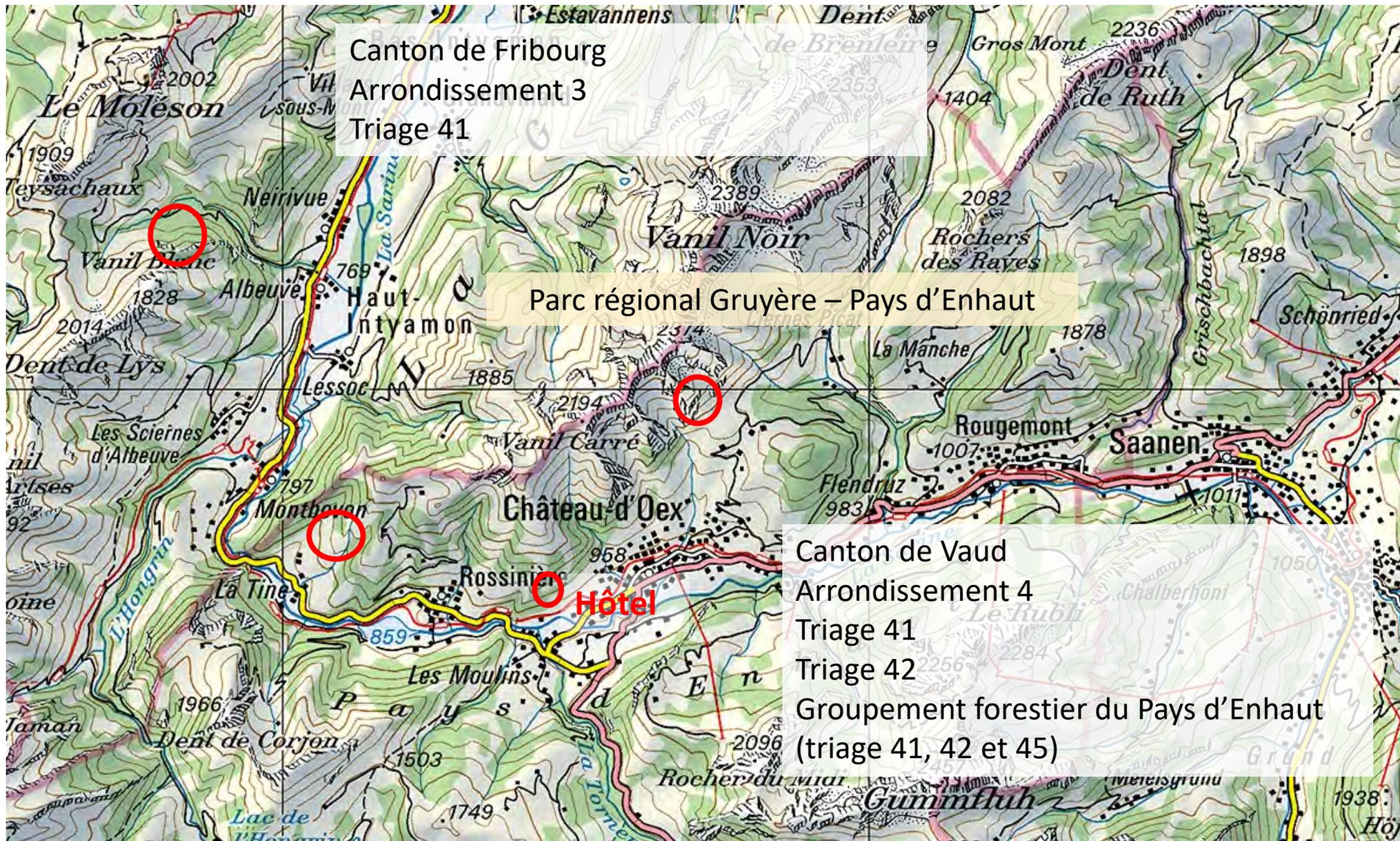


Sommertagung 2022 in Château d'Oex,
Rossinière und Neirivue



Jungwaldpflege im Gebirgs- und Schutzwald



Canton de Fribourg
Arrondissement 3
Triage 41

Parc régional Gruyère – Pays d'Enhaut

Canton de Vaud
Arrondissement 4
Triage 41
Triage 42
Groupement forestier du Pays d'Enhaut
(trriage 41, 42 et 45)

Hôtel

Tagungsziele :

Austausch von Erfahrungen und Überlegungen zur Jungwaldpflege in Gebirgs- und Schutzwäldern, insbesondere zu folgenden Fragen:

- Sind die Pflegemethoden (Rottenpflege, Kammerung, Z-Baum-Pflege) und Prinzipien wie die biologische Rationalisierung, wie wir sie derzeit praktizieren, unter Berücksichtigung des Klimawandels geeignet?
- Sind NaiS Formular 2 und/oder TreeApp nützliche Hilfsmittel, um die Pflegeziele festzulegen, insbesondere hinsichtlich der Baumartenwahl und -mischung? Was sind ihre Stärken und Schwächen? Welche Verbesserungen sind erwünscht?
- Welchen angemessenen Handlungsspielraum gibt es in der Jungwaldpflege bei der Anpassung unserer Wälder an den Klimawandel?
- Wie können wir sicherstellen, dass die waldbaulichen Ziele bei der Pflege konkret umgesetzt werden: Pflegeauftrag, Arbeitsorganisation, Information zwischen Kreisförster, Förster, Forstwart und Unternehmer?
- Welche Informationen oder Kenntnisse benötigen wir, um uns auf die Zukunft vorzubereiten?

Mittwoch, 17. August

- 16.45** Begrüssung durch GWG (Luca Plozza)
Begrüssung die Kantone VD und FR (Jean-Louis Gay, Thierry Pleines)
Einführung un Ziele des Tagung
- 17.10** Jungwaldpflegemethoden-überblick : Rottenpflege, Kammerung, Z-Baum-Pflege (Lucas Glanzmann)
- 17.30** Biologische Rationalisierung, Pflegeauftrag (Peter Ammann)
- 17.50** Changement climatique et soins aux jeunes peuplements (Robert Jenni)
- 18.00** Neues Formular 2 (Kathrin Kühne)
- 18.30** Gruppenarbeiten
- 18.45** Pause
- 19.00** GWG-Mitgliederversammlung
- 20.00** Abendessen

Donnerstag, 18. August

07.00 Morgenessen

08.00 Abfahrt in Kleinbussen auf die Objecte

(6) Gruppenarbeiten auf verschiedenen Objekten

Vorbereitung der Restitution der Gruppen (17.45)

18.00 Apéro

anschliessend Abendessen

Freitag, 19. August

- 07.00** Morgenessen
- 08.00** Restitution der Gruppen
- 09.00** Pause - Mise en place
- 09.10** **World Café** (6 Tische, 3 Runde)
- 10.15** **Pause** (*Vorbereitung der Restitution*)
- 10.40** **World Café Restitution**
- 11.40** **Fazit und Schlussfolgerung**
- 12.15** **Mittagessen**



Fachstelle Waldbau (FWB)
Centre de compétence en sylviculture (CCS)

GWG Sommertagung

« Jungwaldpflege, VD / FR, 17.-19.08.2022 »

Biologische Rationalisierung

Peter Ammann

1

Begriff «Rationalisierung»

- Ratio = Vernunft
- Verbesserung Aufwand / Ertrag



Fachstelle Waldbau

2

2

3 Arten forstlicher Rationalisierung

- Technische Rationalisierung, z.B. Motorsäge, Vollernter, Seilkran
- Organisatorische Rationalisierung, z.B. Computer, Betriebsstruktur
- Biologische Rationalisierung: Natürliche Abläufe nutzen
 - Intelligent faul sein (Leibundgut?)
 - Naturautomation und Konzentrationsprinzip (Schütz 1996)
 - Naturnähe



Fachstelle Waldbau

3

3

Naturnähe / Naturferne

= Kosten, Risiken = Rationalisierung

Definition Naturnähe gemäss Aargauer Waldgesetz (1997), §17, Abs. 3:

«Die Bewirtschaftung hat den Anforderungen des naturnahen Waldbaus zu entsprechen. Dazu gehören

- Naturverjüngungen,
- standortgerechte Baum- und Straucharten
- sowie die Orientierung an natürlichen Abläufen.



Fachstelle Waldbau

4

4

Natürliche Abläufe: Jungwaldpflege

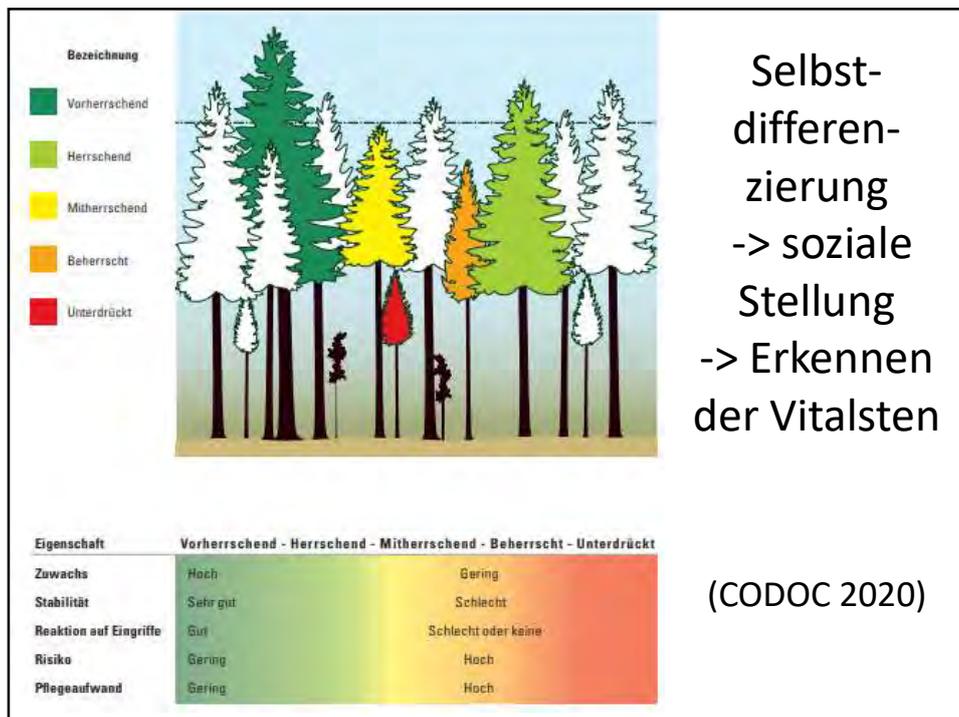
- Warten, solange zielkonform
- Selbstdifferenzierung (soziale Stellung)
- Stammzahlabnahme (natürliche Mortalität)
- Übersicht nimmt zu
- Maximale Dichte (Erziehung, Qualifizierung, G)



Fachstelle Waldbau

7

7



8

Beispiel für Selbstdifferenzierung im Gebirgswald: Bestand Simelrüfi, Vättis SG, 1200m, ca. 50-60jährig, unbehandelt



Fachstelle Waldbau

9

9

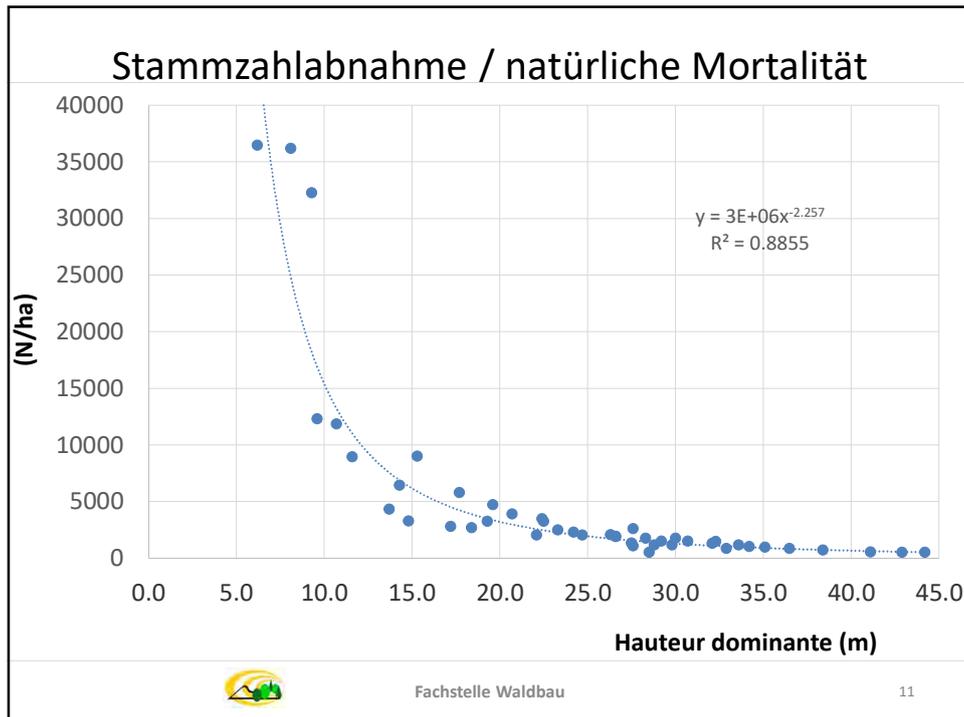
Bestand Hinterthorbach, Flühli LU, 1100m, Aufforstung Fichte rein, ca. 35y. Homogenisierung durch Pflege.



Fachstelle Waldbau

10

10



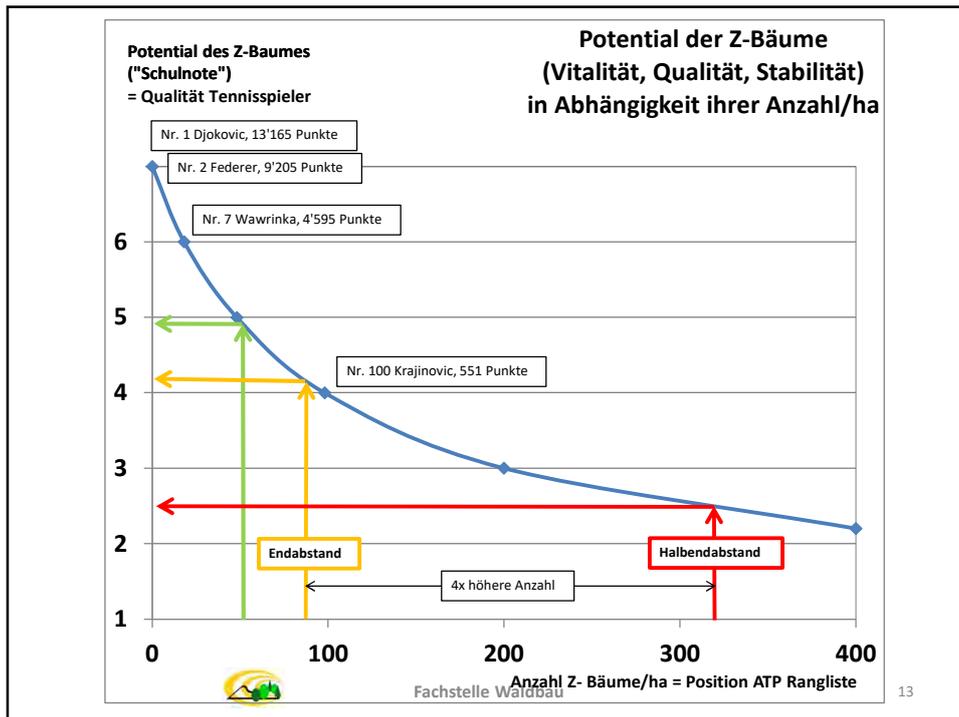
11

Eingriff

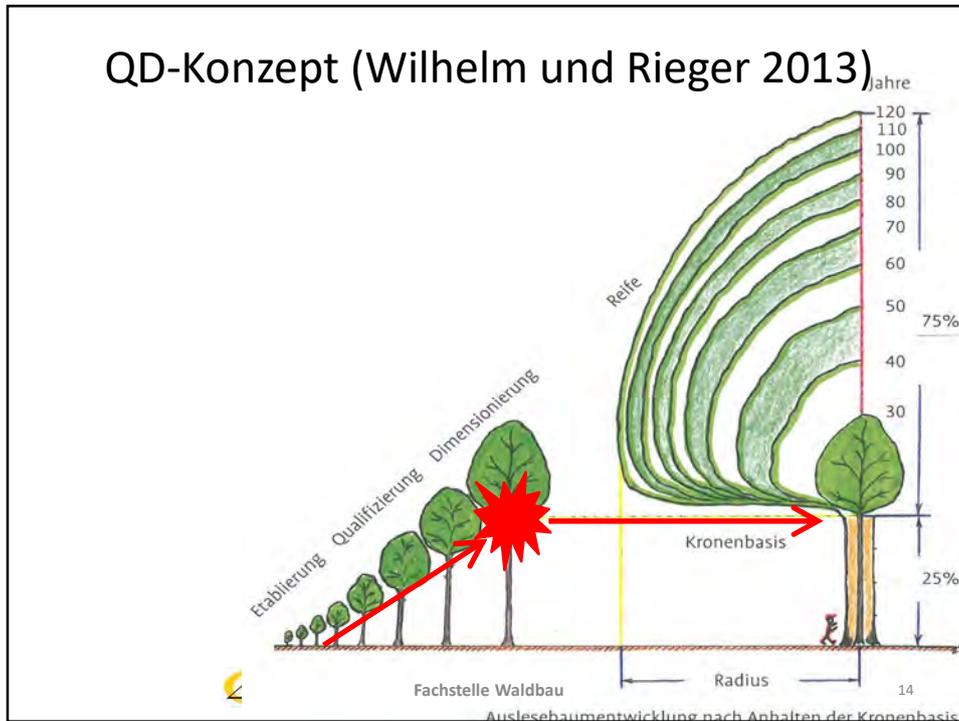
- Zielsetzung (!)
- Konzentration auf wenige Beste
- Z-Baum-Durchforstung (Abetz 1975)
- Endabstand
- Oder noch kleineres Kollektiv
- Tennisspieler-Effekt: Je kleiner das Kollektiv, desto besser die Performance (bei «richtiger» Auslese !)

 Fachstelle Waldbau 12

12



13



14

Z-Baum-Durchforstung

- Vitalste fördern = Selbstdiff. fortsetzen
«Vitalität vor Qualität vor Abstand»
- Kein Eingriff im Füllbestand = keine Konkurrenten fördern = nicht homogenisieren
- Überlegung im Schutzwald:
 - 200 Fichten/ha oder 100 Buchen/ha (=maximale Anzahl Z-Bäume) ist ideal im Wirtschaftswald
 - Im Schutzwald hingegen ist ein homogenes Baumholz 3 nicht ideal
 - Deshalb weniger Z-Bäume (GWP=60/ha) – es bleibt Füllbestand = Struktur, höhere Stammzahl



Fachstelle Waldbau

15

15

Z-Baum-Durchforstung

Negativ-Liste (was man nicht tun sollte)

- Flächige Eingriffe
- Erdünnern
- Beiläufige Massnahmen
- Halbestand
- Negative Auslese

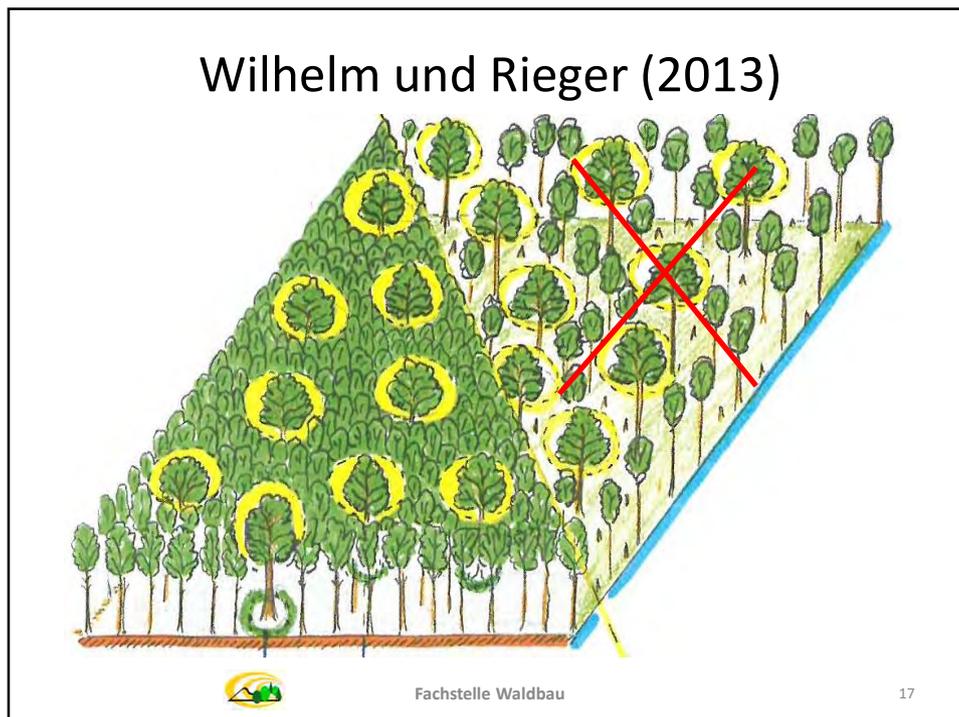
... sonst wäre es keine Z-Baum-Durchforstung



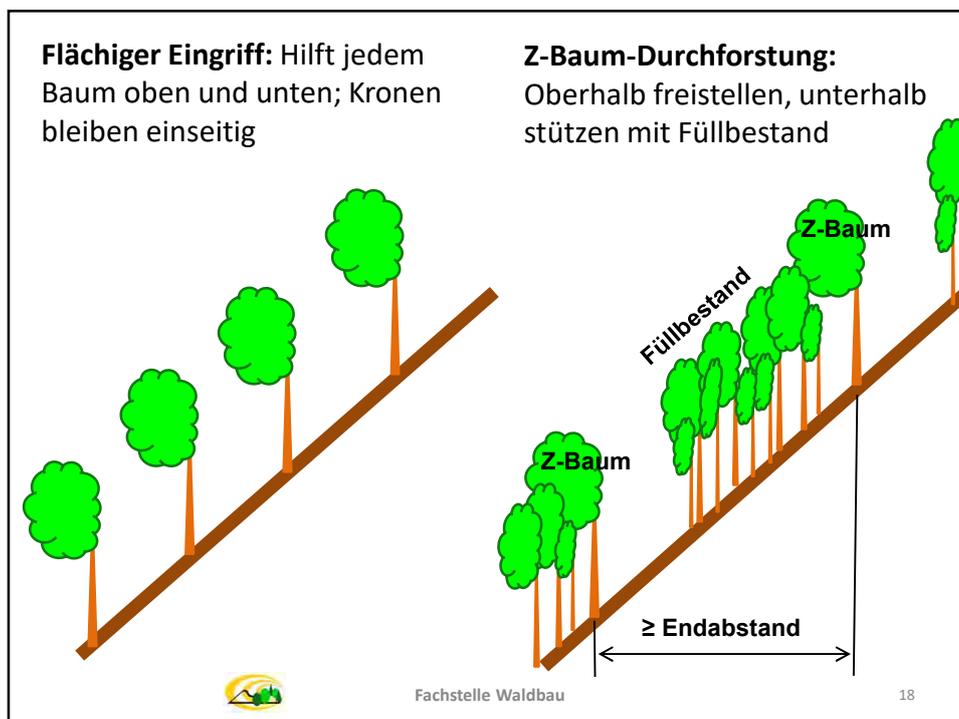
Fachstelle Waldbau

16

16



17



18

Extrem starker Eingriff für Kirsche – Z-Baum- Durchforstung

Turnus ca. 3 Jahre
10-15 Konkurrenten
bisher 3 Eingriffe,
Beginn mit 10 Jahren



Fachstelle Waldbau

19

19

Baumartenspezifische Eingriffe

- Eingriffsstärke situativ
- Gestaffelter Eingriffsbeginn

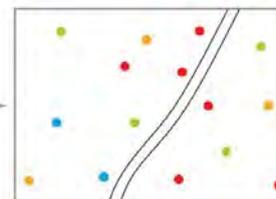
Je nach Baumart
wird früher oder
später mit Z-Baum-
Durchforstung
begonnen:

- Für Lichtbaumarten
früher
- Für Schattenbaum-
arten später
- Kombination
innerhalb eines
Bestandes



Eingriff im Alter von 5, 10, 15 und
20 Jahren für Ei und Lä.

● Ei ● Lä ● Fi ● Ta
// Rückegasse



Eingriff im Alter von 25 Jahren
für alle Baumarten. Für Ei und Lä
ist es der fünfte Eingriff, für Fi
und Ta der erste Eingriff.



Fachstelle Waldbau

20

20



21

Hohe Stöcke der Konkurrenten

- Kostenlose Markierung Z-Baum
 - Nur einmal Bündeln, dafür richtig gut
 - Keine Leerläufe
- Weniger Aufwand (in der Jungwaldpflege)
- Motorsägenkette bleibt länger scharf
- Ökologische Aspekte
- Schutzfunktion



Fachstelle Waldbau

22

22

Mischungen / Baumarten mit Rationalisierungspotential

- Frühdynamische Baumarten; hohes Jugendwachstum ausnutzen «Selbstläufer»
 - Birke, Aspe, Schwarzerle
 - Lärche, Douglasie
- Biotopbäume: Stabil, Strukturierend, dadurch geringere Fläche zu pflegen....



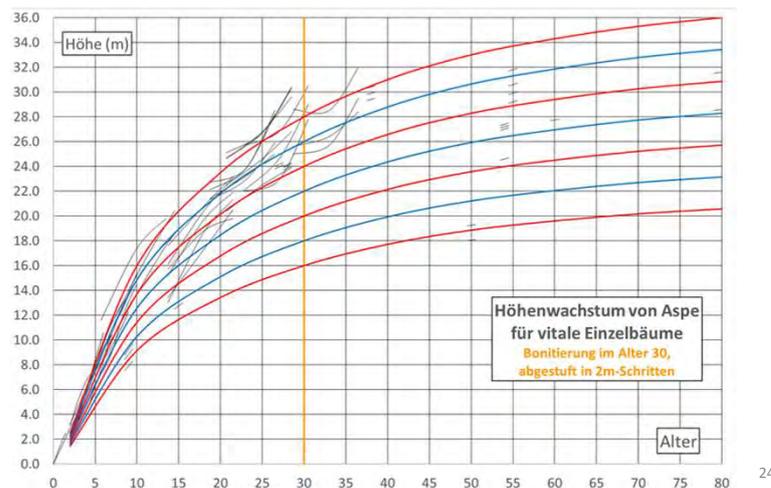
Fachstelle Waldbau

23

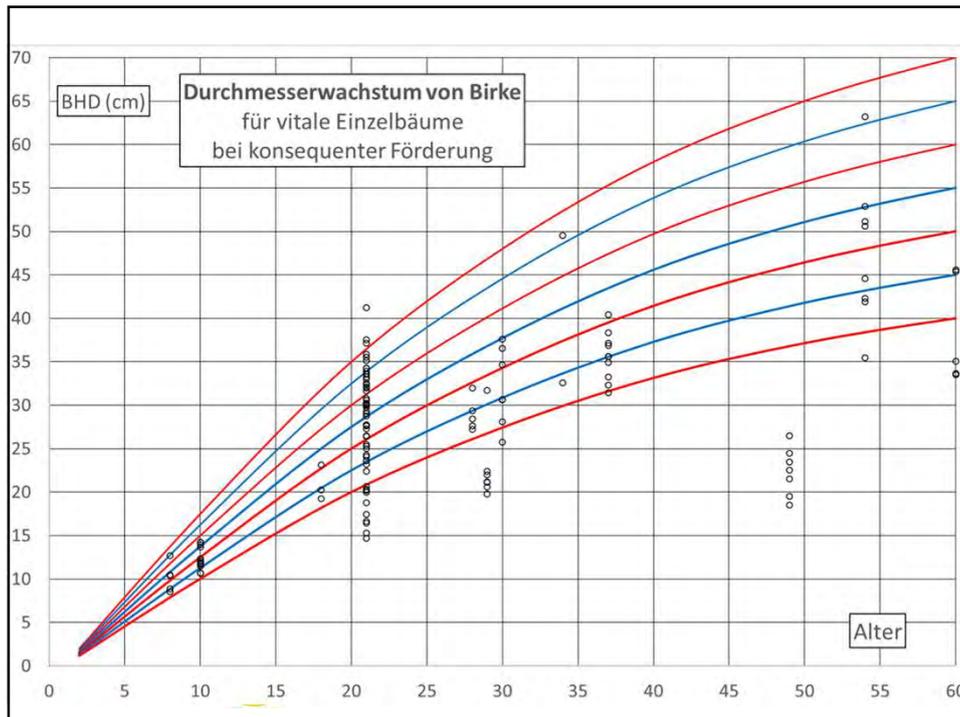
23

Ertragstafel Birke (2020) und Aspe (2021)

- Naturverjüngung, keine Pflege während den ersten ca. 20 Jahren



24



25

Rationalisierung dank Struktur

- Strukturierung mittels lokales «Bremsen» der Hauptbaumarten durch Pionierbaumarten und Laubbaumarten (längere Kronen Fichte)
- «Durchforstungseffekte» durch Pionierbaumarten (frühes Ausscheiden)
 - Vogelbeere, Salweide, Sträucher
- «Durchforstungseffekte» durch Krankheiten
 - Ulmensterben, Eschentriebsterben
- Nicht überall waldfähige Standorte
 - Subalpin, Blockschutt



Fachstelle Waldbau

26

26



27

Rationalisierung dank Struktur

- Rottenpflege?
 - Zuerst sehr teuer, aber danach keine Eingriffe mehr....
- Kammerung
 - Kombiniert mit Selbstdifferenzierung
 - Mit /ohne Z-Bäume
- Stufigkeit
 - Künstliches System, braucht regelmässige Eingriffe
 - Profitiert von Naturverjüngung und Schattenbaumarten (=die Baumarten, bei welchen man spät eingreifen kann)



Fachstelle Waldbau

28

28

Hilfsmittel / Tools

Kosten Jungwaldpflege

- 1 ha Stangenholz im Mittelland unter Anwendung biologische Rationalisierung: Ca. 5 Stunden, ca. 400.-/ha
- Forstkalender 2018 (Quellen 1966, 1984, 1989, 1994): Ca. 50 bis maximal 120 Stunden/ha



Zeitaufwand und Kosten, Vor- und Nachkalkulation: Juwapfl

<https://www.waldwissen.net/de/technik-und-planung/forsttechnik-und-holzernte/kostenschaetzung-jungwaldpflege>

Eingangsgrößen:

- Anzahl Z-Bäume
- Anzahl Konkurrenten pro Z-Baum
- Hangneigung
- Entwicklungsstufe (Dickung oder Stangenholz 1)
- Z-Bäume bekannt? (Bündeln nötig oder nicht)
- Jahreszeit (belaubt / unbelaubt) = Übersicht
- Verunkrautung
- Temperatur
- Zersägen des Aushiebs



Pflegeauftrag (Fachstellen 2019)

Incarico selvicolturale cura del bosco giovane		Circondario forestale xy
Generalità	Incarico n.	Autore
Comune	Proprietario	Data
Nome locale	Popolamento n.	Stazione forestale
Funzione del bosco	Superficie ha	Ultimo intervento
<input type="checkbox"/> Produzione	Età	Prossimo intervento
<input type="checkbox"/> Biodiversità	Stadio di sviluppo	Origine
<input type="checkbox"/> Svago		
<input type="checkbox"/> Protezione: <input type="checkbox"/> Caduta di sassi	<input type="checkbox"/> Novellame	<input type="checkbox"/> Piantagione (cosa?)
<input type="checkbox"/> Valanghe	<input type="checkbox"/> Spessina	<input type="checkbox"/> Primo intervento
<input type="checkbox"/> Colate di fango	<input type="checkbox"/> Perticaia bassa	<input type="checkbox"/> Interventi successivi
<input type="checkbox"/> Torrenti	<input type="checkbox"/> Perticaia alta	
	<input type="checkbox"/> Popolamento strutturato	
Rete capillare di esbosco pianificata e visibile sul terreno?		Zona di protezione delle acque? (Piano allegato)
Obiettivo selvicolturale (Specie, %)		Percentuale di latifoglie (%)
Intervento per i seguenti alberi élite (Specie, n. per superficie)		
Ancora nessun intervento a favore delle specie obiettivo seguenti		

31

Pflegeauftrag

- Früher: Bergahorn +, Buche –
(oder: Bergahorn ↗ Buche ↘)
- Folge: flächiges Denken, möglichst viele Bergahorne fördern, viele Buchen entfernen
- Neu: Quantitatives Ziel, z.B. 1 ha Bestand, Ziel 25% Bergahorn, 75% Buche = 20 Bergahorn Z-Bäume mit Eingriff, Buche noch kein Eingriff.
- https://www.waldbau-sylviculture.ch/publica/2019_Pflegeauftrag.pdf
- https://www.waldbau-sylviculture.ch/publica/2019_Donn%C3%A9e_d_ordre_pour_soins.pdf
- https://www.waldbau-sylviculture.ch/publica/2019_Incarico_selvicolturale.pdf



Fachstelle Waldbau

32

32

Schlusswort

Es geht bei der biologischen Rationalisierung nicht nur darum, Kosten zu sparen. Sondern darum, Ziele besser oder überhaupt zu erreichen.

	Versuchsfläche Gönhard (Bergahorn)	Idealbestand nach Leibundgut (1966) Ende Dichtung
Alter	21 Jahre	20 Jahre
Anzahl Eingriffe	1 (im Alter 19)	Permanent gepflegt
Stammzahl/ha	2'344 (alle Bäume ab 4cm)	Bis über 5'000 Auslesebäume
Durchmesser	19.5 cm (Z-Bäume)	ca. 5 cm (Auslesebäume)

Francis Bacon (1620): Nature to be commanded must be obeyed. («Wer die Natur nutzen will, muss ihr gehorchen».)



Klimawandel – was ist anders?

- Bewusste / andere Auswahl der Baumarten (z.B. Feldahorn, Spitzahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Hagebuche, Sommerlinde, Winterlinde, Traubeneiche, Pioniere,....)
- Art der Verjüngung (Lichtbaumarten nicht ausschliessen!)
- Kürzere Stämme, höheres Tempo (Q/D)
- Noch mehr Fokus auf Vitalität

Der Rest bleibt – auch Adaptation kann und soll naturnah sein





35

Jungwaldpflegemethoden im Gebirgs- und Schutzwald



Lukas Glanzmann
Fachstelle für Gebirgswaldpflege
Bildungszentrum Wald
CH-7304 Maienfeld
www.gebirgswald.ch

GWG-Tagung, 17.08.2022

Inhalte

- Langfristiges Waldbauziel
- Grundsätze der Jungwaldpflege
- Pflegemethoden
 - Die Rottenpflege
 - Die Kammerung
 - Die Z-Baumpflege







Langfristiges Waldbauziel

- Die Jungwaldpflege ist Teil einer Gesamtbetrachtung
- Langfristiges Waldbauziel im Schutzwald (weitgehend) durch Rahmen von *NaiS* gegeben
- Ausserhalb des Schutzwaldes im Gebirgswald oft Gruppenplenterung



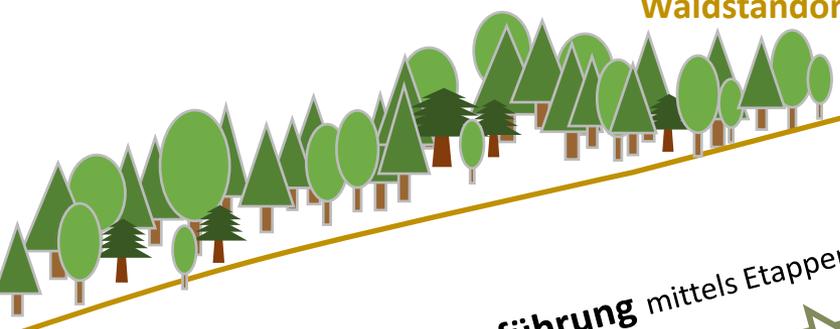
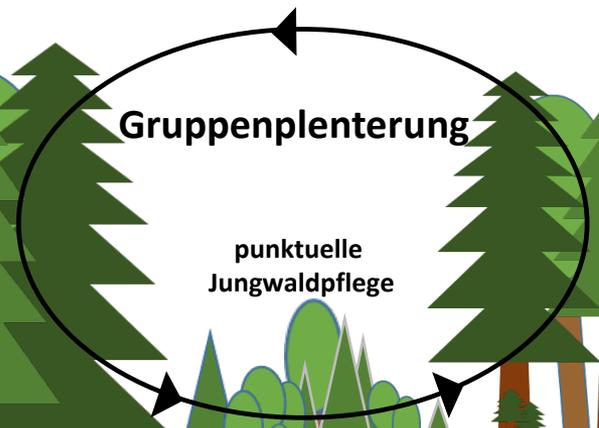
Adaptation
an
Klimawandel



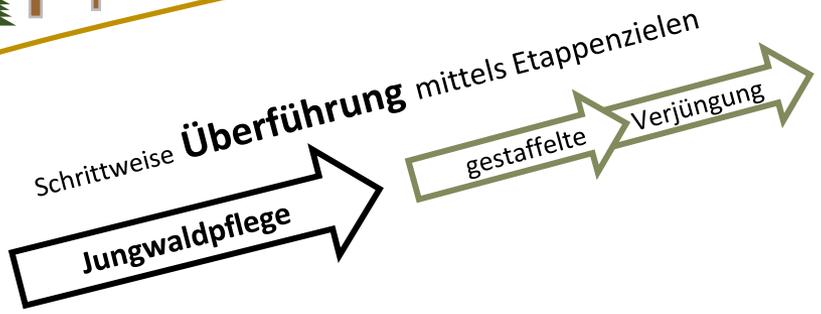
Waldfunktionen

Natürliche Dynamik

Waldstandort



Langfristiges Waldbauziel
(Zieltyp)



Grundsätze der Jungwaldpflege

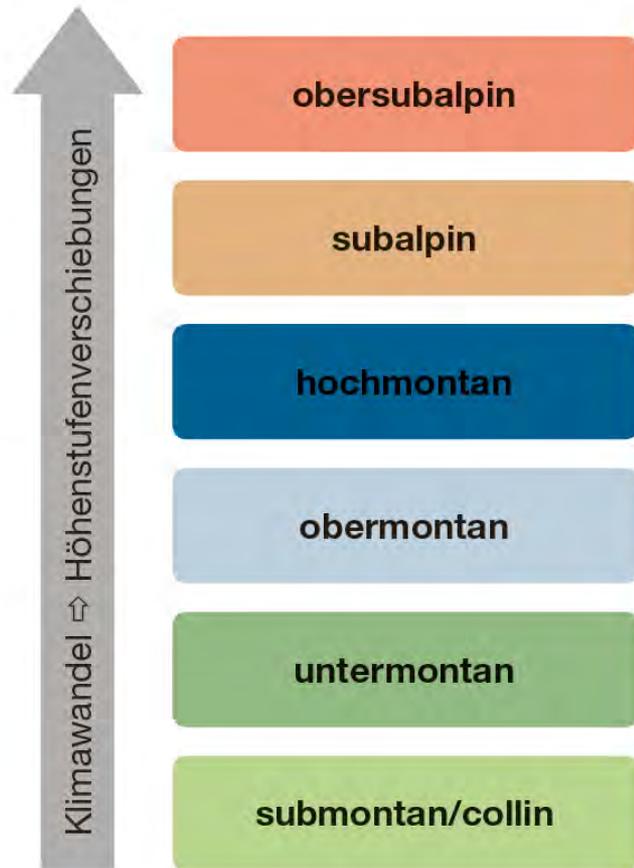
Ausnutzen der natürlichen Entwicklung solange diese zielkonform abläuft und bei Bedarf **gezielte lenkende Eingriffe** für die Erreichung der gesteckten Waldbauziele.

- Eigentlich also nichts anderes als die übergeordneten Grundsätze von *NaiS* auch in Jungwäldern konsequent anwenden.





Die Pflegemethoden



Jungwald-Pflegemethoden im Gebirgs- und Schutzwald

Rottenpflege

Kammerung

Z-Baum-Pflege

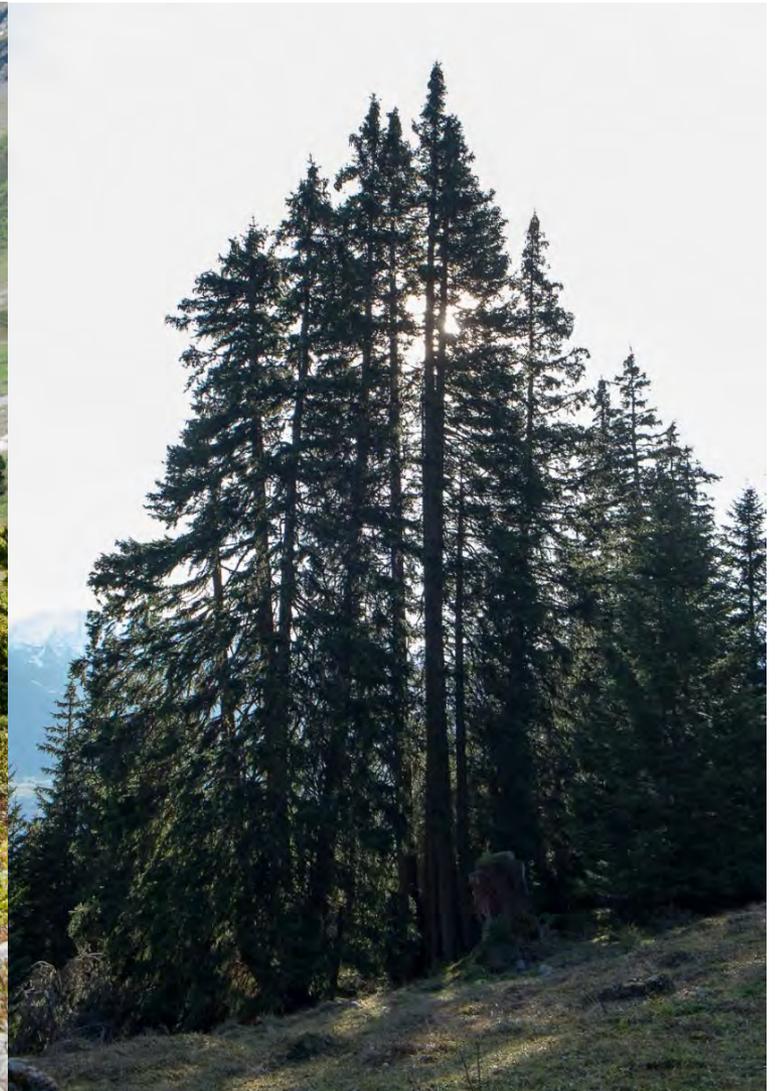
Frühzeitige Verjüngung mit Öffnungen

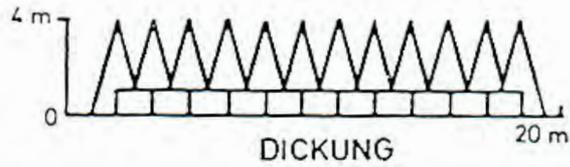
Gruppenplenterung als Zielvorstellung im Gebirgs- und Schutzwald

Überführung



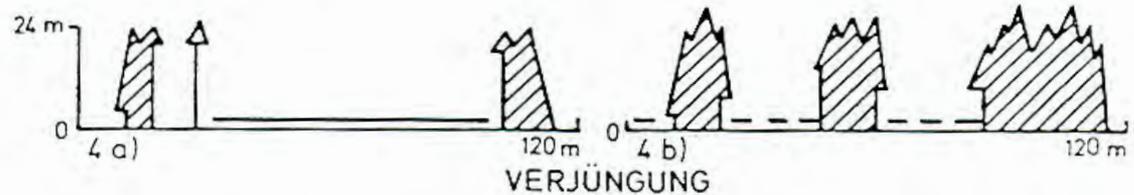
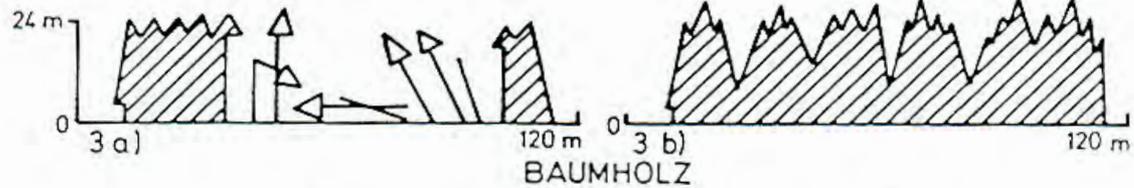
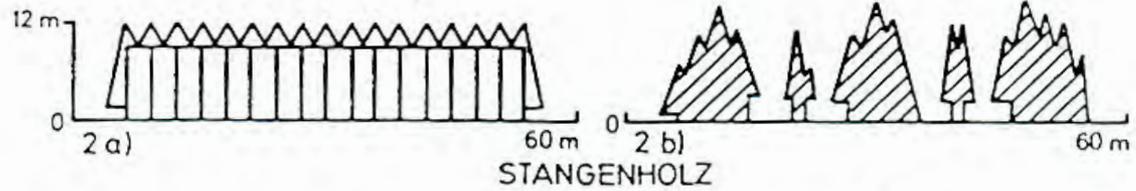
Rottenpflege





a) ohne Pflege

b) mit Pflege

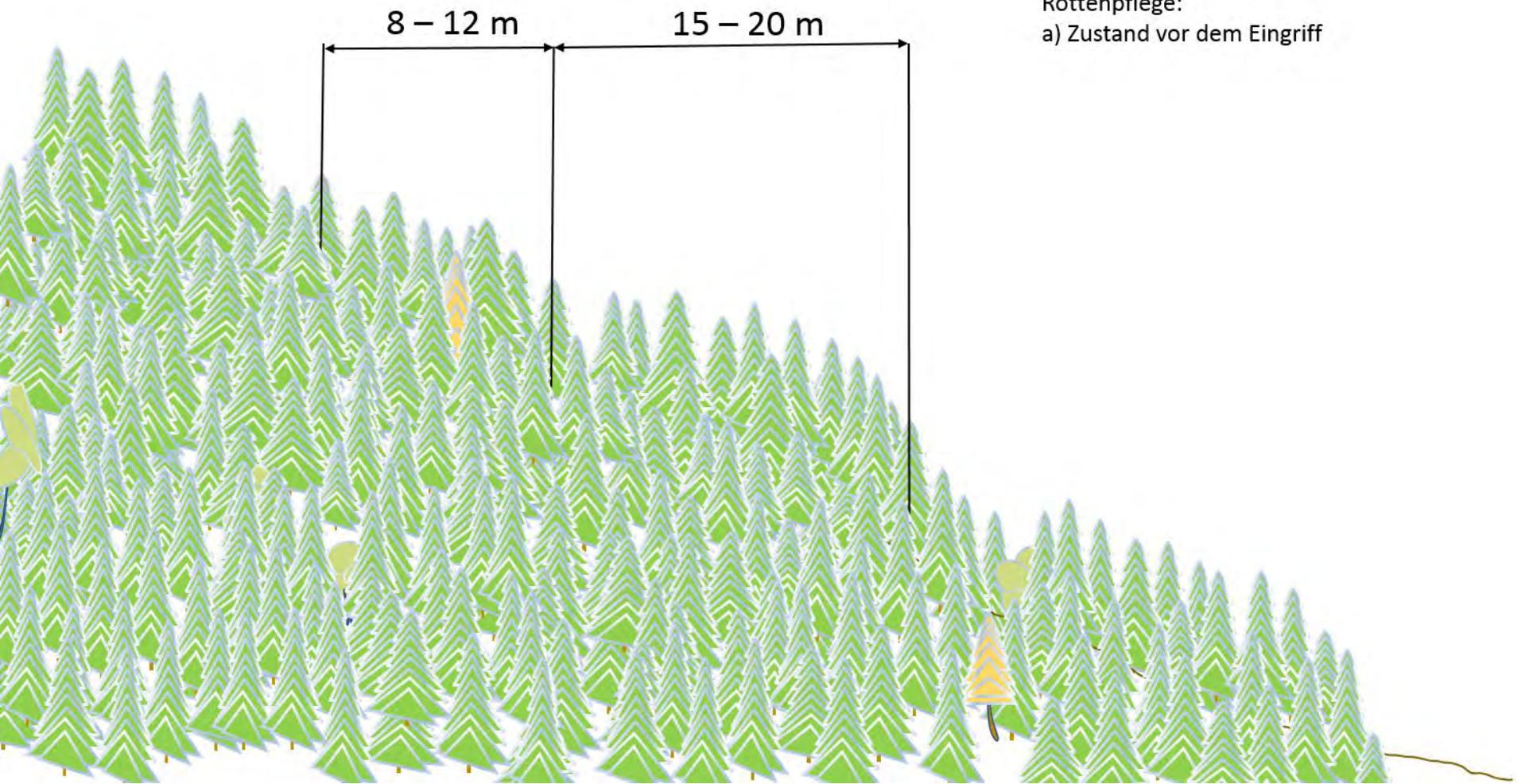


ohne Pflege

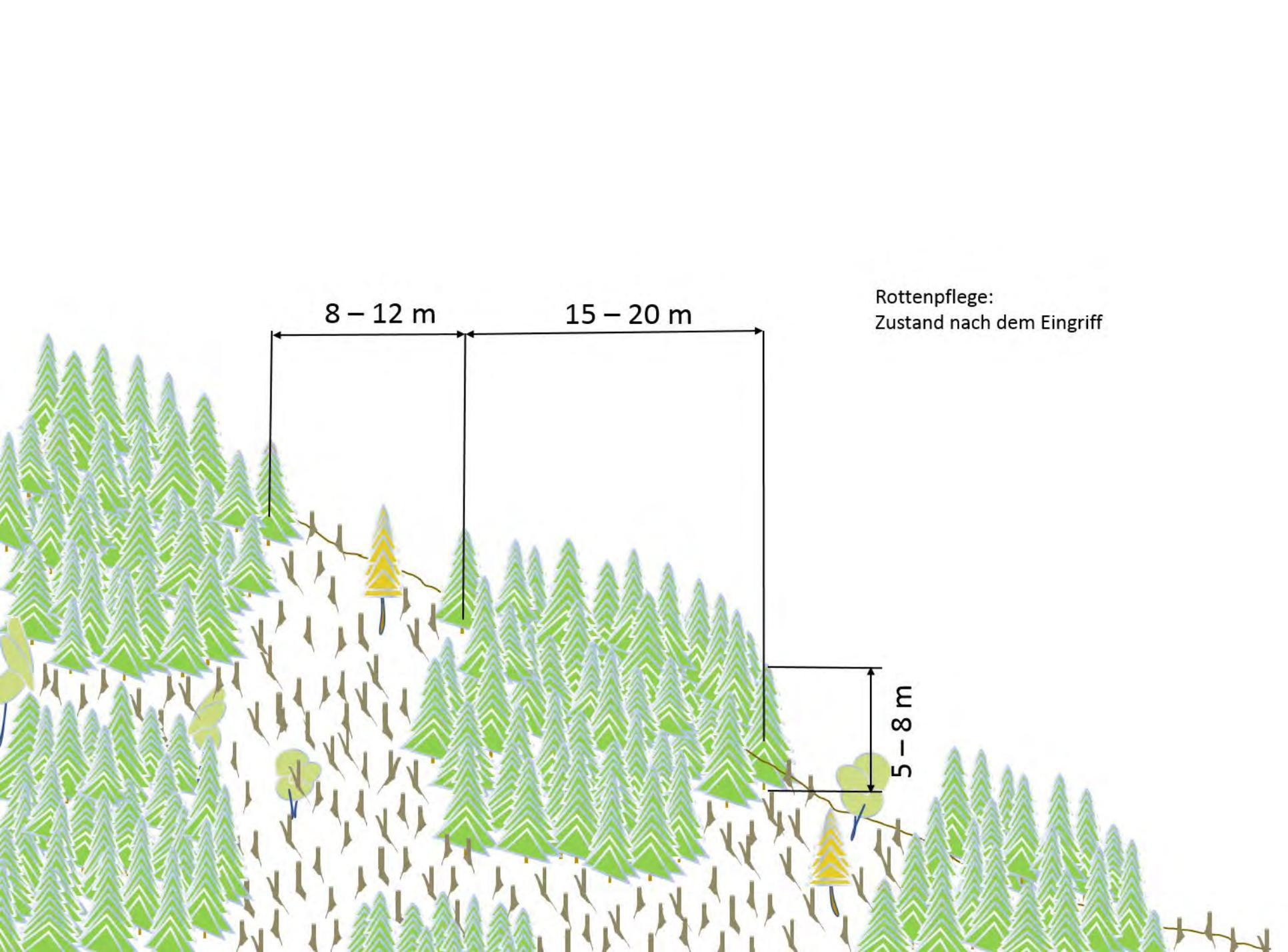
mit Pflege

Rottenpflege





Rottenpflege:
a) Zustand vor dem Eingriff



8 - 12 m

15 - 20 m

Rottenpflege:
Zustand nach dem Eingriff

5 - 8 m

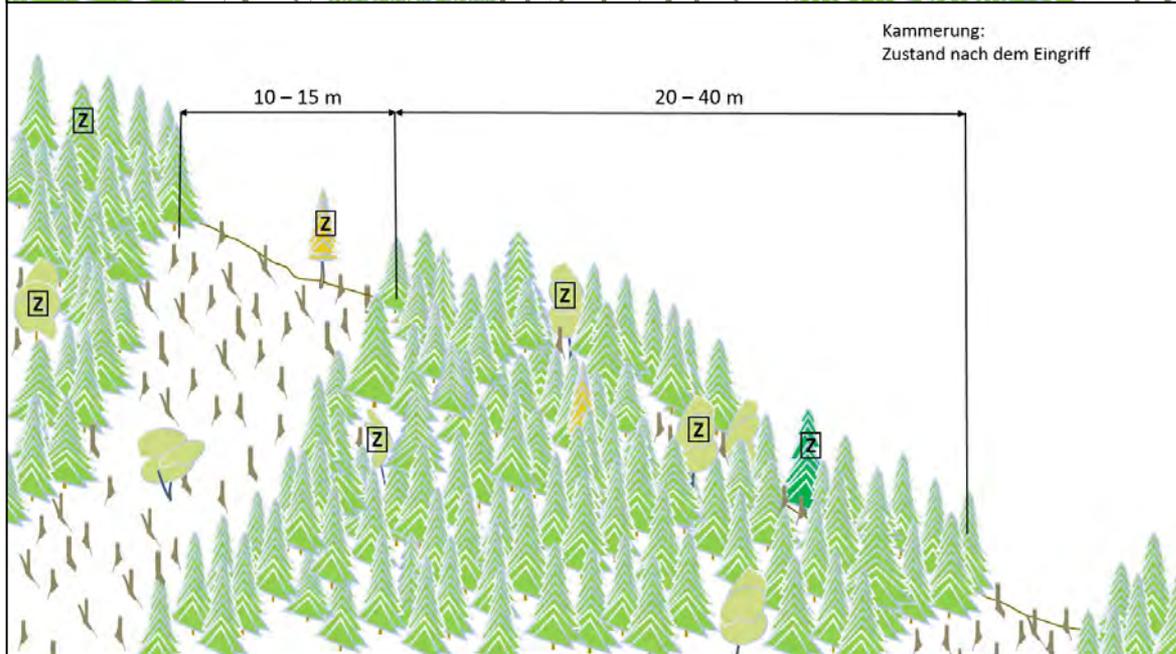
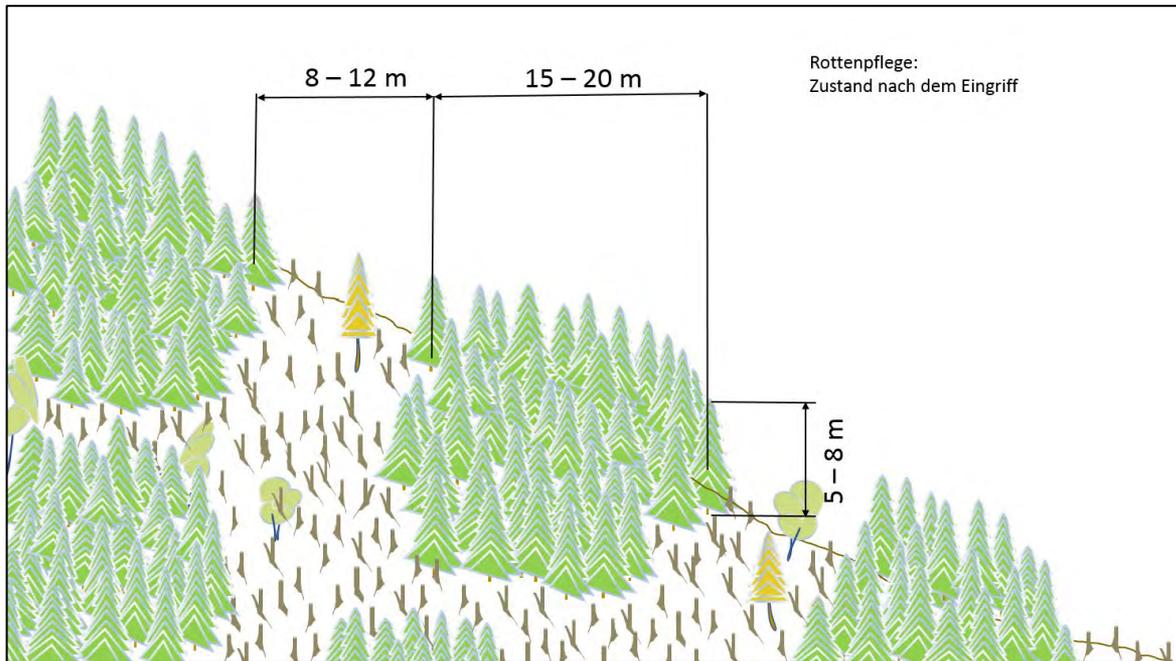
Die Kammerung

...weil die Rottenpflege in der hochmontanen Stufe meist nicht mehr so wirklich zielführend erscheint.

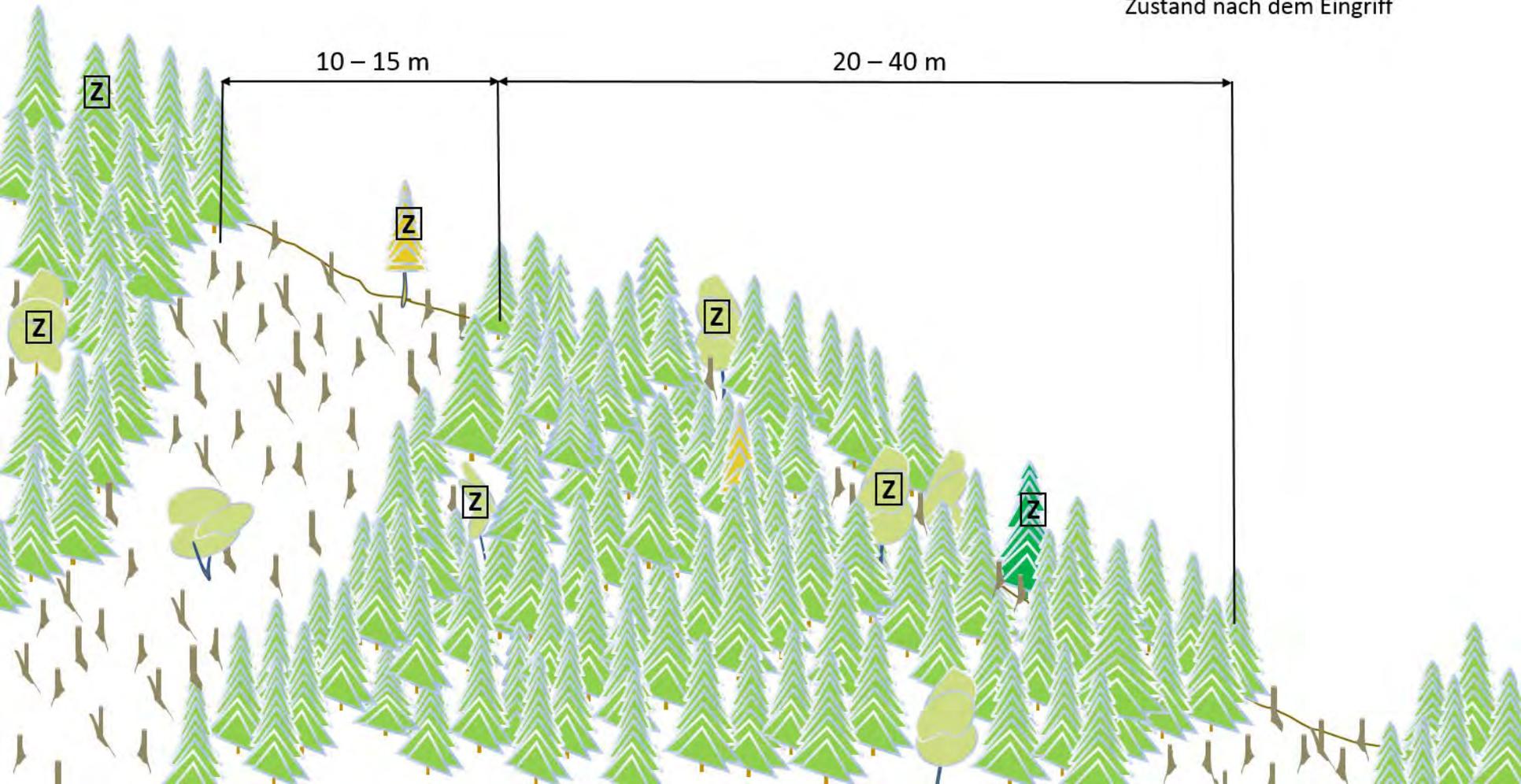


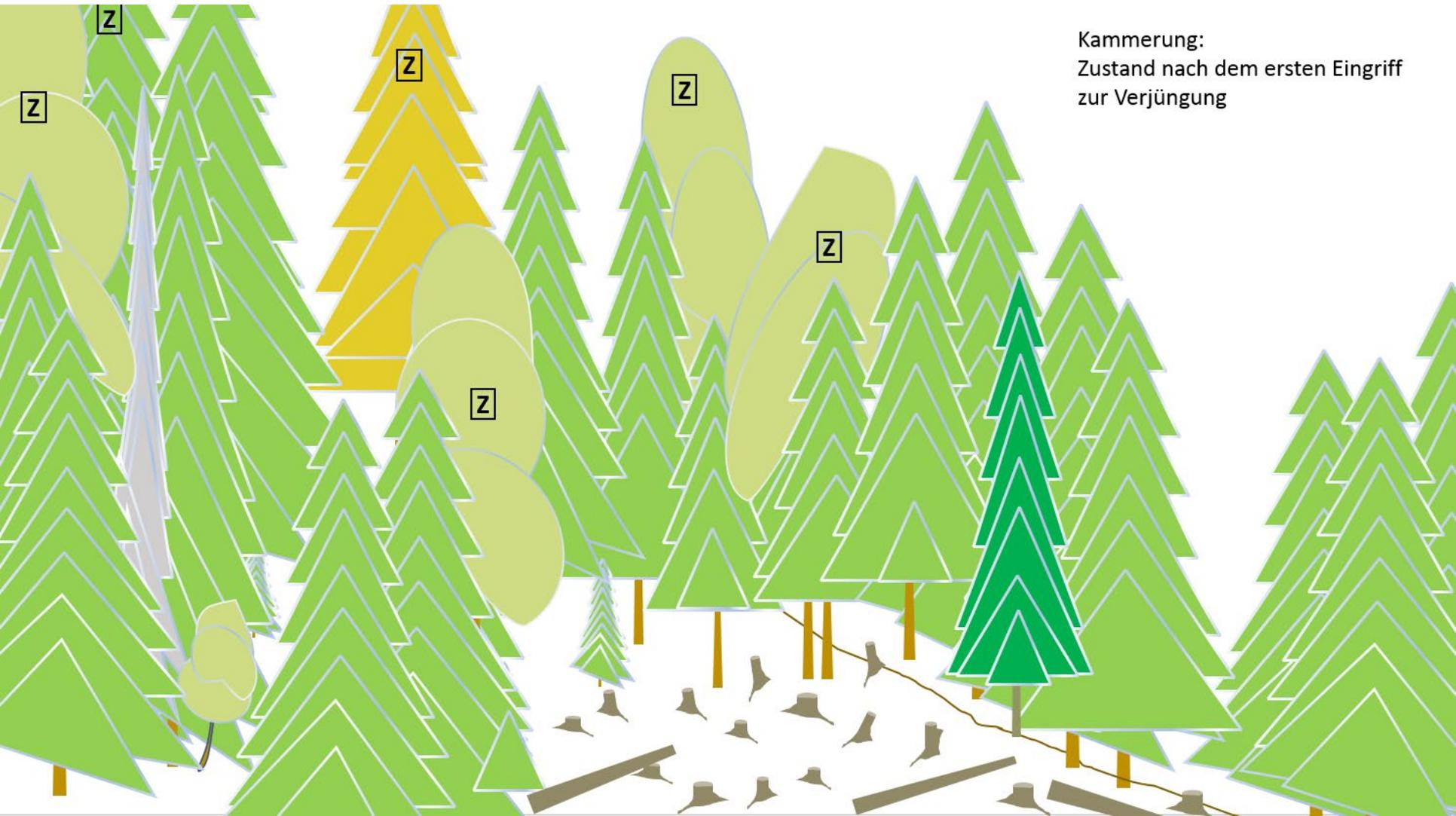


Was könnte man anders machen?

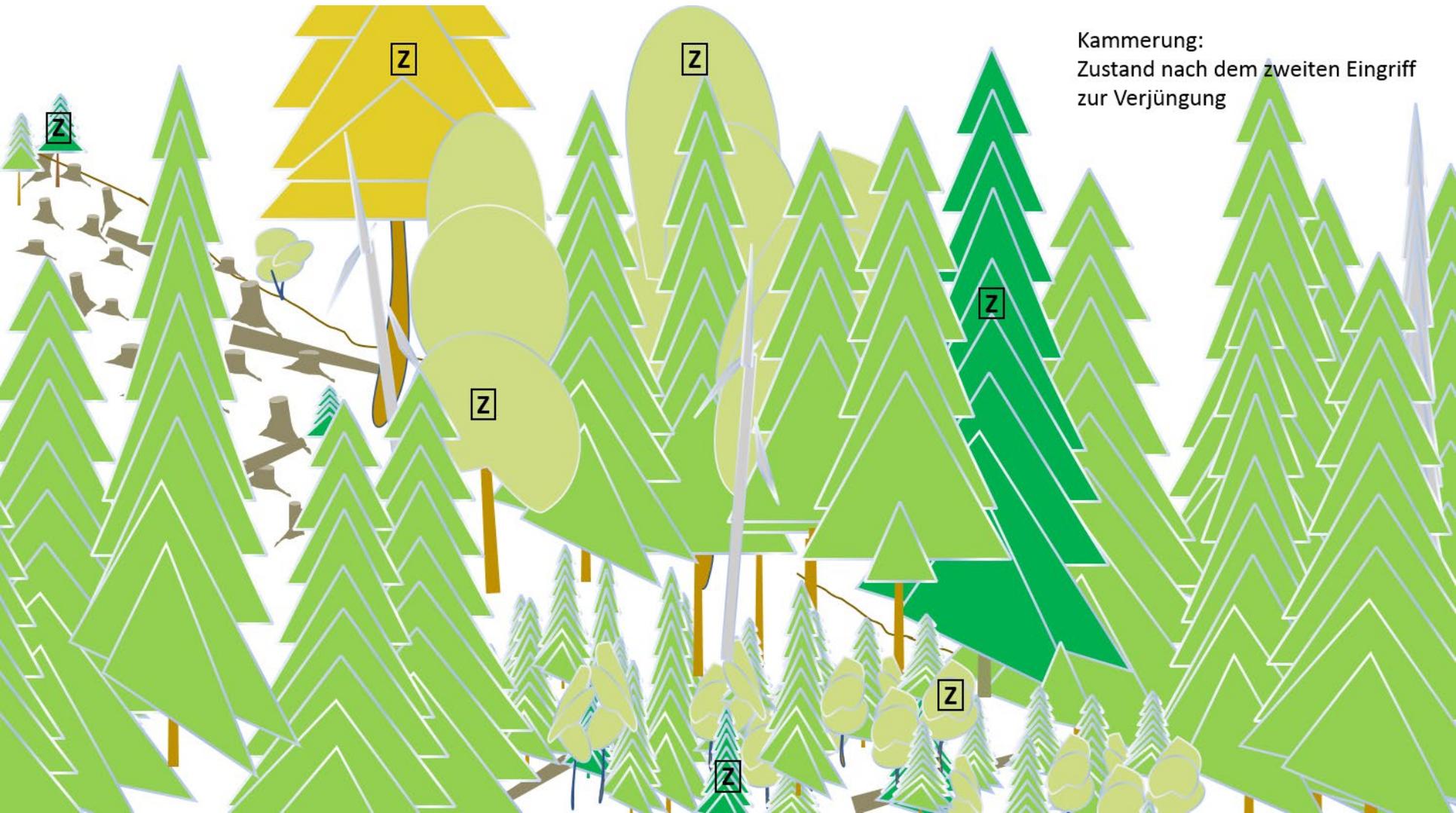


Kammerung:
Zustand nach dem Eingriff





Kammerung:
Zustand nach dem ersten Eingriff
zur Verjüngung



Kammerung:
Zustand nach dem zweiten Eingriff
zur Verjüngung

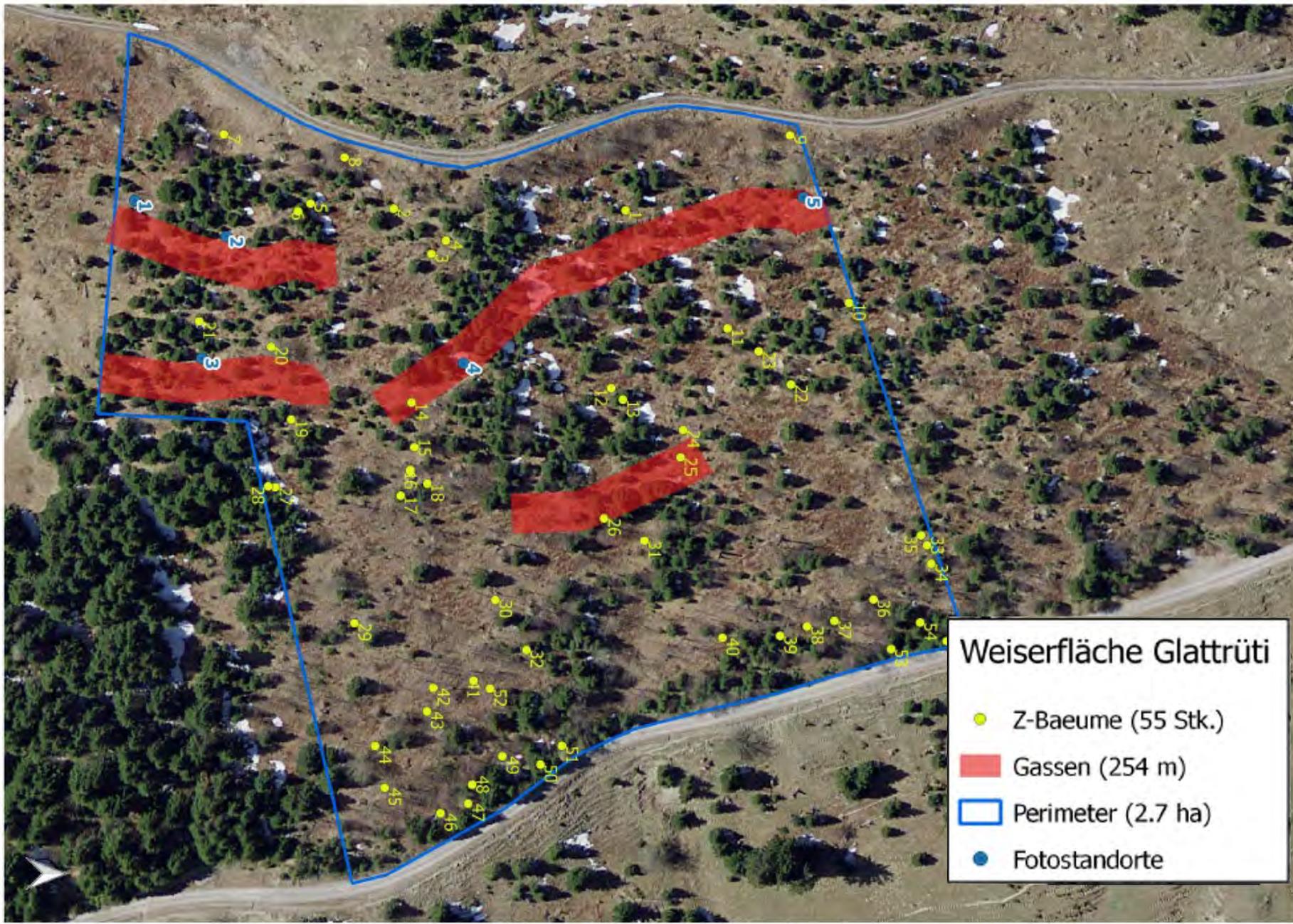
Pfäfers - Glattrüti, ≥ 1400 m.ü.M



Zustand nach Vivian (ca.1992)



Zustand vom 30.04.2018



Weiserfläche Glattrüti

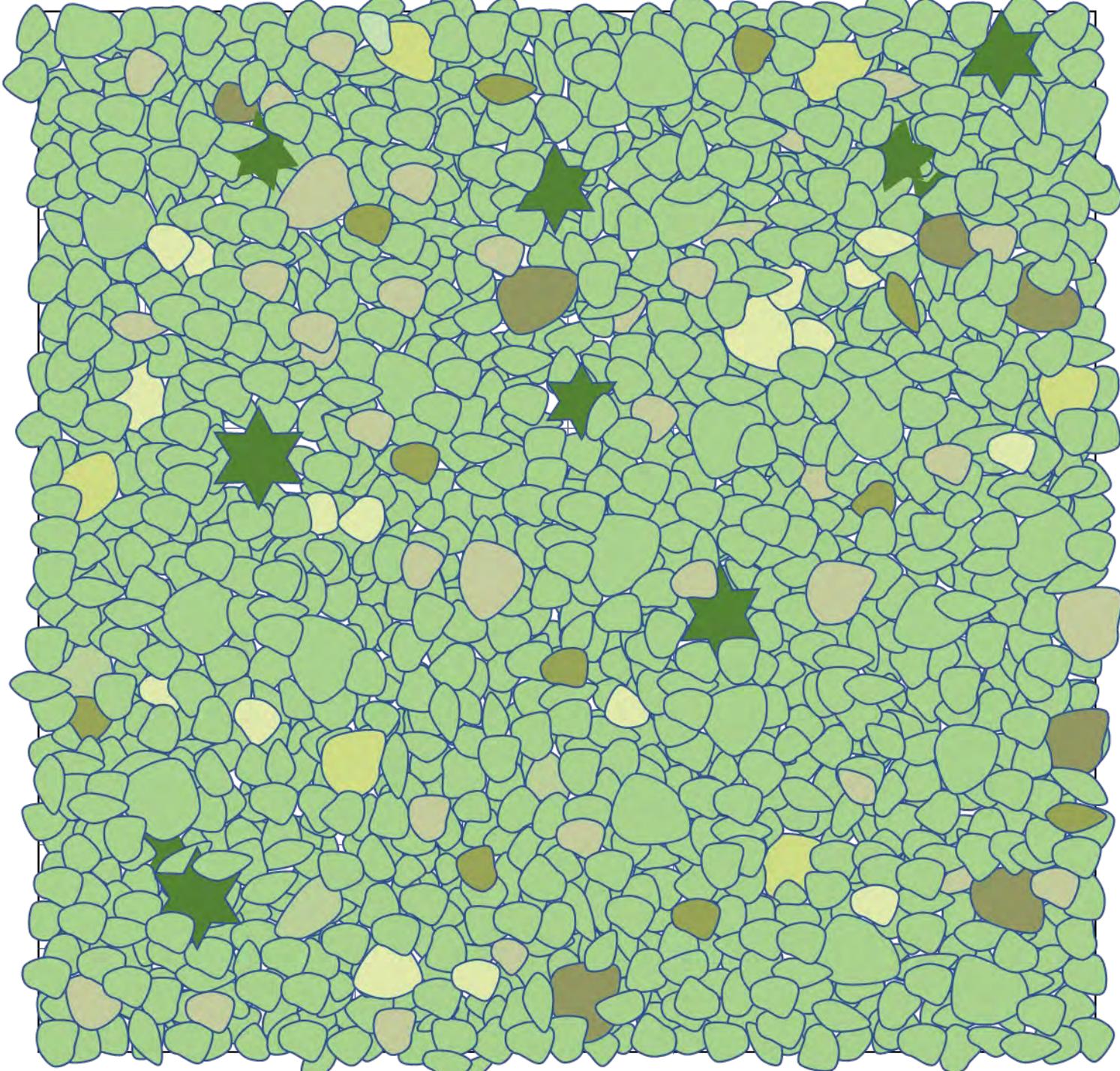
- Z-Bäume (55 Stk.)
- Gassen (254 m)
- Perimeter (2.7 ha)
- Fotostandorte



Die Z-Baum-Methode im Schutzwald

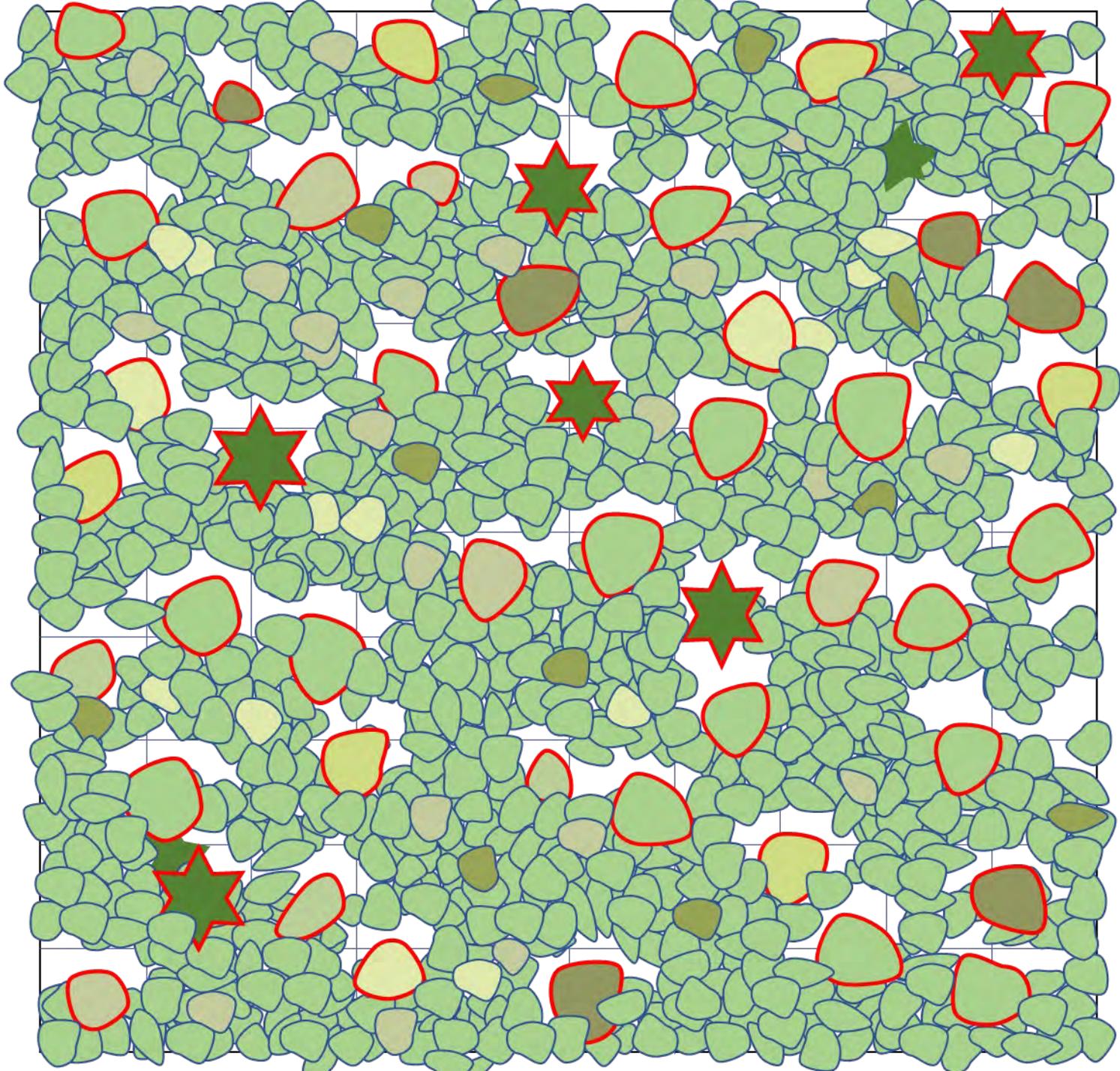
...die Z-Baum-Pflege angepasst an die Zielsetzungen und Bedingungen im Schutzwald.





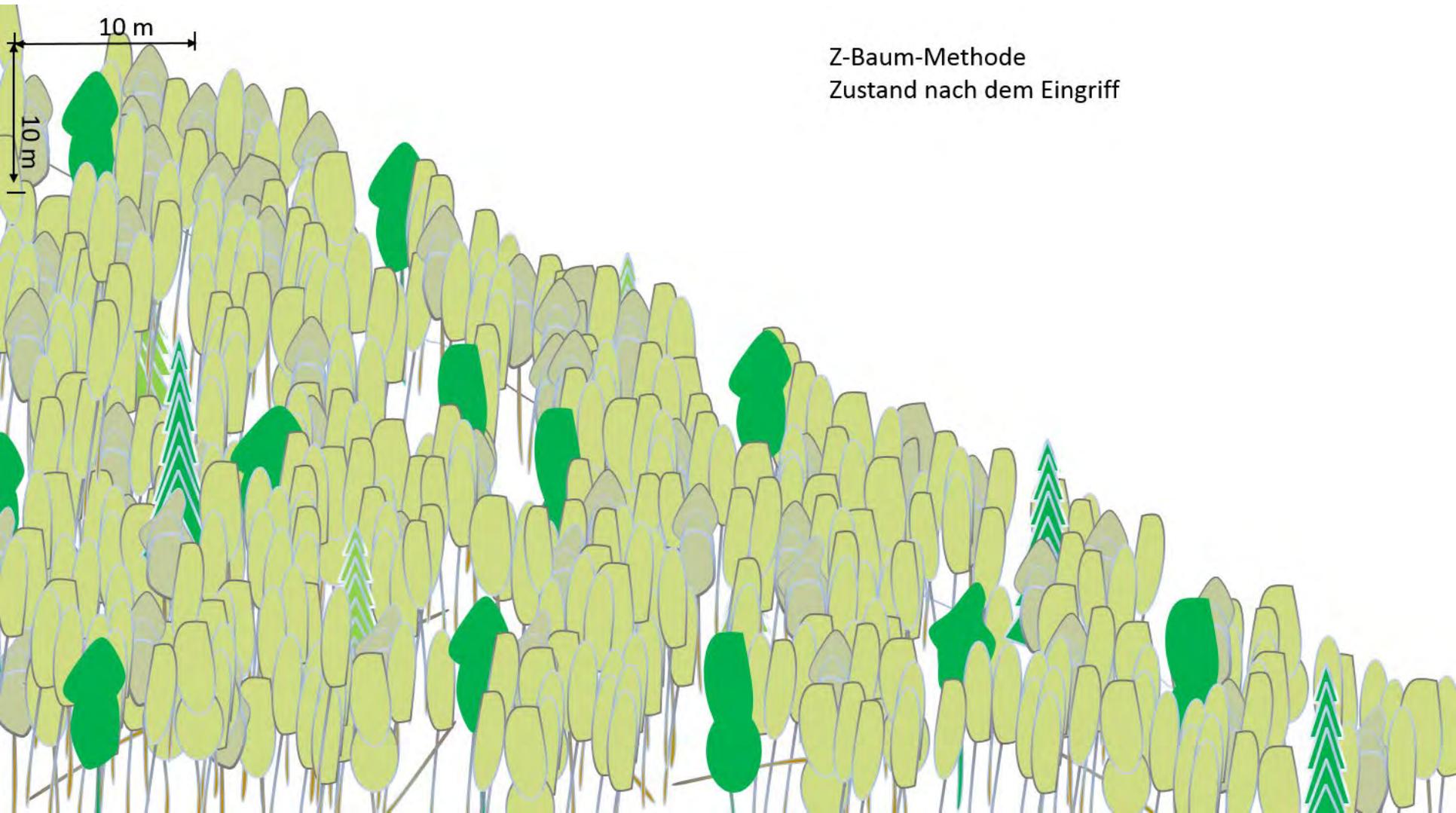
Falllinie

1 Hektare

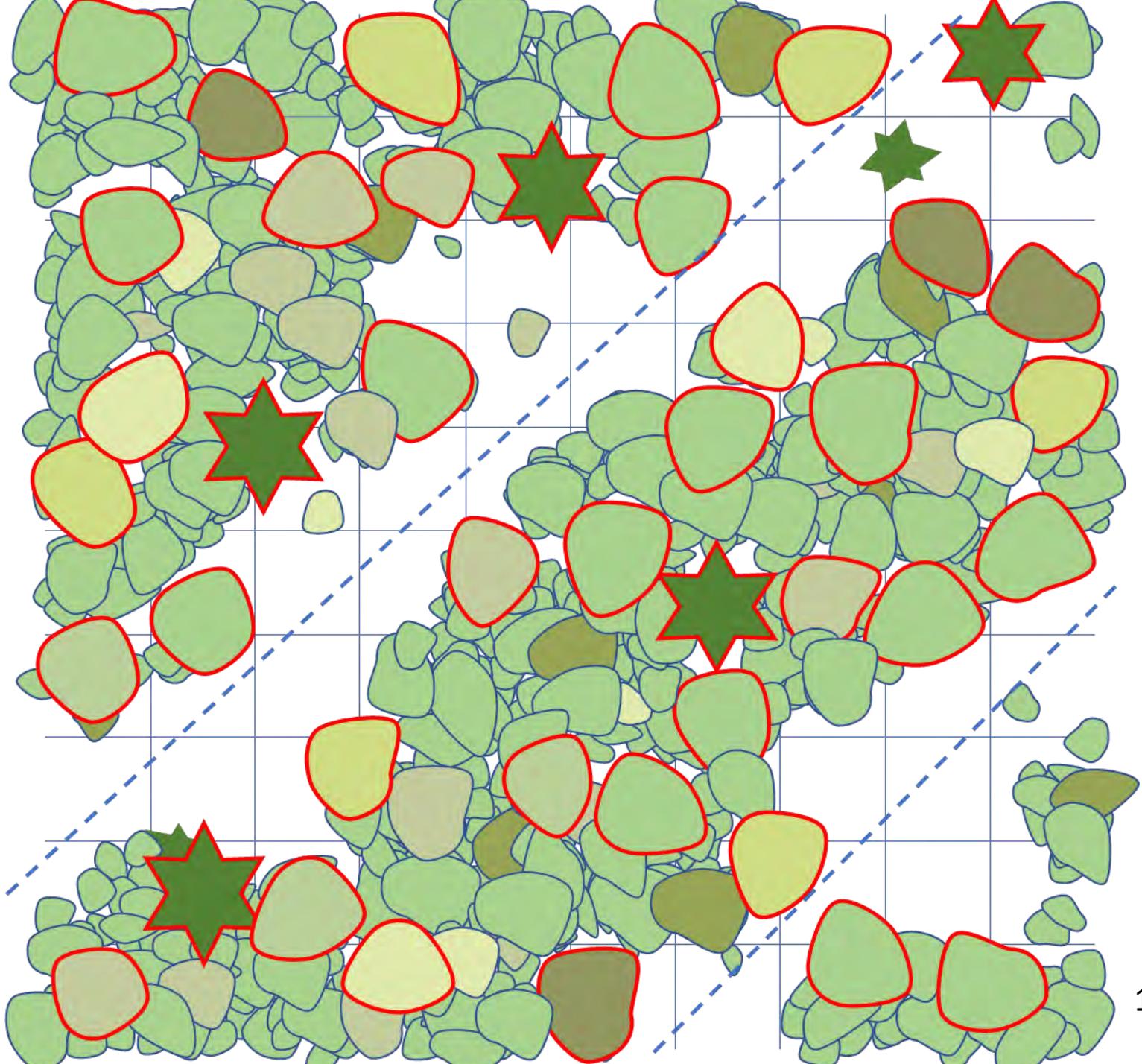


Falllinie

1 Hektare



Z-Baum-Methode
Zustand nach dem Eingriff



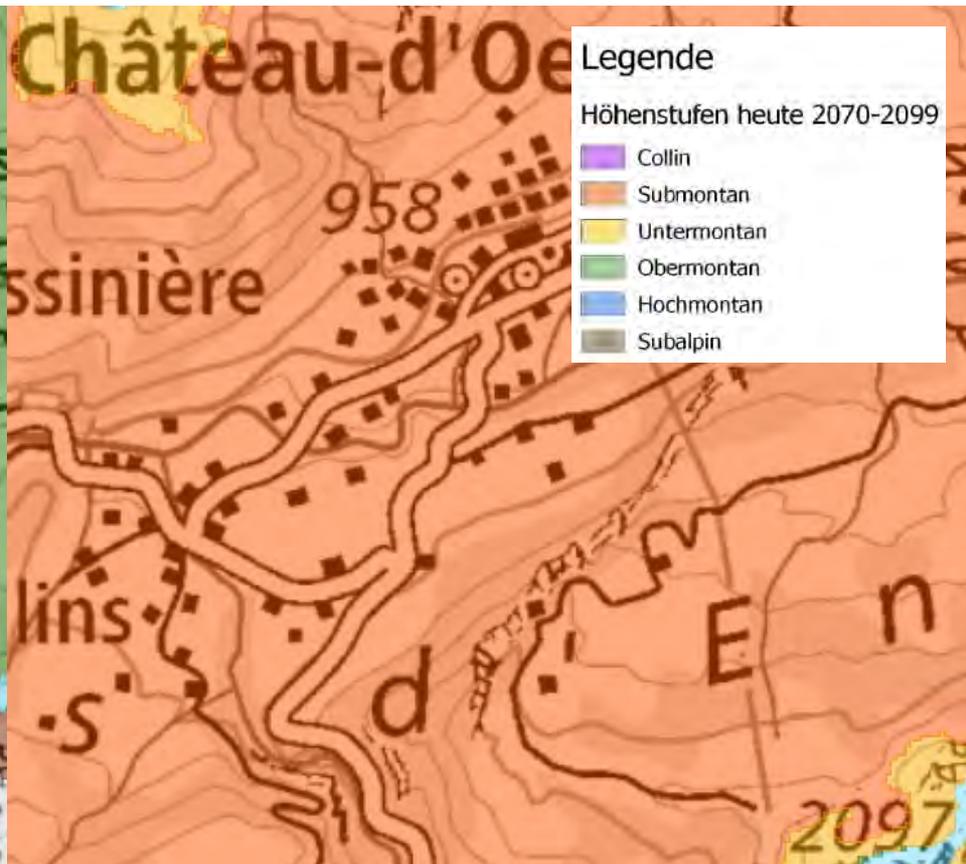
Falllinie

1 Hektare



Was erhoffen wir uns von der Tagung?

- Gibt es Handlungsbedarf bei den aktuellen Empfehlungen zu den Pflegemethoden?



Legende

Höhenstufen heute 2070-2099

- Collin
- Submontan
- Untermontan
- Obermontan
- Hochmontan
- Subalpin

Was erhoffen wir uns von der Tagung?

- Gibt es Handlungsbedarf bei den aktuellen Empfehlungen zu den Pflegemethoden?
- ...insbesondere auch: Braucht es Anpassungen aufgrund des Klimawandels?
- Wie gehen wir mit dem *NaiS* Formular 2 um in Jungwäldern?
- Wie bringen wir den Waldbau auch wirklich auf die Fläche? (Pflegeauftrag, Anzeichnung, Kommunikation)
- Welche bestehenden offenen Fragen müsste man in Zukunft angehen?



Habt ihr Fragen?



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral de l'environnement OFEV, Division Forêts
Section Services écosystémiques et sylviculture

Sylviculture adaptative: soins aux jeunes peuplements

Adaptiver Waldbau: Jungwaldpflege

GWG Sommertagung

Château d'Oex

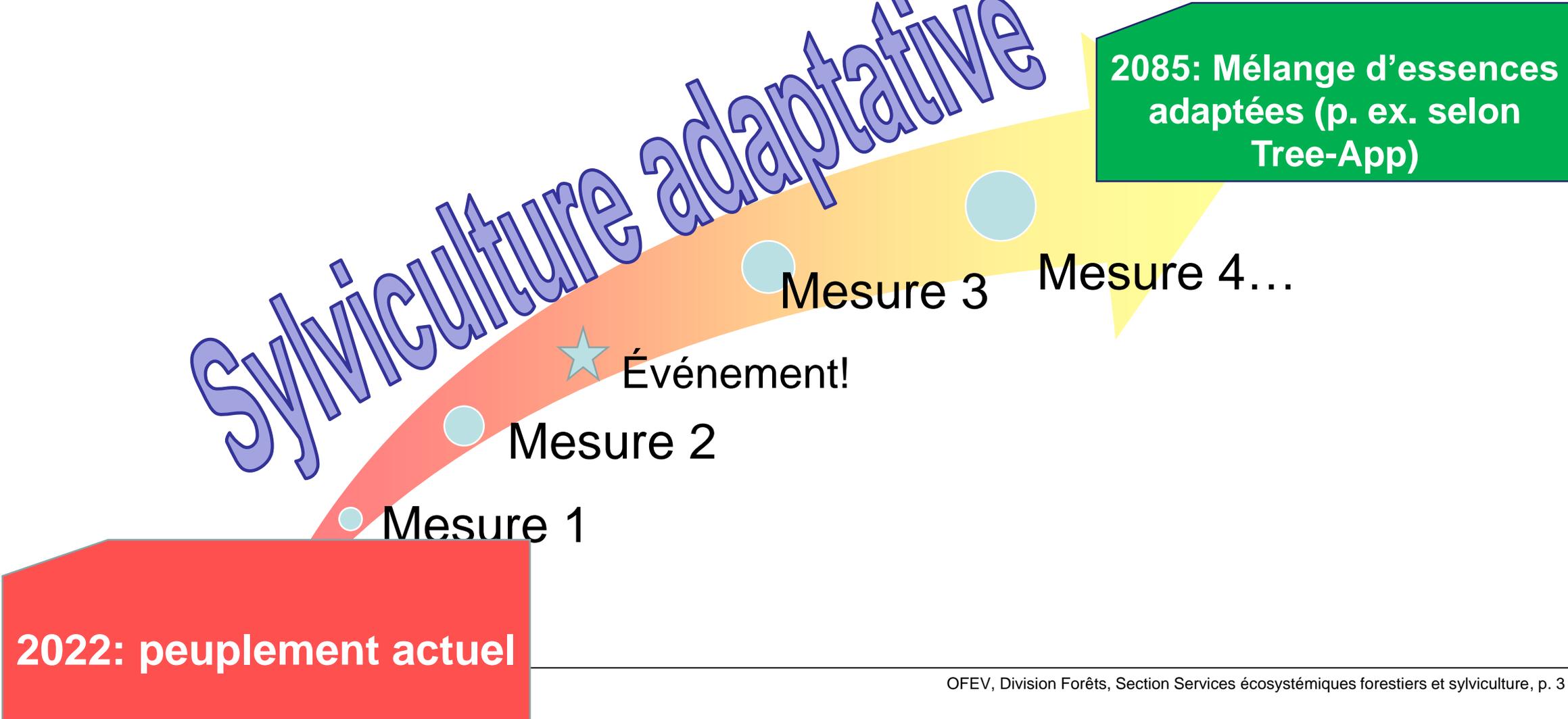
17.08.2022

Robert Jenni, wissenschaftlicher Mitarbeiter



Que faut-il comprendre par «sylviculture adaptative»?

Sylviculture adaptative



2085: Mélange d'essences adaptées (p. ex. selon Tree-App)

Mesure 3

Mesure 4...

★ Événement!

Mesure 2

Mesure 1

2022: peuplement actuel



Qu'entend-on par «mesures»?

- Coupe de régénération
- Soins aux jeunes peuplements
- Éclaircies
- Coupe jardinatoire
- ...

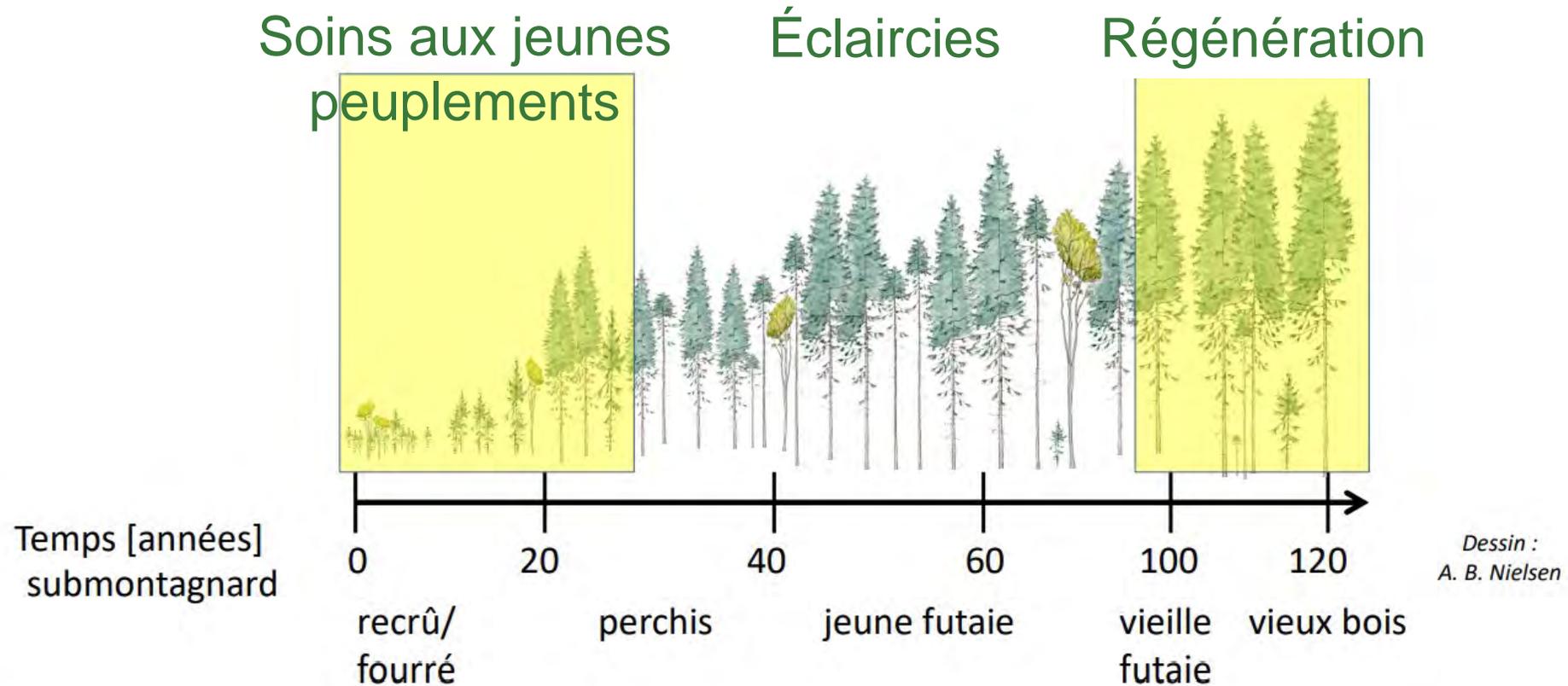


Questions typiques pour les soins aux jeunes peuplements en montagne

1. Quelles essences dois-je faire favoriser dans ma donnée d'ordres?
2. Des essences pionnières peuvent-elles être choisies comme candidates?
3. Puis-je favoriser ce chêne chétif perdu au milieu de ces épicéas?
4. Ce rajeunissement naturel est-il satisfaisant qualitativement et quantitativement ou dois-je envisager de planter?
 1. Si oui, quoi, comment, combien...?
 2. Devrais-je introduire des essences exotiques?
5. La forêt jardinée représente-elle toujours la solution idéale?
6. ...

Pourquoi les soins aux jeunes peuplements sont-ils si cruciaux dans le contexte du changement climatique?

Ajustement des essences:





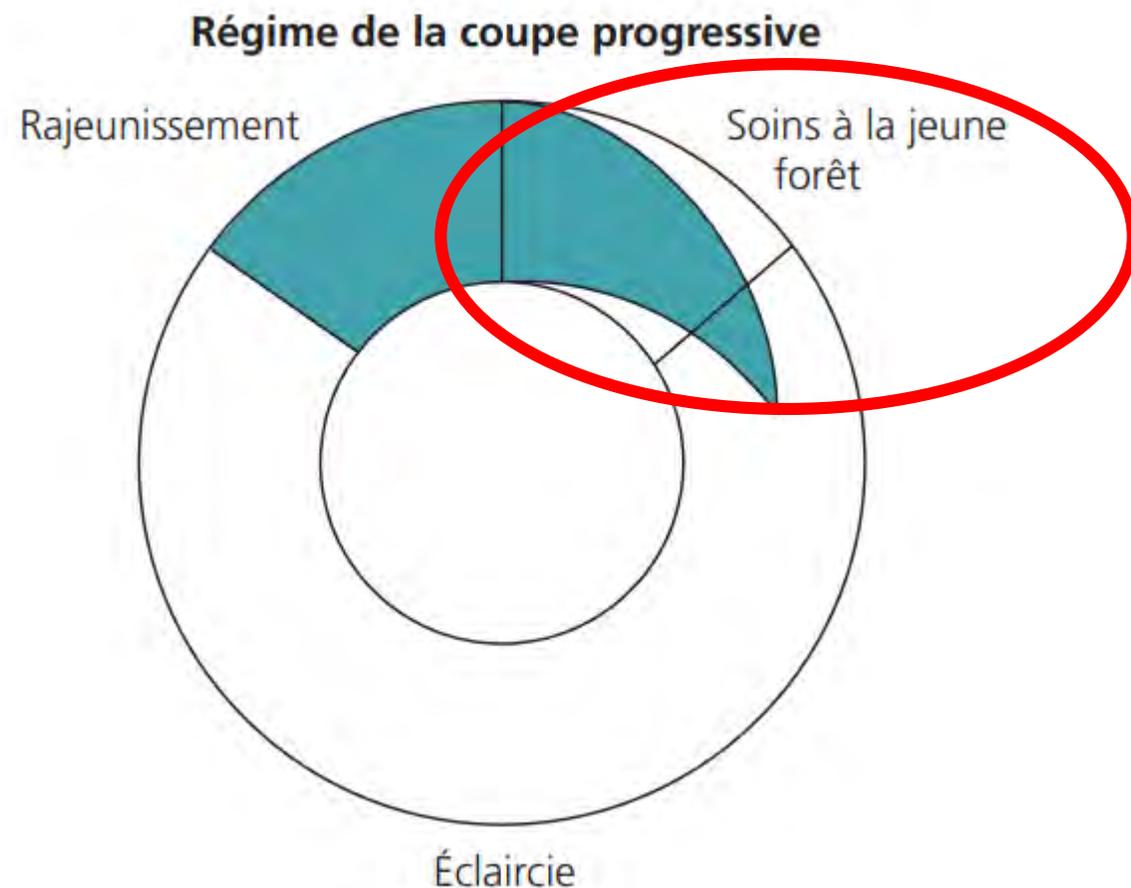
Pourquoi les soins aux jeunes peuplements sont-ils si cruciaux dans le contexte du changement climatique?

Principes d'action	Phases d'intervention		
	Rajeunissement	Soins à la jeune forêt/petit jardinage	Éclaircies
Augmentation de la diversité des essences adaptées aux conditions futures	●	●	
Augmentation de la diversité structurelle	●	●	●
Augmentation de la diversité génétique	●	Conservation	
Augmentation de la stabilité individuelle des arbres		●	●
Réduction de la révolution/du diamètre cible, resp. rajeunissement anticipé	●		●

Allgaier Leuch, B.; Streit, K.; Brang, P., 2017: [Sylviculture proche de la nature sous le signe des changements climatiques](#). Notice pour le praticien, 59.1. Birmensdorf, Insitut fédéral de recherches WSL.

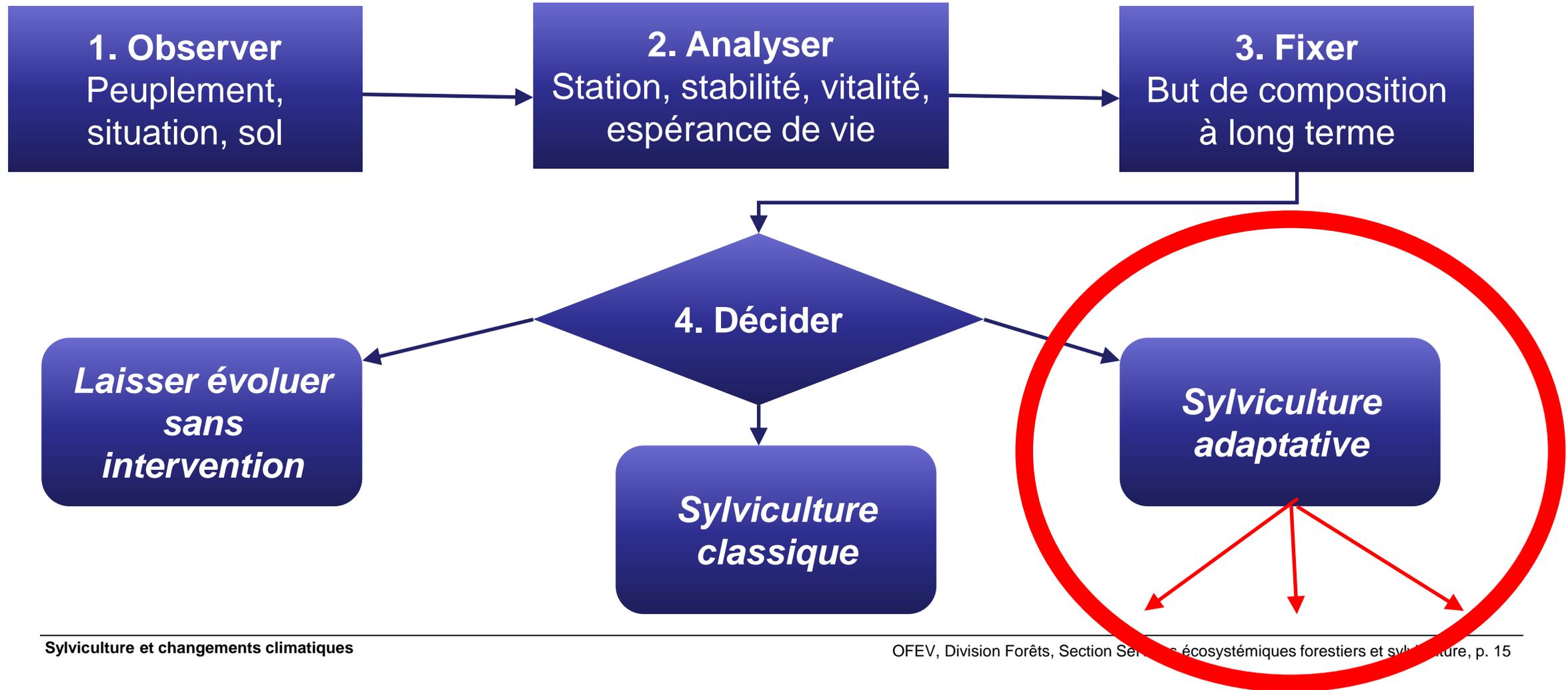
Pourquoi les soins aux jeunes peuplements sont-ils si cruciaux dans le contexte du changement climatique?

Possibilité d'adapter la composition des espèces d'arbres



Allgaier Leuch, B.; Streit, K.; Brang, P., 2017: [Sylviculture proche de la nature sous le signe des changements climatiques](#). Notice pour le praticien, 59.1. Birmensdorf, Insitut fédéral de recherches WSL.

Priorités dans l'action



Régénération, principes de base pour l'OFEV

Rajeunissement naturel

Complément

Plantation

Régénération, principes de base pour l'OFEV

Essences
indigènes

Essences
exotiques



Outils d'aide à la décision

- Tree-app.ch
- NaiS Formulaire 2

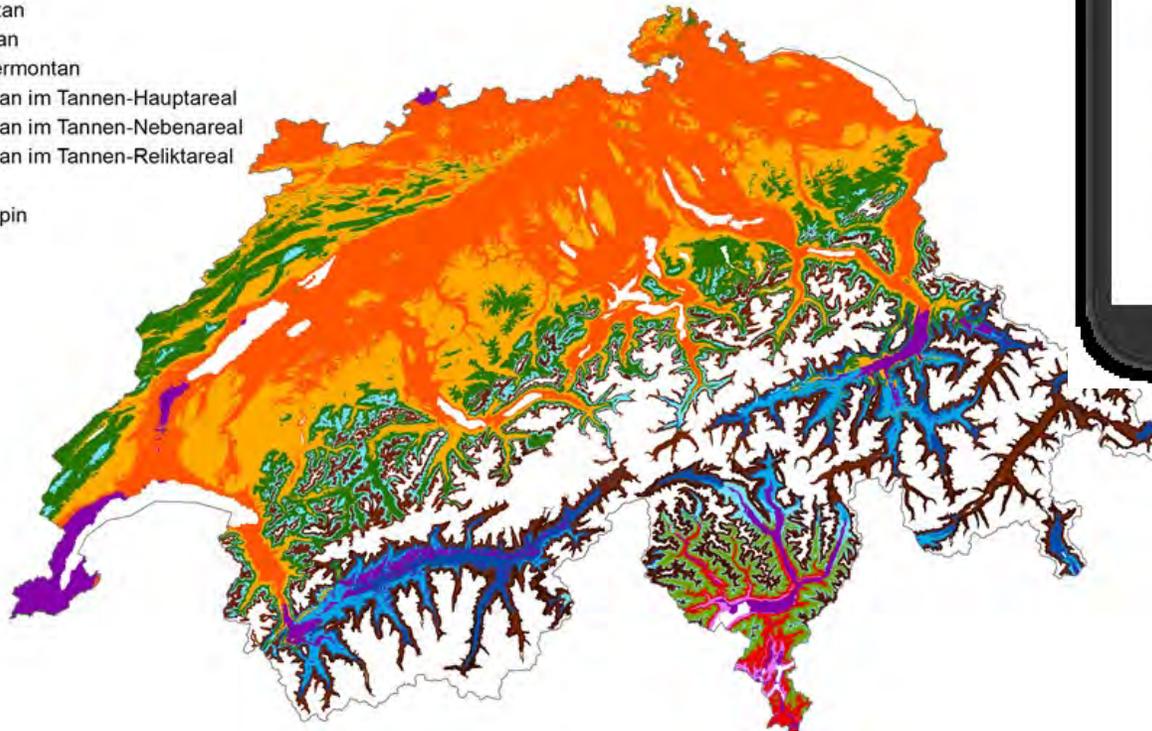
- → **Cartes des stations!** De bonnes connaissances sur les sols et les stations sont incontournables!

- Les connaissances sur les essences, en particuliers sur les besoins stationnels ou sur leur capacité d'adaptation, sont encore souvent insuffisantes → documenter ses expériences

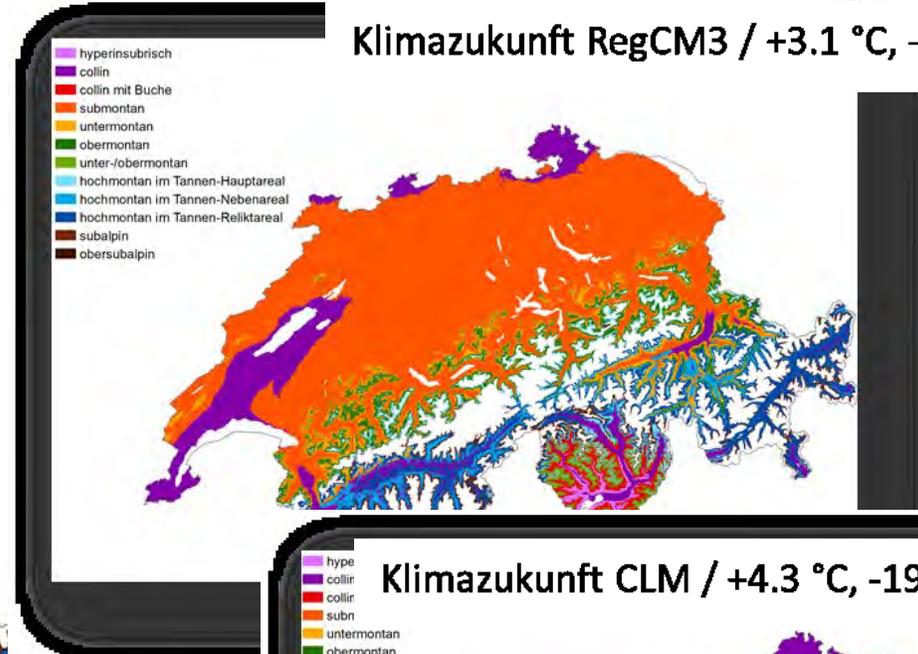
Cartes de l'évolution des étages de végétation

Duplications et applications

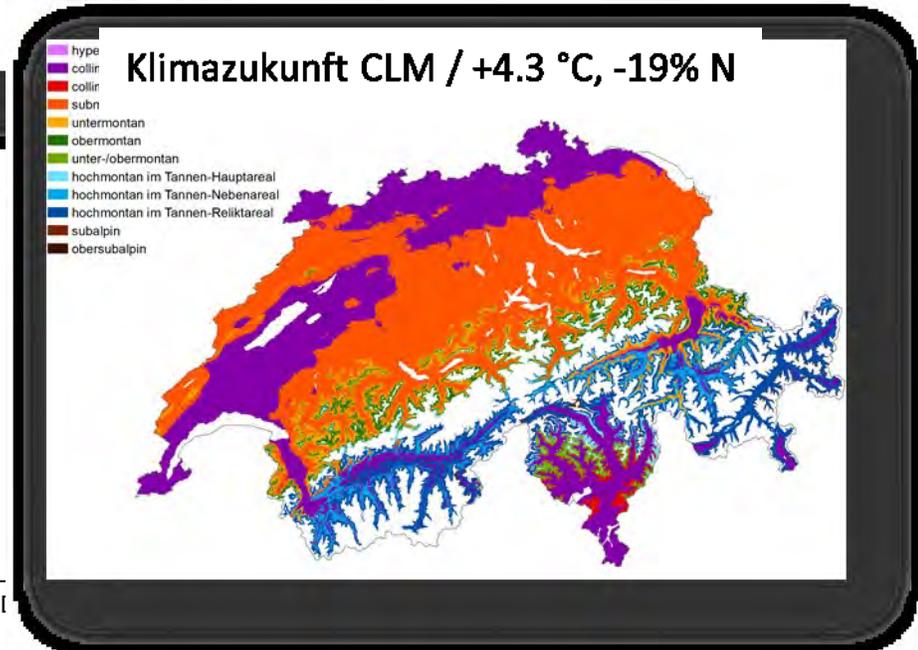
- hyperinsubrisch
- collin
- collin mit Buche
- submontan
- untermontan
- obermontan
- unter-/obermontan
- hochmontan im Tannen-Hauptareal
- hochmontan im Tannen-Nebenareal
- hochmontan im Tannen-Reliktareal
- subalpin
- obersubalpin



Klimazukunft RegCM3 / +3.1 °C, -2% N



Klimazukunft CLM / +4.3 °C, -19% N



© WSL

Migration des espèces

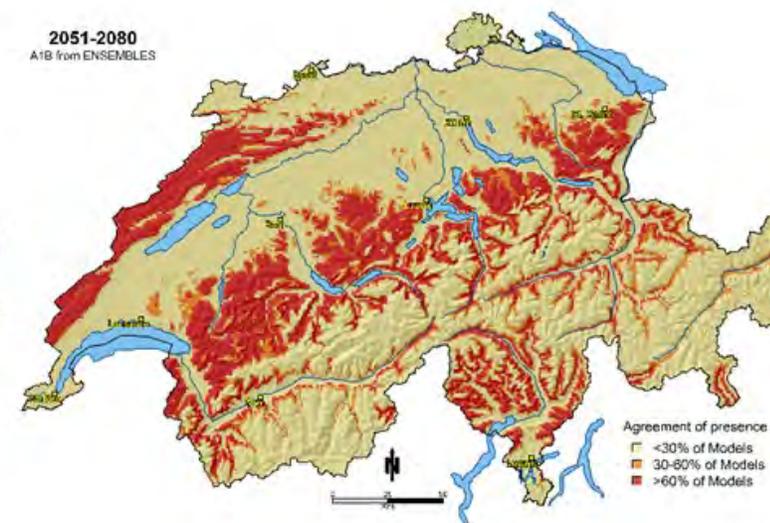
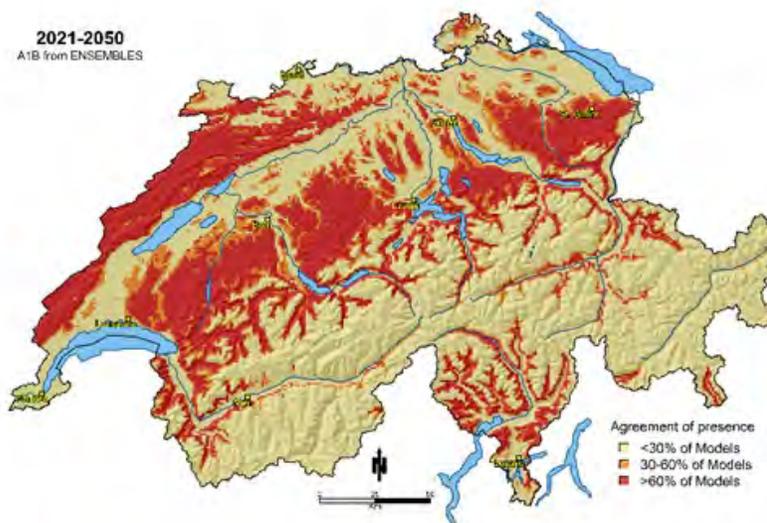
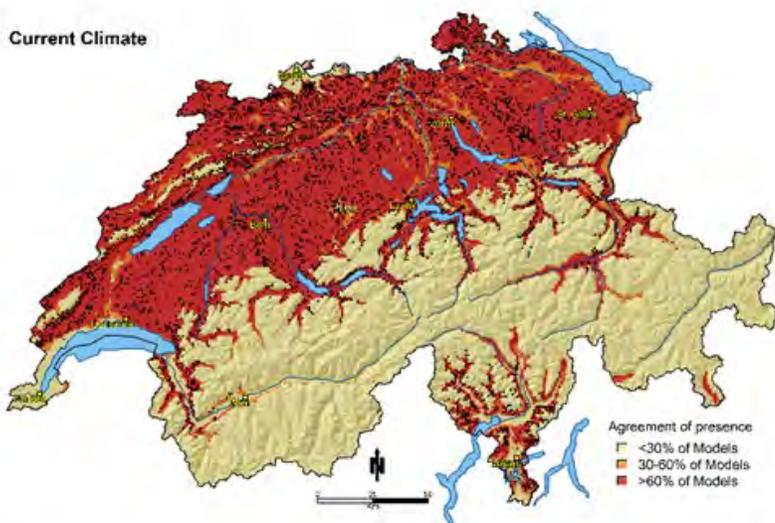
Exemple: évolution de l'habitat du hêtre



1950-2000

2021-2050

2051-2080



 mit hoher Wahrscheinlichkeit
geeignetes Habitat

 Wahrscheinlichkeit für geeignetes
Habitat gering

 Situation unklar

Tools zur Entscheidungshilfe



Base des bases de décision

- La station!





Conventions-programme, y c. compléments motion Fässler

- OP 4: Soins aux jeunes peuplements
 - IP 4.1: Soins aux jeunes peuplement jusqu'au DHPdom 20 cm
 - IP 4.2: Création et soin de peuplements de chêne, **resp. d'essences rares, et d'autres essences majoritairement indigènes adaptées à la station et au climat**
- OP 6: : Soins sylvicoles visant à renforcer la stabilité des peuplements d'âge moyen et des forêts étagées
 - IP 6.1: Soins aux peuplements DHPdom 20-30 cm, si nécessaire jusqu'à 40 cm

Conclusions et perspectives



Conclusions et perspectives: freins, risques

Absence de semenciers

Concurrence végétation herbacée

Espèces néophytes invasives

Abroustissement et autres dégâts du gibier

Maladies, parasites, neige lourde, sécheresse

Manque de confiance

Impatience!

Conclusions et perspectives: en vrac...

Ne pas appliquer des recettes, mais s'adapter au cas par cas

La diversité des points de vue amène la diversité des forêts

Agir, mais sans précipitation

Se poser les bonnes questions c'est souvent déjà une partie de la solution

La forêt n'a pas besoin de nous, mais nous avons besoin de la forêt



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral de l'environnement OFEV, Division Forêts
Section Services écosystémiques et sylviculture

Sylviculture adaptative: soins aux jeunes peuplements

Adaptiver Waldbau: Jungwaldpflege

GWG Sommertagung

Château d'Oex

17.08.2022

Robert Jenni, wissenschaftlicher Mitarbeiter



Was meint man mit «adaptiver Waldbau?»

Adaptiver Waldbau

2022: heutiger Bestand

● Massnahme 1

● Massnahme 2

★ Naturereignis!

● Massnahme 3

● Massnahme 4...

2085: Mit klimafitten Baumarten (gemäss Tree-App z. B.)

Von welchen «Massnahmen» sprechen wir?

- Verjüngungs-Holzschlag
- Jungwaldpflege
- Durchforstung
- Plenterung
- ...

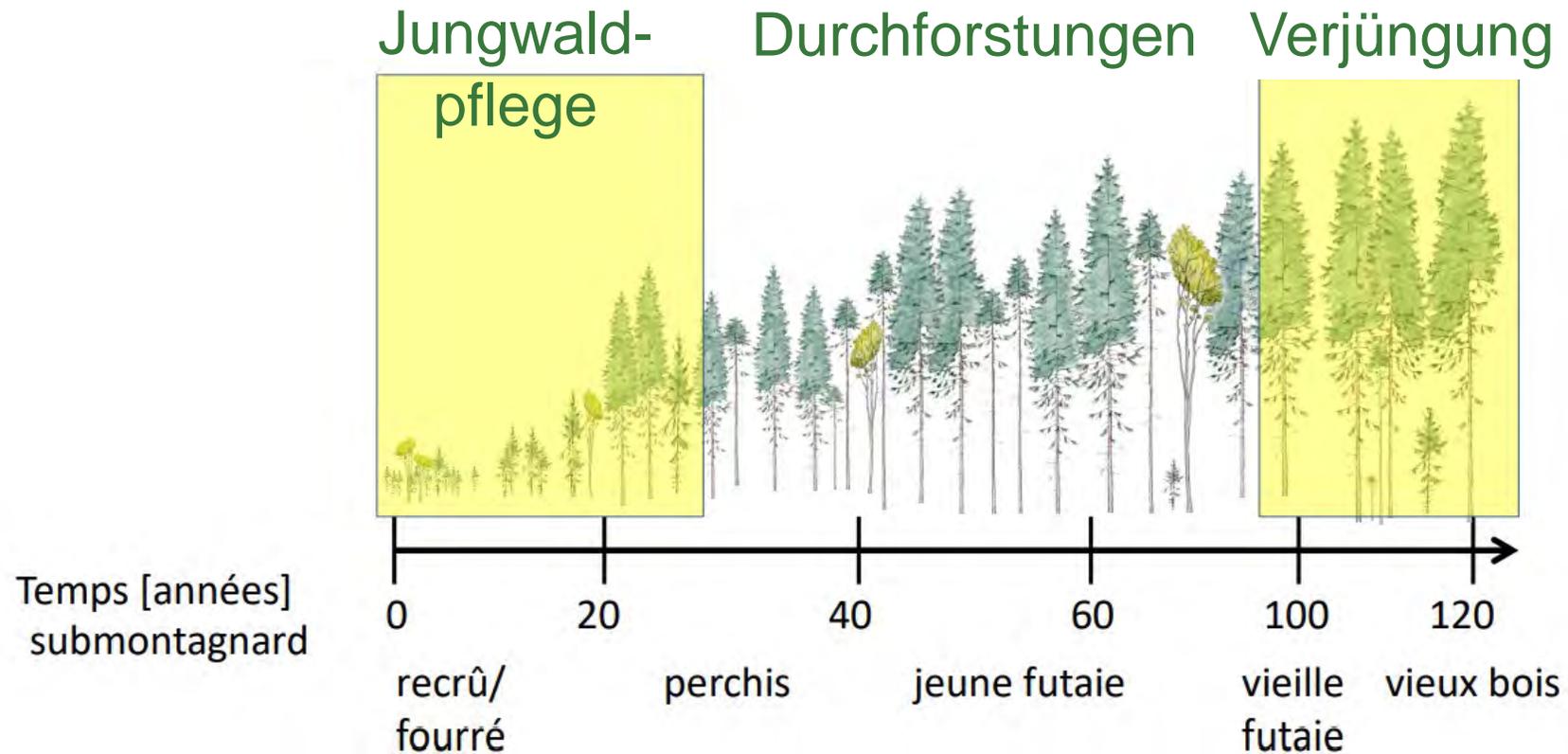


Typische Fragestellungen für Gebirgs-Jungwaldpflege im adaptivem Waldbau

1. Welche Baumarten soll ich in meiner Pflegeauftrag begünstigen lassen?
2. Können Pionierbaumarten als Zukunftsbaumart gewählt werden?
3. Darf ich diese schwache Eiche inmitten der Fichten bevorzugen?
4. Ist diese natürliche Verjüngung qualitativ und quantitativ zufriedenstellend oder sollte ich eine Anpflanzung in Betracht ziehen?
 1. Wenn ja, was, wie, wieviel...?
 2. Darf ich / soll ich Gebietsfremde Baumarten einführen?
5. Ist Plenterung immer noch die ideale Lösung?
6. ...

Warum ist Jungwaldpflege im Kontext des Klimawandels so wichtig?

Einstellung der Baumarten:



Dessin :
A. B. Nielsen

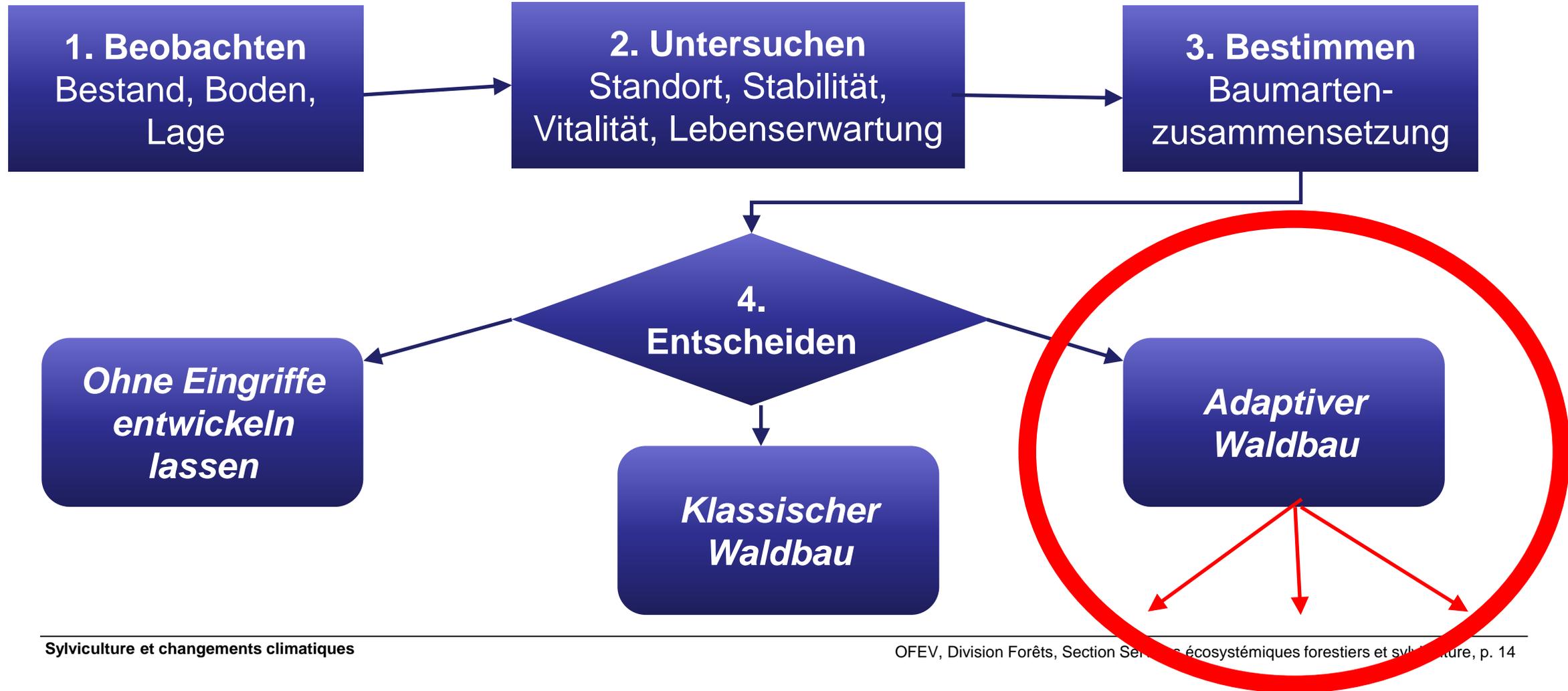


Warum ist Jungwaldpflege im Kontext des Klimawandels so wichtig?

Handlungsprinzip	Behandlungsphase		
	Verjüngung	Jungwald-/ Nachwuchspflege	Durchforstung
Erhöhung der Baumartenvielfalt mit zukunftsfähigen Arten	●	●	
Erhöhung der Strukturvielfalt	●	●	●
Erhöhung der genetischen Vielfalt	●	Erhaltung	
Erhöhung der Stabilität der Einzelbäume		●	●
Reduktion Umtriebszeit/Zieldurchmesser bzw. vorzeitige Verjüngung	●		●

Allgaier Leuch, B.; Streit, K.; Brang, P., 2017: [Naturnaher Waldbau im Klimawandel](#). Merkblatt für die Praxis, 59.1. Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL.

Handlungsgrundsätze



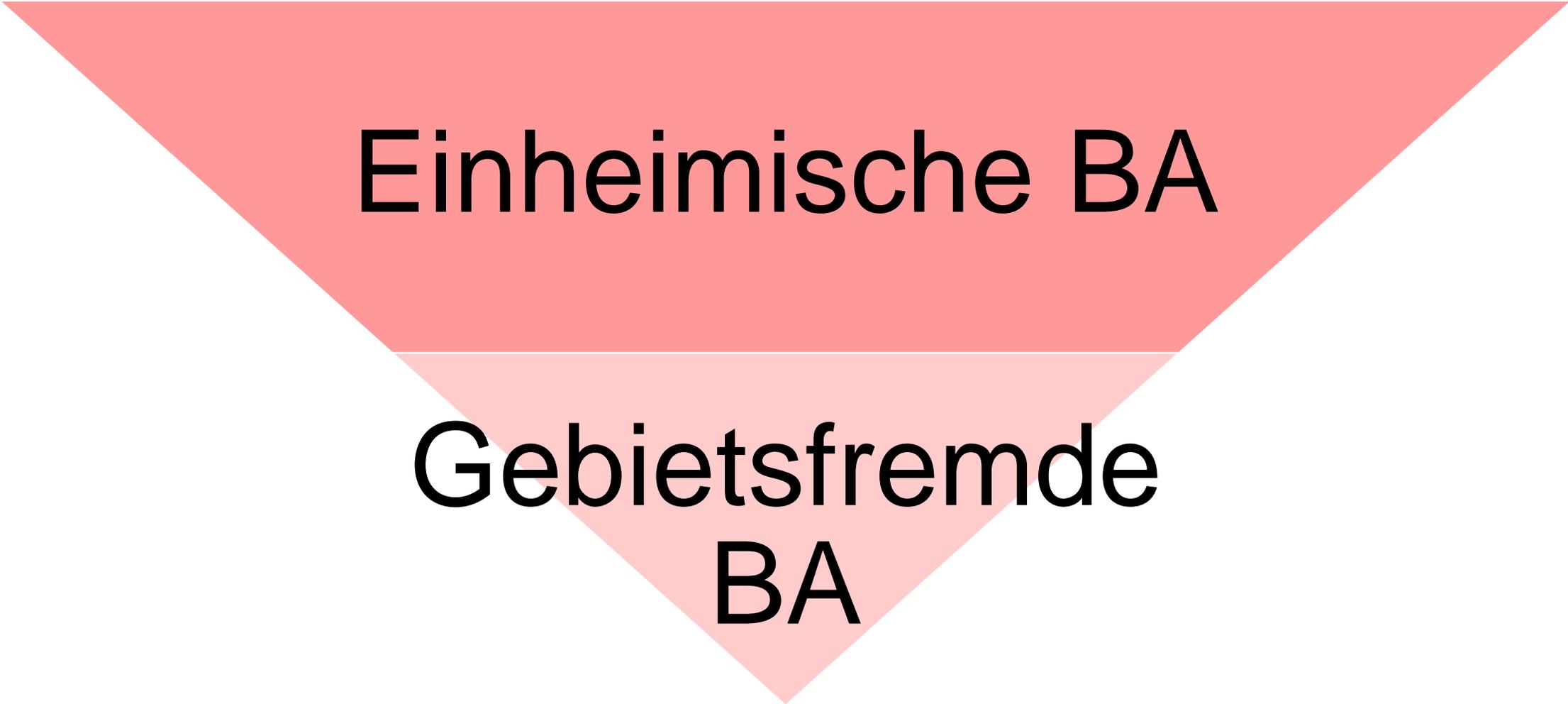
Verjüngung, Grundprinzipien vom BAFU

Naturverjüngung

Beimischung

flanzur

Verjüngung, Grundprinzipien vom BAFU



Einheimische BA

Gebietsfremde
BA

Tools zur Entscheidungshilfe

- **Tree-app.ch**
- **NaiS Formular 2**

- → **Standortskarten!** Standortkenntnisse und Beobachtungen sind unumgänglich!

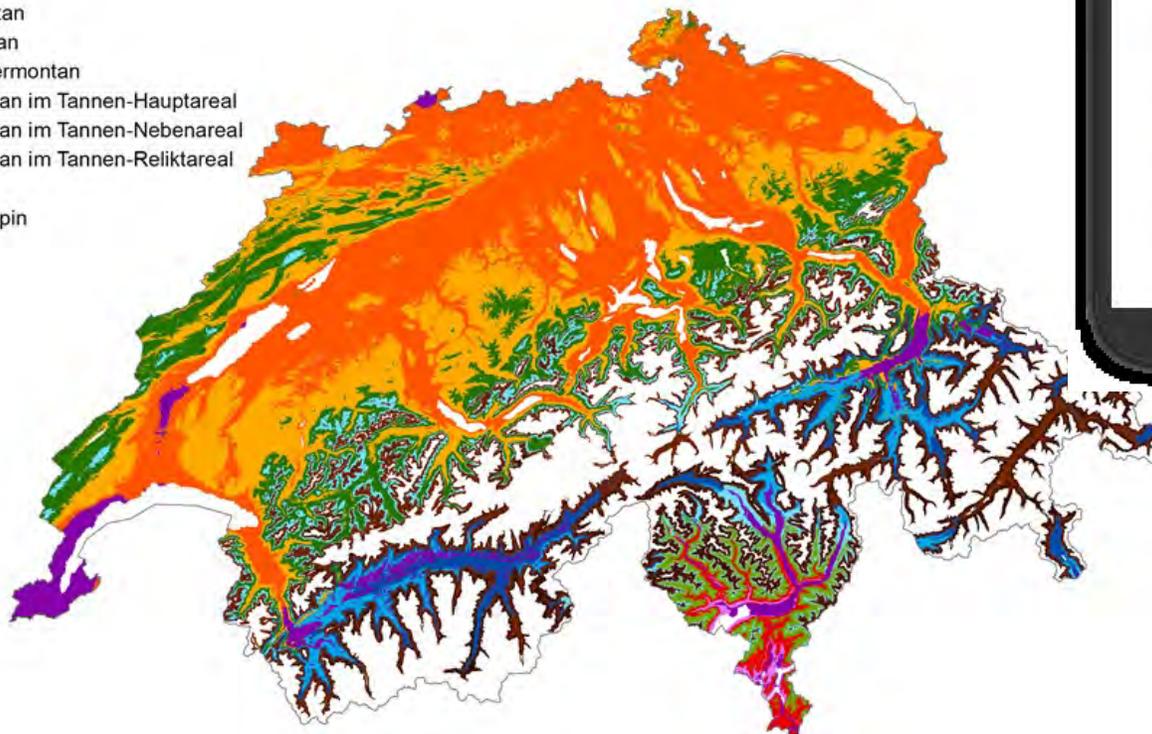
- **Baumartenkenntnisse**, insbesondere über Standortansprüche oder Anpassungsfähigkeit, sind oft noch ungenügend → seine Erfahrungen dokumentieren



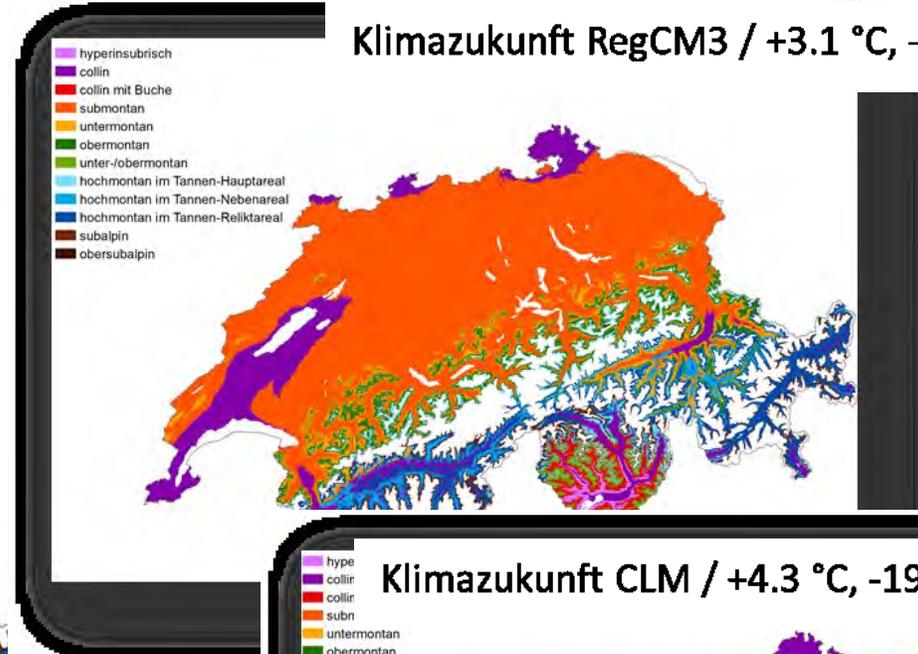
Karten mit der Entwicklung der Höhenstufen

Duplications et applications

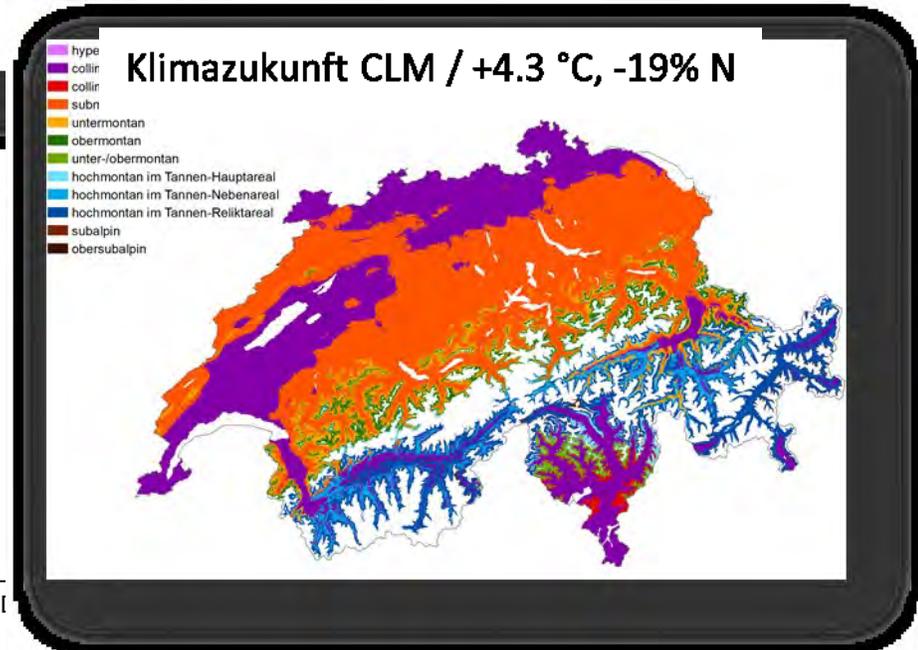
- hyperinsubrisch
- collin
- collin mit Buche
- submontan
- untermontan
- obermontan
- unter-/obermontan
- hochmontan im Tannen-Hauptareal
- hochmontan im Tannen-Nebenareal
- hochmontan im Tannen-Reliktareal
- subalpin
- obersubalpin



Klimazukunft RegCM3 / +3.1 °C, -2% N



Klimazukunft CLM / +4.3 °C, -19% N



© WSL



Migration der Baumarten

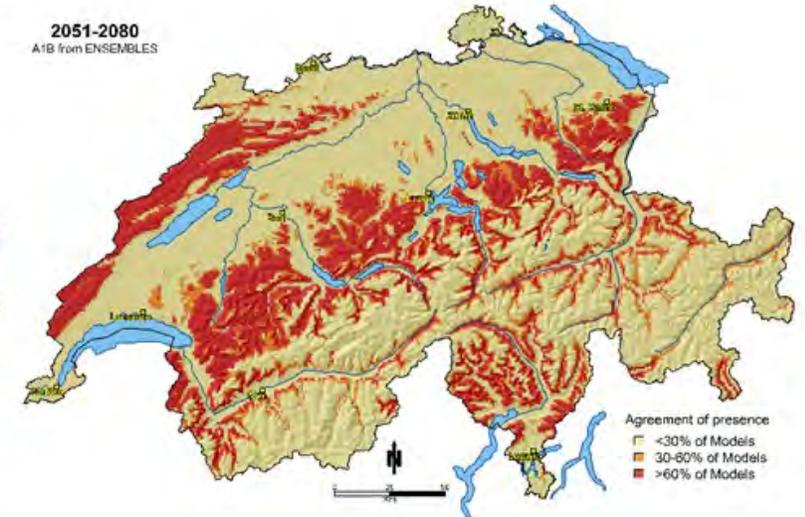
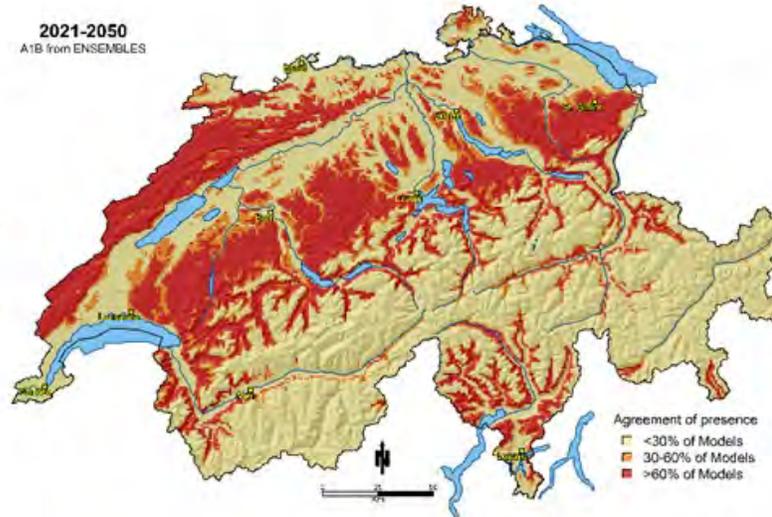
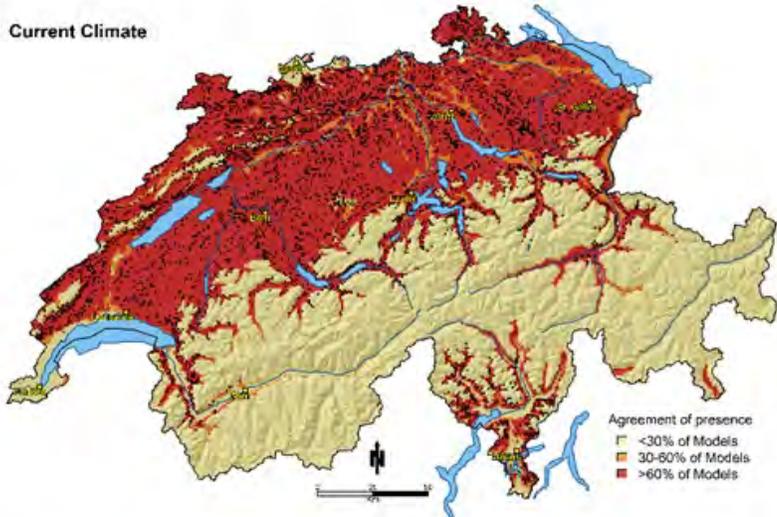
Zum Beispiel, günstige Klimabedingungen für die Buche:



1950-2000

2021-2050

2051-2080

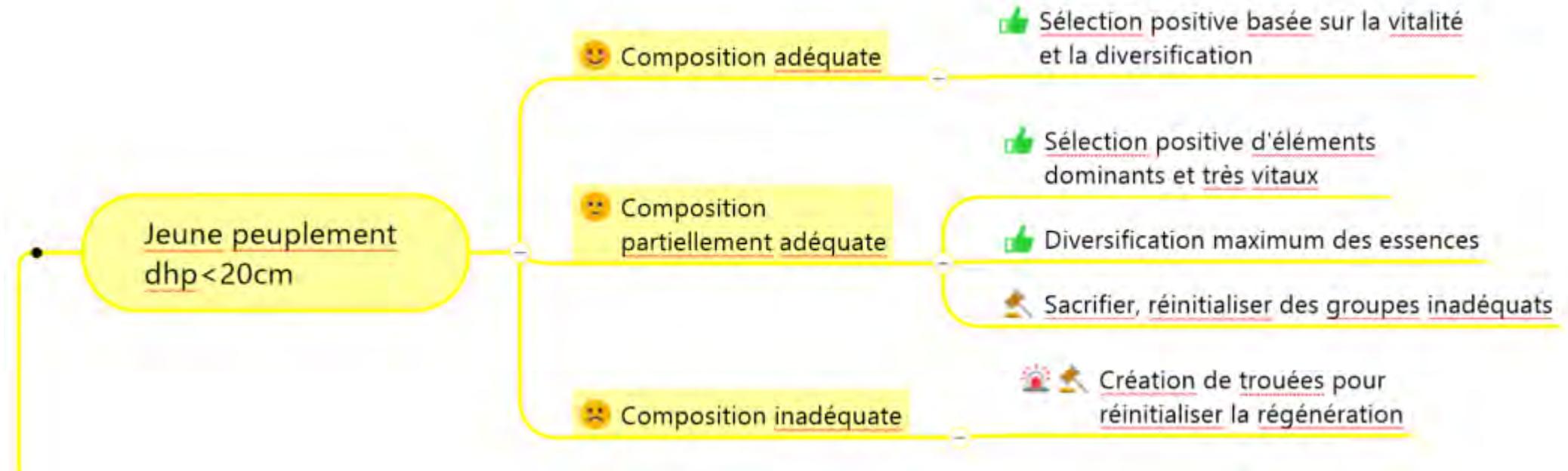


 mit hoher Wahrscheinlichkeit geeignetes Habitat

 Wahrscheinlichkeit für geeignetes Habitat gering

 Situation unklar

Tools zur Entscheidungshilfe



Tools zur Entscheidungshilfe

- Der Standort!





Programmvereinbarungen Wald, inkl. Motion Fässler

- PZ 4: Jungwaldpflege
 - LI 4.1: Pflege Jungwaldfläche bis BHDdom 20 cm
 - LI 4.2: Gründung und Pflege von Beständen aus Eichen, bzw. seltenen Baumarten, **und weiteren standorgerechten, klimaangepassten und überwiegend einheimischen Baumarten.**
- **PZ 6: Stabilitätswaldpflege von Beständen mittleren Alters und von stufigen Wäldern**
 - **LI 6.1: Pflege von Beständen 20-30 cm BHDdom, nach Bedarf bis 40 cm**

Schlussfolgerungen und Ausblick



Schlussfolgerungen und Ausblick: Bremsen, Risiken

Fehlen von Samenbäumen

Konkurrenz dur Kräutervegetation

Invasive Neophytenarten

Verbiss und andere Wildschäden

Krankheiten, Schädlinge, schwerer Schnee, Trockenheit

Mangelndes Vertrauen

Ungeduld!

Schlussfolgerungen und Ausblick: lose Gedanken

- Keine Rezepte anwenden, sondern sich auf den Einzelfall einstellen
- Die Vielfalt der Ansichten bringt die Vielfalt der Wälder mit sich
- Handeln, aber nicht überstürzen
- Die richtigen Fragen zu stellen ist oft schon ein Teil der Lösung
- Der Wald braucht uns nicht, aber wir brauchen den Wald



Neues NaiS Formular 2:

Testversion

**zur Berücksichtigung des
Klimawandels bei der Herleitung
des Handlungsbedarfs**



Ausgangslage

- Grundlagen sind erarbeitet (Forschungsprogramm Wald und Klimawandel, adaptierte Ökogramme usw.)
- **Das Klima ändert sich** → Auswirkungen auf die waldbaulichen Entscheidungen auch im Gebirgswald
- Herleitung des Handlungsbedarfs auf Basis der Anforderungsprofile als zentrales Element von NaiS
→ **neues Prinzip: Auch die Anforderungen der Zukunft müssen berücksichtigt werden**
(Standorttyp Zukunft, Naturgefahr Zukunft)



Geplante Umsetzung: Integration in der Vollzugshilfe NaiS

Neue gesetzliche Grundlage

	Vorkehrungen zum Klimawandel
Art. 28a WaG	Der Bund und die Kantone ergreifen Massnahmen, welche den Wald darin unterstützen, seine Funktionen auch unter veränderten Klimabedingungen nachhaltig erfüllen zu können.



Geplante Umsetzung: Integration in der Vollzugshilfe

Berücksichtigung des Klimawandel im Schutzwald: Die Grundsätze von NaiS

1. Auf das Schutzziel ausgerichtet

Pflegemassnahmen in Schutzwäldern dienen ausschliesslich der Verminderung von Naturgefahren.

2. Am richtigen Ort

Pflegemassnahmen werden dort ausgeführt, wo der Wald die Wirkung von Naturgefahren auf Menschen oder Sachwerte verhindern oder verringern kann.

3. Zur richtigen Zeit

Pflegemassnahmen sind dann auszuführen, wenn eine optimale Wirkung mit minimalem Aufwand erzielt werden kann.

4. Im Einklang mit den natürlichen Lebensabläufen

Pflegemassnahmen sind auf die Standortverhältnisse abzustimmen. So lassen sich die Kräfte der natürlichen Waldentwicklung nutzen.

5. Objektbezogen, transparent, nachvollziehbar und kontrollierbar

Pflegemas
und Stelle
mig wechs
dungsproze
tiert und d
trollierbar

Neuer Grundsatz, z.B.:

**Unter Einbezug der sich
verändernden Klimabedingungen
[...]**

6. Wirkungsorientiert

Pflegemassnahmen führen mit hoher Wahrscheinlichkeit zum Ziel.

Ziel mit verhältnismässigem Aufwand erreichbar

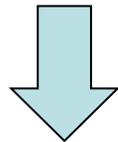
Pflegemassnahmen stehen in einem angemessenen Aufwand-Nutzen-Verhältnis.



Geplante Umsetzung:

Neues Formular 2

Integration in der Vollzugshilfe: Berücksichtigung des Klimawandel im Schutzwald als zusätzlicher Grundsatz von NaiS



«neues» Formular 2: Berücksichtigung des Klimawandels bei der Herleitung des Handlungsbedarfs

--- vollzugsrechtlich relevant ---



Umsetzung: Formular 2 Klimawandel

Release als «Testversion»

- ermöglicht es, Erfahrungen in der Anwendung zu sammeln und bei Bedarf noch Anpassungen vorzunehmen
- erlaubt es, den Standorttyp Zukunft und die Naturgefahr Zukunft bei der Herleitung des Handlungsbedarfs zu berücksichtigen, auch wenn die Vollzugshilfe NaiS noch nicht revidiert ist



Umsetzung:

1. Testversion Formular 2 Klimawandel
2. Integration in der Vollzugshilfe: Berücksichtigung des Klimawandel im Schutzwald: Grundsätze von NaiS
3. «neues» Formular 2: Berücksichtigung des Klimawandels bei der Herleitung des Handlungsbedarfs
4. Vertiefte Themenblöcke: Wo, wie und in welchem Umfang weiter auf **Klimawandel im Schutzwald** eingehen? → noch nicht definiert, evtl. Modul Umwelt-Wissen zum Thema



Stand der Arbeiten

Testversion online

- Anleitung in frz. Sprache: anfangs September
- Webinar am 6.10., weitere Termine ggf. November

Rückmeldungen willkommen!

www.nais-form2-klima.ch



Weiteres Vorgehen

- Fallbeispiel
 - Vertiefte Auseinandersetzung mit NaiS-Begleitgruppe und AG Überarbeitung NaiS
 - Evaluation nach Testphase
 - Anpassungen
-
- Integration in NaiS (Revision Vollzugshilfe, neues Formular 2 inkl. Anleitung)



Formular 2: Testversion mit Klimawandel

NaiS-Formular 2

Bestehendes Formular laden:

aktueller Standorttyp

Bitte wählen Sie die Höhenstufe und den Standorttyp:

a

Standorttyp Zukunft

Bitte wählen Sie die Höhenstufe und den Standorttyp:

c

c.2

c.4 wie wurde der Standorttyp Zukunft ausgewählt?

TreeApp

Andere

c.3

aktuelle Naturgefahr

Bitte wählen Sie die Naturgefahr sowie die Unterkategorie:

b

ändert in Zukunft

d

f Anzeige: Nur Minimalprofil Nur Idealprofil Minimal- & Idealprofil

...

Fotos und Anhänge

Foto / Anhang auswählen:

c.5

! Hinweis: Es können nur Dateien im .jpg/.png-Format ausgewählt werden.



Formular 2: Testversion mit Klimawandel

Anzeige: "nur Minimalprofil" oder «nur Idealprofil»

Ort:	X:	Y:	Datum:	Bearbeiter/-in:			
1. Standorttyp aktuell 18M Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald		1. Standorttyp Zukunft 12a Typischer Binkelkraut-Buchenwald / Typischer Zahnwurz-Buchenwald		Quelle			
2. Naturgefahr aktuell Rutschungen, Erosion, Murgänge: Entstehungsgebiet: flachgründig		2. Naturgefahr Zukunft Rutschungen, Erosion, Murgänge: Entstehungsgebiet: flachgründig		Wirksamkeit (aktuell) gross			
3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen							
	Aktuelle Anforderungen	Anforderungen Zukunft	Zustand heute	Entwicklung ohne Massn. in 50 Jahren in 10 Jahren heute	wirksame Massnahmen	verhältnismässig	6. Etappenziel: mit Kontrollwerten Wird in [] Jahren überprüft
Bestandes- und Einzelbaummerkmale	<u>Minimalprofil:</u> Standorttyp Naturgefahr	<u>Minimalprofil:</u> Standorttyp Naturgefahr					
Mischung Art und Grad	Bu 30 - 80 % Ta 10 - 60 % Fi 0 - 30 % BAh Samenb. - 60 % Rutschung: Ta 20 - 60 % Lawinen: Immergrüne Ndb 30 - 70 %	Lbb 60 - 100 % Bu 50 - 100 % Ta Samenb. - 40 % Fi 0 - 30 %	i			<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Gefüge, vertikal Durchmesserstreuung	Genügend <i>entwicklungsfähige Bäume</i> in mind. 2 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha	Genügend <i>entwicklungsfähige Bäume</i> in mind. 2 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha				<input type="checkbox"/> ja	

Anzeige: "Minimal- & Idealprofil"

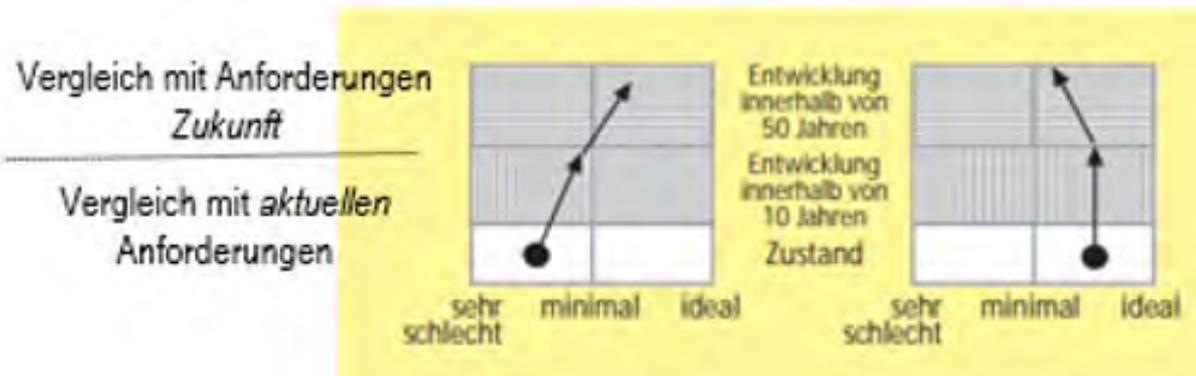
Ort:	X:	Y:	Datum:	Bearbeiter/-in:					
1. Standorttyp aktuell 18M Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald		1. Standorttyp Zukunft 12a Typischer Binkelkraut-Buchenwald / Typischer Zahnwurz-Buchenwald		Quelle					
2. Naturgefahr aktuell Rutschungen, Erosion, Murgänge: Entstehungsgebiet: flachgründig		2. Naturgefahr Zukunft Rutschungen, Erosion, Murgänge: Entstehungsgebiet: flachgründig		Wirksamkeit (aktuell) gross					
3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen									
	Aktuelle Anforderungen	Aktuelle Anforderungen	Anforderungen Zukunft	Anforderungen Zukunft	Zustand heute	Entwicklung ohne Massn. in 50 Jahren in 10 Jahren heute	wirksame Massnahmen	verhältnismässig	6. Etappenziel: mit Kontrollwerten Wird in [] Jahren überprüft
Bestandes- und Einzelbaummerkmale	<u>Minimalprofil:</u> Standorttyp Naturgefahr	<u>Idealprofil:</u> Standorttyp Naturgefahr	<u>Minimalprofil:</u> Standorttyp Naturgefahr	<u>Idealprofil:</u> Standorttyp Naturgefahr					
Mischung Art und Grad	Bu 30 - 80 % Ta 10 - 60 % Fi 0 - 30 % BAh Samenb. - 60 % Rutschung: Ta 20 - 60 % Lawinen: Immergrüne Ndb 30 - 70 %	Bu 40 - 60 % Ta 30 - 50 % Fi 0 - 20 % BAh, Es 10 - 30 %	Lbb 60 - 100 % Bu 50 - 100 % Ta Samenb. - 40 % Fi 0 - 30 %	Lbb 80 - 90 % Bu 60 - 80 % Ta 10 - 20 %				<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Gefüge, vertikal Durchmesserstreuung	Genügend <i>entwicklungsfähige Bäume</i> in mind. 2 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha	Genügend <i>entwicklungsfähige Bäume</i> in mind. 3 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha	Genügend <i>entwicklungsfähige Bäume</i> in mind. 2 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha	Genügend <i>entwicklungsfähige Bäume</i> in mind. 3 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha				<input type="checkbox"/> ja	



Wichtige Punkte und Neuerungen

Zustandsbeurteilung und Entwicklungsprognose ohne Massnahmen

- Die Beurteilung des Zustands in **10** Jahren erfolgt als Vergleich des erwarteten Zustands mit dem **aktuellen** Anforderungsprofil
- Die Beurteilung des Zustands in **50** Jahren erfolgt als Vergleich des erwarteten Zustands mit dem **Anforderungsprofil Zukunft**





Wichtige Punkte und Neuerungen

Manuelle Anpassungsmöglichkeit bezüglich der Baumartenmischung

Ort:	<input type="text"/>	X:	<input type="text"/>	Y:	<input type="text"/>	Datum:	<input type="text"/>	Bearbeiter/-in:	<input type="text"/>	
1. Standorttyp aktuell	18M Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald			1. Standorttyp Zukunft	12a Typischer Binglekraut-Buchenwald / Typischer Zahr					
2. Naturgefahr aktuell	Rutschungen, Erosion, Murgänge: Entstehungsgebiet: flachgründig			2. Naturgefahr Zukunft	Rutschungen, Erosion, Murgänge: Entstehungsgebiet: fl.					
3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen										
	Aktuelle Anforderungen			Anforderungen Zukunft						
Bestandes- und Einzelbaummerkmale	<u>Minimalprofil:</u> Standorttyp Naturgefahr			<u>Minimalprofil:</u> Standorttyp Naturgefahr			Zustand heute	Entwicklung ohne Massn. <input type="checkbox"/> in 50 Jahren <input type="checkbox"/> in 10 Jahren <input type="checkbox"/> heute	wirksame Massnah	
Mischung Art und Grad	Bu 30 - 80 % Ta 10 - 60 % Fi 0 - 30 % BAh Samenb. - 60 % Rutschung: Ta 20 - 60 % Lawinet: Immergrüne Ndb 30 - 70 %			Lbb 60 - 100 % Bu 50 - 100 % Ta Samenb. - 40 % Fi 0 - 30 % <u>Zielbaumarten:</u> e			Hinweis: Falls nötig, können für die Baumartenmischung hier manuell Anpassungen vorgenommen werden (max. 5 Zeilen). Bitte Anleitung beachten.			
Gefüge, vertikal Durchmesserstreuung	Genügend <i>entwicklungsfähige Bäume</i> in mind. 2 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha			Genügend <i>entwicklungsfähige Bäume</i> in mind. 2 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha						



Wichtige Punkte und Neuerungen

Baumartenmischung

Im Rahmen der Überarbeitung von NaiS werden die Anforderungsprofile überarbeitet (2022-2024):

- Überprüfung, tlw. Erlauben eines «breiteren» Baumartenspektrums (z.B. nicht nur 100% Buche)
- (neue) Standorttypen ohne Anforderungsprofil → Erarbeitung

Baumartenempfehlung TreeApp als wichtiges Hilfsmittel
(wirksame Massnahmen; ggf. Definition von «Zielbaumarten»)



Wichtige Punkte und Neuerungen

Überlegungen und Entscheide festhalten

Es ist entscheidend, die wichtigsten Überlegungen nachvollziehbar und transparent zu dokumentieren.

Fazit Zielvorstellung unter Berücksichtigung Klimawandel ⓘ

Entwicklung des Bestandes und erwartete Störungen (ohne Massnahmen) ⓘ

Beschreibung wirksamer Massnahmen und weitere Bemerkungen ⓘ



Wirksame und verhältnismässige Massnahmen werden unter Berücksichtigung der aktuellen und zukünftigen Anforderungen festgelegt → der lokale Bewirtschafter hält fest, wie diese gewichtet und berücksichtigt werden

Komplexität und Unsicherheiten nehmen beim Entscheidungsvorgang zu. Deshalb kommt der **Verhältnismässigkeit** und **Wirksamkeit** von Massnahmen und der **Definition von Etappenzielen** eine grosse Bedeutung zu.



Die Testversion / Formular 2 ist keine Kochbuch-Anleitung

- Unsicherheiten bleiben
- Waldbauliche Überlegungen und Entscheide sind immer auf die lokale Situation anzupassen
- Waldbauliche Handlungsprinzipien zur Risikoreduktion sowie Ausbildung, Fachwissen und Erfahrungsaustausch sind zentral

Waldbauliche Überlegungen und Entscheide werden aber transparent und nachvollziehbar dargelegt