

# Einführung in die Methode PROTECT

# Rückblick



**PLANAT**  
Nationale Plattform Naturgefahren  
Plan National Suisse des Aléas Naturels  
Nationale Plattform für Naturrisikoprävention

## Strategie Naturgefahren Schweiz

Umsetzung des Aktionsplans PLANAT 2005 - 2008

Projekt A 3

### Beurteilung der Wirkung von Schutzmassnahmen gegen Naturgefahren als Grundlage für ihre Berücksichtigung in der Raumplanung

Schlussbericht Phase 1  
Mai 2007



**IMPULS AG**  
Wald  
Landschaft  
Naturgefahren

**NaturDialog**

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
Bundesamt für Umwelt BAFU  
Abteilung Gefahrenprävention  
Sektion Rutschungen, Lawinen und Schutzwald

### PROTECT Bio

#### Methodik zur Beurteilung der Wirkung biologischer Schutzmassnahmen gegen Naturgefahren als Grundlage für ihre Berücksichtigung bei Risikoanalysen

**Synthesebericht Phase III**  
Thun, November 2014

**Trägerschaft/Auftraggeber**  
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
Bundesamt für Umwelt BAFU  
Abteilung Gefahrenprävention  
Worbentalstrasse 68  
CH-3063 Ittigen  
Postadresse: BAFU, CH-3003 Bern

**Auftragnehmer**  
IMPULS AG  
Wald Landschaft Naturgefahren  
Seestrasse 2  
3600 Thun

**Projektverfasser/in**  
B. Wässer und B. Perren

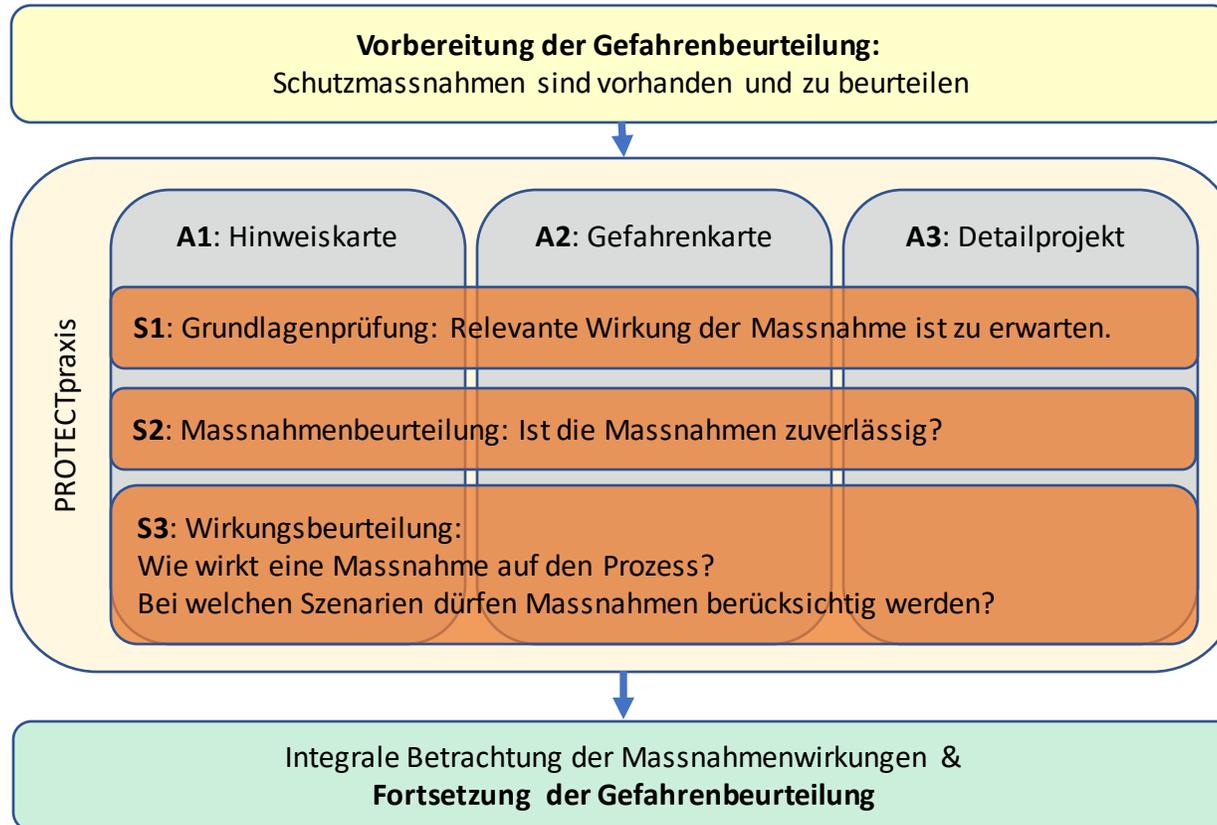
**Auftragsnummer**  
1-08-007  
PROTECT\_Bio\_Bericht\_Phase\_III\_2014-05-11\_bp\_bw.docx

**Visum**

**NaturDialog**  
Berchthold Wässer  
Forschungsrat ETH/AV  
wasser@naturdialog.ch  
www.naturdialog.ch

**IMPULS AG**  
Seestrasse 2  
3600 Thun  
T +41 27 272 64 11  
F +41 27 272 64 11  
info@impuls.ch  
www.impuls.ch

# Anwendungsbereiche



## A1: Hinweiskarte

Land, Kanton, Region

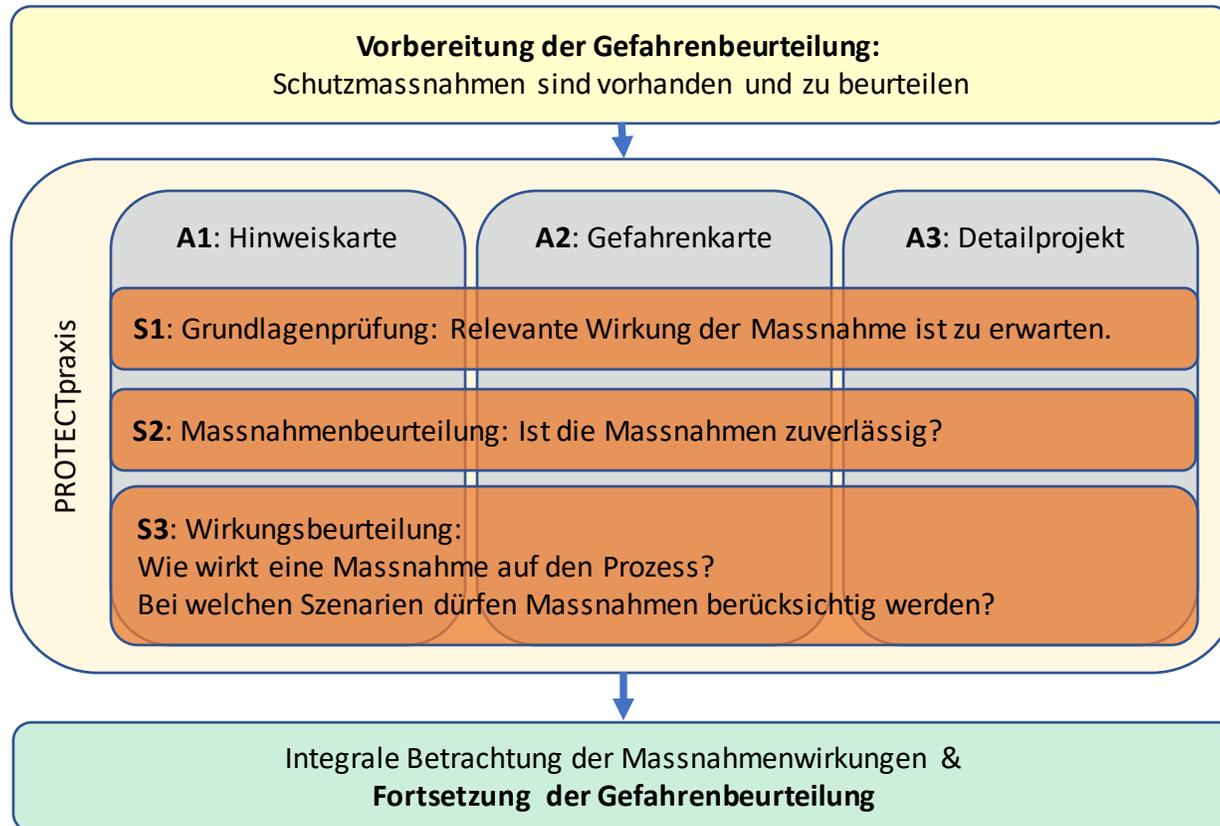
## A2: Gefahrenkarte

Siedlung, Verkehrsweg,  
Schutzwaldkomplex

## A3: Detailprojekt

Gebäude/Gebäudegruppe,  
Abschnitt Verkehrsweg,  
Schutzwald

# Schritte beim Vorgehen



## **S1: Grundlagenprüfung**

Ist eine relevante Wirkung der Massnahme zu erwarten?

## **S2: Massnahmenbeurteilung**

Ist die Massnahme zuverlässig?

## **S3: Wirkungsbeurteilung**

Wie wirkt die Massnahme auf den Prozess?

Bei welchen Szenarien darf die Massnahme berücksichtigt werden?

# Massnahmentypen

## **Technische Massnahmen**

Sämtliche Schutzbauten, welche den Ablauf eines Naturereignisses entscheidend beeinflussen und somit die Gefahr verringern oder die Eintretenswahrscheinlichkeit und die Ereignisintensität beeinflussen.

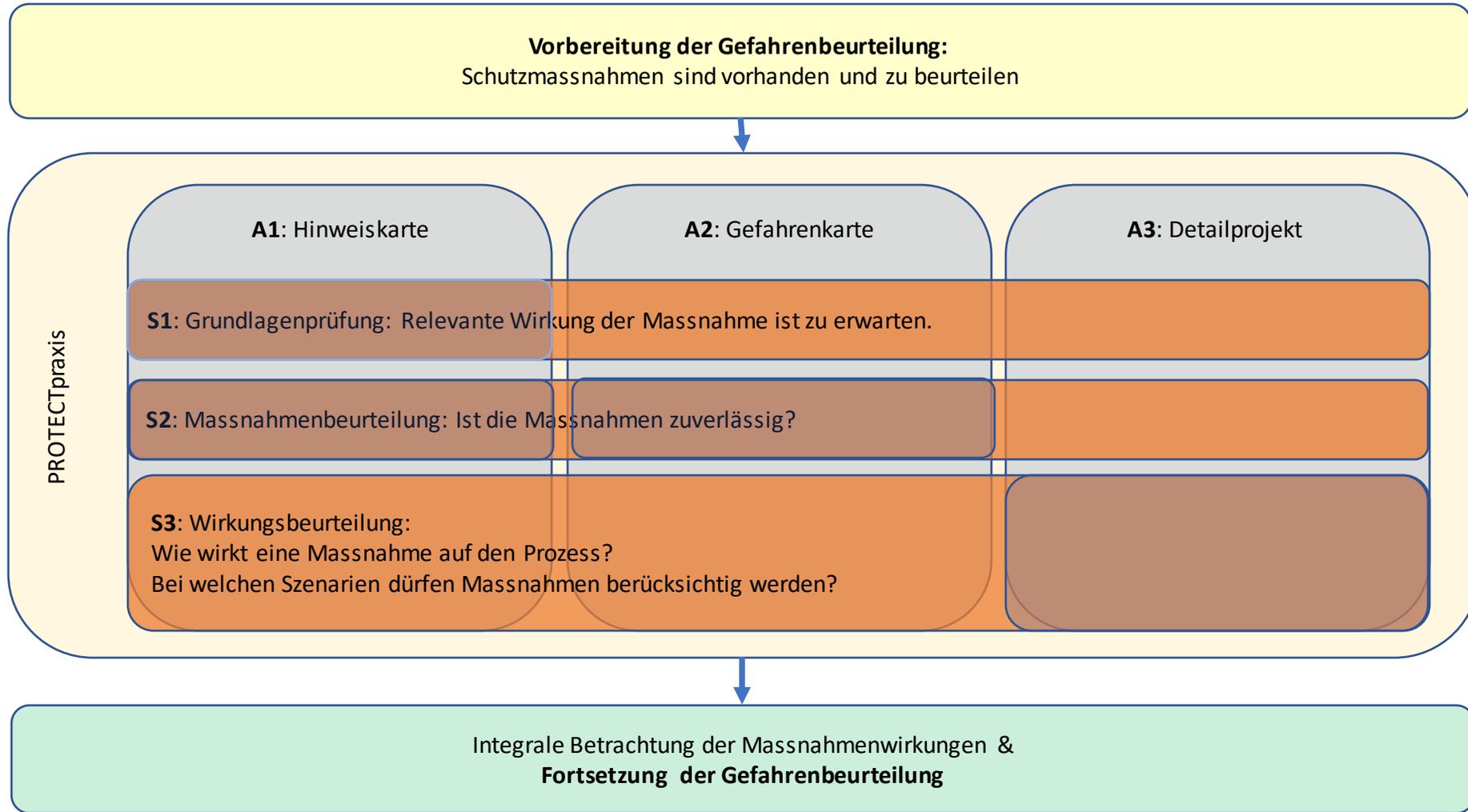
## **Biologische Massnahmen**

Schutzwald (Hochwald, Gebüschwald, Aufforstungen) und ingenieurbiologische Massnahmen (Stabilbauweisen wie Palisade, lebender Flechtzaun, Lagenbau (Spreit-, Busch-, Hecken- und Heckenbuschlagen), Cordonpflanzungen, Hang- und Uferfaschine, Gitterbuschbau; Ergänzungsbauweisen wie Steckhölzer und Pflanzungen)

## **Organisatorische Massnahmen**

Vorbereitete und eingeübte Tätigkeiten, welche vor oder während eines Ereignisses ausgeübt werden, um das Schadenausmass zu begrenzen. Vorhersagen, Warnung und Alarmierung, Sperrung, Evakuierung, Aufbau mobiler Schutzmassnahmen

# Matrix



# A1-S1 Hinweiskarte / Ist eine relevante Wirkung der Massnahme zu erwarten?

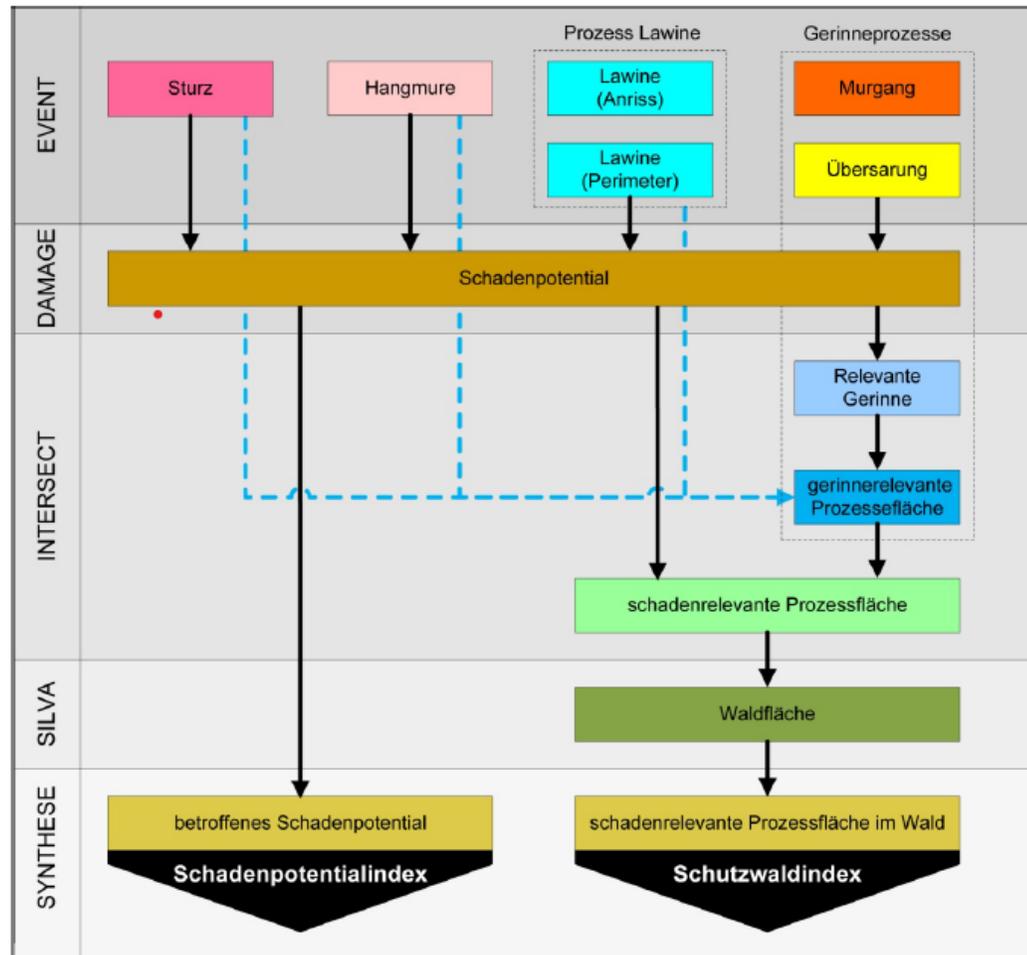


Abbildung 2: Schematische Darstellung der einzelnen Arbeitsschritten im Projekt SilvaProtect-CH

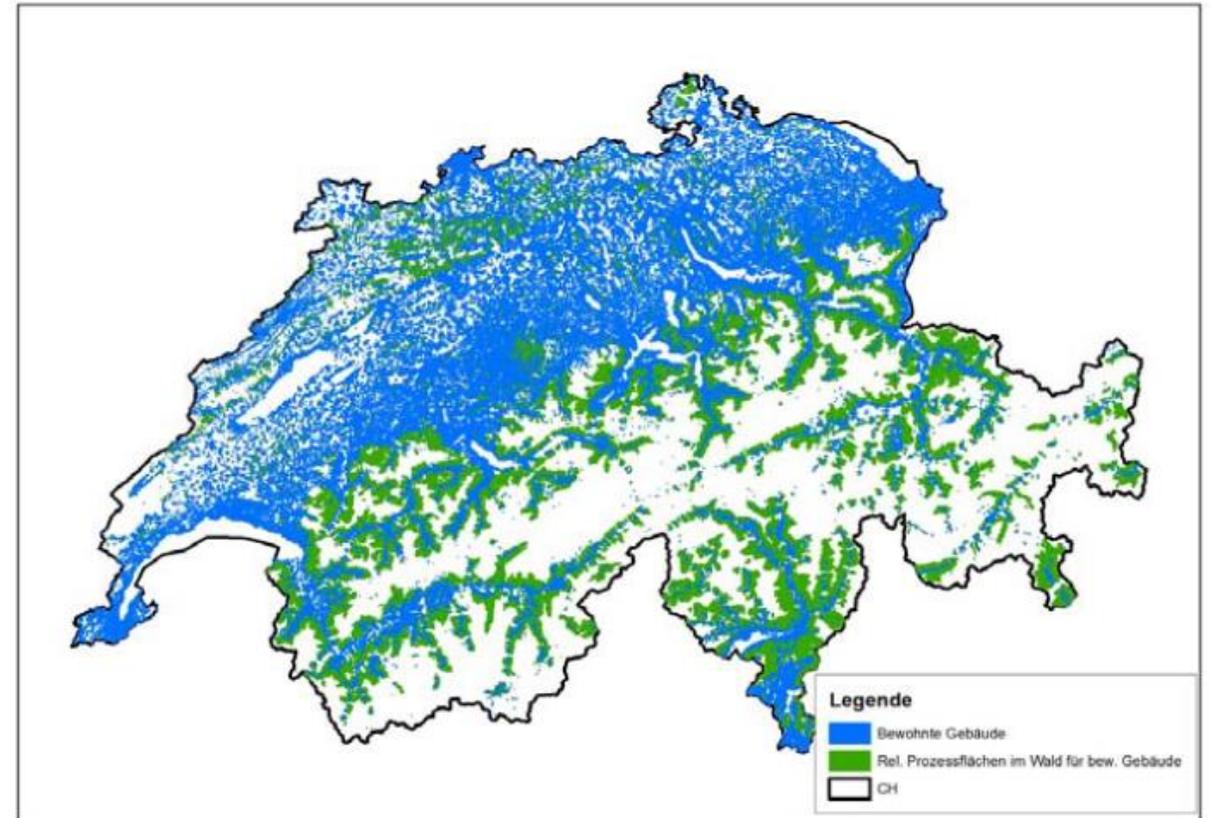
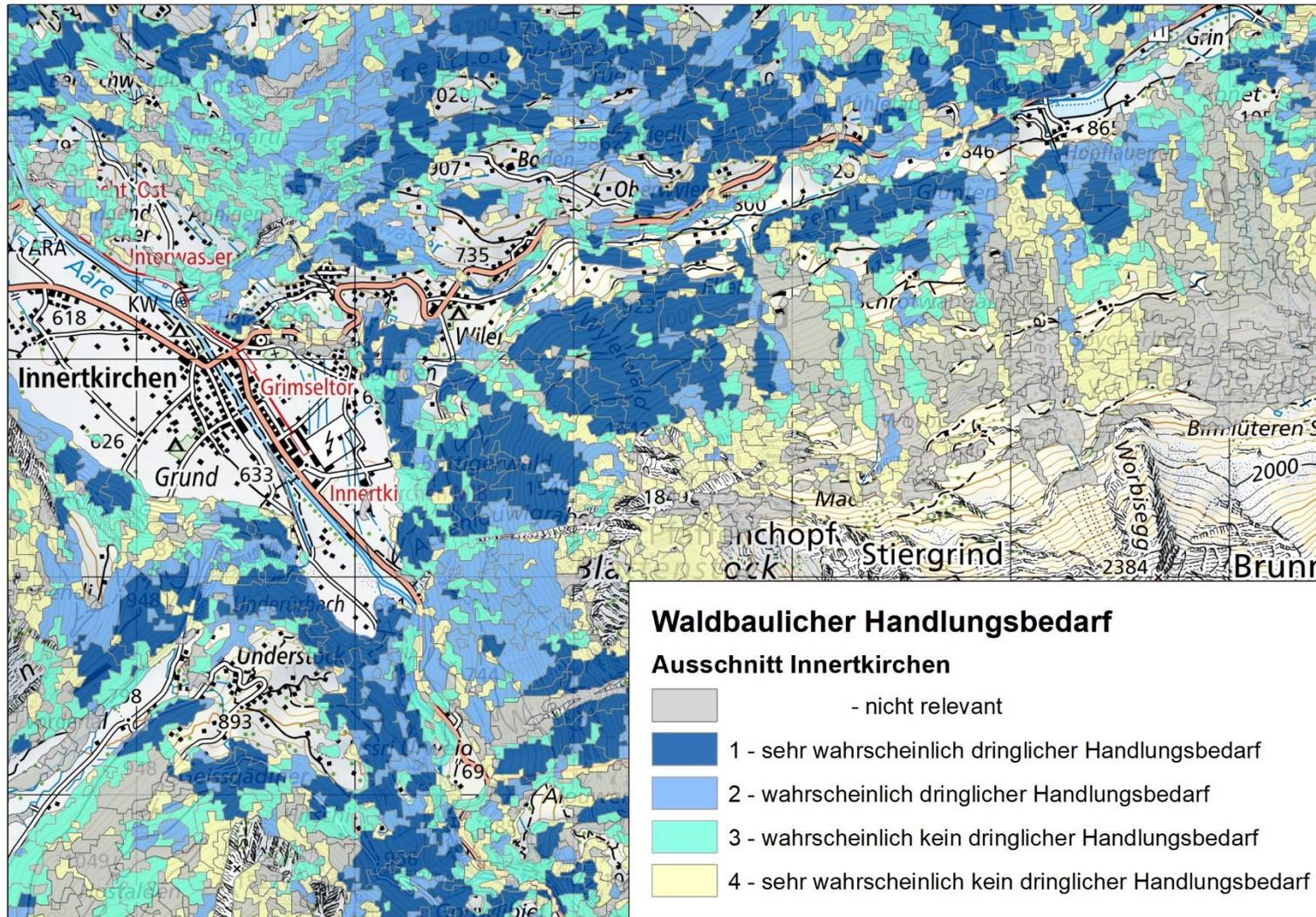
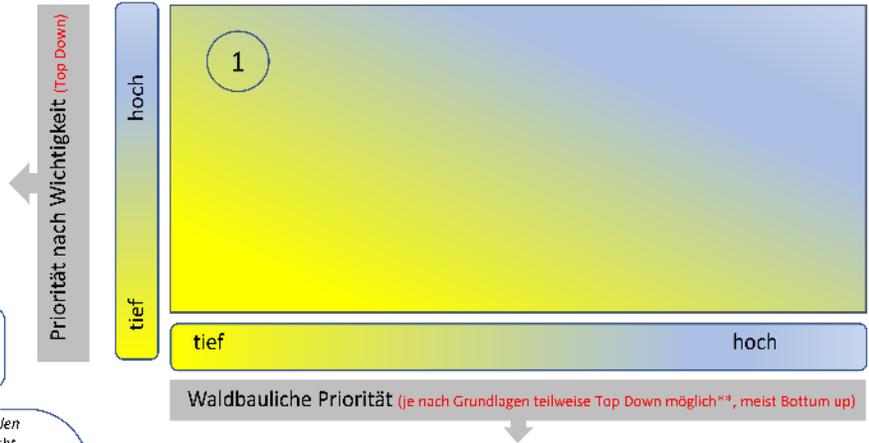


Abbildung 8: "Schutzwald" für die Kategorie Gebäude.

# A1-S2 Hinweiskarte / Ist die Massnahme zuverlässig?

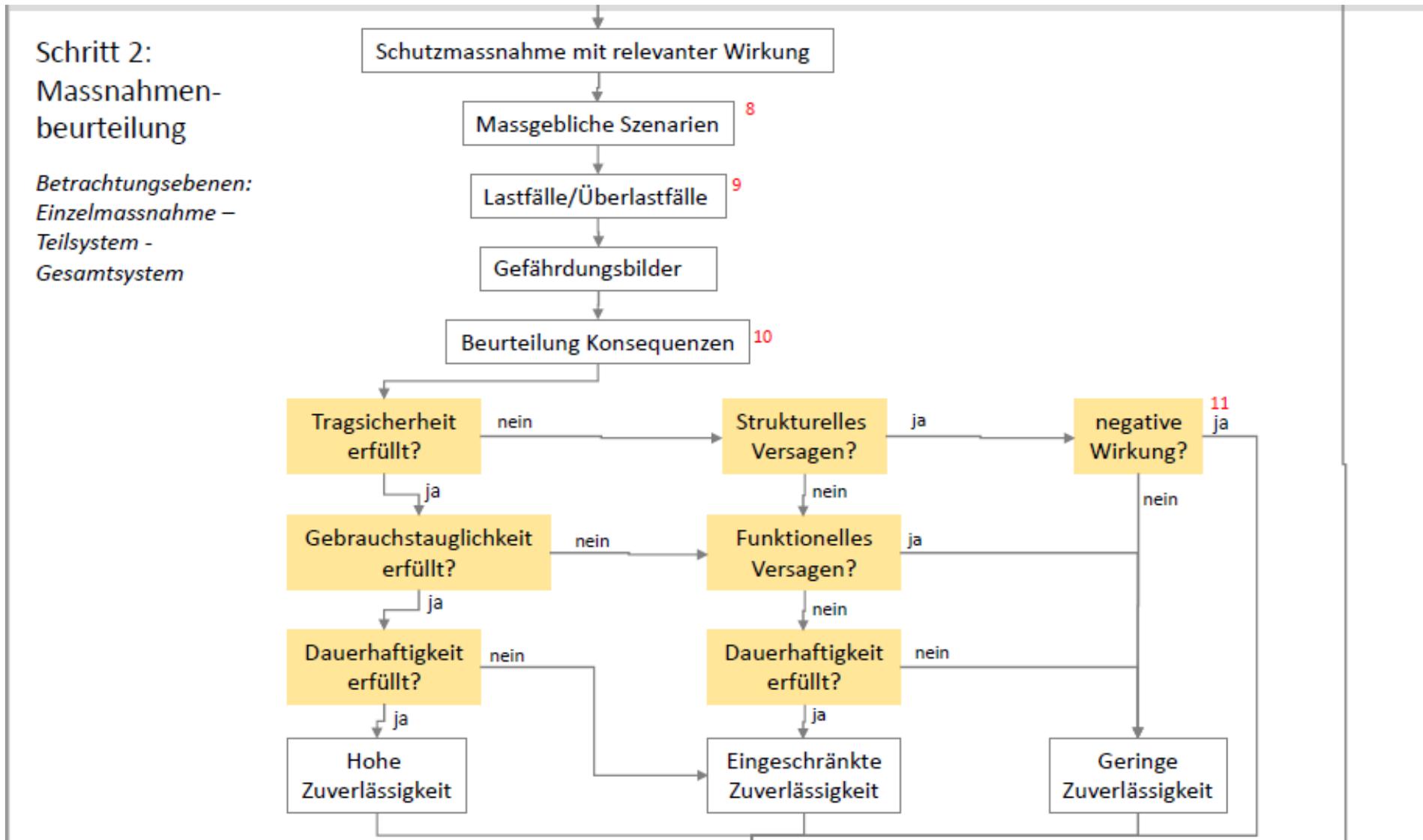


Prioritäten im Schutzwald: GWG 2000



Thormann, J.-J. et al (2021): Priorisierung von Eingriffen im Schutzwald aufgrund waldbaulicher Kriterien

# A2-S2 Gefahrenkarte / Ist die Massnahme zuverlässig?



## A2-S2 Kriterium Tragsicherheit

**«Die Tragsicherheit wird durch den Vergleich vom Bemessungswert (infolge zu erwartender Einwirkungen) mit demjenigen des Tragwiderstandes nachgewiesen.»**

Dies entspricht dem Soll-Ist-Vergleich nach der Methode NaiS hinsichtlich der Anforderungen Naturgefahr.

Es bedeutet, dass sämtliche «geometrischen» Anforderungen an den Waldbestand wie

- **Lückenlänge und Lückenbreite (Lawine, Steinschlag)**
- **Lückengröße (Rutschung)**
- **Deckungsgrad (Lawine, Rutschung)**
- **Grundfläche (Steinschlag, Rutschung)**
- **Durchmesserverteilung (Steinschlag, Rutschung)**
- **Bestandeshöhe (Lawine, Rutschung)**

die Tragsicherheit definieren.

## A2-S2 Kriterium Gebrauchstauglichkeit

**«Die Gebrauchstauglichkeit für die vereinbarte Nutzung ist gegeben, wenn das Tragwerk ein Verhalten zeigt, welches innerhalb genormter oder vereinbarter Grenzen liegt. Die Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit beinhalten alle Grenzzustände, welche die einwandfreie Funktion des Tragwerks unter normalen Gebrauchsbedingungen, .....,oder das Erscheinungsbild des Bauwerks betreffen. Die Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit sind i.d.R. höher, als die Anforderungen an die Tragsicherheit.»**

Vereinbarte Grenzen, welche die einwandfreie Funktion und das Erscheinungsbild eines Waldbestandes betreffen, entsprechen den Anforderungen an Baumartenzusammensetzung und Stabilität des Altbestandes aufgrund des Standortes.

Es bedeutet, dass sämtliche «standörtlichen» Anforderungen an den Waldbestand wie

- **minimale resp. maximale Anteile von Baumarten**
- **Stabilitätsträger**
- **Stand/Verankerung**

die Gebrauchstauglichkeit definieren.

## A2-S2 Kriterium Dauerhaftigkeit

**«Die Dauerhaftigkeit beschreibt die Widerstandsfähigkeit von Baustoffen und Bauteilen gegenüber äusseren Einflüssen wie Feuchte, Hitze, Kälte, Temperaturschwankungen, Wind, Sonneneinstrahlung, chemischen Einwirkungen sowie Schädlings- und Pilzbefall. Die Dauerhaftigkeit ist gegeben, wenn die Anforderungen an die Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit im Rahmen der vorgesehenen Einwirkungen über längere Zeit mit normalem Unterhalt (ohne unvorhergesehenen Aufwand für die Instandhaltung) erfüllt sind.»**

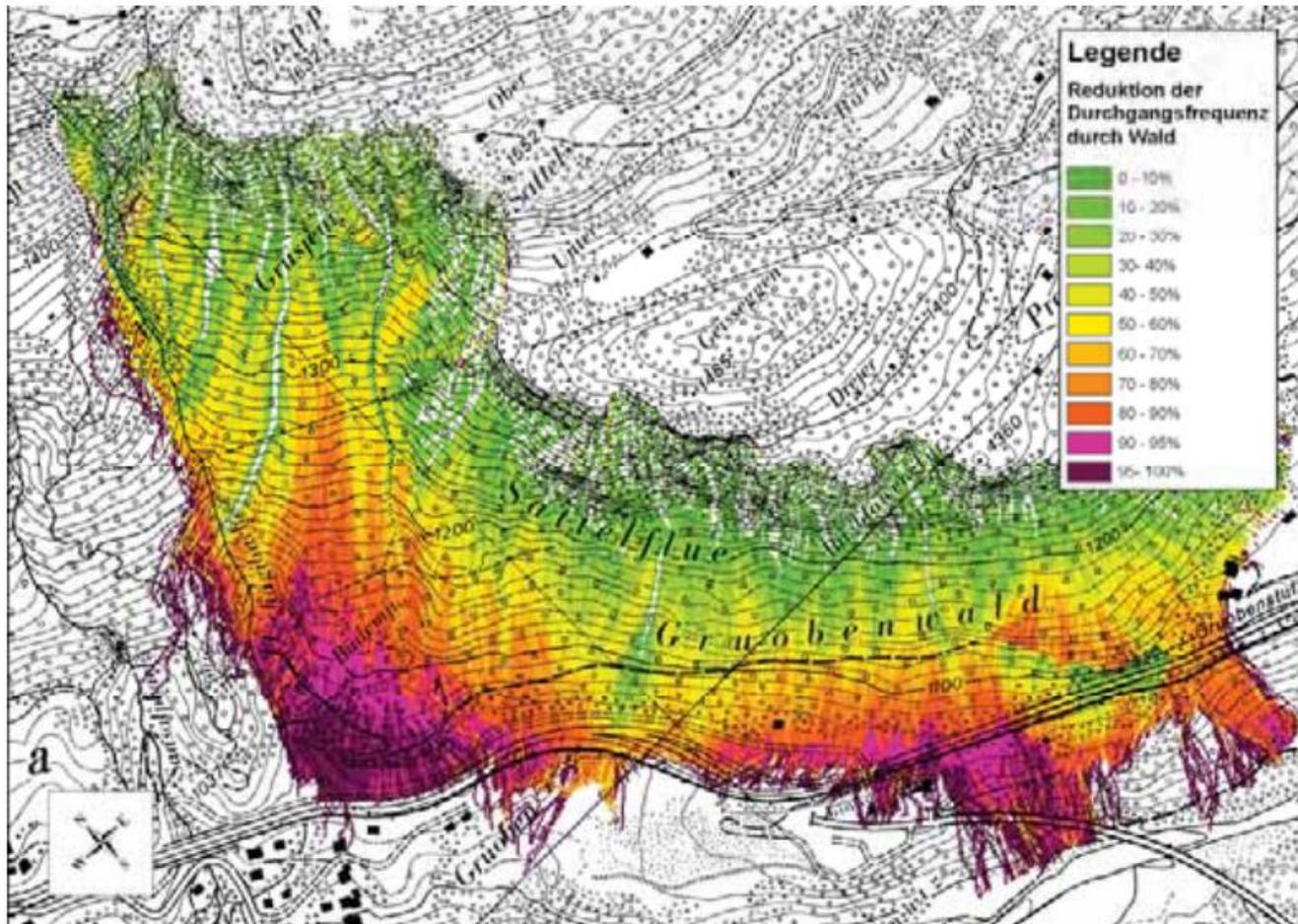
Damit würden alle Anforderungen an die Verjüngung zur Dauerhaftigkeit gehören; zusätzlich wäre aber noch zu prüfen, ob der fragliche Bestand einem erhöhten Risiko bezüglich Schädlingen, Sturm, Nassschnee, Waldbrand etc. ausgesetzt ist.

Es bedeutet, dass sämtliche Anforderungen an die Verjüngung und das Störungsrisiko wie

- **Keimbett**
- **Anwuchs**
- **Aufwuchs**
- **erhöhte Anfälligkeit auf Störungen**

die Dauerhaftigkeit definieren.

## A3-S3 Detailbeurteilung / Wirkungsbeurteilung



**Abb. 12: Reduktion der Durchgangsfrequenz durch Wald:** Reduktion der Durchgangsfrequenz durch „gepflegten Wald“ in Prozent zur Durchgangsfrequenz „ohne Wald“ für das häufige Szenario.

Für diese Anwendung sind umfangreiche Feld- und Büroarbeiten notwendig. Voraussetzung ist eine szenario-basierte Gefahrenbeurteilung ohne Schutzmassnahmen für alle relevanten Prozesse.

Beispiele für diese Anwendung folgen  
**Referat von Massi Schwarz**  
**World-Café: Beispiel Rutschung**  
**World-Café: Beispiel Sturz**  
**World-Café: Beispiel Lawine**

## Leitgedanken zu PROTECT

Systembetrachtung	Verfügbarkeit
<b>Szenarien</b>	Sinnvolle Bearbeitungstiefe
Unsicherheiten	<b>Bestimmbare Wirkung</b>
Anwendungsabhängige Berücksichtigung	Betrachtung über die Zeit
<b>Betrachtungshorizont</b>	<b>Nachvollziehbarkeit</b>

**Besten Dank  
für Ihre  
Aufmerksamkeit!**