk Dorren

GWG Sommertagung 2018

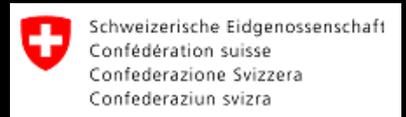


Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise
Bern University of Applied Sciences



ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Inhalt

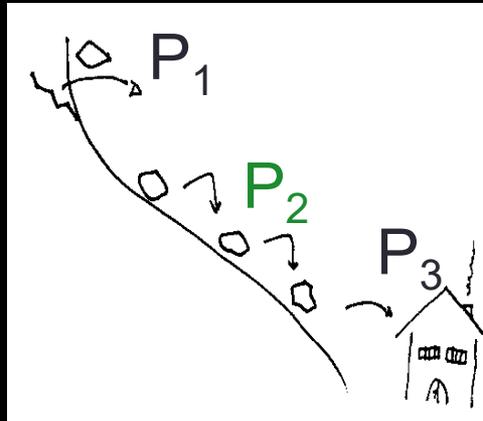
- › Risikoanalyse Steinschlag – Wald mit Beispiel
- › Steinschlag-Tool
- › Kurzer Exkurs Ailanthus
- › Verbesserungen Steinschlag-Tool
- › Liegendes Holz
- › GIS Voranalyse Anf. Profil Steinschlag

Risikoanalyse

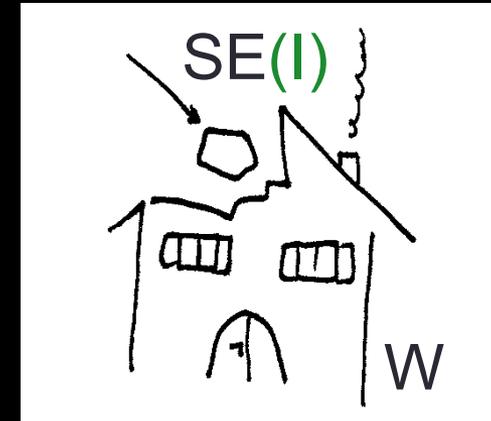
Aufprall-
Wahrscheinlichkeit

Konsequenzen

Risiko =



X



P_1 = Ausbruch-Wahrscheinlichkeit

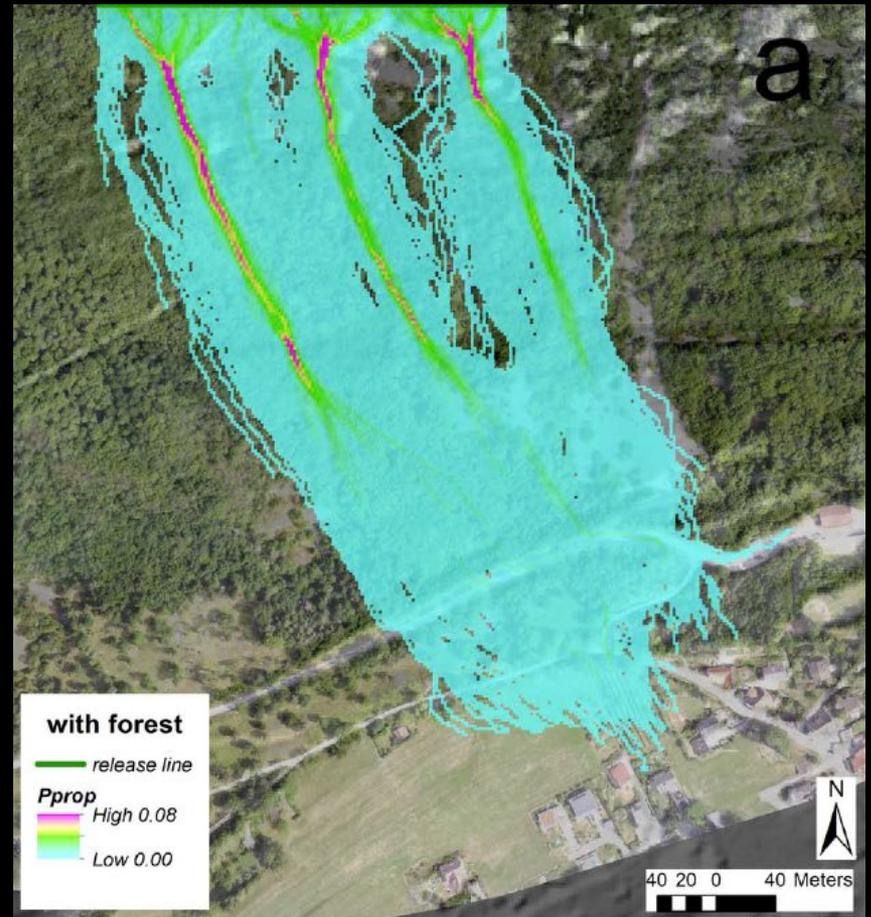
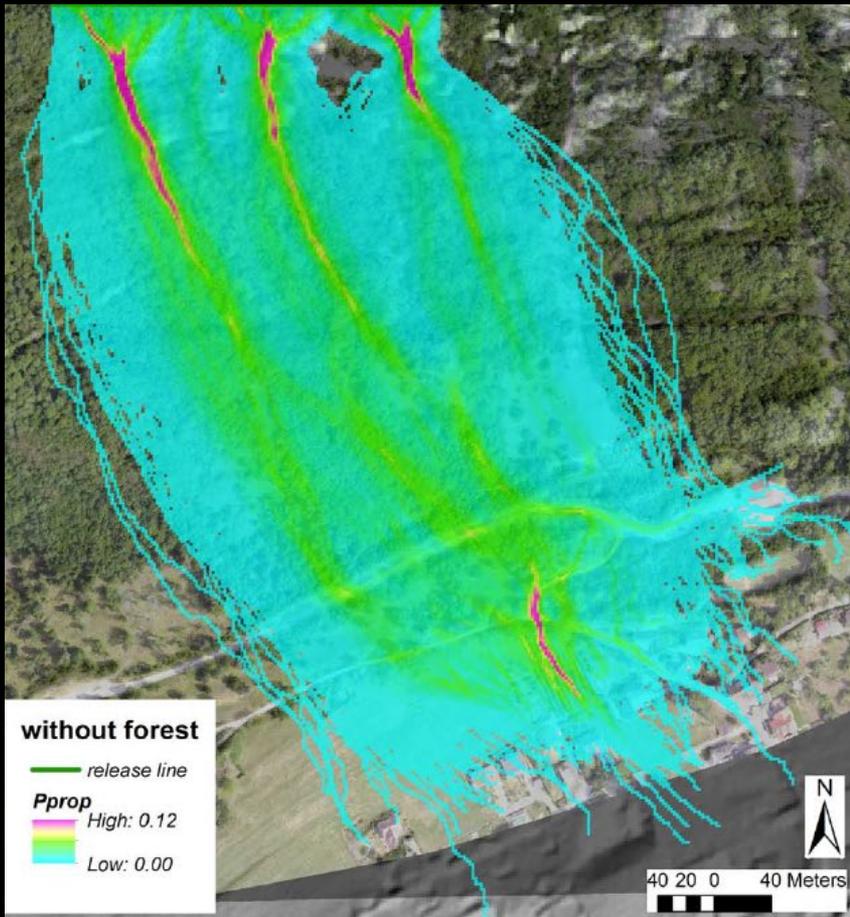
P_2 = Erreich-Wahrscheinlichkeit

P_3 = Präsenz-Wahrscheinlichkeit

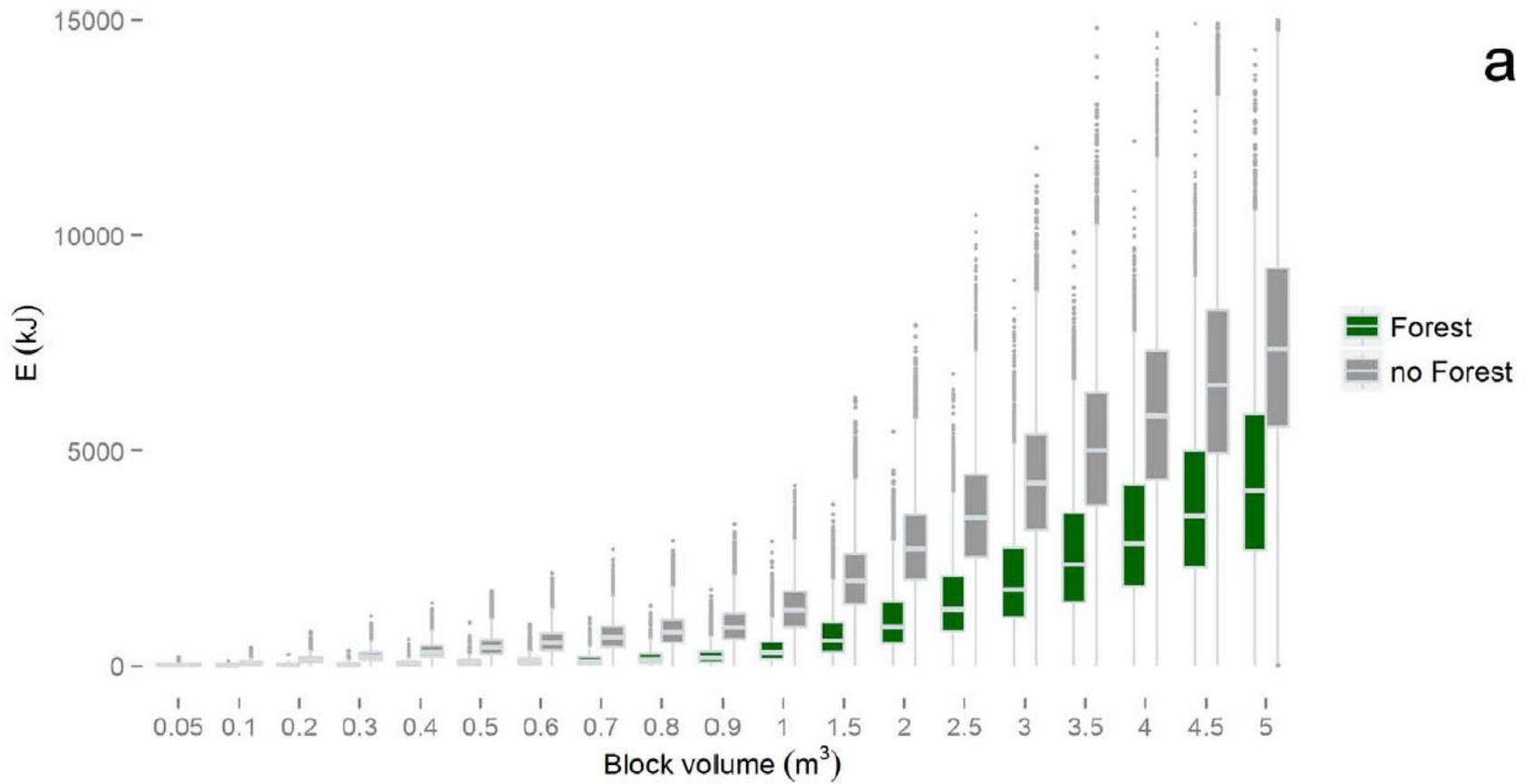
$SE(I)$ = Schadenempfindlichkeit

W = Wert des Schadenpotentials

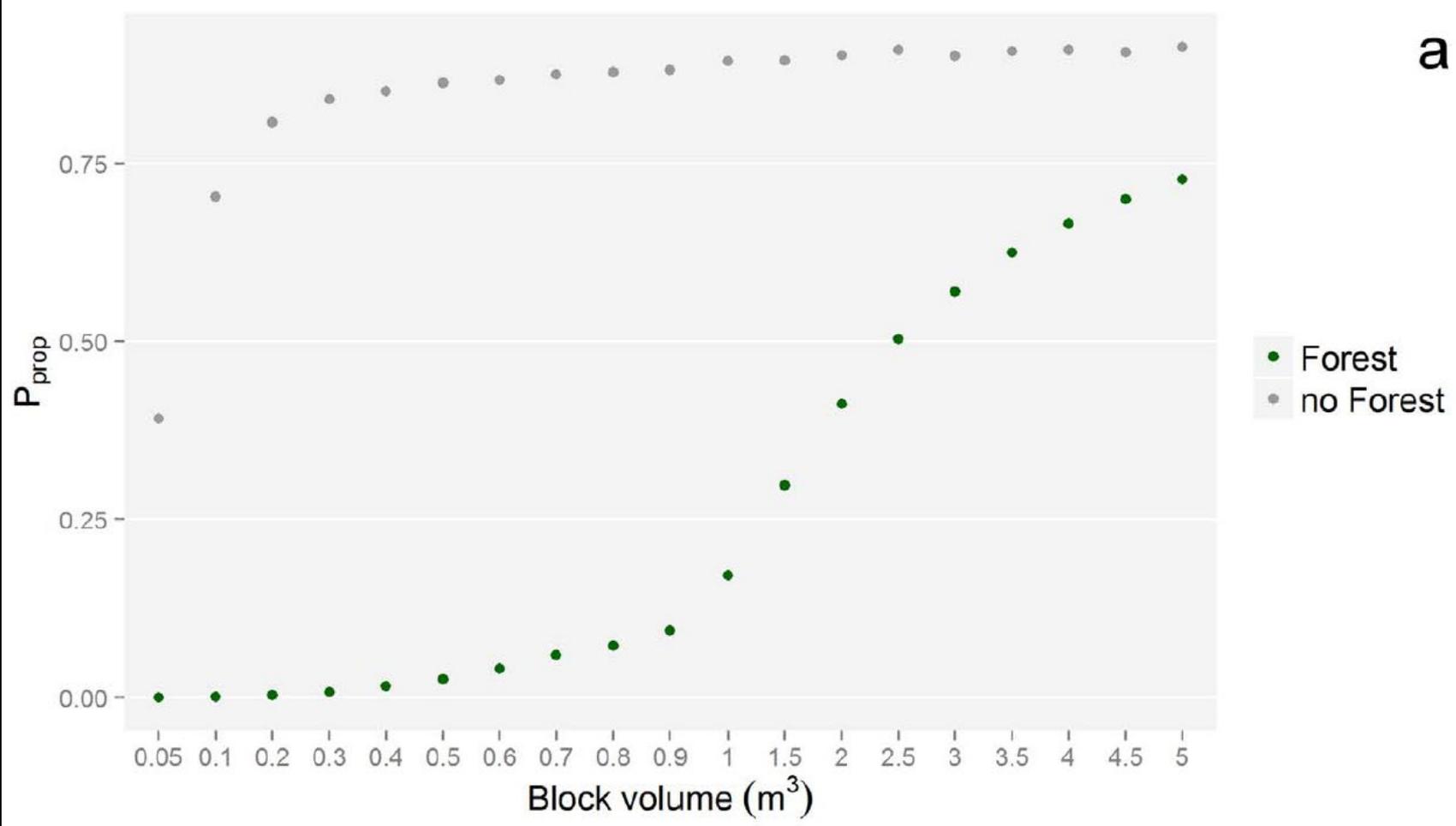
Waldwirkung: Reduktion von P_2 und I



Fallbeispiel Orvin (BE)



a



Typisches Steinschlag-Risiko auf einer Strasse im Jura

mit Wald = 300 CHF/Jahr

ohne Wald = 3'130 CHF/Jahr

Schutzleistung pro ha = ca. **400 CHF/Jahr***

*Schutzwaldfläche = ca. 7 ha.

Schutzleistung pro ha = ca. **400 CHF/Jahr**

- Dies entspricht nur Personenrisiko und Infrastrukturschäden. (30% des Gesamtrisikos).
- Gesamte Risikoreduktion pro ha = 1'300 CHF/Jahr.
- Kostenwirksamkeit waldbauliche Eingriffe = 1.5 bis 3.1** (ausgehend von 12'500 CHF/ha alle 15 bis 30 Jahre).
- ** Falls die Schutzwirkung gleich bleibt



STEINSCHLAG-TOOL

Dieses Werkzeug schätzt die Schutzwirkung des unten beschriebenen Waldes gegen Steinschlag und berechnet das dazugehörige Anforderungsprofil (minimal und ideal). Die Schutzwirkung wird als Prozentsatz der vom Wald gestoppten Steine ausgedrückt. Um die Analyse eines Schutzwaldes durchführen zu können, werden alle unten angeführten Felder ausgefüllt. Als Dezimaltrennzeichen ist ein Punkt (.) zu verwenden.

Benötigte Angaben für das NaiS Anforderungsprofil

Steinschlag

Beschreibung des Steines

Steingrößen (Höhe, Breite, Tiefe)

x x m

Gesteinsdichte

kg/m³

Form des Steines

Beschreibung des Hanges

Mittlere Hangneigung

°

Höhe der Felswand

m

Bewaldete Hanglänge (horizontal gemessen)

m

Unbewaldete Hanglänge unter Felswand (hor. gemessen)

m

Aktuelle Baumartenmischung (Anteil Deckungsgrad)

- Fichte (*Picea abies*)

%

- Tanne (*Abies alba*)

%

- Buche (*Fagus sylvatica*)

%

- Übrige Laubbäume

%

- Übrige Nadelbäume

%

SCHNELLZUGRIFF

NAIS-DOWNLOAD:

Die Wegleitung NaiS steht kapitelweise zum Herunterladen zur Verfügung

[→| Zum NaiS-Download](#)

NAIS-FORMULAR 2:

Excel-Anwendung, um die Anforderungsprofile mit wenigen Klicks ins Formular 2 zu übernehmen

[→| Zum NaiS-Formular 2](#)

BILDER-KATALOG



[→| Zum Bilder-Katalog](#)

Kurzportrait

Gebirgswaldbau

NaiS

Grundsätze

NaiS-Download

Weiserflächen-Plattform

Formular 2 automatisch

► **Steinschlag-Tool**

Bilddatenbank

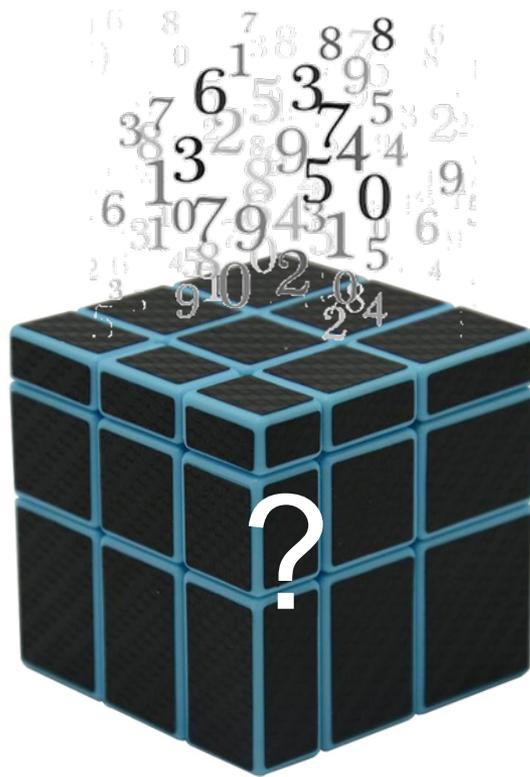
Öffentlichkeitsarbeit

WEITERE WEBSITES:

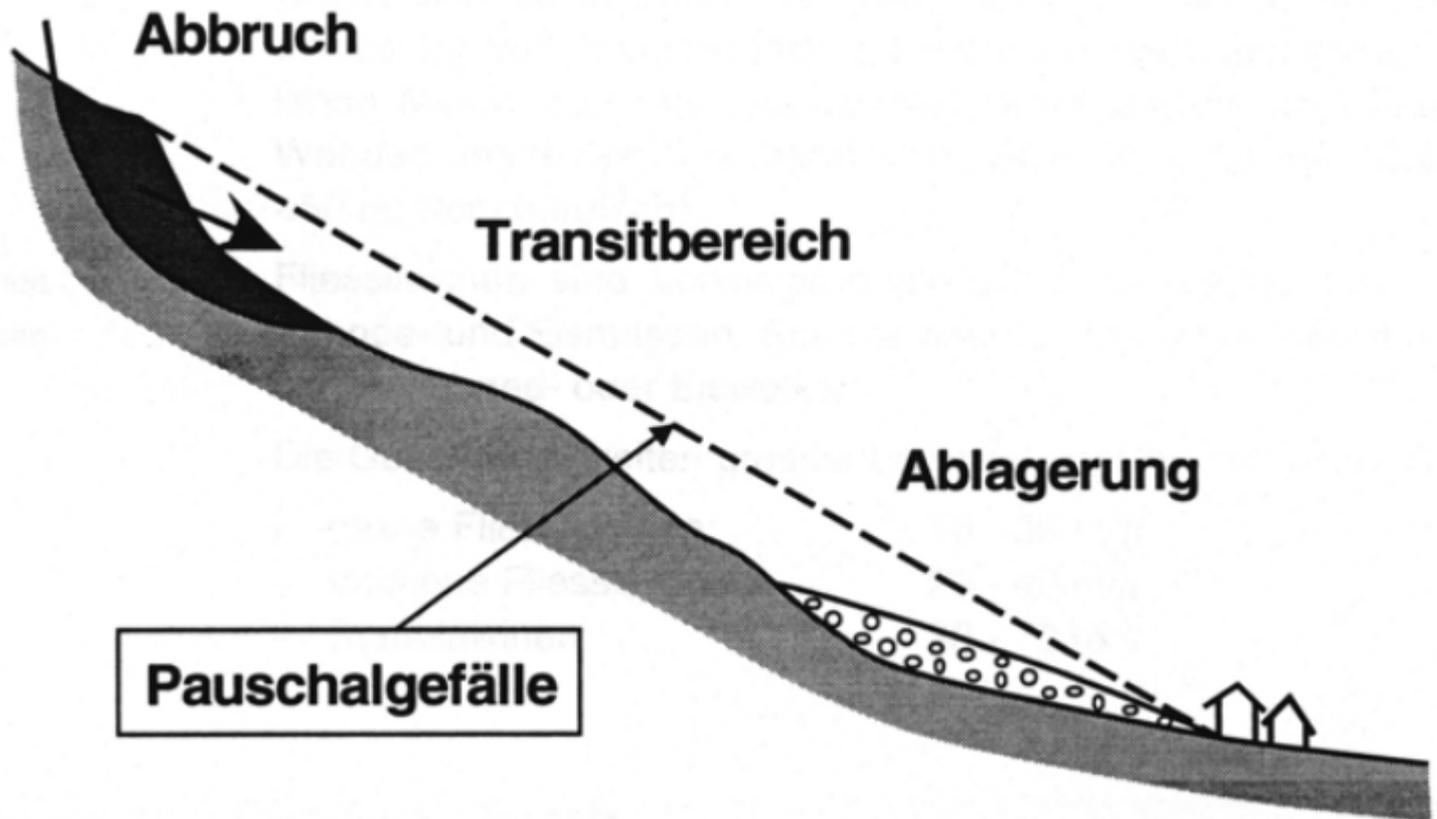
GWG

Schutzwald-Schweiz

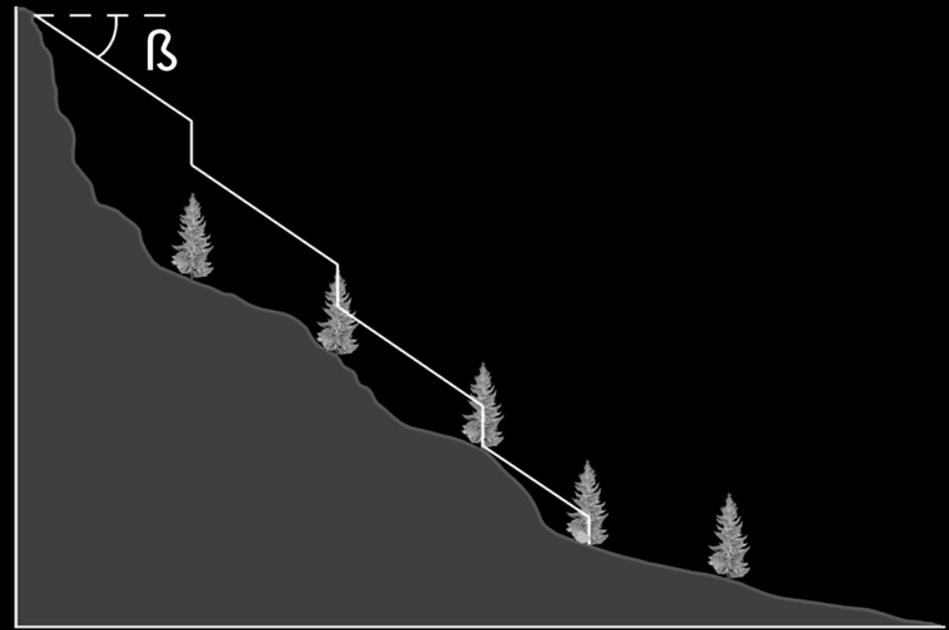
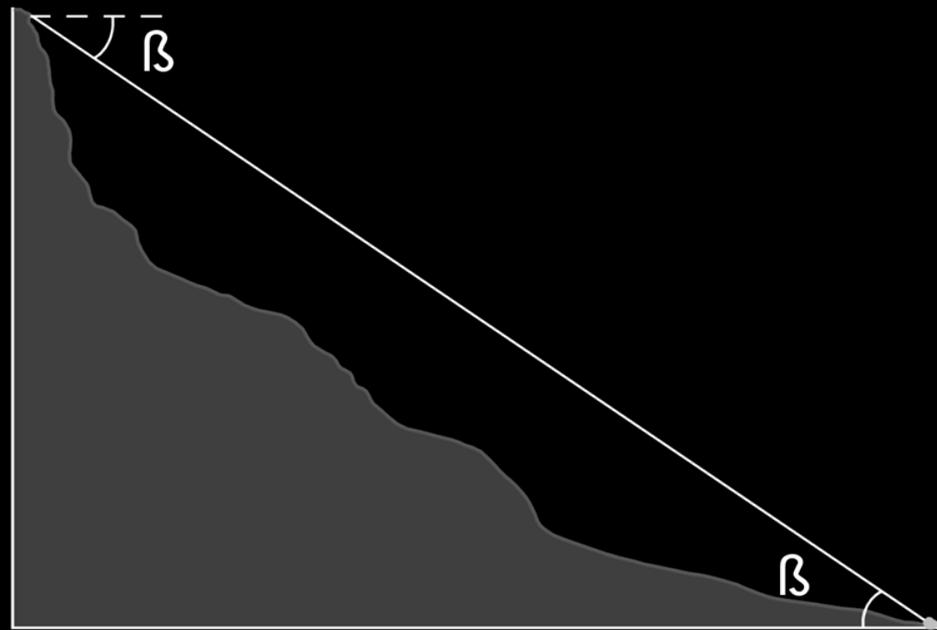
Fachstelle Waldbau (FWB)



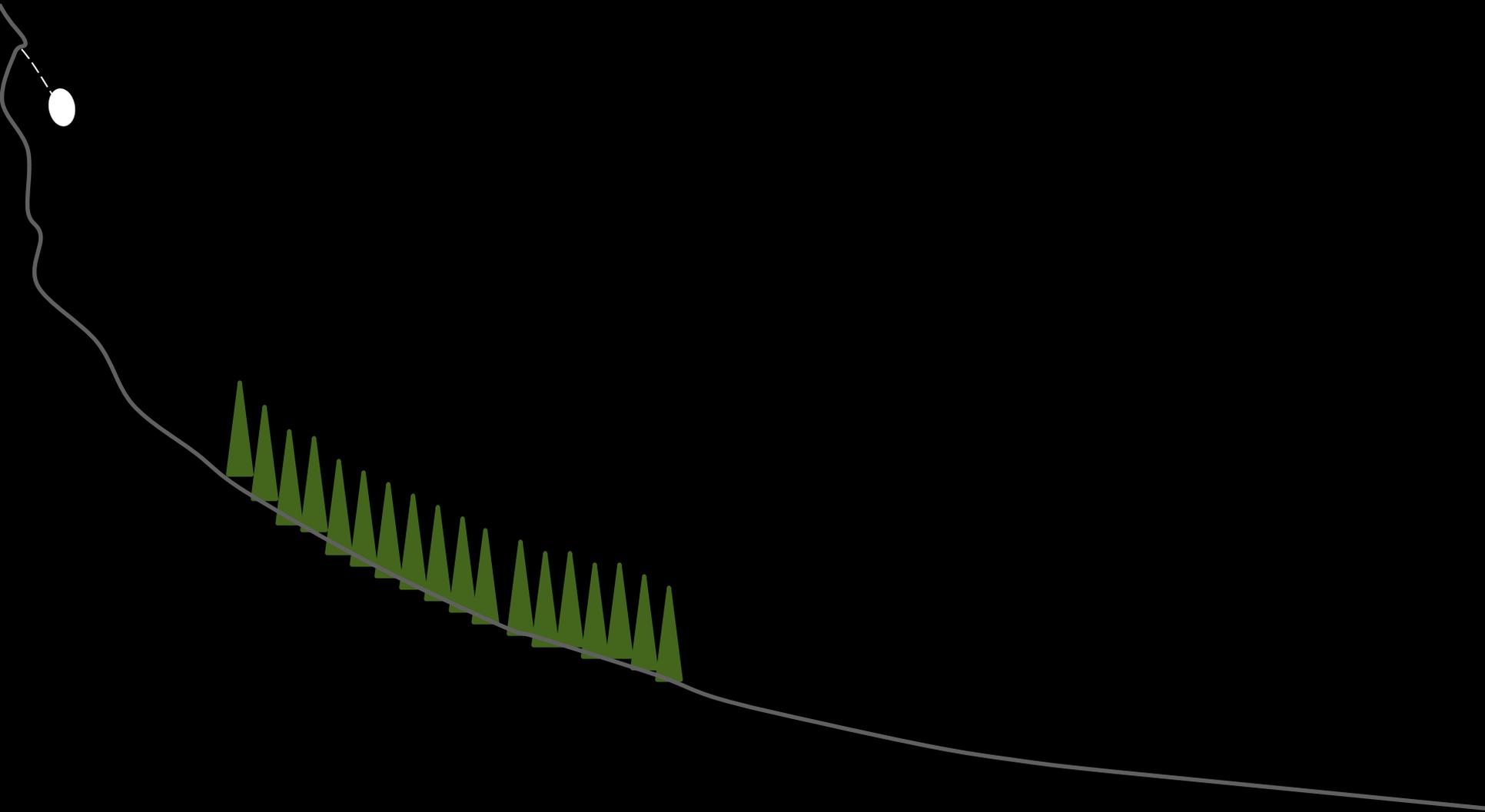
Benötigte Stammzahl mit BHD 8 - 12 cm:	80 (minimal) bis 90 (ideal) St./ha
Benötigte Stammzahl mit BHD 12 - 24 cm:	140 (minimal) bis 160 (ideal) St./ha
Benötigte Stammzahl mit BHD 24 - 36 cm:	70 (minimal) bis 90 (ideal) St./ha
Benötigte Stammzahl mit BHD \geq 36 cm:	110 (minimal) bis 120 (ideal) St./ha



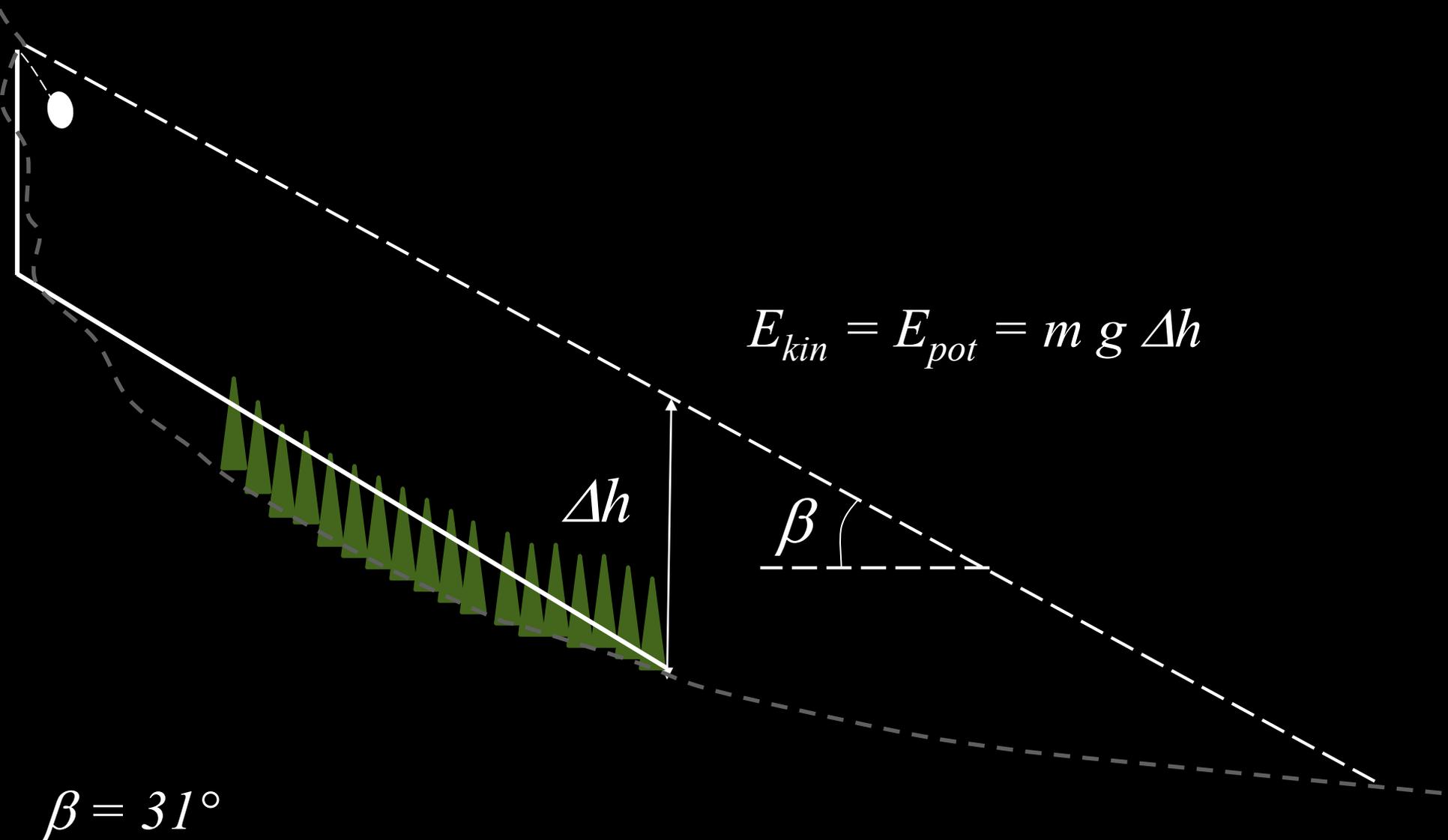
Grundidee Steinschlag-Tool



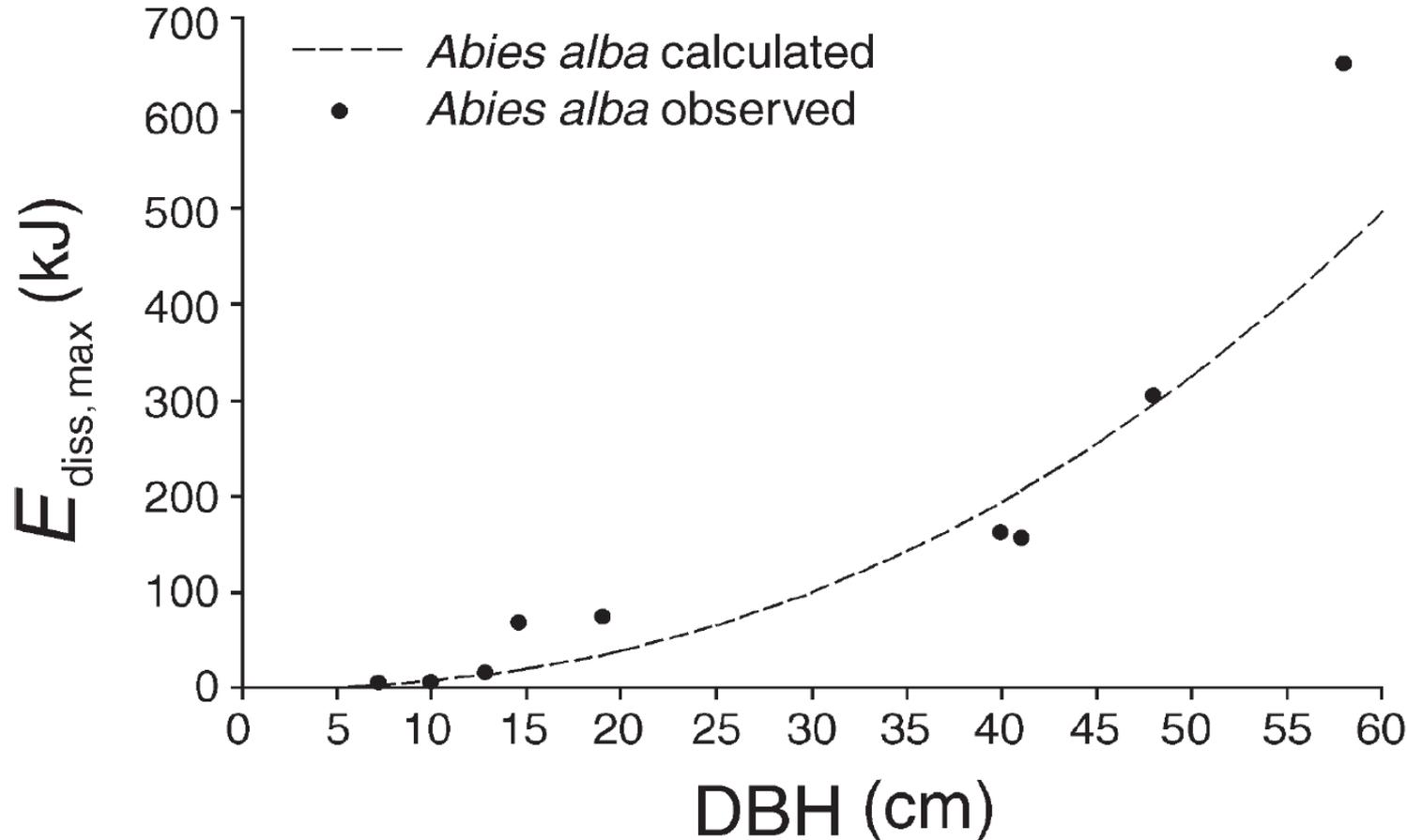
Realität



Umsetzung im Steinschlag-Tool



1. Grundfläche für Energievernichtung

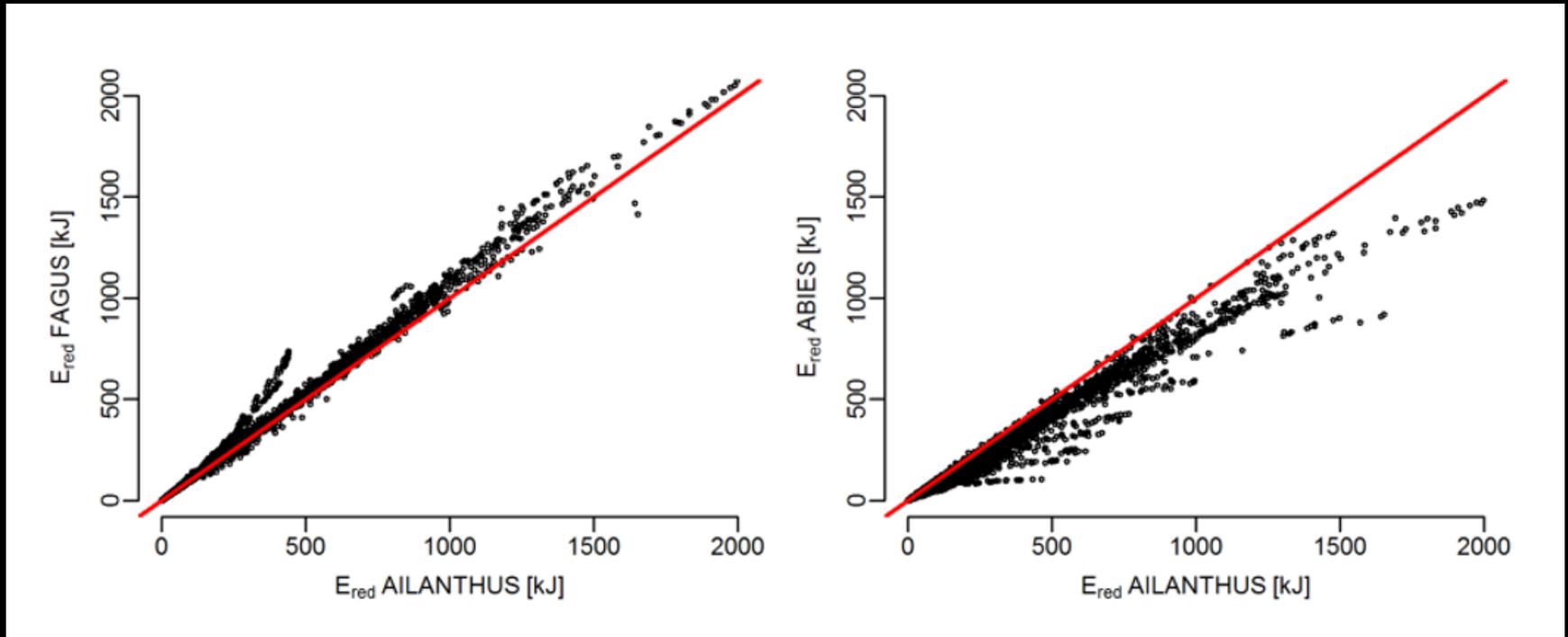


Stem breakage of trees and energy dissipation during rockfall impacts

LUUK K. A. DORREN^{1,2} and FRÉDÉRIC BERGER²

Tree Physiology 26, 63–71

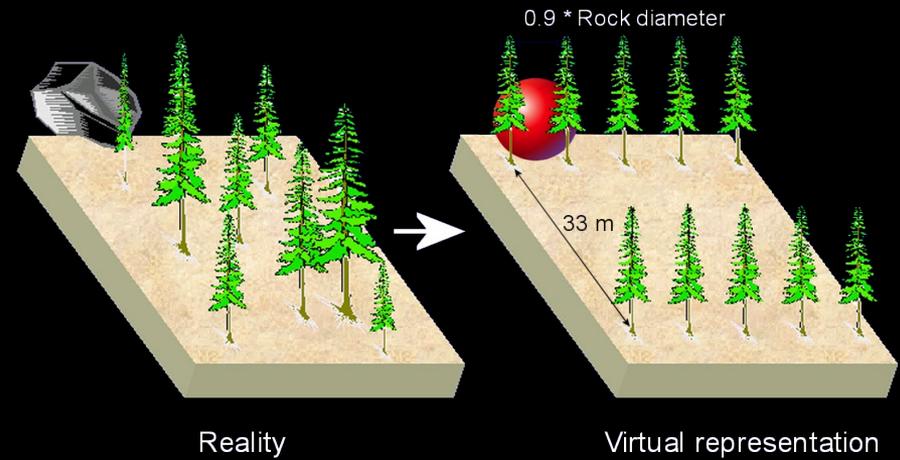
Kleiner Exkurs – Ergebnisse ALIEN Projekt



Baumart **$E_{aufnahme}$ – Faktor**

PICEA	0.9
ABIES	1.0
AILANTHUS	1.2
ACER	1.3
FAGUS	1.3

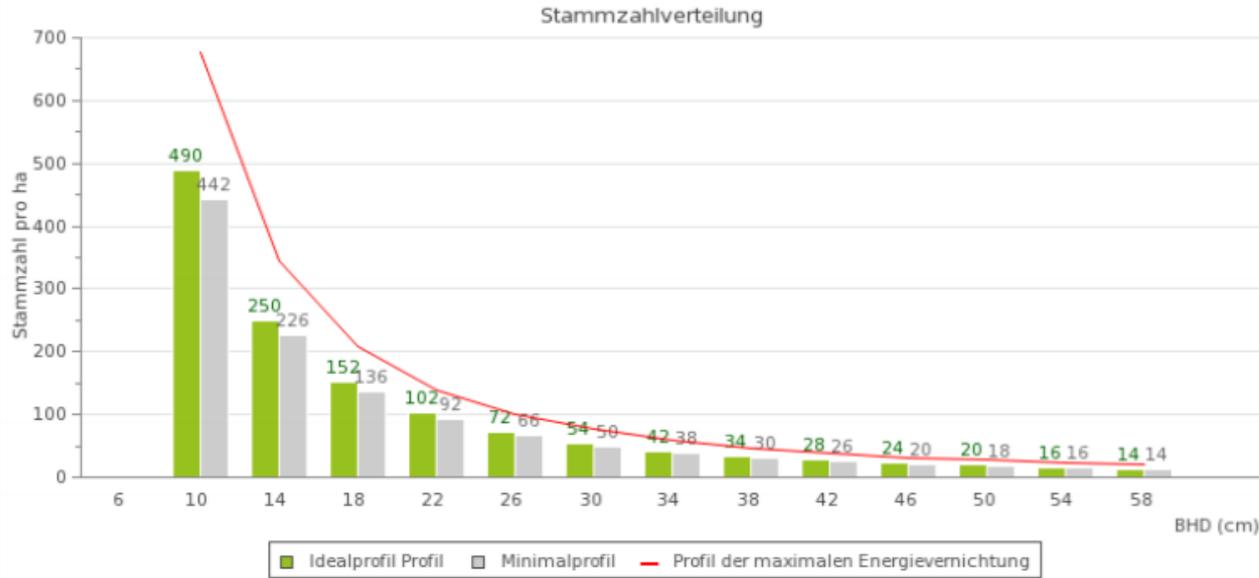
2. Grundfläche für genügend Aufprälle



1. Minimal- und Idealprofil für die Schutzwirkung gegen Steinschlag:

Stammzahlen für das NaiS Formular 2:

Benötigte Stammzahl mit BHD 8 - 12 cm:	440 (minimal) bis 490 (ideal) St./ha
Benötigte Stammzahl mit BHD 12 - 24 cm:	450 (minimal) bis 500 (ideal) St./ha
Benötigte Stammzahl mit BHD 24 - 36 cm:	150 (minimal) bis 170 (ideal) St./ha
Benötigte Stammzahl mit BHD >= 36 cm:	120 (minimal) bis 140 (ideal) St./ha



- Nachhaltige Grundfläche ab 8 cm BHD: **45 m²/ha** (Minimalprofil) bis **50 m²/ha** (Idealprofil)
- Grundfläche ab 8 cm BHD für die notwendige Energievernichtung (damit möglichst alle Steine gestoppt werden): **68 m²/ha**

2. Aktuelle Schutzwirkung des Waldes:

25 - 50 %

3. Eingangsdaten für die Berechnung:

Steingrösse = 1 m³

Steinmasse = 2500 kg

Maximale Sturzenergie im Wald = 750 kJ

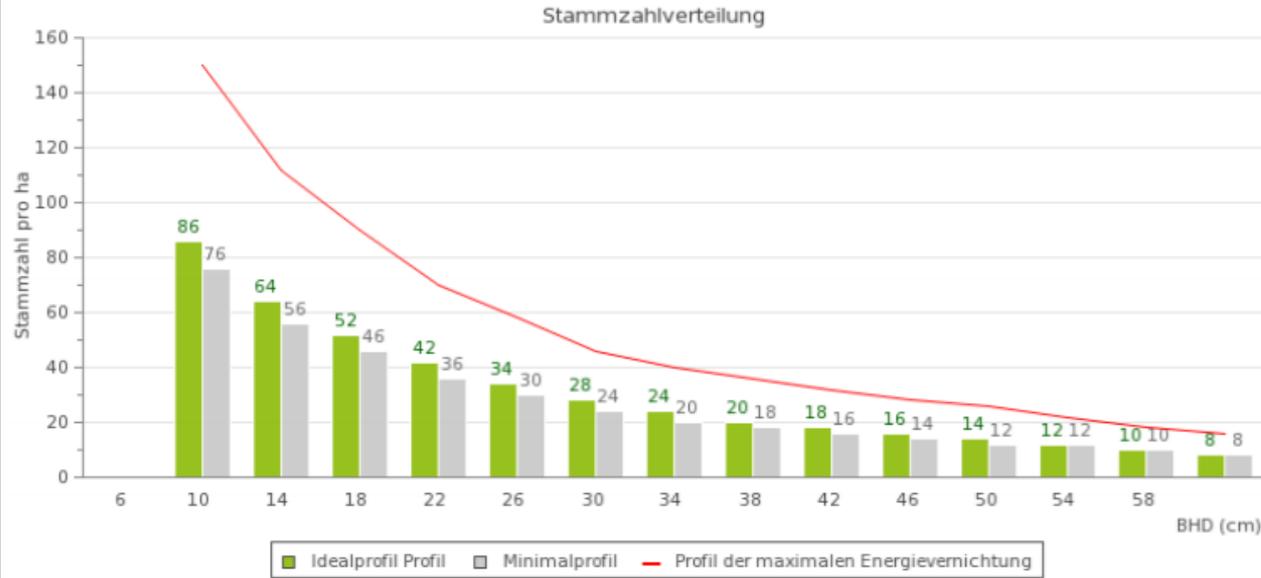
Aktuelle Bestandesgrundfläche = 30 m²/ha

Bewaldete Hanglänge (entlang vom Hang) = 317 m

1. Minimal- und Idealprofil für die Schutzwirkung gegen Steinschlag:

Stammzahlen für das NaiS Formular 2:

Benötigte Stammzahl mit BHD 8 - 12 cm:	80 (minimal) bis 90 (ideal) St./ha
Benötigte Stammzahl mit BHD 12 - 24 cm:	140 (minimal) bis 160 (ideal) St./ha
Benötigte Stammzahl mit BHD 24 - 36 cm:	70 (minimal) bis 90 (ideal) St./ha
Benötigte Stammzahl mit BHD \geq 36 cm:	110 (minimal) bis 120 (ideal) St./ha



- Nachhaltige Grundfläche ab 8 cm BHD: **35 m²/ha** (Minimalprofil) bis **40 m²/ha** (Idealprofil)
- Grundfläche ab 8 cm BHD für die notwendige Energievernichtung (damit möglichst alle Steine gestoppt werden): **68 m²/ha**

2. Aktuelle Schutzwirkung des Waldes:

25 - 50 %

3. Eingangsdaten für die Berechnung:

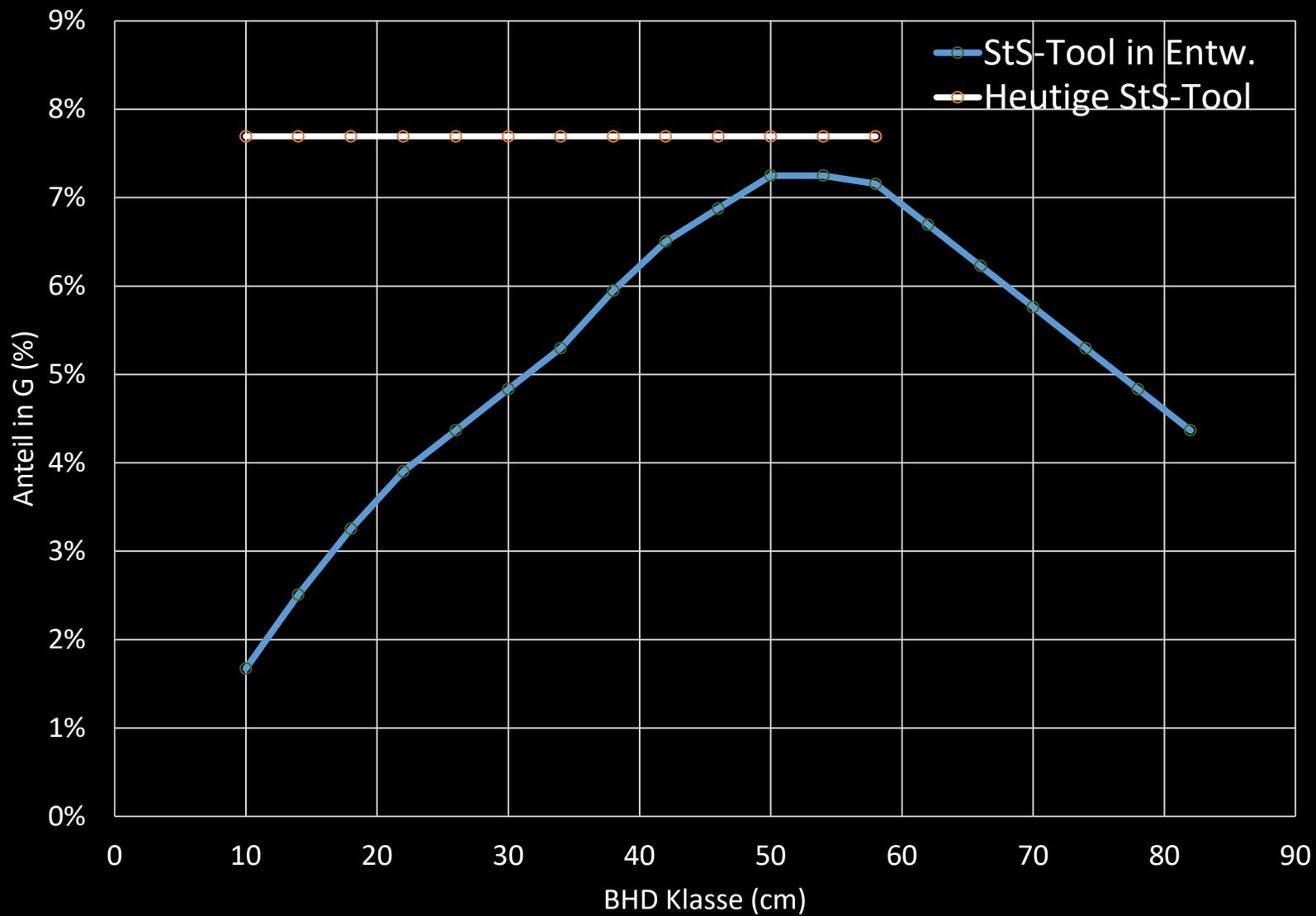
Steingrösse = 1 m³

Steinmasse = 2500 kg

Maximale Sturzenergie im Wald = 750 kJ

Aktuelle Bestandesgrundfläche = 30 m²/ha

Bewaldete Hanglänge (entlang vom Hang) = 317 m



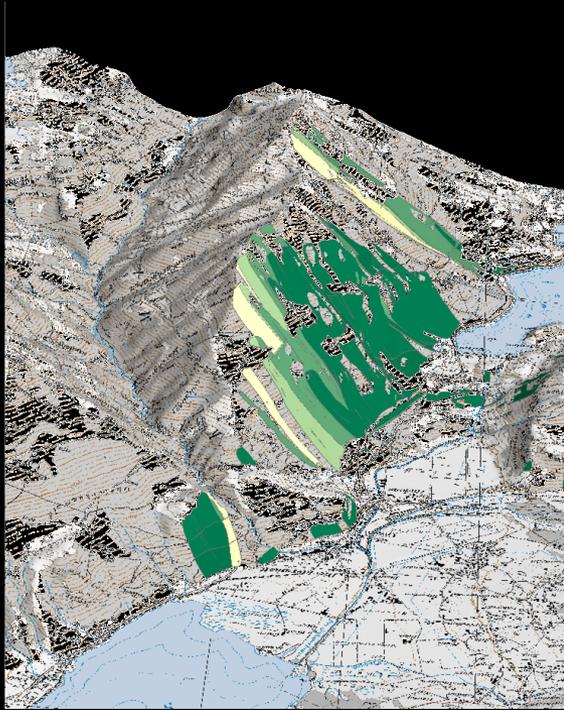
Liegendes Holz als temporäre Massnahme





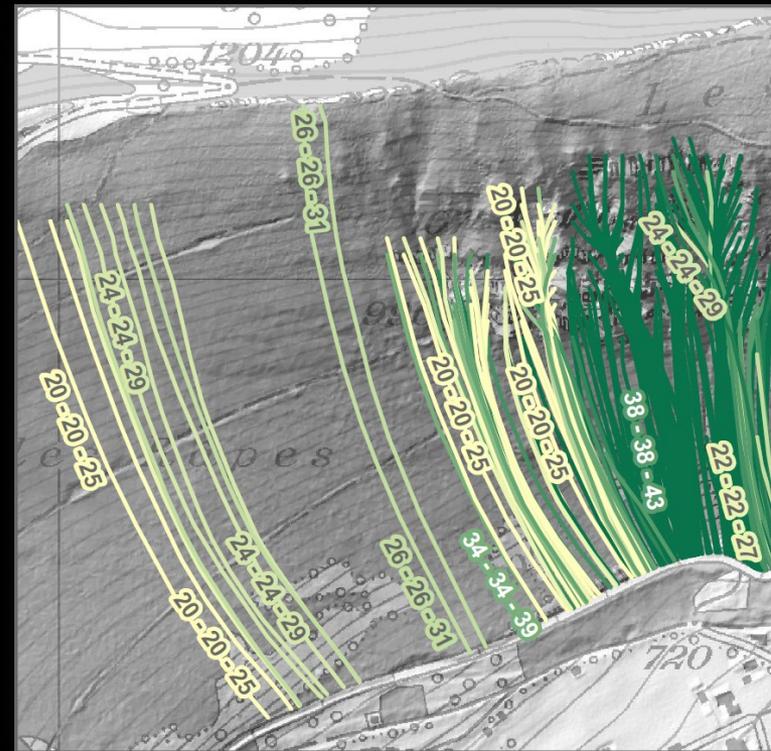
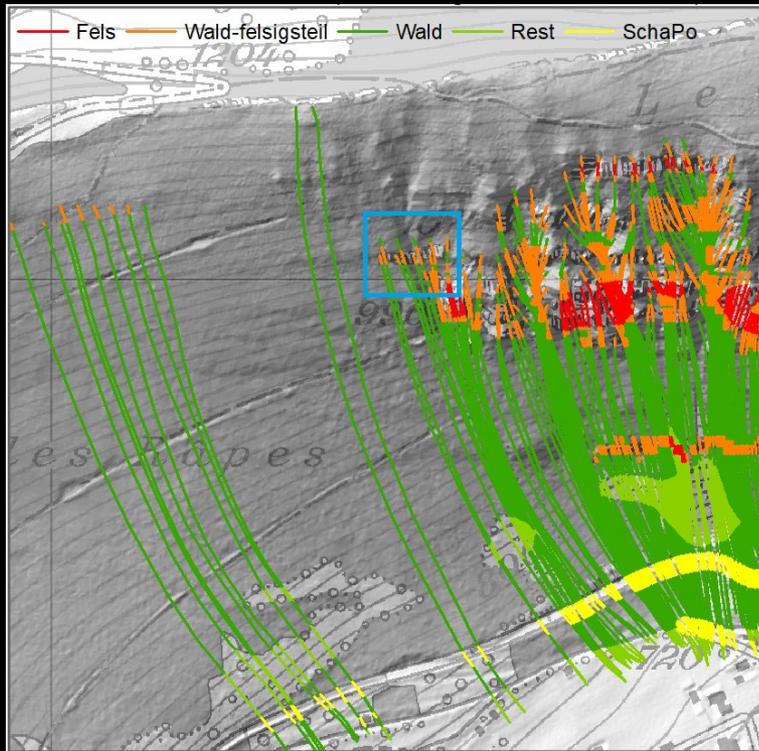


GIS-Voranalyse NaiS Anf. Profil Steinschlag



Projektkantone

Methodik (grob erklärt)

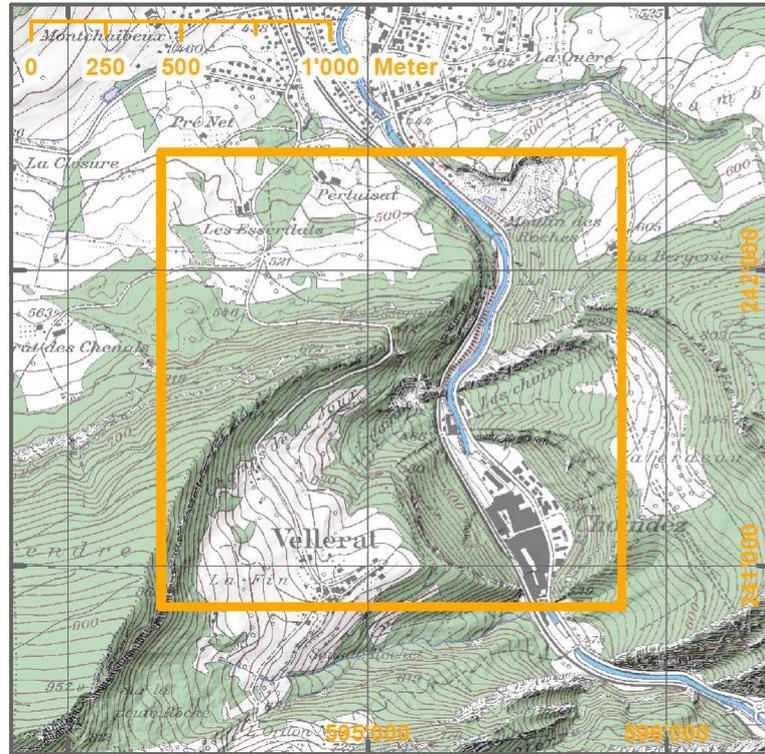


Für Blockvolumen 0.05, 0.2 und 1 m³

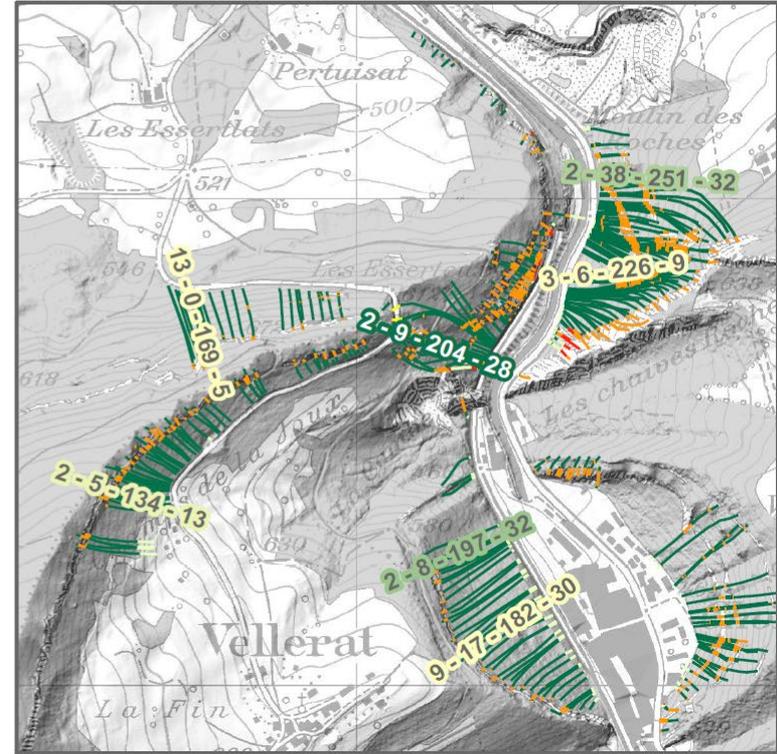
NaiS-Anforderungsprofile Steinschlag - Bloecke 1.00m³ rechteckig

1106_21_595021_241672
(Kachel-Nr, Kartenmittelpunkt-Koord.)

Übersichtsplan mit Kennzeichnung der Detailansicht
Detailansicht siehe neben- und untenstehende Karten



Trajektorien mit Kennzahlen zur Beschreibung des Hanges
FWH - UHLuFW - BHL - MHN (Erläuterungen siehe unten rechts)



Trajektorien mit Kennzahlen zur Basalfläche

G erforderlich - G minimal - G ideal [m²/ha]



Waldkomplexe mit Stammzahlen

N minimal - N ideal [St/ha]



luuk.dorren@bfh.ch

Tel. 031 910 29 78

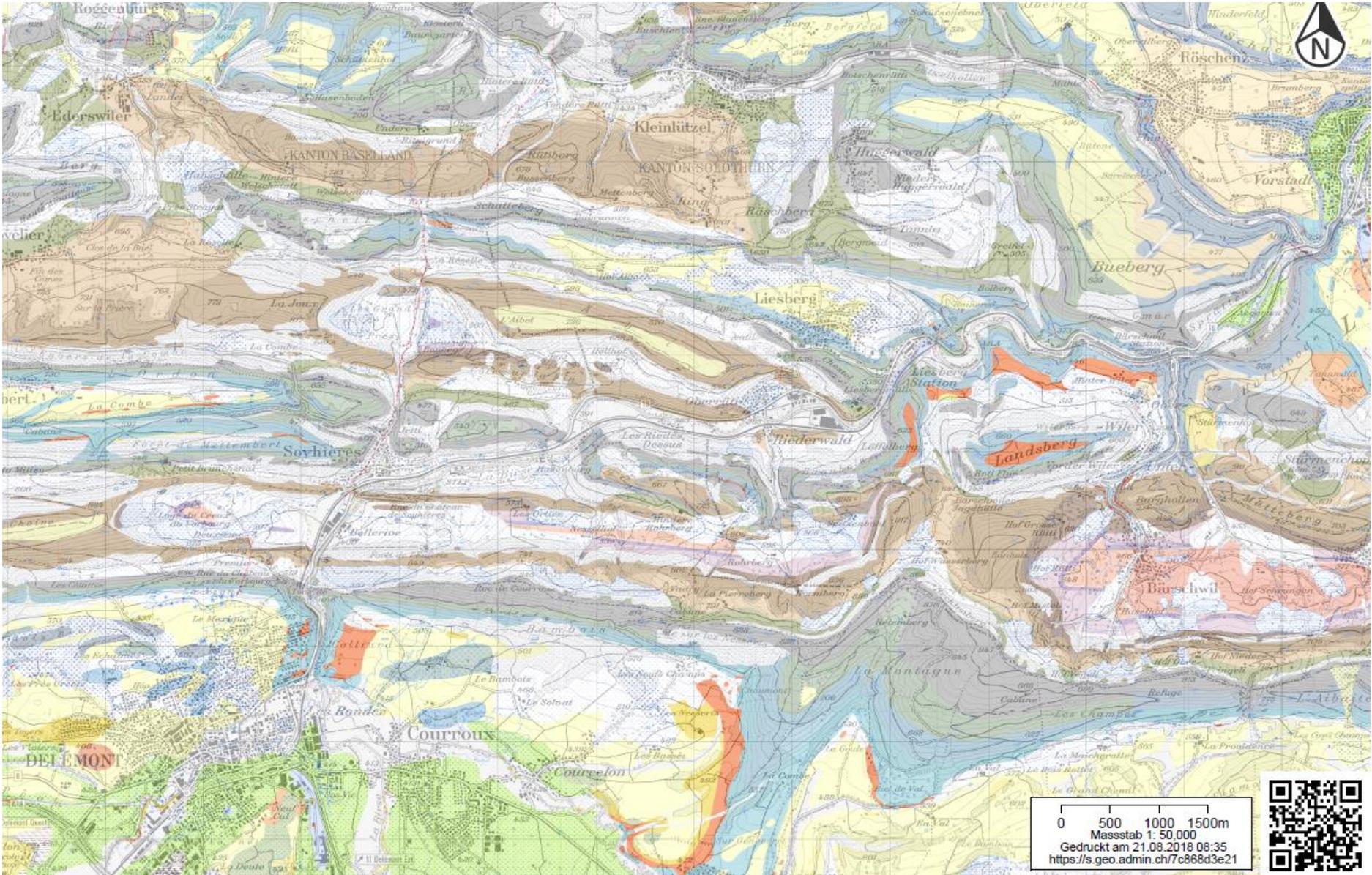
Umsetzung Schutzwaldbewirtschaftung

Im Forstrevier Laufental-
Thierstein West
Gemeinden Liesberg (BL),
Bärschwil (SO)
und Kleinlützel (SO)

Gerhard Walser

Kanton Solothurn

Manuel Schnellmann



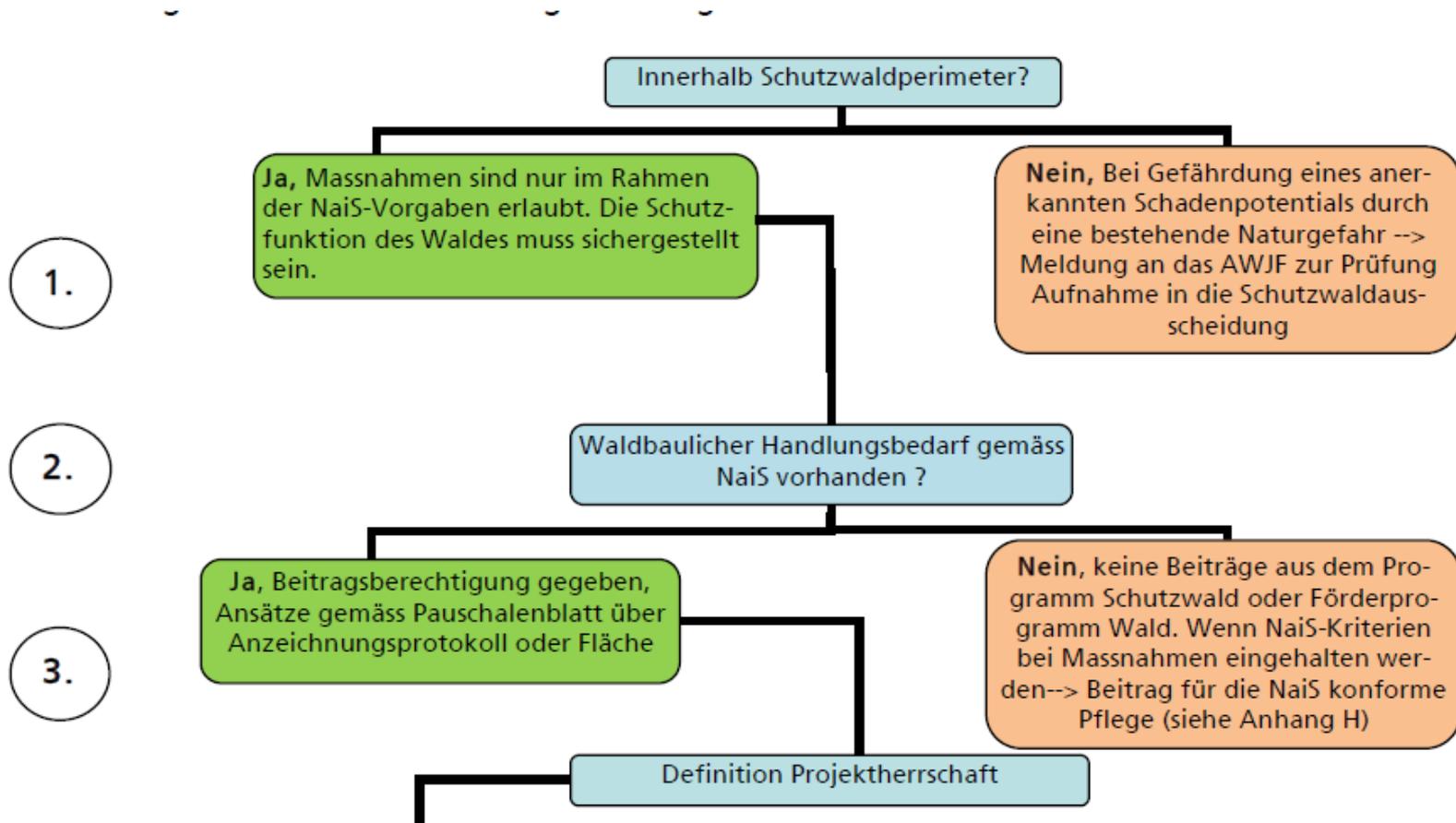
Rückblick Schutzwald-Bewirtschaftung im Revier

- Vor 2000 keine Schutzwaldausscheidung vorhanden. (Bsp Liesberg KtBE und Steinschlag Bohlberg)
- Erste Eingriffe nach dem Lehrmittel «Minimale Gebirgswaldpflege» alles Ndh
- WBC-Projekt in Liesberg 2002-2011 (Kt BL)
- Pilotprojekt Bärschwil ab 06/07 (KtSO)
- Diskussion über NAIS ab 2005
- seit 16 Jahren Schutzwaldbewirtschaftung mit versch. Akteuren/Nutzniessern

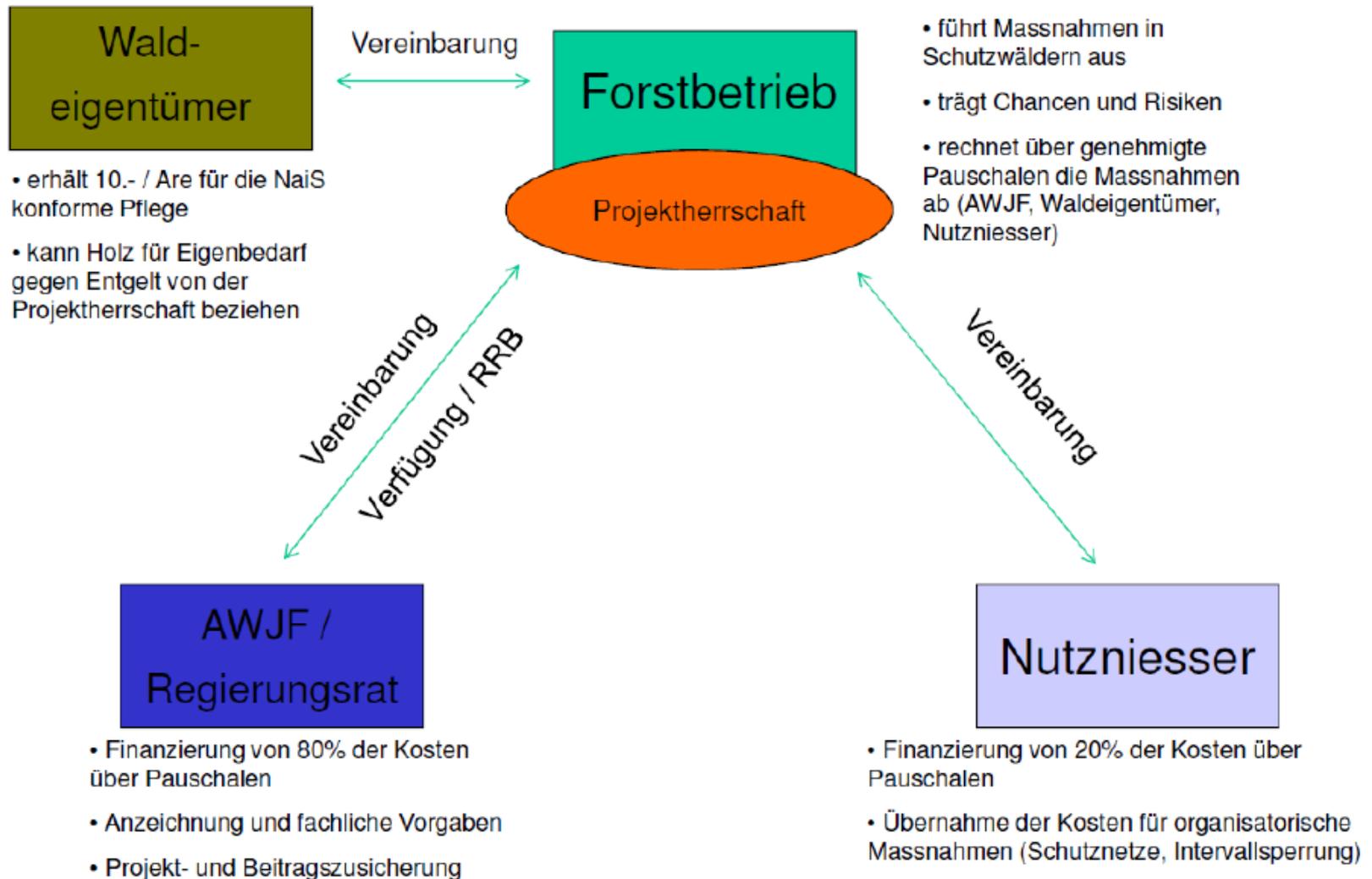
Rückblick Schutzwald-Bewirtschaftung im Kanton Solothurn

- Waldbau-C Projekte oft ohne relevantes Schadenpotential
- 2005 Schneedruckschäden → Auslöser für Sicherheitsholzerei entlang Kantonsstrassen → Bäume als Problem
- 2008 erste Priorisierung der Schutzwälder
- Seit 2010 Schutzwaldausscheidung gemäss Silvaprotect II
- Seit 8 Jahren Schutzwaldbewirtschaftung mit gleichen Pauschalsystem

Umsetzung Schutzwaldprojekt



Umsetzung Schutzwaldprojekt



Umsetzung Schutzwaldprojekt

Abkürzungen: RF=Revierförster, KF=Kreisförster, SB=Schutzwaldbeauftragter, PH= Projektherrschaft, WE=Waldeigentümer, NN=Nutzniesser A= Auftrag K= Kontrolle I= Information

Schritt	AWJF					
	RF	KF	SB	PH	WE	NN
1. Feststellung Handlungsbedarf (Begehung, Ereignis)	A	A	A		A	A
2. Priorisierung und Einbezug in Massnahmenplanung Gesamtprogramm Schutzwald			A			
3. Rollen definieren und Information Beteiligte / Einverständnis	I	I	A	A	I	I
4. Ausarbeitung Projektunterlagen	I	I	A / K	A		I
5. Genehmigung Einzelprojekt oder Sammelprojekt mittels RRB oder Verfügung	I	I	A	I	I	I
6. Massnahmenumsetzung gemäss Projektunterlagen: Organisation / Planung	I	I	I	A	I	I
7. Pro Massnahme Handlungsbedarf herleiten nach NaIS	A	A	K	A		
8. Anzeichnung / Abgrenzung Eingriffssperimeter	A	A	K			
9. Vorkalkulation gemäss „Pauschalenblatt“ Seite Planung / Offerte		A	K	A		
10. Freigabe „Pauschalenblatt“ Seite Planung / Offerte		I	A	K		A
11. Information über Zeitpunkt der Ausführung	I	I	I	A	I	I
12. Ausführung der Massnahme (Schutzwaldpflege, Infrastrukturmassnahmen)		K	K	A		
13. Abnahme der Massnahme gemäss „Pauschalenblatt“ Seite Ausführung / Abrechnung	K	A	A	K		I
14. Auszahlung Beiträge	I	I	A	K	-	A
15. Zahlungen an Waldeigentümer			I	A	K	

Herausforderungen Technik



Herausforderungen Technik

- Abwägung Nutzung oder liegen lassen (Kosten-Ertrag, temporäre Schutzwirkung; Akzeptanz in Bevölkerung)
- Kurze Hänge > wenig Holz für Seillinien
- Schadenpotential (Wohngebiete, Strassen, etc. direkt unterhalb Wald)
- Technische Einrichtung (Seilanlagen; Waldrapp; temporäres Schutznetz) nur begrenzt vorhanden (Wenn dann NDH-Unternehmer)
- Fehlende Ausbildung & Erfahrung bei örtlichem Personal & Unternehmer
- Erschliessung nicht für Seilanlagen und zT fehlende LKW-Erschliessung
- Lagerplätze an Hauptstrassen und Koordination Transport (WHS)
- Reinigung der Hauptstrassen > Materialmenge auf Depot!?
- Koordination > Nutzniesser wie Gemeinden, Strassenämter, SBB etc.

Herausforderungen Waldbau



Herausforderungen Waldbau

- Überalterte Laubholz-Bestände > zT 50 Jahre & nicht mehr flächendeckend waldbaulich behandelt = reagieren statt agieren
- Wenig Nadelholzanteil (Ta;Fi) & unterdrückte Föhre geht ab nach Lichtung
- viele «Hänger» im Laubholz
- labile Mittelschicht/Zwischenstände
- grosskroniges Laubholz muss zu Boden > grösse der Bestandeslücken
- Nicht vorgelichtet > zT wenig Naturverjüngung vorhanden
- Hasel & Waldrebe etablieren sich nach Eingriff und werden zum Risiko für flächendeckende Baumartenverjüngung > Bsp Nussbaum als Wertträger
- Naturverjüngung > LiBA = Bsp Fö & SbAh

Herausforderungen Sozial



Herausforderungen Sozial

- Keine Tradition → Schutzwald, Was ist das? Braucht es dies? Wieso?
- Trotz Unsicherheiten (Ängste) - Menschen überzeugen !
 - Forstwerte/Maschinisten: hohe Stöcke & holzen ohne Rücken, Sinnhaftigkeit Schutzwald, verbleibende Bäume als Risiko, welches Produkt wird hergestellt?
 - Förster/ Kreisförster: Sinnhaftigkeit Eingriff, Daueraufgabe, Umgang Nutzniesser, Haftung
 - Nutzniesser: Sinnhaftigkeit Schutzwald, Rolle als Nutzniesser/ Verantwortlichkeit für Schadenpotential
 - Bevölkerung: Einsicht in Flächen, liegen lassen von Holz hohe Stöcke, Verkehrsbehinderungen, HKW, etc.



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit.



Amt für Wald und Naturgefahren
Uffizi da guaud e privels da la natira
Ufficio foreste e pericoli naturali

Cura boschi di protezione tramite potatura chiome



Delémont, 22 agosto 2018

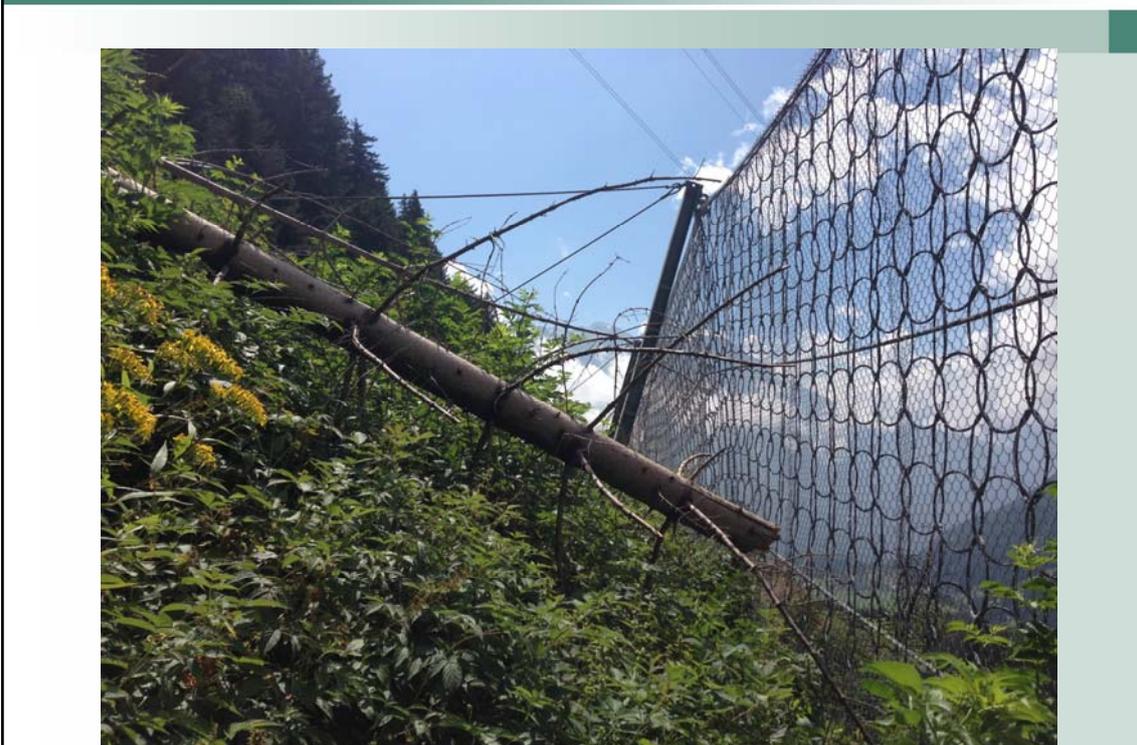
Luca Plozza,
Ingegnere forestale regionale
Ufficio foreste e pericoli naturali GR



Amt für Wald und Naturgefahren
Uffizi da guaud e privels da la natira
Ufficio foreste e pericoli naturali

**Kronenpflege / Köpfung der Bäume als Option
für die Bewirtschaftung der Wälder direkt
oberhalb des Schadenpotentials**









Amt für Wald und Naturgefahren
Uffizi da guaud e privels da la natira
Ufficio foreste e pericoli naturali



Amt für Wald und Naturgefahren
Uffizi da guaud e privels da la natira
Ufficio foreste e pericoli naturali

Problem

- Für die Schutzfunktion sollte eine minimale Grundfläche gewährleistet sein
- Für die Verjüngungseinleitung, Sicherheitsholzerei und Stabilitätspflege muss man die Grundfläche jedoch reduzieren
- Auf kurzen Transitstrecken oder in anderen besonderen Fällen führt dies oftmals zu einem Konflikt



Amt für Wald und Naturgefahren
Uffizi da guaud e privels da la natira
Ufficio foreste e pericoli naturali

Bsp. Weiserfläche Cabbio, Gemeinde Lostallo



Amt für Wald und Naturgefahren
Uffizi da guaud e privels da la natira
Ufficio foreste e pericoli naturali





Bsp. Weiserfläche Cabbiolo

Stabilitäts-träger	Mindestanforderungen	Maximalanforderungen	Standort/Verankerung	Maßnahmen	Stabilitätsbewertung	
- Kronenbzw. Schlankheitsg. - Ziel-Ø	Mind. 1/2 der Kronen gleichmäßig geformt. Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger. Mind. 40 % Kernwüchse	Höchstens wenige Kronen stark einseitig, lotrechte Stämme mit guter Verankerung, keine starken Hänger. Mind. 80 % Kernwüchse	Zu Langwüchsig (HD > 90), schlechter Stand/Verankerung daher Labil. - Mehrere Kastanien in Muldenlage sind umgefallen/-oder sind am umfallen! Am 1 nahe Fels - Schwierige Verankerung wegen Unterlage und Felsuntergrund.		Mind. 1/2 der Kronen gleichmäßig geformt - keine Starkhänger Kronenkürzung/-Schnitt zur sofortigen Verbesserung der Standstabilität	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
	Samenb. - 60 %	%				
Gefüge, vertikal - BHD Streuung	BHD 8-12 cm: min. 290 Stämme/ha BHD 12-24 cm: min. 300 Stämme/ha BHD 24-36 cm: min. 100 Stämme/ha BHD ≥ 36 cm: min. 80 Stämme/ha Grundfläche (BHD ≥ 8cm): 35 m ² /ha	BHD 8-12 cm: min. 390 Stämme/ha BHD 12-24 cm: min. 400 Stämme/ha BHD 24-36 cm: min. 140 Stämme/ha BHD ≥ 36 cm: min. 110 Stämme/ha Grundfläche (BHD ≥ 8cm): 40 m ² /ha	BHD 8-12 cm: min. 15 Stämme/ha BHD 12-24 cm: min. 30 Stämme/ha BHD 24-36 cm: min. 53 Stämme/ha BHD ≥ 36 cm: min. 124 Stämme/ha Grundfläche (BHD ≥ 8cm): 22 m ² /ha		BHD 8-12 cm: min. 15 Stämme/ha BHD 12-24 cm: min. 30 Stämme/ha BHD 24-36 cm: min. 53 Stämme/ha BHD ≥ 36 cm: min. 124 Stämme/ha Erhöhung Grundfläche: ≈ 30 m ² /ha	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Gefüge, horizontal - Deckungsgrad - Stammzahl - Lückenbreite	- 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 ≥ 10cm	- 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 ≥ 10cm	BH2, Grosse Stammzahl, - Trotzdem zu lange Rinneöffnungen und ungünstige Stammverteilung über Wohnhäuser. Ausgesprochene Steinschlag-Schutzfunktion		Keine Sturzkondore > 40 m, Bildung von Schutzwerken aus Stämmen und Ast-Wälle als sofortige Verbesserung der Steinschlagschutzwirkung	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Stabilitäts-	Mindestanforderungen	Maximalanforderungen	Zu Langwüchsig (HD > 90), schlechter			



IDEE

Köpfung und Kronenpflege zur Förderung der Stabilität und/oder Verjüngungseinleitung statt "klassische" Eingriffe.

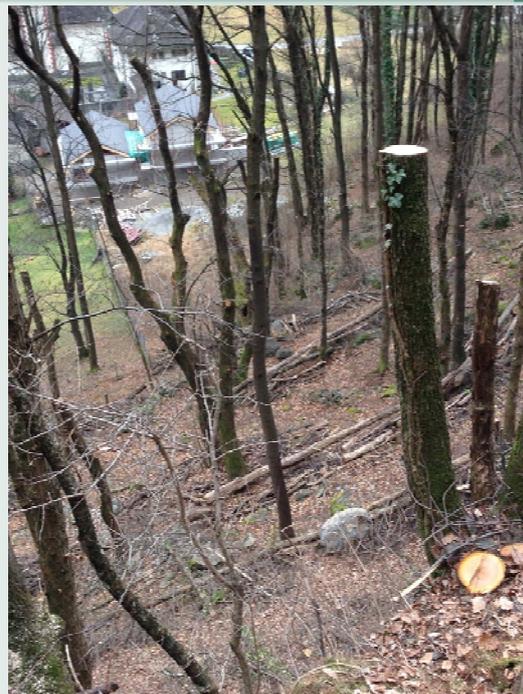
D.h.:

- die individuelle Stabilität wird gefördert (h/d, Kronenform, starke Verminderung der Hebelwirkung)
- die Grundfläche wird folglich nicht so stark reduziert
- gleichzeitig wird die Naturverjüngung gefördert / eingeleitet (mehr Licht am Boden)



Wie

- Verkürzung von Bäumen durch Köpfung (auf 3 bis 30 Meter)
- allenfalls "Kronendurchforstung" damit die Bäume Wind und Schneelasten besser ertragen
- Fällen von instabilen Bäumen (quer liegenlassen)
- andere klassische waldbauliche Massnahmen (Durchsforstungen, ...)





Wo

- Direkt oberhalb des Schadenpotentials (Strassen, Bahnen, Dörfer)
entweder:
 - bei kurzen Transitstrecken
 - Auslaufgebiet direkt oberhalb Strassen/Häuser
- Alternative zur "klassischen" Sicherheitsholzerei
- Laubholzbestände
- Gefahrenpotential Steinschlag / Rutschung





+

- Grundfläche / querliegende Stämme
- Licht (Verjüngung)
- Waldbaulicher Spielraum viel grösser da Eingriffsmöglichkeiten auch in "labile" Bestände (individuelle Stabilität ↑ Folgeschäden ↓)
- Weniger Räumungen
- Waldbiodiversität ↑ (Bsp. Biotopbäume)
- Samenbäume können erhalten werden
- ev. Neophyten und Schlagflora werden z. T. gehemmt

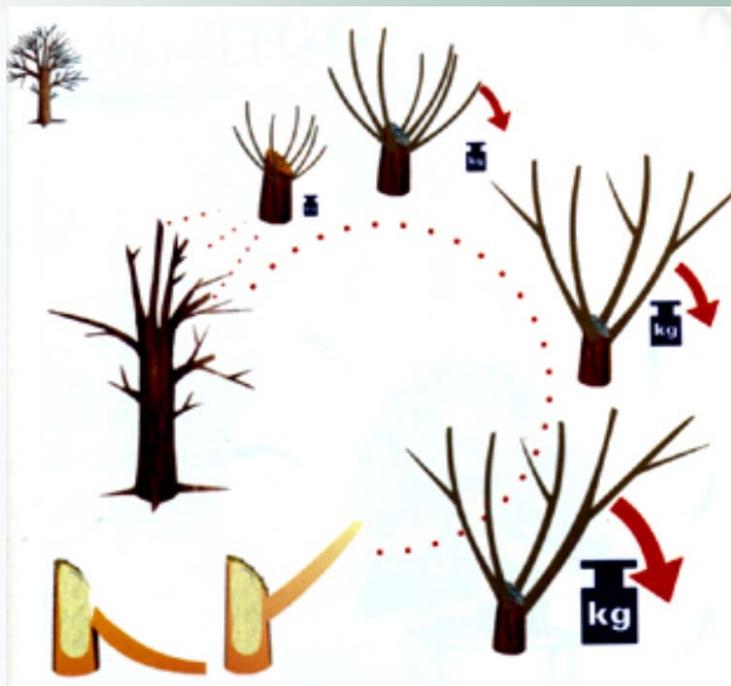




Achtung

- **Kosten (zw. 20'000.- bis 50'000.-/ha)!**
- Ausgebildete Arbeitskräfte notwendig
 - Arbeitssicherheit
 - know-how bezüglich:
 - Schnittqualität
 - was / wie schneiden
- Grenzen
 - Baumarten
 - Stabilität der neuen Triebe
 - Steingrössen







Kronenschnittverträglichkeit

Kastanie

>

Linde

>

Bergahorn

>

Esche

>

Buche



Amt für Wald und Naturgefahren
 Uffizi da guaud e privels da la natira
 Ufficio foreste e pericoli naturali

Bsp. Weiserfläche Cabbiolo

Stabilitäts-träger - Kronenentw. - Schlankheitsg. - Ziel-Ø	Mind. 1/2 der Kronen gleichmässig geformt. Lötrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger. Mind. 40 % Kernwüchse	Höchstens wenige Kronen stark einseitig, lötrechte Stämme mit guter Verankerung, keine starken Hänger. Mind. 80 % Kernwüchse	Zu Langwüchsig (HD >90), schlechter Stand/Verankerung daher Labil. - Mehrere Kastanien in Muldenlage sind umgefallen-oder sind am umfallen! Am / nahe Fels- Schwierige Verankerung wegen Unterlage und Felsuntergrund.		Mind. 1/2 der Kronen gleichmässig geformt - keine Starkhänger Kronenkürzung/-Schnitt zur sofortigen Verbesserung der Standstabilität	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
	Samenb. - 80 %	%				
Gefüge, vertikal - BHD Streuung	BHD 8-12 cm: min. 290 Stämme/ha BHD 12-24 cm: min. 300 Stämme/ha BHD 24-36 cm: min. 100 Stämme/ha BHD ≥ 36 cm: min. 80 Stämme/ha Grundfläche (BHD ≥8cm): 35 m ² /ha	BHD 8-12 cm: min. 390 Stämme/ha BHD 12-24 cm: min. 400 Stämme/ha BHD 24-36 cm: min. 140 Stämme/ha BHD ≥ 36 cm: min. 110 Stämme/ha Grundfläche (BHD ≥8cm): 40 m ² /ha	BHD 8-12 cm: min. 15 Stämme/ha BHD 12-24 cm: min. 30 Stämme/ha BHD 24-36 cm: min. 53 Stämme/ha BHD ≥ 36 cm: min. 124 Stämme/ha Grundfläche (BHD ≥8cm): 22 m ² /ha		BHD 8-12 cm: min. 15 Stämme/ha BHD 12-24 cm: min. 30 Stämme/ha BHD 24-36 cm: min. 53 Stämme/ha BHD ≥ 36 cm: min. 124 Stämme/ha Erhöhung Grundfläche: >>30 m ² /ha	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Gefüge, horizontal - Deckungsgrad - Stammzahl - Lückenbreite	- 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 ≥ 8cm	- 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 ≥ 8cm	BH2, Grosse Stammzahl, - Trotzdem zu lange Rinneöffnungen und ungünstige Stammverteilung über Wohnhäuser. Ausgesprochene Steinschlag-Schutzfunktion		Keine Sturzkoridore >40 ml. Bildung von Schutzwerken aus Stämmen und Ast- Wälle als sofortige Verbesserung der Steinschlag-schutzwirkung	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Stabilitäts-	Mind. 1/2 der Kronen gleichmässig geformt	Höchstens wenige Kronen stark einseitig, lötrechte	Zu Langwüchsig (HD >90), schlechter			<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein



Amt für Wald und Naturgefahren
 Uffizi da guaud e privels da la natira
 Ufficio foreste e pericoli naturali

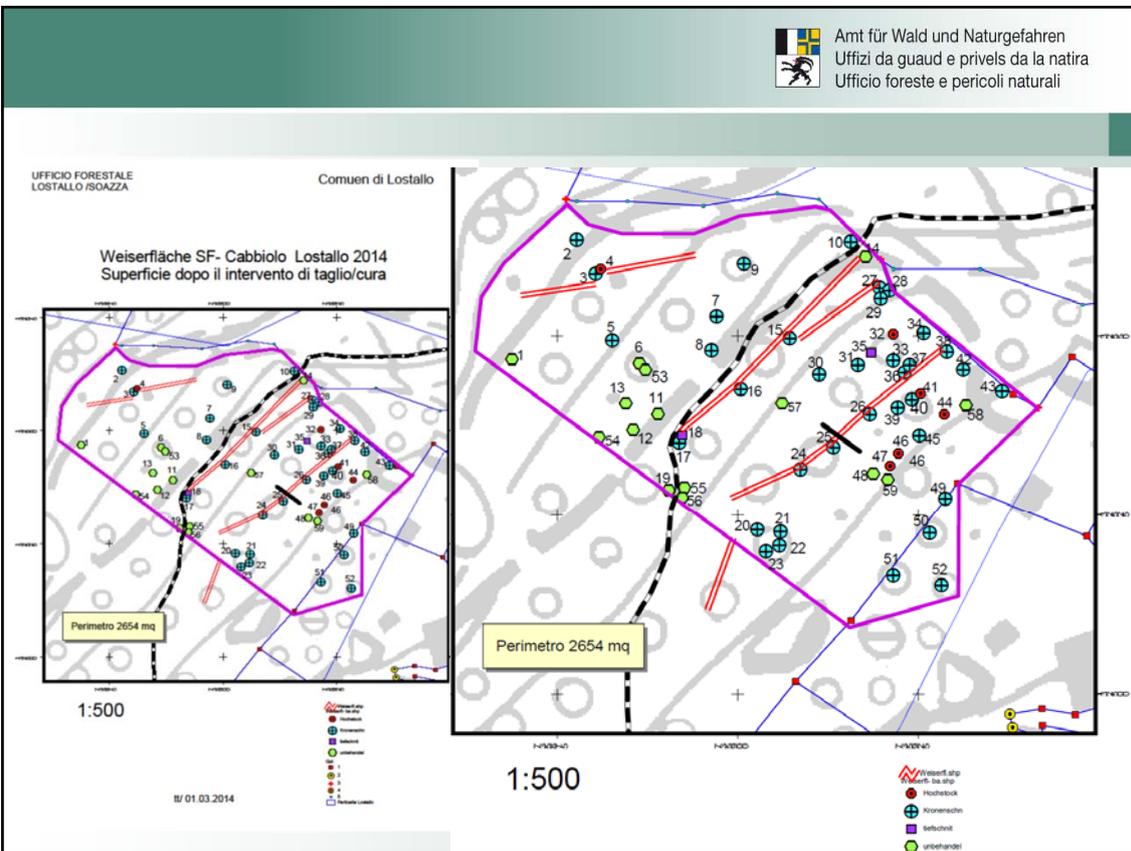
NaiS / Formular 1		Situation			
Gemeinde / Ort: Lostallo, Cabbiolo	Weiserfl. Nr.: 1	Fläche (ha): 0.26	Datum: 03.03.2014	BearbeiterIn: T. Tschuur	
Koordinaten: 735 905 / 132 540	Meereshöhe: 470	Hangneigung:			
Beilagen: <input checked="" type="checkbox"/> Form 2 <input type="checkbox"/> Form 3 <input checked="" type="checkbox"/> Form 4 <input type="checkbox"/> Form 5 <input type="checkbox"/> Plan 1:5'000 <input type="checkbox"/> Fotoprotokoll <input checked="" type="checkbox"/> Andere: Steinschlagzool Berechnung					

Grund für Weiserfläche: (Geltungsbereich u. Fragestellung)
 Stabilitätspflege- Durchforstung mit gezielter Kronenkürzung (Pflege) zur sofortigen Stabilitätsverbesserung der Stabilitätsträger im Transit- Auslaufbereich. Liegenlassen bzw. Querlegen und ziehen (Bauen von Schutzwerken) der Stämme und Schlagabraums. Wie entwickelt sich die Schutzwirkung der gekürzten Stabilitätsträger, sowie der Stamm-Astwerke auf die zukünftige Waldverjüngung, Sind die hohen Aufwand und Pflege gerechtfertigt.

- ES
- KI
- KS
- H
- N2
- U
- WD

gefallen wo genügend Licht sich ins Habichtschicht mit wenig Jungwald / dichte Ansammlung die extrem durch Schalen-wild verbissen (geässt) ist/wird.

NaiS - Formular 2				Herleitung Handlungsbedarf			
Ort: Lostalio, Drado di sicurezza SF Cabblo 2014		Datum: 03 März 2015		Bearbeiter/in: Thomas Tschuor			
1. Standorttyp(en) 25AB-33B Mesophile Kastanienwälder mit Farn und Mischwälder auf neutraler bis basischer Unterlage							
2. Naturgefahr Steinschlag neues Anforderungsprofil: Transit-Auslauf-/Ablagerungsgebiet alle Blockgrößen Wirksamkeit gross							
3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen							
Bestandes- und Einzelbaummerkmale	Minimalprofil: Standortstyp Naturgefahr	Idealprofil: Standortstyp Naturgefahr	Zustand heute	Entwicklung ohne Massn.		wirksame Massnahmen	Wirkung
				in 50 Jahren	in 10 Jahren		
Mischung - Art und Grad	Li (sehr - 25A) oder Bu (sehr - 3mL) 20 - 60 % TEI, ZE, Ki, Es, A 5 - 80 % Ka 0 - 10 % Rn, Herböckli 0 - 20 % L/Schicht (bzw. auch in der O/Schicht): Tn, Stachpalme, Eibe, weitere lauziphylle Arten Bemerk. - 60 %	Li (sehr - 25A) oder Bu (sehr - 3mL) 60 - 80 % TEI, ZE, Ki, Ka 10 - 20 % Rn, Herböckli keine L/Schicht (bzw. auch in der O/Schicht): Tn, Stachpalme, Eibe, weitere lauziphylle Arten 20 - 40 %	Labeller Laubbestand 34L-F H20 mit ca 30% Ka / 50% Es/ 20% Li/ 20% and Loh Ki, Tei, Reb, K, Ansel			Junkweilförmigkeit, Erhaltung von Kastanien und Linden Kronenpflege zur Stabilitätserhaltung, Artenmischung und Stammanzahl nachhaltig erhalten und erhöhen.	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Gefüge, vertikal - BHD Streuung	BHD 8-12 cm: min. 290 Stämme/ha BHD 12-24 cm: min. 300 Stämme/ha BHD 24-36 cm: min. 100 Stämme/ha BHD > 36 cm: min. 40 Stämme/ha Grundfläche (BHD ab 10): 22 m ² /ha	BHD 8-12 cm: min. 390 Stämme/ha BHD 12-24 cm: min. 400 Stämme/ha BHD 24-36 cm: min. 140 Stämme/ha BHD > 36 cm: min. 110 Stämme/ha Grundfläche (BHD ab 10): 40 m ² /ha	BHD 8-12 cm: min. 15 Stämme/ha BHD 12-24 cm: min. 30 Stämme/ha BHD 24-36 cm: min. 53 Stämme/ha BHD > 36 cm: min. 124 Stämme/ha Grundfläche (BHD ab 10): 22 m ² /ha			BHD 8-12 cm: min. 15 Stämme/ha BHD 12-24 cm: min. 30 Stämme/ha BHD 24-36 cm: min. 53 Stämme/ha BHD > 36 cm: min. 124 Stämme/ha Erhöhung Grundfläche: $\approx 30 m^2/ha$	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Gefüge, horizontal - Deckungsgrad - Stammzahl - Lückenzustand	- Stammbestand in der Falllinie mögl. klein, max. 40m - bei Öffnungen > 20m u. in Stamschlagzonen: none sapote zone ale tum mins. u. sorrag liegende Stämme @ 2 Sten	- Stammbestand in der Falllinie mögl. klein, max. 40m - bei Öffnungen > 20m u. in Stamschlagzonen: none sapote zone ale tum mins. u. sorrag liegende Stämme @ 2 Sten	BHD, Grosse Stammanzahl - Trotzdem zu lange Revolutionszeiten und ungenügende Stammverteilung über Weideweiler Anspruchprohene Steinschlag-Schutzfunktion			Keine Sturmkoridore > 40 m! Bildung von Schutzwerken aus Stämmen und Ast. Wäle als sofortige Verbesserung der Sturmschutzfunktion	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Stabilitätsträger - Kronenweite - Schräglage - Zen-Ø	Mind. 1/2 der Kronen gleichmässig geföhmt Loseiche Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger. Mind. 40 % Kernschöche	Höchstens wenige Kronen stark einseitig, tiefschte Stämme mit guter Verankerung, keine starken Hänger. Mind. 60 % Kernschöche	Zu Langföhlig (BHD > 60), schlechter Stammverankerung dabei! Lichte - Mehrere Kastanien in Mutterlage und ungenügend oder sind unanfällig! Am / nahe Fels - Schwinge Verankerung wegen Unterlage und Felsuntergrund.			Mind. 1/2 der Kronen gleichmässig geföhmt - keine Starkhänger Kronenstützung/Schnitt zur sofortigen Verbesserung der Standsstabilität	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Verjüngung - Keimbett	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz kleiner als 1/2	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz kleiner als 1/4	Wo viel Licht sehr starke Konkurrenz d. Brombeerenflöhe.				<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Verjüngung - Aufwuchs 110 bis 40 cm Höhe)							<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Verjüngung - Aufwuchs (bis und mit Dichtung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)	Pro ha mind. 2 Truppe (2 - 5 a, im Ø alle 75 m) oder Deckungsgrad mind. 5 % Mischung zielgerecht	Pro ha mind. 3 Truppe (2 - 5 a, im Ø alle 60 m) oder Deckungsgrad mind. 9 % Mischung zielgerecht	Nur wo genügend Licht - sehr starke Konkurrenz von Brombeerenflöhe! vertess und Nidderhaltung durch Wild!			Eutesser	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
4. Handlungsbedarf <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				5. Dringlichkeit <input type="checkbox"/> klein <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> gross			
Nächster Eingriff:							





Amt für Wald und Naturgefahren
Uffizi da guaud e privels da la natira
Ufficio foreste e pericoli naturali

NaiS / Formular 4		Ausführung					
Gemeinde / Ort: Lostalio, Cabbio		Weiserfl.: Nr. 1	Fläche (ha): 0.26	Datum: 03.03.2014	BearbeiterIn: T. Tschuor		
7. Grundlagen für Kostenschätzung:		Effektivkosten gemäss Schlussabrechnung Sicherheitsholzschatz					
Massnahmen:	Effektivkosten!	Einheit	Menge/ha	Fr./Einheit	Fr./ha		
Sicherheitsholzerei_Holz_Heli		m3	38.00	67.00	2'546		
Sicherheitsholzerei_Holz_Bestand		m3	122.00	50.00	6'100		
Zuschlag Schlagräumung		m3	160.00	15.00	2'400		
Zuschlag Sicherheitsholzerei		m3	160.00	50.00	8'000		
Kronen stucken/- kürzen		Stk	100.00	95.00	9'500		
Baum/- Kronenpflege		Stk	250.00	9.00	2'250		
Stämme verschieben/ - querziehen mit Seilwinde od. Heli für Schutzwerke		Stk	100.00	36.00	3'600		
Asträumung - Asthäufung für Schutzwälle		std.	65.00	46.00	2'990		
Total					37'386		
8. Aufbereitung des Holzes:		9. Beobachtungsprogramm					
	Anteile in %	Begründung	Was	Wo	Wann	Wer	Wie
Transport	24	Räumung Begehungswege, Waldrand, Wasserläufe,					
Ringeln							
Liegenlassen in Rinde	76	Erhöhung der Beremswirkung für Steinschlagschutz					
Liegenlassen ohne Rinde							

Aber viel weniger als die Kosten wenn man Verbauen muss (PSG)



Amt für Wald und Naturgefahren
Uffizi da guaud e privels da la natira
Ufficio foreste e pericoli naturali

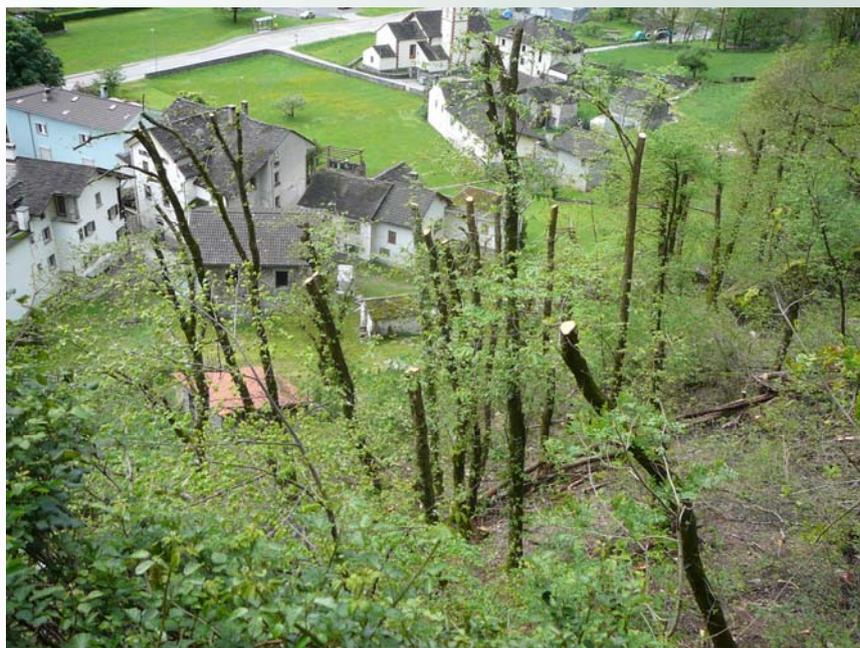




Amt für Wald und Naturgefahren
Uffizi da guaud e privels da la natira
Ufficio foreste e pericoli naturali



Amt für Wald und Naturgefahren
Uffizi da guaud e privels da la natira
Ufficio foreste e pericoli naturali





Erste Erkenntnisse der Weiserfläche Cabbio

- Die damals "stockende" Verjüngung (Licht, Wild) konnte dank dem Eingriff stark gefördert werden
- Bestandesstabilität ↑
- Minimale Reduktion der Grundfläche, gleichzeitig wurden zahlreiche Bäume und Äste quergelegt
 - ➡ allgemeine Verbesserung der Schutzfunktion

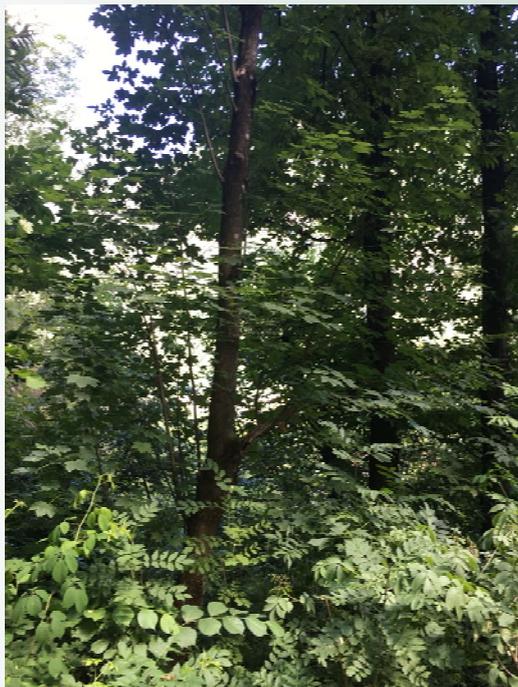


Amt für Wald und Naturgefahren
Uffizi da guaud e privels da la natira
Ufficio foreste e pericoli naturali



Amt für Wald und Naturgefahren
Uffizi da guaud e privels da la natira
Ufficio foreste e pericoli naturali





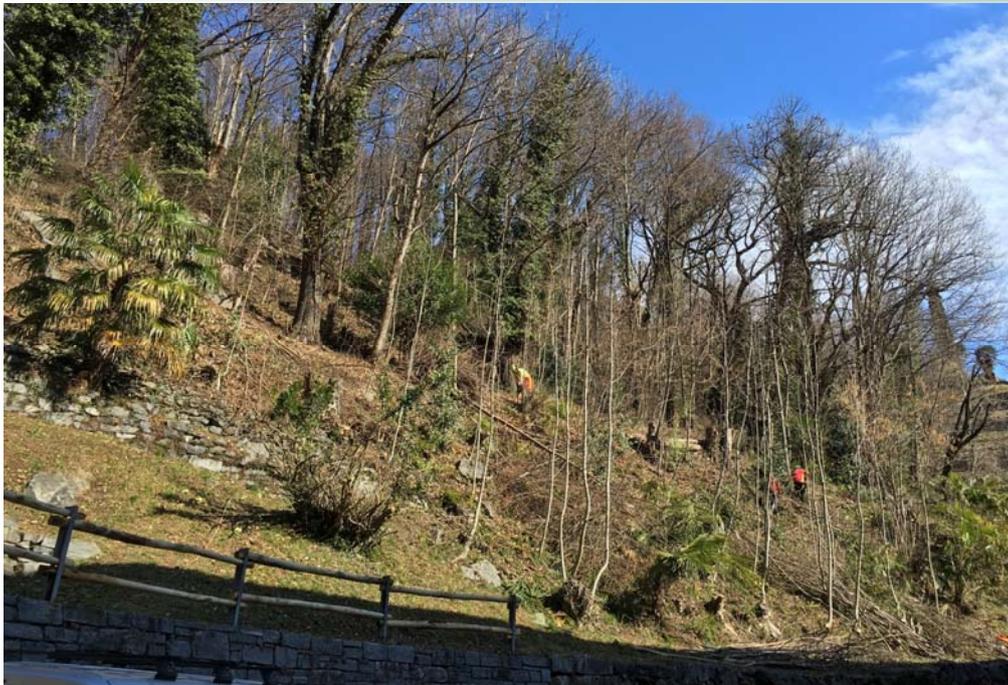


Amt für Wald und Naturgefahren
Uffizi da guaud e privels da la natira
Ufficio foreste e pericoli naturali



Amt für Wald und Naturgefahren
Uffizi da guaud e privels da la natira
Ufficio foreste e pericoli naturali

- Das Verfahren hat sich mittlerweile zu einer etablierten Option in der Region entwickelt.



 Amt für Wald und Naturgefahren
Uffizi da guaud e privels da la natira
Ufficio foreste e pericoli naturali



 Amt für Wald und Naturgefahren
Uffizi da guaud e privels da la natira
Ufficio foreste e pericoli naturali





Grazie per l'attenzione