Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Klima- und Umweltschutz,
Regionen und Wasserwirtschaft

BFW BUNDES FORSCHUNGS ZENTRUM FÜR WALD

Naturgefahren und Schutzwald

Prio-SCHU-WA: Priorisierung von Interventionen im Wald mit Objektschutzfunktion

Frank Perzl & Andreas Huber

Bundesschutzwaldplattform Traunkirchen
07.10.2025

Prio-SCHU-WA

Kooperationsprojekt **BMLUK Abt. III/4 – BFW**

Ziel: **Priorisierung des Handlungsbedarfs im WdOSF** nach der **Schutzwald-Hinweiskarte**

durch **Modellierung aus Fernerkundungsdaten**

2 Beurteilungsebenen des Handlungsbedarfs:

Defizite der **Objektschutzwirkung** → **reaktiv**

⇕

Defizite der **Wirkungsnachhaltigkeit** → **präventiv**

Aktionsprogramm 2019
Wald schützt uns! (?)

Leuchttürme und Aktionsfelder

Schutzwald planen:

"Bewertung der **Objektschutzwirkung** … und Aufbau einer **risikobasierten Prioritätenplanung**"

Schutzwald erhalten:

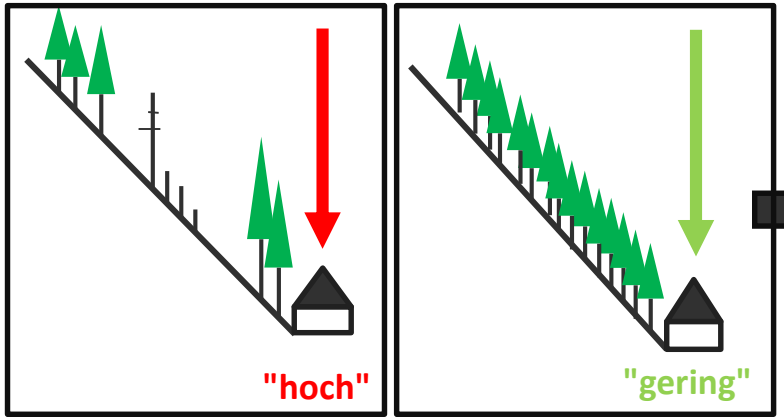
"Berücksichtigung von **abiotischen und biotischen Gefahren** bei Schutzwaldmaßnahmen"

"Einbeziehung von **Klimaszenarien** …"

BFW
BILDUNG
FORSCHUNG
WALD

Beurteilungsebenen des Handlungsbedarfs im WdOSF

Objektschutzwirkung
Kriterium "Schutzdefizit des Objekts"

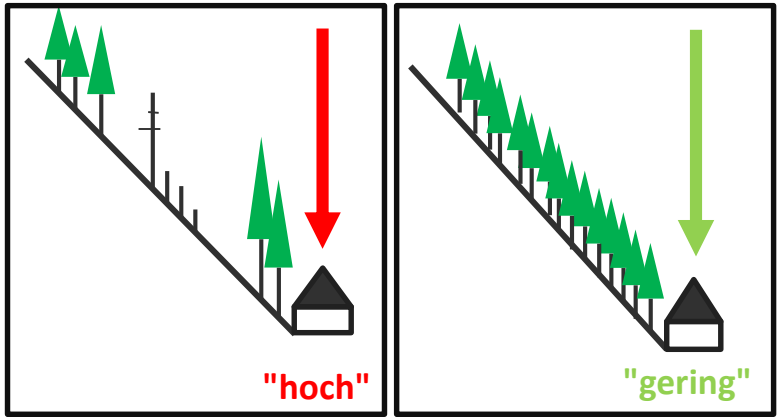


Schutzwirkungsnachhaltigkeit
Kriterien "Resilienz und Resistenz"

Sturmschadensrisiko
Schneebruchrisiko
Waldbrandrisiko
Trockenstressrisiko
Borkenkäferrisiko
- - - - - - - - - - - -
Wildeinfluss
Verjüngungszeit

Beurteilungsebenen des Handlungsbedarfs im WdOSF

Objektschutzwirkung
Kriterium "Schutzdefizit des Objekts"



Methoden und Ergebnisse Phase I:

Handlungsbedarf (Prioritäten) aufgrund von Defiziten der direkten Objektschutzwirkung

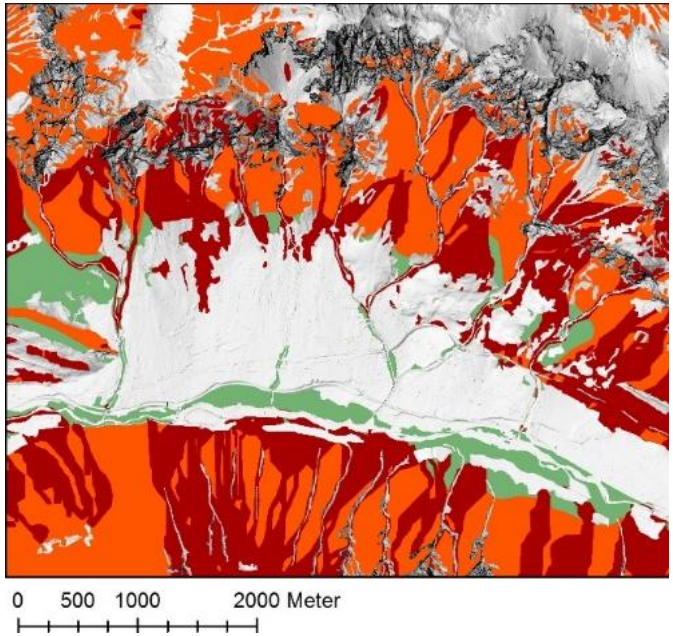
Gefahrenprozesse:

Lawine
Steinschlag
Rutschung

Nicht berücksichtigt:

indirekte Objektschutzwirkungen (Hochwasser, Mure …)

Ausgangslage Schutzwald-Hinweiskarte (Stand 2022)



Was zeigt die Schutzwald-Hinweiskarte?

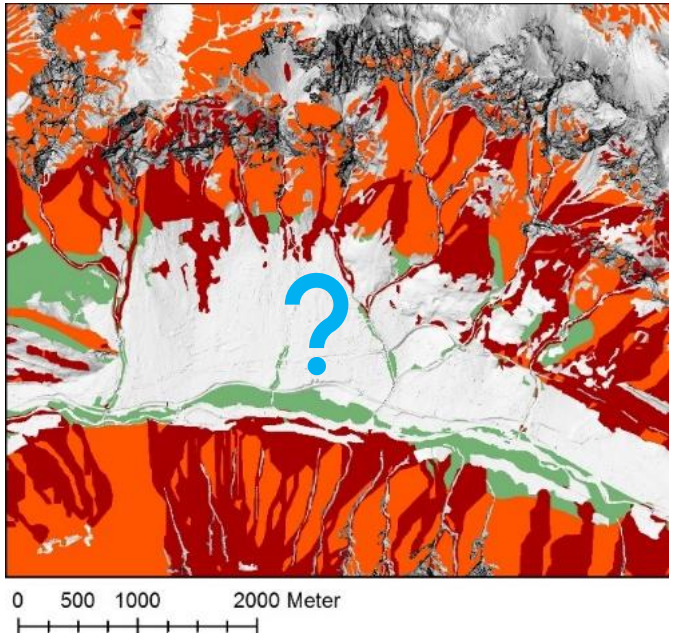
Den **Wald, der etwas schützen SOLL:**

Wald mit direkter Objektschutzfunktion

Wald mit indirekter Objekt- und/oder Standortschutzfunktion

Wald ohne vorrangige Schutzfunktion

Ausgangslage Schutzwald-Hinweiskarte (Stand 2022)



Was zeigt sie nicht?

Den **vom Wald *geschützten/nicht geschützten Raum* →**

ökonomische Bedeutung von Schutzwald → **Öko-SCHU-WA**

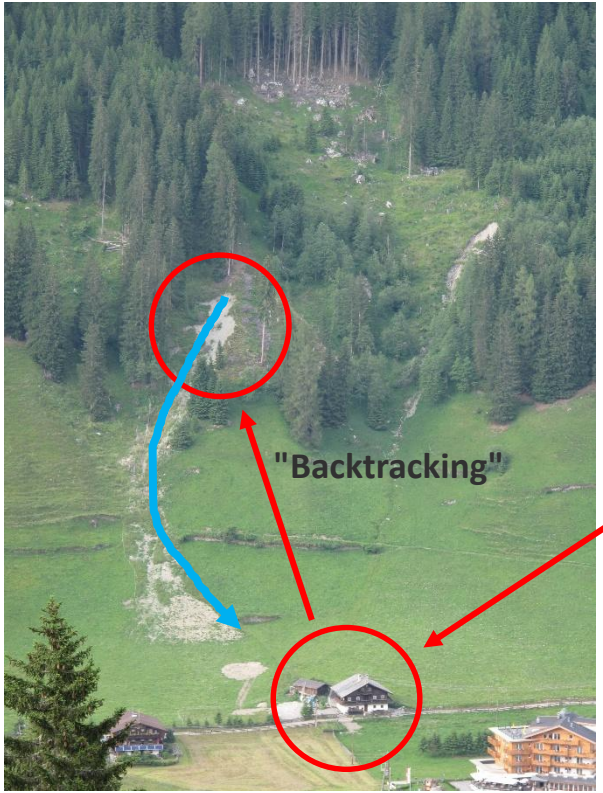
Die ***Schutzwirkung des Waldes* →**

in Bezug auf die Objekte → **Schutzdefizit** ("Risiko")

in Bezug auf den Wald → **Schutzwirkungsdefizit**

Die ***Schutzwirkungsnachhaltigkeit*** → **"Störungsrisiko"**

Der Wirkungsziel-orientierte Ansatz des Handlungsbedarfs



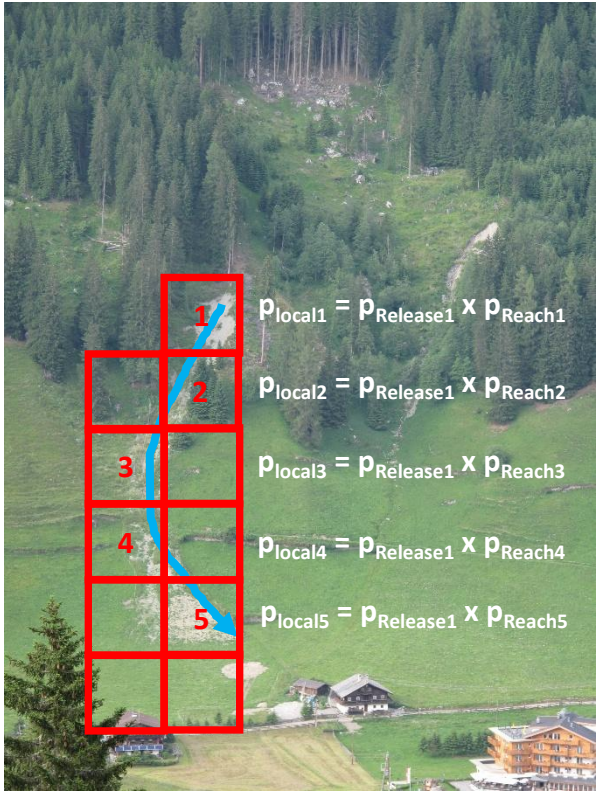
Zusammenhang mit dem Handlungsbedarf
am Beispiel Bodenrutschung
(spontane Lockergesteinsrutschung)

EVENTID 4069 2012-08-05 17:00

Schutzdefizit
- **Auftretenswahrscheinlichkeit**
- **Art des Objekts (Schaden)**

BFW
BILDUNG
FORSCHUNG
WALD

Lokale Auftretenswahrscheinlichkeit $p_{(p)local}$



$$p_{(p)local} = p_{(p)Release} \times p_{(p)Reach}$$

$p_{(p)Release}$ **= Anbruchwahrscheinlichkeit**

$p_{(p)Reach}$ **= Reichweitenwahrscheinlichkeit**

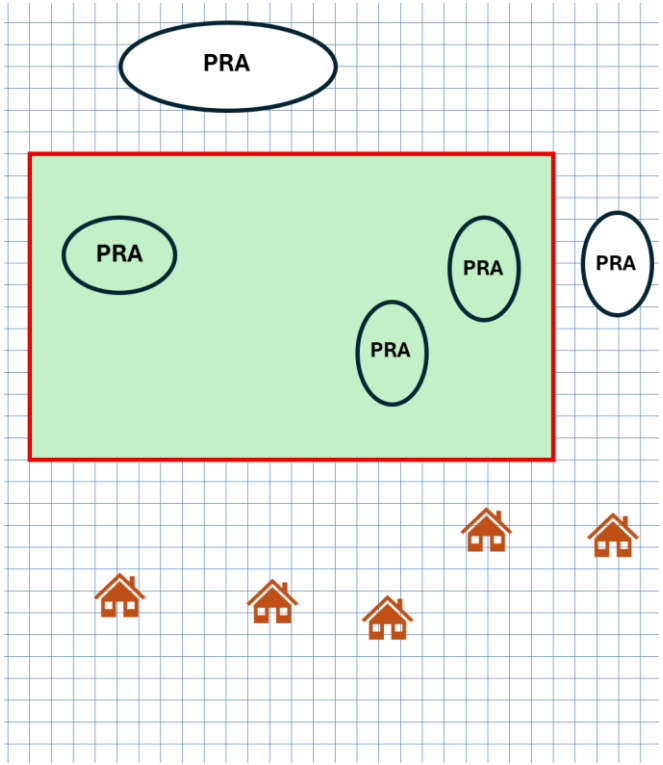
ohne (p) oder mit Waldwirkung

ohne Waldwirkung p_{plocal} **> 0 → der potenziell geschützte Raum**

mit Waldwirkung p_{local} **> 0 → der gefahrenexponierte Raum**

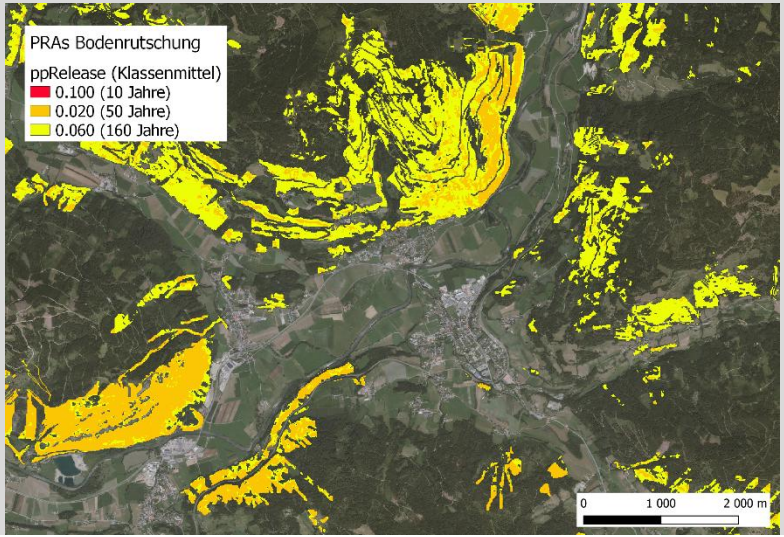
BFW
BILDUNG
FORSCHUNG
WALD

Ablauf der Modellierung 1



1. **Bestimmung der PRAs und der Anbruchwahrscheinlichkeit $p_{pRelease}$ ohne Waldwirkung**

für den Schutz durch den WdOSF relevante PRAs



BFW
BILDUNG
FORSCHUNG
WALD

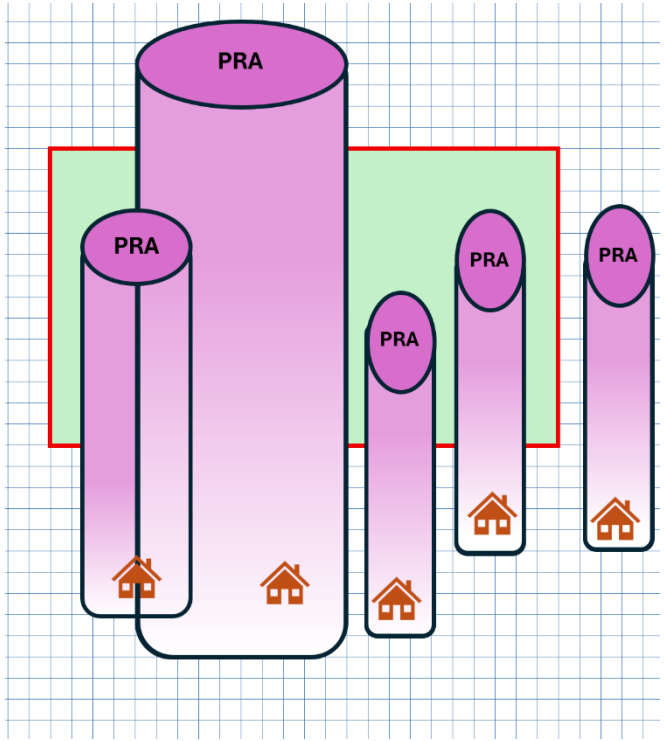
Potenzielle Anbruchwahrscheinlichkeit $p_{pRelease}$

Rutschung
- Wiederkehrperiode auslösender Niederschläge
- Geomorphologische Faktoren (Hangneigung, Geologie, TWI …)

Lawine
- Wiederkehrperiode der kritischen Schneehöhe
- Hangneigung

Steinschlag
- Hangneigung (Häufigkeit von Auslösungen)

Ablauf der Modellierung 2-3



PRA

potential release area

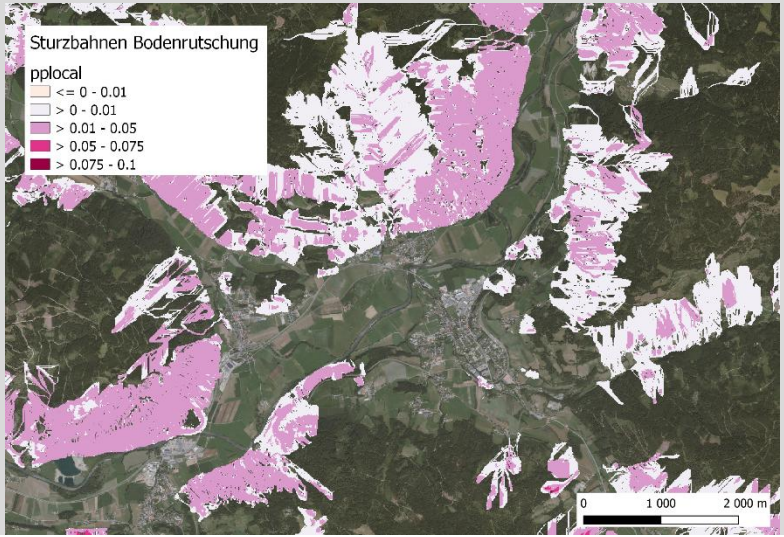
WdOSF

STURZBAHN

2. **Bestimmung der potenziellen Sturzbahnen und der Reichweitenwahrscheinlichkeiten p_{pReach} ohne Waldwirkung**

3. **Bestimmung der lokalen Auftretenswahrscheinlichkeit ohne Wald $p_{plocal} = p_{pRelease} \times p_{pReach}$**

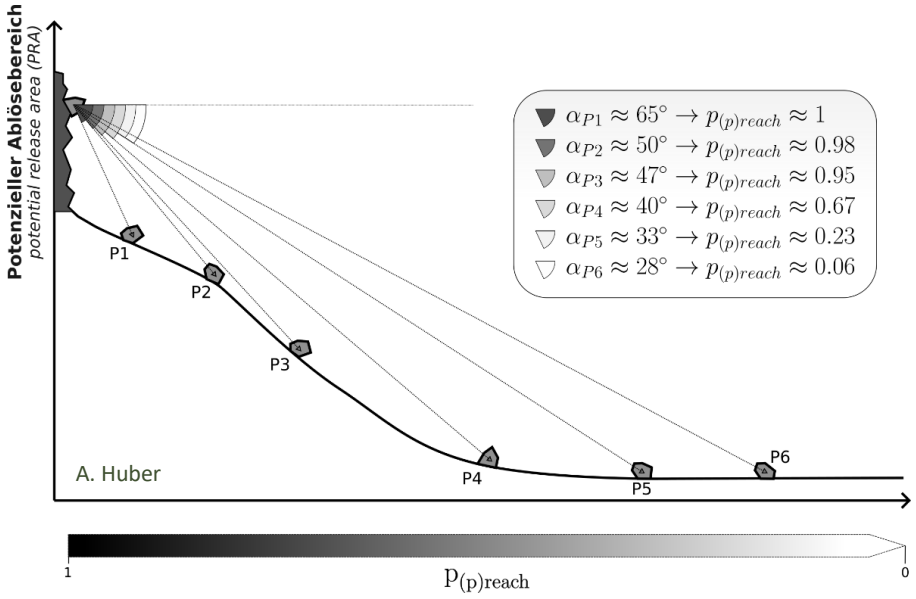
Sturzbahnen Bodenrutschung ohne Waldwirkung



BFW
BILDUNG
FORSCHUNG
WALD

Potenzielle Reichweite p_{pReach}

Steinschlag ohne Waldwirkung

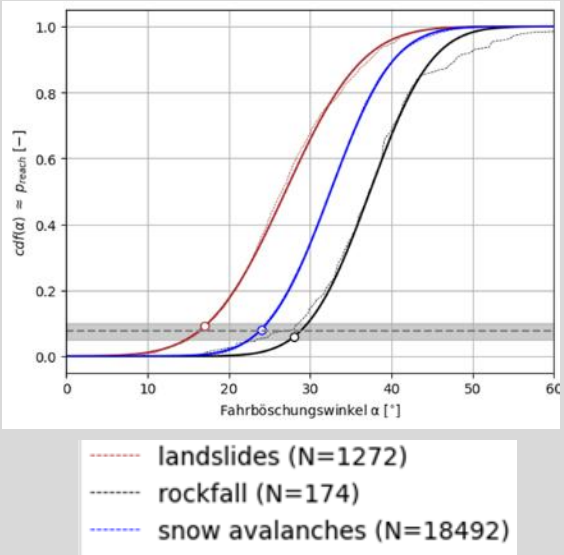


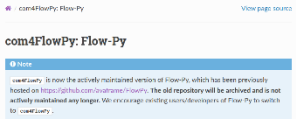
Der Fahrböschungswinkel α

- Die Reichweite des Gefahrenprozesses
- Die Reichweitenwahrscheinlichkeit

Funktionen von Flow-Py: α_{local}

Kumulative Verteilungsfunktion: cdf(α)



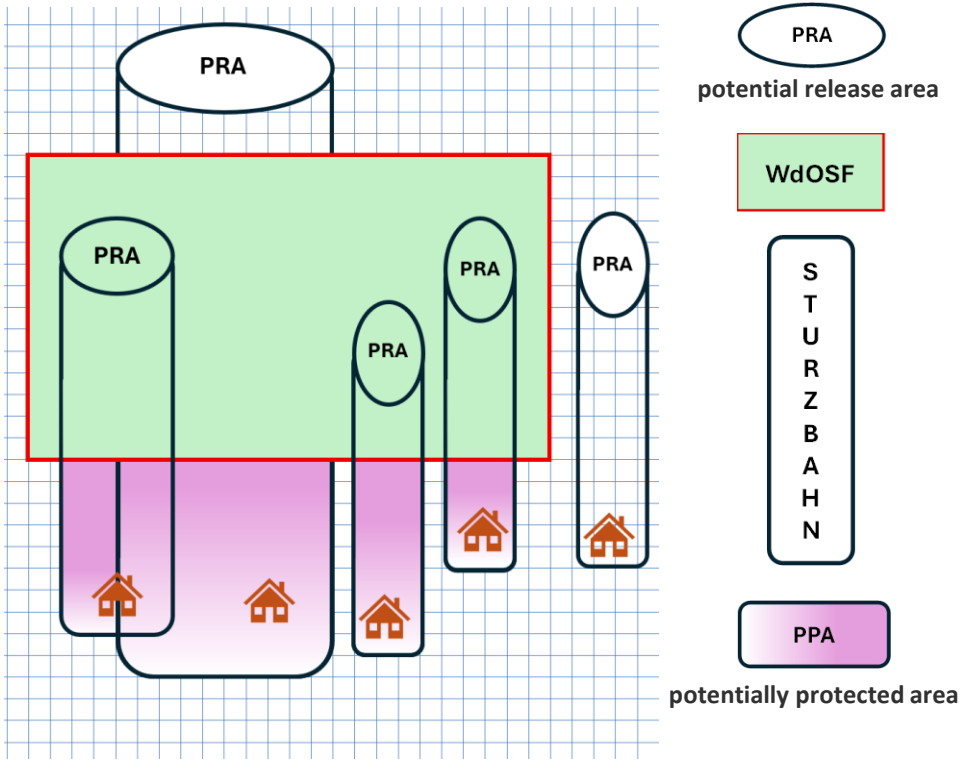


BFW
BILDUNG
FORSCHUNG
WALD

AvaFrame
THE OPEN AVALANCHE FRAMEWORK

Wildbach- und
Lawinenverbauung
Forsttechnischer Dienst

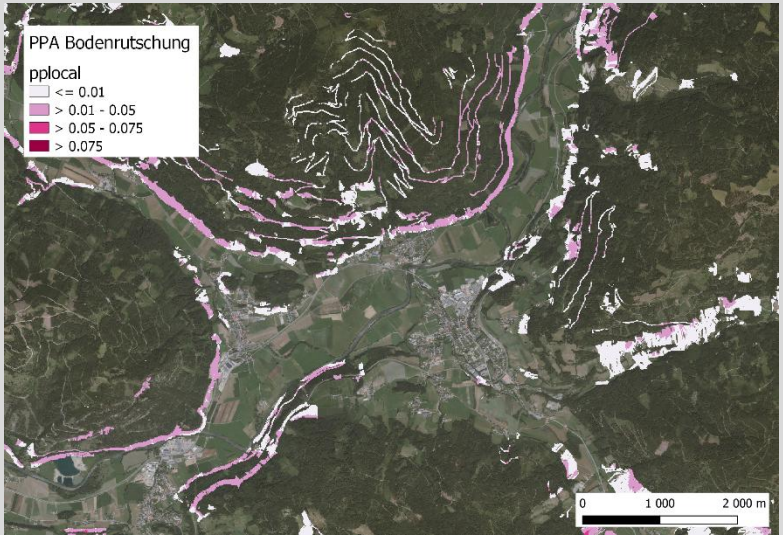
Ablauf der Modellierung 4



4. Abtrennung des potenziell vom WdOSF geschützten Raums PPA (Nicht-Wald)

PPA:

Nicht-Wald Fläche, die von der Schutzwirkung des WdOSF profitiert



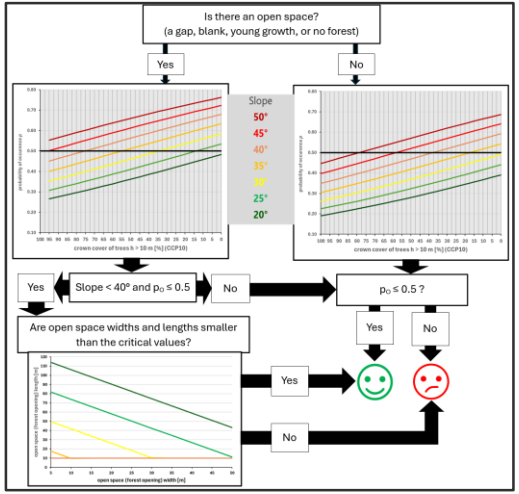
BFW
BILDUNG
FORSCHUNG
WALD

Waldwirkung auf Naturgefahrenprozesse

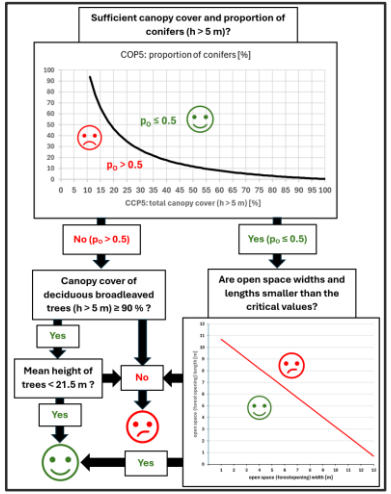
Einfluss des Waldzustands

Anbruchswahrscheinlichkeit

Bodenrutschung

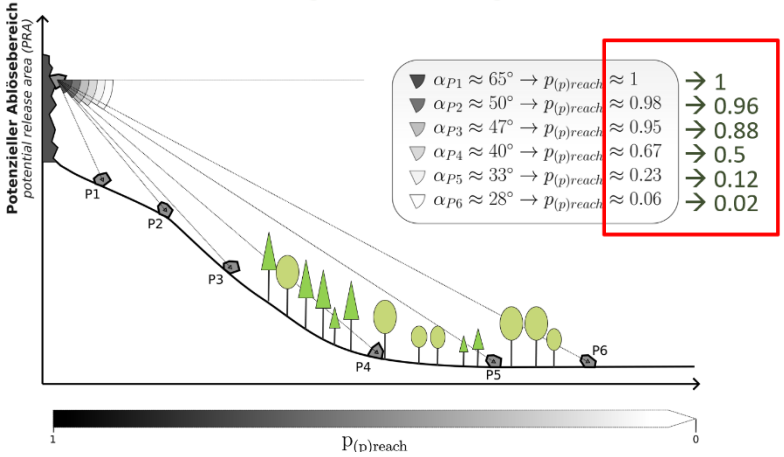


Schneelawine



Reichweitenwahrscheinlichkeit com4FlowPy

Steinschlag mit Waldwirkung



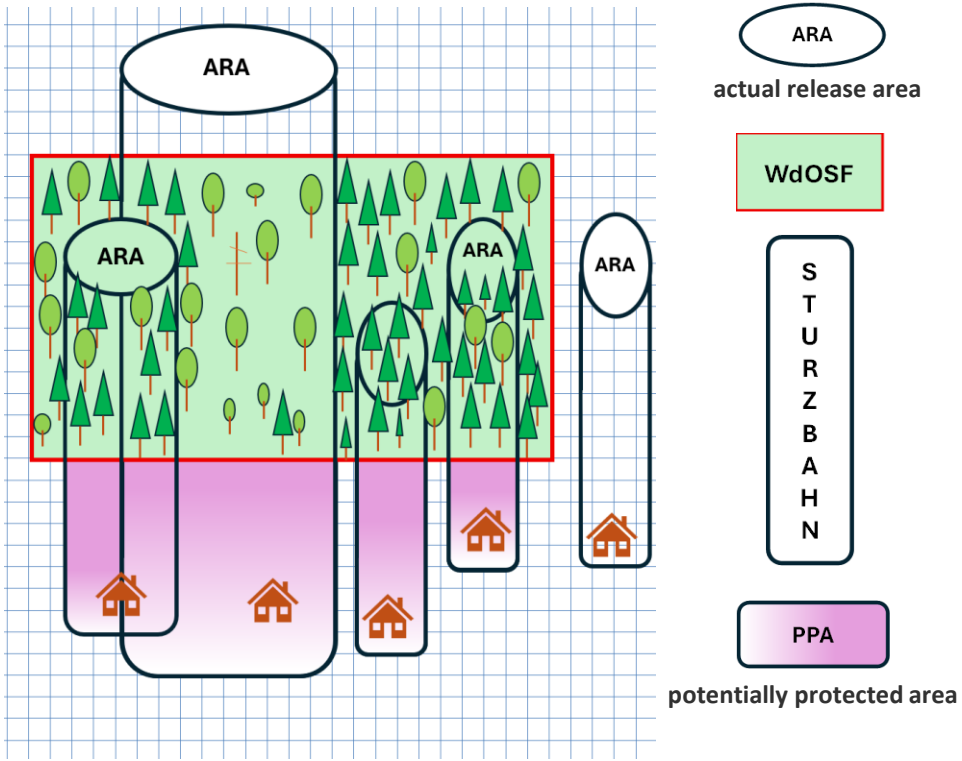
Durch den Wald reduzierte Reichweiten/-wahrscheinlichkeiten:

- **Bewaldete Hanglänge**
- **Waldstruktur (aus Fernerkundungsdaten)**

5 Parameter pro Modell: 1 Standorts- und 4 Waldstrukturparameter

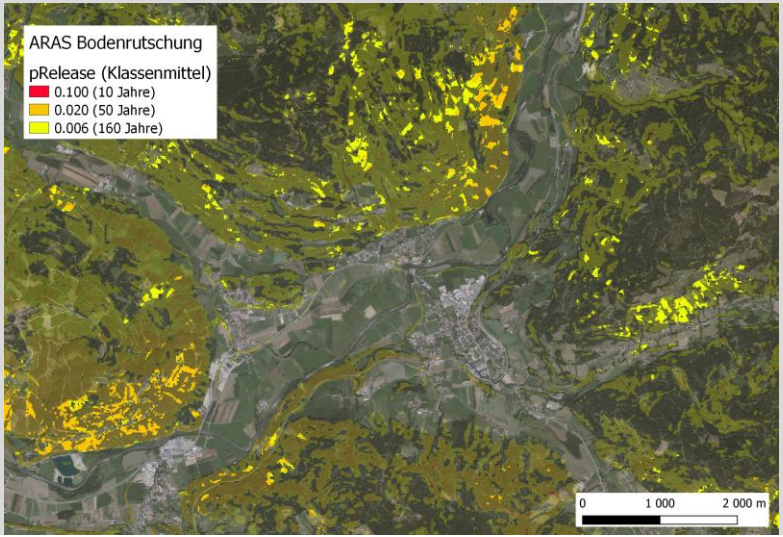
BFW
BILDUNG
FORSCHUNG
WALD

Ablauf der Modellierung 5



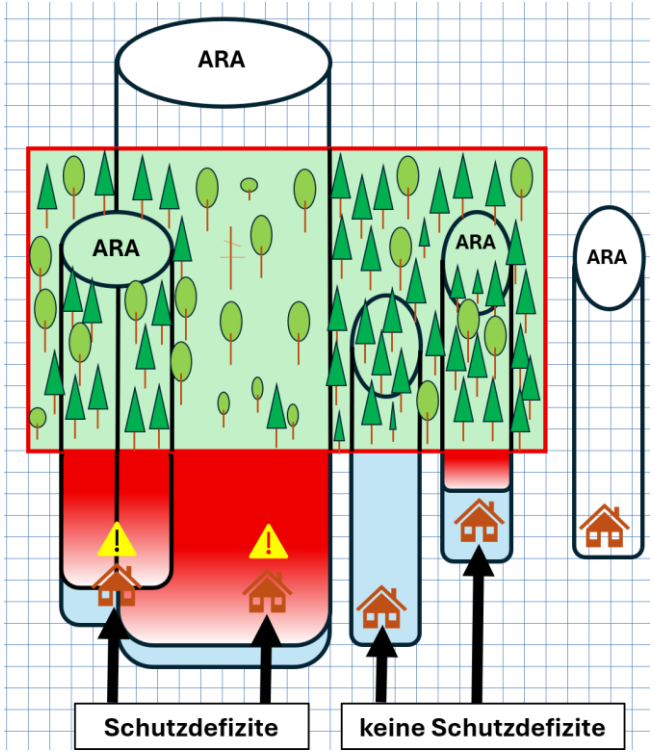
5. Bestimmung der PRAs mit nicht ausreichender Schutzwirkung des Waldes gegen Prozessauslösung

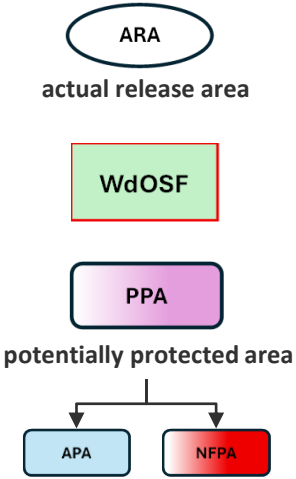
PRAs → ARAs: actual release areas



BFW
BILDUNG
FORSCHUNG
WALD

Ablauf der Modellierung 6-7

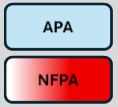




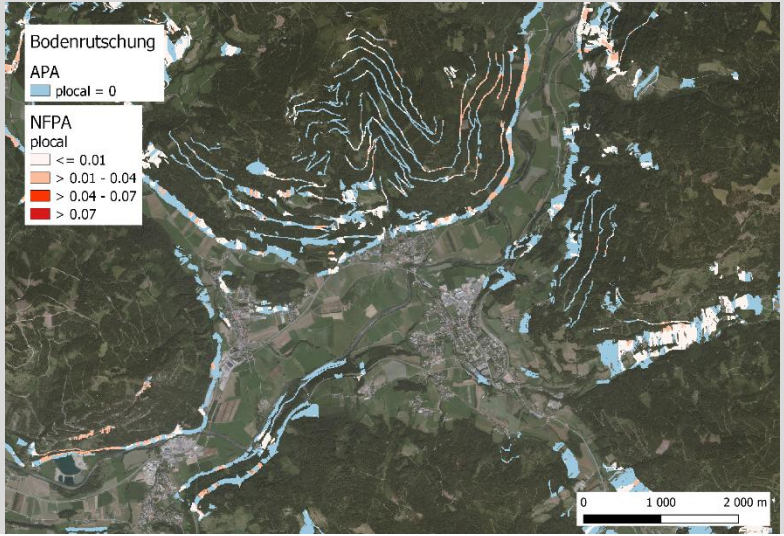
6. Bestimmung der Prozessreichweiten mit Widerstandswirkung des Waldes ausgehend von den ARAs

→ APA (actually protected area)

→ NFPA (not fully protected area)

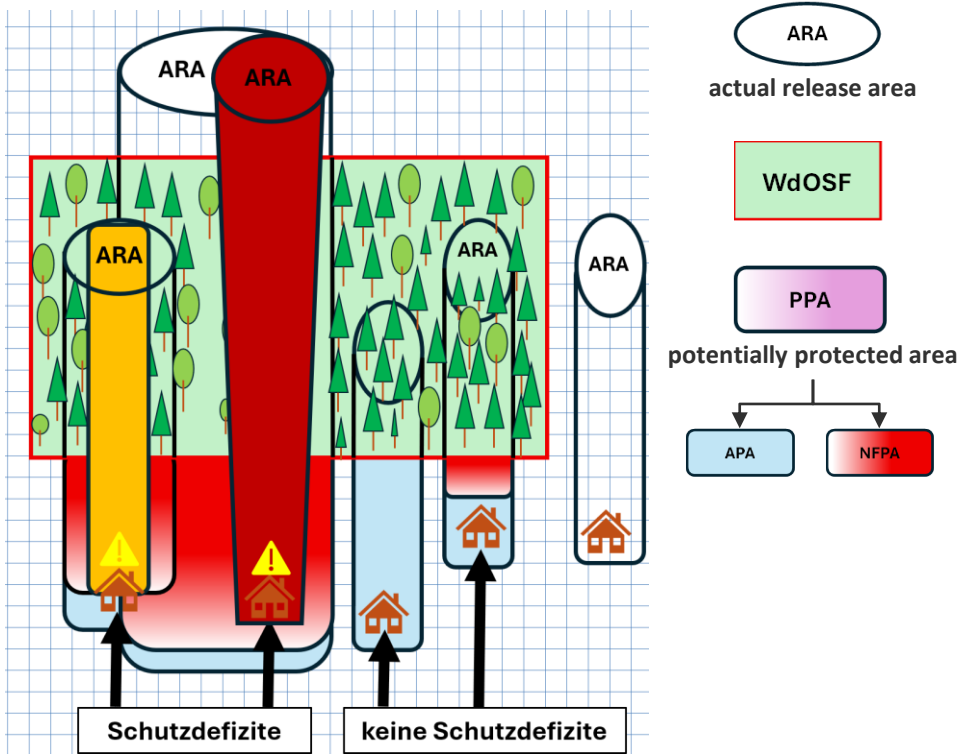


7. Bestimmung der Schutzdefizite



BFW
BILDUNG
FORSCHUNG
WALD

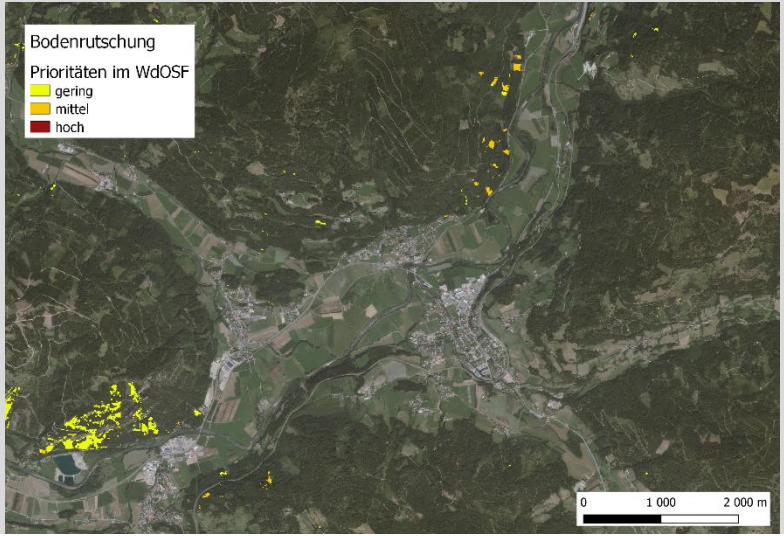
Ablauf der Modellierung 8



8. Backtracking vom Schutzdefizit auf die Flächen mit Schutzwirkungsdefizit

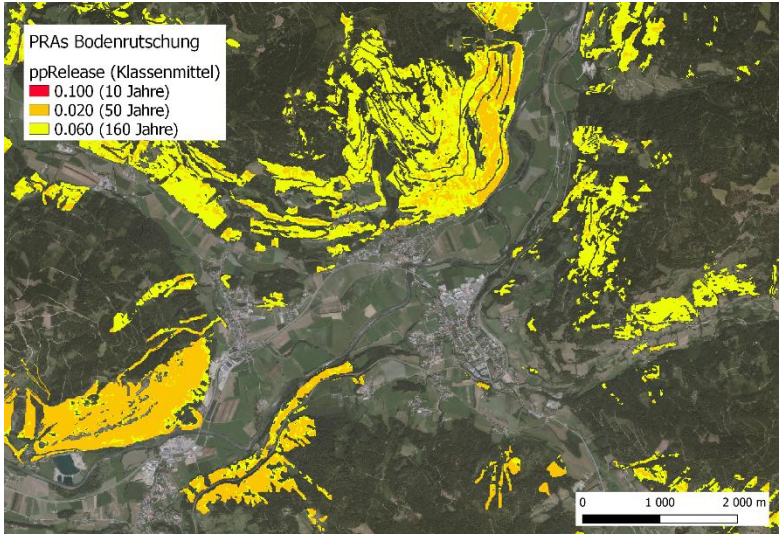
Übertragung des Defizits → Priorität

Priorität aufgrund des Schutzdefizits (Risikos)

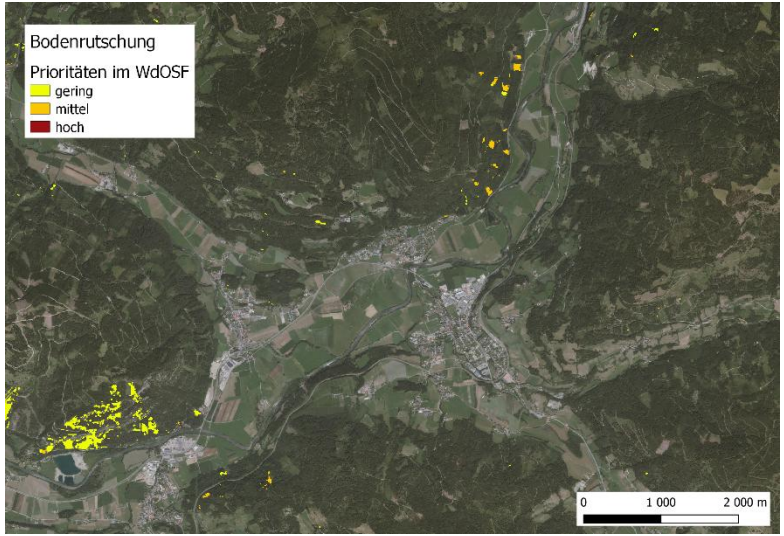


BFW
BILDUNG
FORSCHUNG
WALD

Ergebnisse des Ablaufs 1-8 z. B. für Bodenrutschung



Bodenrutschungspotential ohne Waldwirkung



Prioritäten des Maßnahmenbedarfs im WdOSF

TPD-Wert: Summierung und Klassifikation der prozessspezifischen Prioritäten

Prio-SCHU-WA Ergebnisse Schutzwirkungsdefizit

- **Schutzwirkungsdefizit im WdOSF: ~ 127 000 ha**
- **Davon 1 900 ha (1,5 %) mit WLV-Schutzbauten**
- **Höchste Priorität: ~ 41 000 ha**
- **Kein Schutzwirkungsdefizit: ~ 78,7 %**
- **Nicht enthalten: Pflegebedarf!**

Priorität	Anteil am WdOSF
hoch	6,8 %
mittel	12,9 %
gering	1,6 %
∑	**21,3 %**

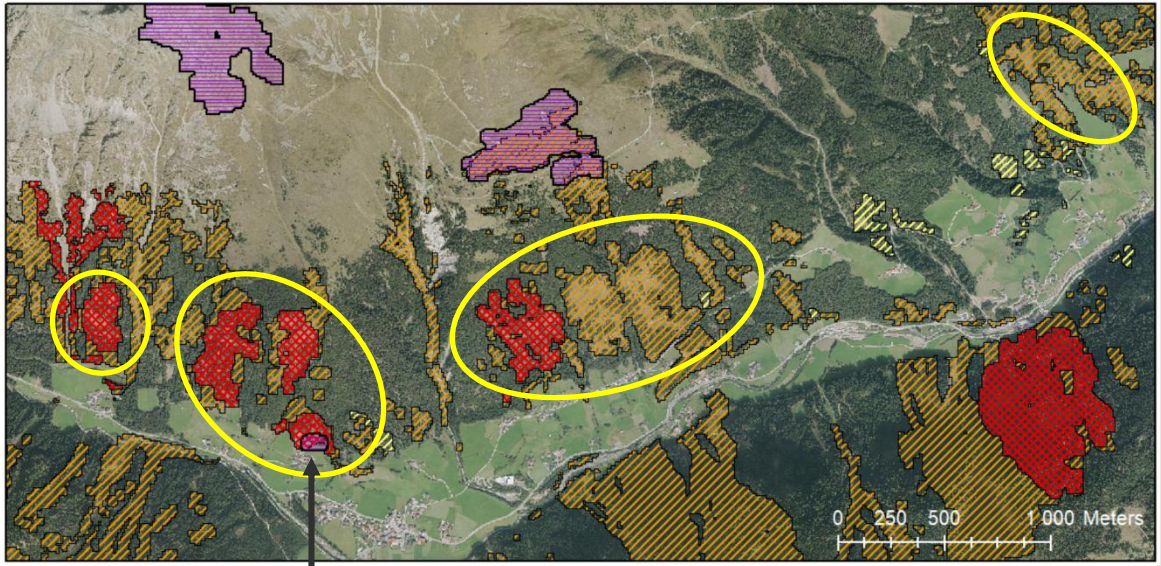
- **Ergänzungspotenzial des WdOSF: ~ 92 000 ha**
- **Davon 1 400 ha (1,6 %) mit WLV-Schutzbauten**

Prio-SCHU-WA Ergebnisse Schutzwirkungsdefizit

Hinweise auf Prioritäten im WdOSF aufgrund von Schutzwirkungsdefiziten

ohne Wirkung von Schutzbauten mit Arrondierung

mit Überlagerung von Schutzbauten



Maßnahmenpriorität im WdOSF

- TPD1 – gering (Evaluierung in 2-3 Jahren)
- TPD2 – mittel (Evaluierung in 3-5 Jahren)
- TPD3 – hoch (Evaluierung in 5-7 Jahren)

- WLV-Schutzbauten

Sturmschäden im Sellrain/Tirol 2018

BFW
BILDUNG
FORSCHUNG
WALD

BFW BUNDES FORSCHUNGS ZENTRUM FÜR WALD

Prio-SCHU-WA

Handlungsbedarf im Schutzwald risikobasiert aus dem Schutzdefizit

Kontakt:
Frank Perzl & Andreas Huber

Bundesforschungszentrum für Wald
Institut für Naturgefahren

Hofburg, Rennweg 1, 6020 Innsbruck
Tel.: +43 1 87838-5100
direktion@bfw.gv.at
www.bfw.gv.at

Folgen Sie uns

www.facebook.com/BundesforschungszentrumWald

www.instagram.com/bundesforschungszentrum_wald

www.youtube.com/waldforschung

www.linkedin.com/company/bundesforschungszentrum-wald-bfw