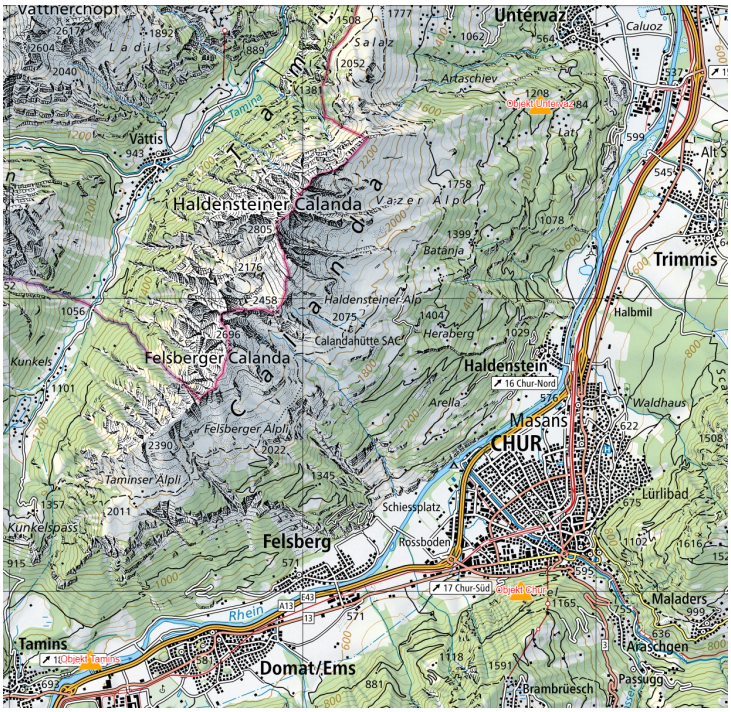
GWG-Sommertagung Ilanz 2023

Dossier für Objekte Untervaz, Chur, Tamins



Gruppen

Untervaz I

Christoph	Aeberli
Francesco	Bonavia
Hans-Ulrich	Frey
Urs	Hunziker
Dominik	Konrad
Gina	Marano
Anton	Zech

Chur I

Guido	Bader
Simon	Blatter
Jürg	Fritschi
Martin	Küng
Benjamin	Lange
Hannes	Markart
Lorenz	Walthert

Untervaz II

Mirela	Beloiu Schwenke
Thomas	Brandes
Beat	Ettlin
Monika	Frehner
Erich	Good
Pascal	Junod
Christine	Moos

Chur II

Barbara	Allgaier Leuch
Lea	Bernath
Manuel	Lauber
Maxime	Pattaroni
Ueli	Schmid
Massimiliano	Schwarz
Marco	Vanoni

Inhalt Dossier

1. Aufgabenstellung

2. Objekt Untervaz
- Allgemeine Informationen
- Beschreibung der Bestände
- NaiS
- Waldbauliche Eingriffe
- Informationen zum Boden
- Informationen aus TreeApp
- Simulationen mit ForClim
- Betrachteter Waldkomplex und Distanzen der Samenbäume
- Fotodokumentation
- Vegetation

3. Objekt Chur
- Allgemeine Informationen
- Beschreibung der Bestände
- NaiS
- Allgemeine Informationen
- Waldbauliche Eingriffe
- Informationen zum Boden
- Informationen aus TreeApp
- Simulationen mit ForClim
- Betrachteter Waldkomplex und Distanzen der Samenbäume
- Fotodokumentation
- Vegetation

4. Anschauungs-Objekt Tamins

1. Aufgabenstellung

Hinweise zur GWP-Praxishilfe «Gebirgswaldbau und Schutzwaldpflege im Klimawandel»:
Die Kurzversion behandelt die verschiedenen waldbaulichen Entscheidungsprozesse umfassend, für unterschiedliche Zeithorizonte und Bezugsebenen. Sie fliesst daher bei diversen Fragestellungen mit ein und soll dort berücksichtigt und diskutiert werden. Explizit thematisiert wird die Praxishilfe jedoch im 4. Teil der Aufgabenstellung.

1. Teil: Standortsverhältnisse und Bestandesentwicklung

Diskutiert die Fläche und die dazugehörigen verfügbaren Unterlagen zum heutigen Standort (Vegetation, Boden) und den zukünftigen Entwicklungen, insbesondere die Höhenstufenmodellierung, die TreeApp-Ergebnisse sowie die ForClim-Ergebnisse.

a) Welche Entwicklungen des Standortes und des Bestandes erwartet ihr in den kommenden Jahrzenten basierend auf den Ergebnissen der Tree-App resp. von ForClim?
b) Weichen eure Beurteilungen von den Ergebnisse der Tree-App resp. ForClim ab? Falls ja, bitte begründet eure Einschätzung bezüglich der zukünftigen Standortsverhältnisse resp. der Bestandesentwicklung.
c) Wie stellt ihr euch die konkrete Bestandesentwicklung (ohne Massnahmen) für die kommenden Jahrzehnte vor? Welche Teile eurer Prognose sind mit besonders grosser / welche mit eher kleiner Unsicherheit behaftet?
d) Was bedeutet dies alles grundsätzlich für diesen Schutzwald und dessen Bewirtschaftung? Diskutiert hierzu auch die Fragen der GWP-Paxishilfe (v.a. S.2).
e) Von welcher Entwicklung der konkreten Baumartenzusammensetzung geht ihr hier in den nächsten Jahrzehnten aus (inkl. Bewirtschaftung und Störungen)?

2. Teil: NaiS

Diskutiert die Entwürfe zu den Anforderungsprofilen und zum angepassten Formular 2. Siehe dazu auch die Vergleichstabelle, welche die Entwürfe und die aktuell gültigen Standorts-Anforderungen gegenüberstellt.

Leitet (allenfalls für den jeweiligen Altbestand anstatt des Jungwald-Teilobjekts) mit dem Formular 2 den Handlungsbedarf her und diskutiert folgende Teilfragen:

Allgemein:

a) Funktioniert der grundsätzliche Ansatz «Zukünftiger Standortstyp ins Formular 2 einbauen»? Gibt es grundsätzliche Bedenken oder Alternativvorschläge?
b) Habt ihr in schon mit der Testversion gearbeitet? Was sind die Erfahrungen/Einschätzungen? Bei euch, bei Förstern?
c) Sind die vorgeschlagenen Anforderungen und das Formular (inkl. Rückseite) klar verständlich, sinnvoll und praxistauglich? Wo gibt es Unklarheiten, Kritik oder Verbesserungsvorschläge?

Mischung:

a) **Anzahl Baumarten:** Ein zentraler Kritikpunkt an NaiS wurde in den letzten Jahren immer lauter: Dass teilweise (fast) 100% Buche oder Fichte als minimal genügend beurteilt wird. Dies ist in den Entwürfen nun deutlich verändert, indem **minimal** mindestens 3 Baumarten (in den oberen Lagen) resp. mindestens 4 Baumarten (in den unteren Lagen) und **ideal** mindestens 5 resp. 6 Baumarten gefordert werden.
   - Wird damit der oben geschilderten Problematik genügend Rechnung getragen?
   - Sind diese Anforderungen zu ambitioniert oder sollte noch mehr Vielfalt gefordert werden?
   - Ist das sinnvoll und praxistauglich? Gibt es Unklarheiten od. Anpassungsvorschläge?
b) **Konkretisierung der Anforderungen durch Anwender:** Die neuen Mischungsanforderungen stützen sich stark auf die Angaben zur Baumartenzusammensetzung gemäss Standortbeschreibungen («Baumartenset» im zukünftigen NaiS) resp. die Tree-App. Von den Anwendenden wird verlangt, je nach Standorttyp eine bis mehrere Baumarten aus diesem Baumartenset selbst auszuwählen.

- Wie wird diese Formulierung/dieses Vorgehen beurteilt? Ist die forstliche Praxis damit überfordert, oder ist zu erwarten, dass – mit geeigneter Einführung – dieses Konzept auf eine gute Akzeptanz stösst?
- Ist die vorgeschlagene Dokumentation im Formular 2 praktikabel oder gibt es andere Vorschläge?

c) Minimaler Anteil geeigneter Baumarten: Es wird vorgeschlagen, v.a. in den collinen Standortstypen im Minimalprofil einen gewissen Anteil nicht im Baumartenset erwähnten Baumarten zu tolerieren.

- Ist die zweckmässig und praxistauglich?

Stabilitätsträger:

a) Die neuen Formulierungen bezüglich Stabilitätsträger sind teilweise sehr vage (z.B. «günstiger Schlankheitsgrad», «Kronen gut ausgebildet»).

- Wird dies generell als positiv (Spielraum für die Expertenbeurteilung) oder als Nachteil (keine klare Angabe, nicht messbar) empfunden? Kann die Praxis mit diesen Formulierungen umgehen?
- Gibt es Vorschläge für konkretere/messbarere Formulierungen?

3. Teil: Festlegung des waldbaulichen Vorgehens:

Zieht nun Fazit über die NaiS-Beurteilung und nutzt die Fragen in der GWP-Praxishilfe.

[*Für die Teil-Objekte im Jungwald,* falls das NaiS-Formular nicht ausgefüllt wurde: Diskutiert allgemein den Waldzustand, die Anforderungsprofile (insbes. Mischung), die erwartete Entwicklung und wirksame Massnahmen, analog zum Formular 2.]

Legt nun möglichst konkret fest, welche Massnahmen ihr hier zur Ausführung empfiehlt. Dabei geht es sowohl über die «üblichen» waldbaulichen Massnahmen (S. 4/5 in der GWP-Praxishilfe) als auch um ergänzende Massnahmen, ***wobei die Künstliche Verjüngung vertieft diskutiert werden soll*** (S. 6 in der Praxishilfe) und wie diese allenfalls konkret auszugestalten ist (Baumarten, Anzahl, Zeitpunkt, Provenienz, Verteilung über die Fläche etc.).

Verwendet dafür zwei Bezugsrahmen:

A) Die konkrete Einzelfläche.

B) ***Für den gesamten (Schutz-)Waldkomplex*** (siehe beispielhafte Ausscheidung auf der Karte im Dossier). Skizziert, ohne zu viel Zeit zu verlieren, eine Art Waldbaukonzept mit grundlegenden Aussagen insbesondere zu den Stichworten

a. Holzerei-Massnahmen/Normalnutzungen
b. Waldschutzmassnahmen (v.a. Borkenkäferbekämpfung)
c. Jungwaldpflege
d. Künstliche Verjüngung und weitere ergänzende Massnahmen (Schürfen, Wildschutz etc.). Auch hier: bitte möglichst konkret und detailliert.

Hierbei wären auch Aussagen hilfreich vom Typ «Wenn A eintritt, dann machen wir B». Ebenso zum Thema der Priorisierung von Waldflächen und Massnahmen

4. Teil: GWP-Praxishilfe

a) Wie beurteilt ihr den vorliegenden Entwurf der Kurzversion sowie die weiteren Entwürfe zu den Baumartenportraits (GWP und A. Rudow, ETH), Samentabelle (G. Könz, GWP) und Bodenschürfungen (A. Carella, ETH)?
b) Funktioniert das Konzept? Oder ist das zu wenig konkret und zu offen formuliert?
c) Verbesserungs- und Alternativ-Vorschläge?

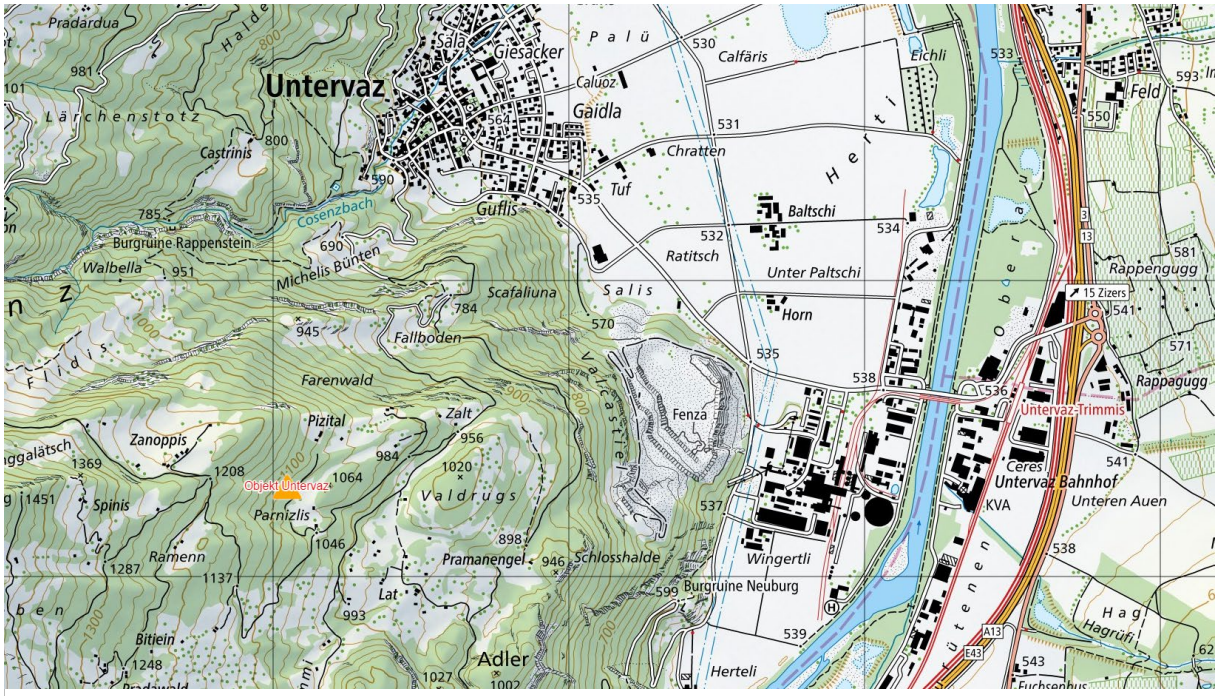
Abschluss:

- Bereitet die **10-minütige Kurzpräsentation** für morgen vor. Hierzu soll nach Möglichkeit der vorbereitete Foliensatz verwendet werden. Organisiert euch so, dass ihr dem OK bis Ende August ein **Protokoll der Gruppendiskussion** zustellen könnt.

2. Objekt Untervaz

Allgemeine Informationen

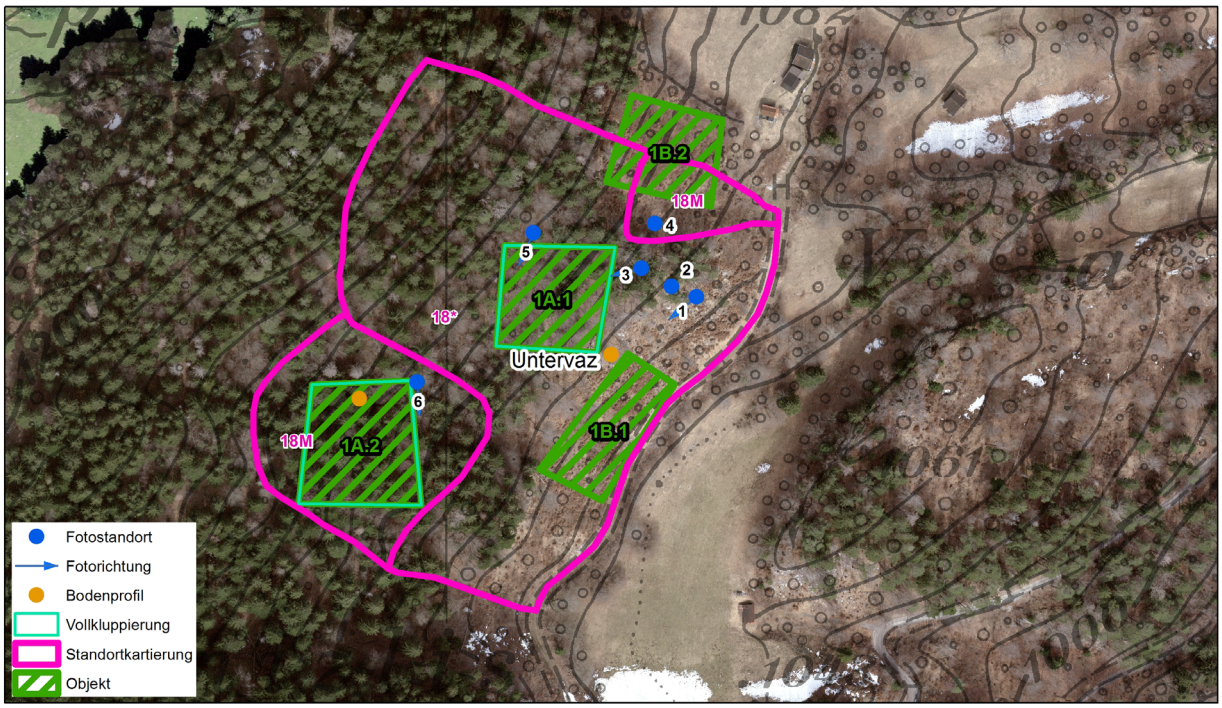
Einführung im Objekt Untervaz: Monika Frehner (079 682 51 14)



Amt für Wald und Naturgefahren
Standort und Details
Massstab 1:2'000

0 50 100 200 m

N



Kartendaten: Swissimage und ÜP © Bundesamt für Landestopografie

Planherstellung AWN,21.08.2023, Va

Gruppe Untervaz I
Gruppenleiter Urs Hunziker
Objekte für Bearbeitung und Präsentation: 1A.1 und 1B.1

Gruppe Untervaz II
Gruppenleiter: Thomas Brandes
Objekte für Bearbeitung und Präsentation: 1A.2 und 1B.2

Fahrzeuge: AWN-Bus (Christoph Aeberli)
AWN-Pickup (Francesco Bonavia)
PW (Monika Frehner)

Zuständige Bewirtschafter
Forstbetrieb Untervaz: Revierförster Ken Flury
AWN: Regionalforstingenieurin Miriam Arpagaus

Gemeinde: Untervaz
Lokalname: Parnizlis
Höhe: 1'100 m ü. M
Koordinaten: 2759043, 1198366
Standortsregion: Nördliche Zwischenalpen mit Buche
Höhenstufe: obermontan
Tannenareal: Nebenareal
Standortstyp: 18M - Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald
18* - Karbonat-Tannen-Buchenwald mit Weissegge

Schutzwaldtyp: Kein Schutzwald (kein unmittelbares Schadenpotential)
Naturgefahr: Rutschungen, Erosion, Murgänge

Klimanormwerte:

Nächste Messstationen:	Chur, 556 m ü. M.	Bad Ragaz, 496 m ü. M.
Distanz	5 km	11 km
Periode 1961 – 1990		
Jahresmitteltemperatur:	8.9 °C	9.0 °C
Jahresniederschlag:	798 mm	1114 mm
Periode 1991 – 2020		
Jahresmitteltemperatur:	10.3 °C	10.3 °C
Jahresniederschlag:	852 mm	1099 mm

Verwendete Klimadaten für ForClim:

Standort		nFK	N	Jahres-Mitteltemperatur (°C)			ΔTemperatur (°C)		Jahresniederschlags-Summe (mm)			ΔNiederschlag (%)	
	Kürzel	(cm)	(kg/ha)	Norm 1981-2010	RCP4.5 2071-2100	RCP8.5 2071-2100	RCP4.5 2071-2100	RCP8.5 2071-2100	Norm 1981-2010	RCP4.5 2071-2100	RCP8.5 2071-2100	RCP4.5 2071-2100	RCP8.5 2071-2100
Untervaz	1A1	8 & 16	50	6.9	8.0	10.0	1.1	3.1	1125	1121	1049	0%	-7%
	1A2	8 & 16	50	7.0	8.0	10.0	1.1	3.1	1124	1120	1050	0%	-7%
	1B1	8 & 16	70	7.0	8.2	10.2	1.2	3.2	1125	1150	1060	2%	-6%
	1B2	8 & 16	70	7.0	8.2	10.2	1.2	3.2	1124	1145	1052	2%	-6%

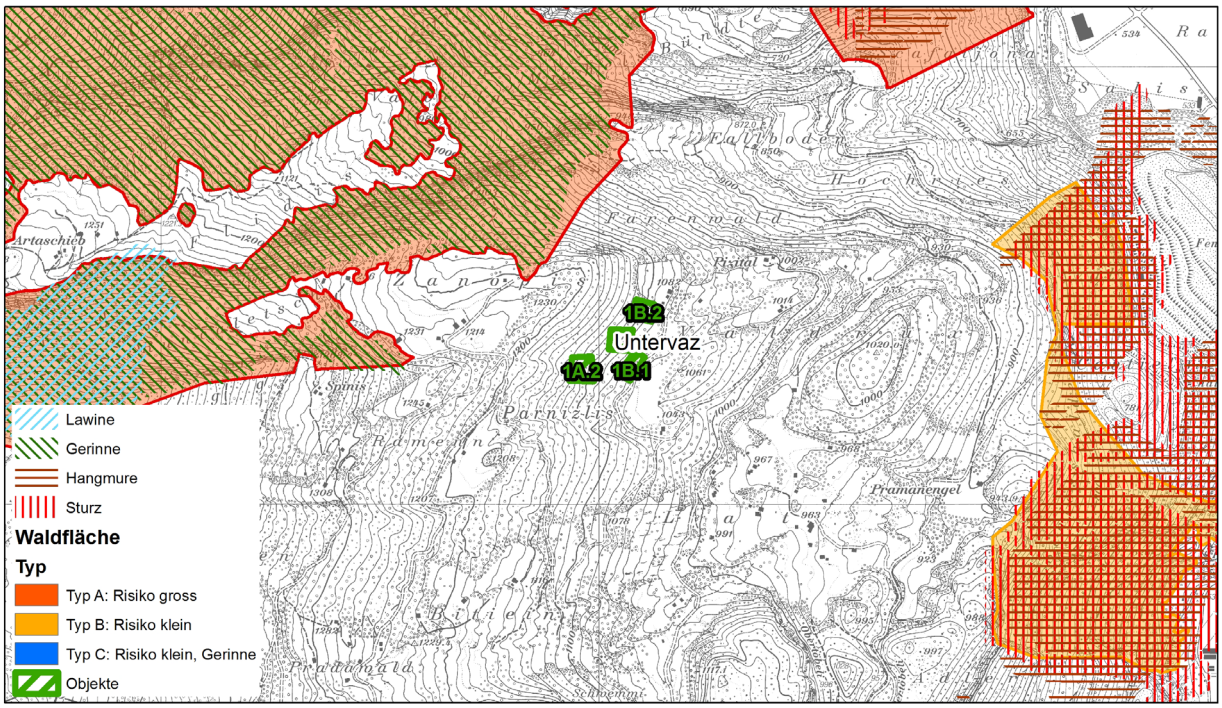
Amt für Wald und Naturgefahren

Schutzwald und Gefahrenprozesse

Massstab 1:10'000

0 0.25 0.5 1 km

N



Kartendaten: ÜP © Bundesamt für Landestopografie

Planherstellung AWN,21.08.2023, Va

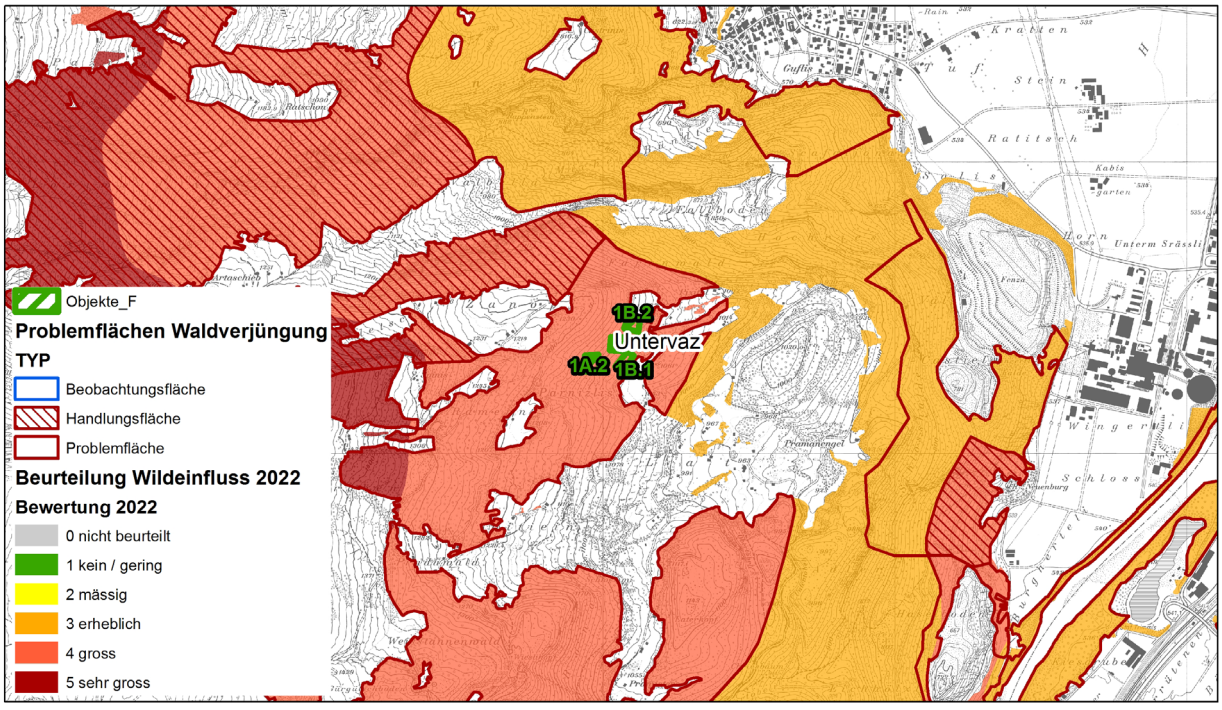
Amt für Wald und Naturgefahren

Wildeinfluss

Massstab 1:15'000

0 0.5 1 2 km

N



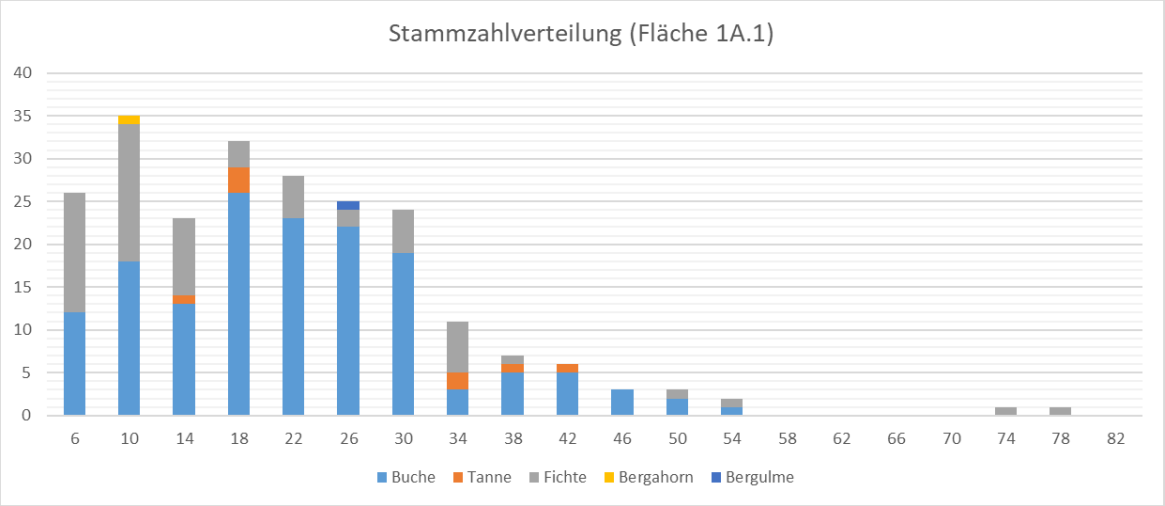
Kartendaten: ÜP © Bundesamt für Landestopografie

Planherstellung AWN, 21.08.2023, Va

Beschreibung der Bestände

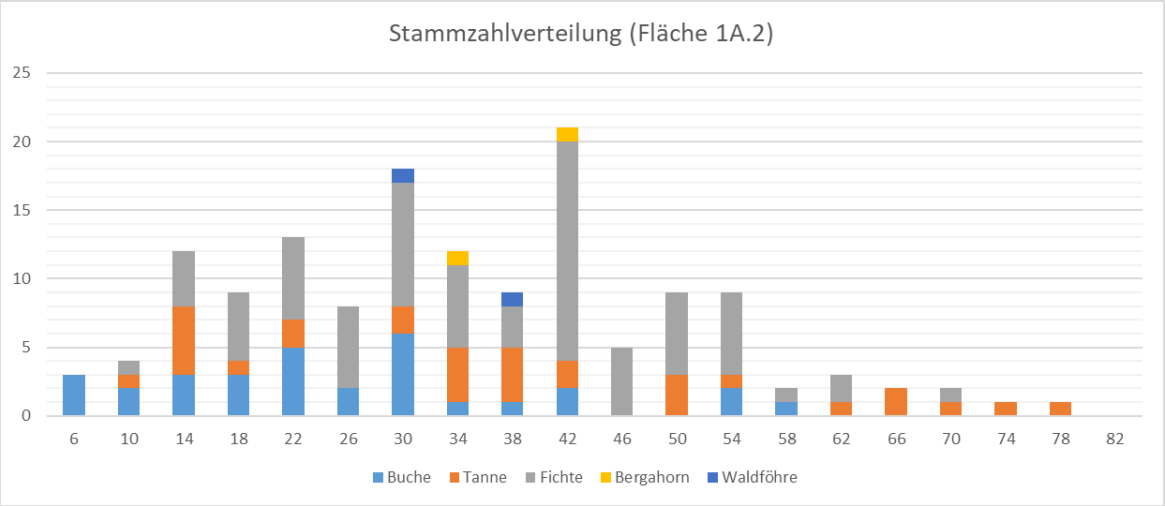
Bestand 1A.1

Markierung: Die Eckpunkte sind mit jeweils einem kleinen Lärchenpfosten versichert. Er ist mit einem roten Bändel gekennzeichnet.
Totholz: Fast kein Totholz an Boden, meist nur tote Äste. Einzelne stehende tote Bäume, eine grosse tote Buche gleich unterhalb des Zentrums. Am untersten Eckpunkt liegt eine grosse tote Fichte. Ansonsten wegen Lichtmangel abgestorbene Fichten- und Buchenstangen.
Bodenvegetation und Verjüngung: Fast keine Bodenvegetation. Tannenkeimlinge und einzelne Tannensämlinge sind auf der Fläche ersichtlich. Auch Buchenkeimlinge sind vorhanden, aber kein An- und Aufwuchs.



Bestand 1A.2

Markierung: Die Eckpunkte sind mit jeweils einem kleinen Lärchenpfosten versichert. Er ist mit einem roten Bändel gekennzeichnet.
Totholz: In der Fläche liegen einzelne Fichtenstämme in nordöstlicher Richtung. Gegen Osten liegt eine grosse Fichte zum Teil in der Fläche. Ansonsten ist nicht viel Totholz vorhanden. Das stehende Totholz besteht mehrheitlich aus unterdrückten, abgestorbenen Buchen. Es hat auch einzelne abgestorbene Fichtenstangen.
Bodenvegetation und Verjüngung: In der ganzen Fläche hat es keine Verjüngung. Auffällig sind die vielen Tannenkeimlinge, die in der ganzen Fläche zu finden sind. Da es auch Bergahorne im Altbestand hat, sind auch viele Ahornkeimlinge vorhanden. Bodenvegetation in Form von Gräsern, Seggen oder Kräutern ist keine vorhanden. Das einzige Grün auf Steinen und Stammfüssen sind Moose.



Bestand 1B.1
Allgemeine Beschreibung: Oberhöhe ca. 3 m.
Dichte Buchendickung mit einzelnen Öffnungen. Die Öffnungen entstanden meist um alte, grosse Stöcke des letzten Engriffes. Kleine Innenränder sind noch ersichtlich, der Bestand erscheint stufig. Durch die Bestandestrukturierung mit den sehr kleinen Innenrändern können sich stabile Buchen entwickeln. Die Haselsträucher sind im Moment auch noch Teil der Oberschicht, haben allerdings einen hohen, schlanken Charakter. Sie sind im Bestand der Buche eindeutig unterlegen. Alle Bäume wachsen noch lotrecht. Schneedruck ist nicht zu beobachten. Der Bestand setzt sich zum grössten Teil aus Buchen zusammen. Einzelne Berg- und Feldahorne, Weiden, Aspen und Birken sind in sehr wenigen Exemplaren beigemischt. Verbiss an Eschen, Vogelbeeren, Mehlbeeren sichtbar. In den Öffnungen entwachsen zurzeit noch verschiedene Sträucher, Himbeere. Die jungen Eschen sind durch das Eschentriebsterben stark geschädigt und fallen mit grosser Sicherheit aus.

Bestand 1B.2
Allgemeine Beschreibung: Oberhöhe ca. 5-6 m.
Sehr dichte Buchendickung. Am Rand gegen Norden ist der Hasel sehr dominant. Im Bestandesinnern ist dieser nicht genug konkurrenzfähig und wird durch die Buchen verdrängt (ausgedunkelt). Einzelne Buchen setzen sich durch. Daraus bildet sich ein stabiles Gerüst (Stabilitätsträger). Stabile Buchen wachsen gerade, dagegen die kleineren, unterdrückten haben die Tendenz leicht schräg dem Licht entgegen zu wachsen. Es macht sich eine natürliche Selektion bemerkbar (Selbstdifferenzierung). An einzelnen Stellen im Bestand wurden die Buchen durch den Schnee bereits zusammengedrückt. Sie liegen noch nicht am Boden und bilden auch noch keine Lücken, so dass eine natürliche Bestandesstrukturierung bereits eingesetzt hätte. Die Birken sind auch Teil der Oberschicht. Sie können auch in Zukunft einzeln beigemischt bleiben und werden durch die Buchen nicht unterdrückt. Es finden sich einzelne kleine Öffnungen im Bestand. Darin und an den Rändern wachsen Sträucher, Schlagflora, Gräser und Seggen. Mehlbeere, Vogelbeere und einzelne Sträucher sind verbissen.

NaiS - Formular 2

Herleitung Handlungsbedarf

Ort Parnizlis 1 - mäss. & stark. Klimawandel **X** **Y** **Datum** **Bearbeiter/-in**

1. Standortstyp aktuell 18M Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald **1. Standortstyp Zukunft** 9a Typischer Lungenkraut-Buchenwald / Typischer Platterbsen-Buchenwald **Quelle** TreeApp, mäss.& stark. KW

2. Naturgefahr aktuell Rutschungen, Erosion, Murgänge: Entstehungsgebiet: flachgründig **2. Naturgefahr Zukunft** Rutschungen, Erosion, Murgänge: Entstehungsgebiet: flachgründig **Wirksamkeit (aktuell)** gross

3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen

Bestandes- und Einzelbaum-merkmale	**Aktuelle Anforderung Minimalprofil:** Standortstyp Naturgefahr	**Aktuelle Anforderung Idealprofil:** Standortstyp Naturgefahr	**Anforderungen Zukunft Minimalprofil:** Standortstyp Naturgefahr	**Anforderungen Zukunft Idealprofil:** Standortstyp Naturgefahr	Zustand heute	Entwicklung ohne Massn. (in 50 Jahren / in 10 Jahren / heute)	wirksame Massnahmen	verhältnis-mässig	**6. Etappenziel mit Kontrollwerten** wird in Jahren überprüft
Mischung Art und Grad	Bu 30 - 80 % Ta 10 - 60 % Fi 0 - 30 % Insgesamt mind. 80% geeignete BA, verteilt auf mind. 3 BA.	Bu 40 - 60 % Ta 30 - 50 % Fi 0 - 20 Insgesamt 100% geeignete BA, verteilt auf mind. 5 BA.	Lbb 70-100% Bu 30-70% Fi 0-10% Insgesamt mind. 80% geeignete BA, verteilt auf mind. 3 BA.	Lbb 90-100% Bu 40-60% Fi 0% Insgesamt 100% geeignete BA, verteilt auf mind. 5 BA.				☐ ja ☐ nein	
Gefüge, vertikal Durchmesserstreuung	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 3 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 3 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha				☐ ja ☐ nein	
Gefüge,horizontal Deckungsgrad Lücken Stammzahl	Lü-Grösse max. 6 a, bei gesicherter Verj. max. 12 a DG dauernd >= 40 % Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben	Lü-Grösse max. 4 a, bei gesicherter Verj. max. 8 a DG dauernd >= 60 % Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben	Lü-Grösse max. 6 a, bei gesicherter Verj. max. 12 a DG dauernd >= 40 % Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben	Lü-Grösse max. 4 a, bei gesicherter Verj. max. 8 a DG dauernd >= 60 % Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben				☐ ja ☐ nein	
Stabilitätsträger Kronenentwicklung Schlankheitsgrad Zieldurchmesser	Genügend Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive Kronenlänge Ta mind. 2/3, Fi mind. ½, Kronen gut ausgebildet lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung	Genügend Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive Kronenlänge Ta und Fi mind. 2/3, Kronen gut ausgebildet lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung Keine schweren und wurfgefährdeten Bäume	Genügend Einzelbäume, Kronen der Laubbäume gut ausgebildet, Kronenlänge Ta mind. 2/3, Fi min. 1/2, lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung	Genügend Einzelbäume, Kronen der Laubbäume gut ausgebildet, Kronenlänge Ta mind. 2/3, Fi min. 1/2, lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung Keine schweren und wurfgefährdeten Bäume				☐ ja ☐ nein	
Verjüngung Keimbett	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/4	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/10				☐ ja ☐ nein	
Verjüngung Anwuchs (10 bis 40 cm Höhe)	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0.6 mind. 10 Bu/Ta pro a (im Ø alle 3 m) vorhanden In Lücken BAh vorhanden	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0.6 mind. 50 Bu/Ta pro a (im Ø alle 1.5 m) vorhanden In Lücken BAh vorhanden	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0.8 mind. 10 Bu pro a (im Ø alle 3 m) vorhanden	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0.8 mind. 50 Bu pro a (im Ø alle 1.5 m) vorhanden				☐ ja ☐ nein	
Verjüngung Aufwuchs (bis und mit Dickung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)	Pro ha mind. 1 Trupp (2 - 5 a, im Ø alle 100 m) oder Deckungsgrad mind. 4% Mischung zielgerecht	Pro ha mind. 3 Trupps (je 2 - 5 a, im Ø alle 60 m) oder Deckungsgrad mind. 7 % Mischung zielgerecht	Pro ha mind. 1 Trupp (2 - 5 a, im Ø alle 100 m) oder Deckungsgrad mind. 3 % Mischung zielgerecht	Pro ha mind. 2 Trupps (je 2 - 5 a, im Ø alle 75 m) oder Deckungsgrad mind. 7 % Mischung zielgerecht				☐ ja ☐ nein	

sehr schlecht minimal ideal

4. Handlungsbedarf ☐ ja ☐ nein **5. Dringlichkeit** ☐ klein ☐ mittel ☐ gross **Nächster + übernächster Eingriff**

Fazit Zielvorstellung unter Berücksichtigung Klimawandel

Entwicklung des Bestandes und erwartete Störungen (ohne Massnahmen)

Beschreibung wirksamer Massnahmen und weitere Bemerkungen

Objekt Parnizlis 1 - Vergleich Anforderungsprofile NaiS 2005 und NaiS 2024 (mässiger und starker Klimawandel)

AP NaiS 2005			AP NaiS 2024 - Entwurf, Stand Sommer 2023		
Bestandes- und Einzelbaummerkmale	**Minimalprofil:** Standorttyp	**Idealprofil:** Standorttyp	Bestandes- und Einzelbaummerkmale	**Minimalprofil:** Standorttyp	**Idealprofil:** Standorttyp
18M Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald					
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 %	**Mischung** Art und Grad	Bu 30 - 80 % Ta 10 - 60 % Fi 0 - 30 % Insgesamt mind. 80% geeignete BA, verteilt auf mind. 3 BA.	Bu 40 - 60 % Ta 30 - 50 % Fi 0 - 20 % Insgesamt 100% geeignete BA, verteilt auf mind. 5 BA.
Gefüge, horizontal Deckungsgrad, Lücken, Stammzahl	Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive	Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive Schlussgrad locker	**Gefüge, horizontal** Deckungsgrad, Lücken, Stammzahl		
Stabilitätsträger Kronenentwicklung, Schlankheitsggrad, Zieldurchmesser	Kronenlänge Ta mind. 2/3, Fi mind. 1/2 Schlankheitsgrad < 80 Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger	Kronenlänge mind. 2/3 Schlankheitsgrad < 70 Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, keine starken Hänger	**Stabilitätsträger** Anzahl, Typ Kronen Schaft Verankerung	Genügend Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive. Kronen gut ausgebildet, Kronenlänge Ta mind. 2/3, Fi mind. ½ . Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung	Genügend Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive. Kronen gut ausgebildet, Kronenlänge Ta und Fi mind. 2/3. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung
Verjüngung - Anwuchs (10 bis 40 cm Höhe)	Bei Deckungsgrad < 0.6 mind. 10 Bu/Ta pro a (im Ø alle 3 m) vorhanden In Lücken BAh vorhanden	Bei Deckungsgrad < 0.6 mind. 50 Bu/Ta pro a (im Ø alle 1.5 m) vorhanden In Lücken BAh vorhanden	**Verjüngung - Anwuchs** (10 bis 40 cm Höhe)	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0.6 mind. 10 Bu/Ta pro a (im Ø alle 3 m) vorhanden In Lücken BAh vorhanden	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0.6 mind. 50 Bu/Ta pro a (im Ø alle 1.5 m) vorhanden In Lücken BAh vorhanden
9a Typischer Lungenkraut-Buchenwald / Typischer Platterbsen-Buchenwald					
Mischung Art und Grad	Lbb 70 - 100 % Bu 30 - 100 % Fi 0 - 10 %	Lbb 100 % Bu 50 - 90 %	**Mischung** Art und Grad	Lbb 70-100% Bu 30-70% Fi 0-10% Insgesamt mind. 80% geeignete BA, verteilt auf mind. 4 BA.	Lbb 90-100% Bu 40-60% Fi 0% Insgesamt 100% geeignete BA, verteilt auf mind. 6 BA.
Gefüge, horizontal Deckungsgrad, Lücken, Stammzahl		Schlussgrad normal - locker	**Gefüge, horizontal** Deckungsgrad, Lücken, Stammzahl		
Stabilitätsträger Kronenentwicklung, Schlankheitsggrad, Zieldurchmesser	Mind. die Hälfte der Kronen gleichmässig geformt Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger	Nur wenige Kronen stark einseitig Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, keine starken Hänger	**Stabilitätsträger** Anzahl, Typ Kronen Schaft Verankerung	Genügend Einzelbäume, Kronen gut ausgebildet, Kronenlänge Ta mind. 2/3, Fi min. 1/2. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung	Genügend Einzelbäume, Kronen gut ausgebildet, Kronenlänge Ta und Fi mind. 2/3. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung
Verjüngung - Anwuchs (10 bis 40 cm Höhe)	Bei Deckungsgrad < 0.8 mind. 10 Bu pro a (im Ø alle 3 m) vorhanden	Bei Deckungsgrad < 0.8 mind. 50 Bu pro a (im Ø alle 1.5 m) vorhanden	**Verjüngung - Anwuchs** (10 bis 40 cm Höhe)	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0.8 mind. 10 Bu pro a (im Ø alle 3 m) vorhanden	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0.8 mind. 50 Bu pro a (im Ø alle 1.5 m) vorhanden

NaiS - Formular 2 — Herleitung Handlungsbedarf

Ort Parnizlis 2 - mäss. & stark. Klimawandel **X** **Y** **Datum** **Bearbeiter/-in**

1. Standortstyp aktuell 18* Karbonat-Tannen-Buchenwald mit Weissegge **1. Standortstyp Zukunft** 15 Seggen-Buchenwald mit Bergsegge **Quelle** TreeApp (mäss. & stark. KW)

2. Naturgefahr aktuell Rutschungen, Erosion, Murgänge: Entstehungsgebiet: flachgründig **2. Naturgefahr Zukunft** Rutschungen, Erosion, Murgänge: Entstehungsgebiet: flachgründig **Wirksamkeit (aktuell)** gross

3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen

Bestandes- und Einzelbaum-merkmale	**Aktuelle Anforderung Minimalprofil:** Standortstyp Naturgefahr	**Aktuelle Anforderung Idealprofil:** Standortstyp Naturgefahr	**Anforderungen Zukunft Minimalprofil:** Standortstyp Naturgefahr	**Anforderungen Zukunft Idealprofil:** Standortstyp Naturgefahr	Zustand heute	Entwicklung ohne Massn. (in 50 Jahren / in 10 Jahren / heute)	wirksame Massnahmen	verhältnis-mässig	**6. Etappenziel mit Kontrollwerten** wird in Jahren überprüft
Mischung Art und Grad	Bu 30 - 80 % Ta 10 - 60 % Fi 0 - 30 % Insgesamt mind. 80% geeignete BA, verteilt auf mind. 3 BA.	Bu 40 - 60 % Ta 30 - 50 % Fi 0 - 20 Insgesamt 100% geeignete BA, verteilt auf mind. 5 BA.	Lbb 70-100% Bu 30-70% Fi 0-10% Insgesamt mind. 80% geeignete BA, verteilt auf mind. 4 BA.	Lbb 90-100% Bu 40-60% Fi 0% Insgesamt 100% geeignete BA, verteilt auf mind. 6 BA.				☐ ja ☐ nein	
Gefüge, vertikal Durchmesserstreuung	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 3 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 3 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in 4 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha				☐ ja ☐ nein	
Gefüge, horizontal Deckungsgrad Lücken Stammzahl	Lü-Grösse max. 6 a, bei gesicherter Verj. max. 12 a DG dauernd >= 40 % Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben	Lü-Grösse max. 4 a, bei gesicherter Verj. max. 8 a DG dauernd >= 60 % Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben	Lü-Grösse max. 6 a, bei gesicherter Verj. max. 12 a DG dauernd >= 40 % Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben	Lü-Grösse max. 4 a, bei gesicherter Verj. max. 8 a DG dauernd >= 60 % Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben				☐ ja ☐ nein	
Stabilitätsträger Kronenentwicklung Schlankheitsgrad Zieldurchmesser	Genügend Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive. Kronen gut ausgebildet, Kronenlänge Ta mind. 2/3, Fi mind. ½ . Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung Keine schweren und wurfgefährdeten Bäume	Genügend Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive. Kronen gut ausgebildet, Kronenlänge Ta und Fi mind. 2/3. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung Keine schweren und wurfgefährdeten Bäume	Genügend Einzelbäume, Kronen gut ausgebildet. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung	Genügend Einzelbäume, Kronen gut ausgebildet. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung Keine schweren und wurfgefährdeten Bäume				☐ ja ☐ nein	
Verjüngung Keimbett	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/10	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/10				☐ ja ☐ nein	
Verjüngung Anwuchs (10 bis 40 cm Höhe)	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0.6 mind. 5 Bu/Ta pro a (im Ø alle 3 m) vorhanden In Lücken BAh vorhanden	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0.6 mind. 30 Bu/Ta pro a (im Ø alle 1.5 m) vorhanden In Lücken BAh vorhanden	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0.8 mind. 10 Bu pro a (im Ø alle 3 m) vorhanden	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0.8 mind. 50 Bu pro a (im Ø alle 1.5 m) vorhanden				☐ ja ☐ nein	
Verjüngung Aufwuchs (bis und mit Dickung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)	Pro ha mind. 2 Trupps (je 2 - 5 a, im Ø alle 75 m) oder Deckungsgrad mind. 5% Mischung zielgerecht	Pro ha mind. 3 Trupps (je 2 - 5 a, im Ø alle 60 m) oder Deckungsgrad mind. 8 % Mischung zielgerecht	Pro ha mind. 2 Trupps (je 2 - 5 a, im Ø alle 75 m) oder Deckungsgrad mind. 4 % Mischung zielgerecht	Pro ha mind. 3 Trupps (je 2 - 5 a, im Ø alle 60 m) oder Deckungsgrad mind. 9 % Mischung zielgerecht				☐ ja ☐ nein	

sehr schlecht minimal ideal

4. Handlungsbedarf ☐ ja ☐ nein **5. Dringlichkeit** ☐ klein ☐ mittel ☐ gross **Nächster + übernächster Eingriff**

Fazit Zielvorstellung unter Berücksichtigung Klimawandel

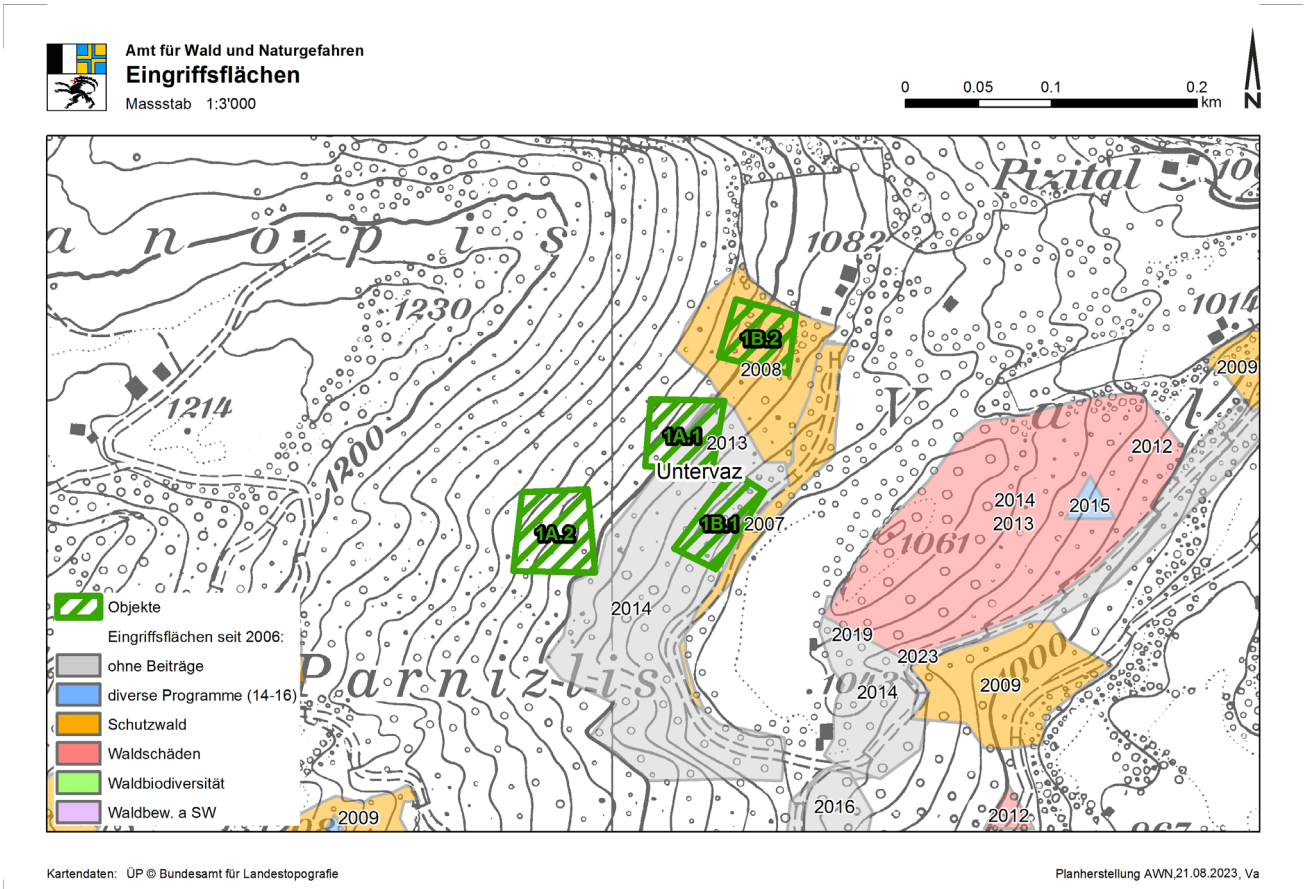
Entwicklung des Bestandes und erwartete Störungen (ohne Massnahmen)

Beschreibung wirksamer Massnahmen und weitere Bemerkungen

Objekt Parnizlis 2 - Vergleich Anforderungsprofile NaiS 2005 und NaiS 2024 (mässiger und starker Klimawandel)

AP NaiS 2005			AP NaiS 2024 - Entwurf, Stand Sommer 2023		
Bestandes- und Einzelbaummerkmale	**Minimalprofil:** Standorttyp	**Idealprofil:** Standorttyp	Bestandes- und Einzelbaummerkmale	**Minimalprofil:** Standorttyp	**Idealprofil:** Standorttyp
18* Karbonat-Tannen-Buchenwald mit Weissegge					
Mischung Art und Grad	Bu 30 - 90 % Ta 10 - 60 % Fi 0 - 40 % BAh, Es, Mb, Vb Samenb. - 60 % Lawinen: Immergrüne Ndb 30 - 70 %	Bu 40 - 50 % Ta 30 - 40 % Fi 0 - 20 % BAh, Es, Mb, Vb 10 - 30 % Region 2a: Lä 10 - 30 %	**Mischung** Art und Grad	Bu 30 - 80 % Ta 10 - 60 % Fi 0 - 30 % Insgesamt mind. 80% geeignete BA, verteilt auf mind. 3 BA.	Bu 40 - 60 % Ta 30 - 50 % Fi 0 - 20 Insgesamt 100% geeignete BA, verteilt auf mind. 5 BA.
Gefüge, horizontal Deckungsgrad, Lücken, Stammzahl	Einzelbäume und Kleinkollektive	Einzelbäume und Kleinkollektive Schlussgrad locker - räumig	**Gefüge, horizontal** Deckungsgrad, Lücken, Stammzahl		
Stabilitätsträger Kronenentwicklung, Schlankheitsggrad, Zieldurchmesser	Kronenlänge Ta mind. 2/3, Fi mind. 1/2 Schlankheitsgrad < 80 Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger	Kronenlänge mind. 2/3 Schlankheitsgrad < 70 Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, keine starken Hänger	**Stabilitätsträger** Anzahl, Typ Kronen Schaft Verankerung	Genügend Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive. Kronen gut ausgebildet, Kronenlänge Ta mind. 2/3, Fi mind. ½ . Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung	Genügend Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive. Kronen gut ausgebildet, Kronenlänge Ta und Fi mind. 2/3. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung
Verjüngung - Anwuchs (10 bis 40 cm Höhe)	Bei Deckungsgrad < 0.6 mind. 5 Bu/Ta pro a (im Ø alle 4.5 m) vorhanden	Bei Deckungsgrad < 0.6 mind. 30 Bu/Ta pro a (im Ø alle 2 m) vorhanden In Lücken BAh, Es, Mb, Vb vorhanden	**Verjüngung - Anwuchs** (10 bis 40 cm Höhe)	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0.6 mind. 5 Bu/Ta pro a (im Ø alle 3 m) vorhanden In Lücken BAh vorhanden	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0.6 mind. 30 Bu/Ta pro a (im Ø alle 1.5 m) vorhanden In Lücken BAh vorhanden
15 Seggen-Buchenwald mit Bergsegge					
Mischung Art und Grad	Lbb 70 - 100 % Bu 30 - 100 % Fi 0 - 10 %	Lbb 100 % Bu 50 - 90 %	**Mischung** Art und Grad	Lbb 70-100% Bu 30-70% Fi 0-10% Insgesamt mind. 80% geeignete BA, verteilt auf mind. 4 BA.	Lbb 90-100% Bu 40-60% Fi 0% Insgesamt 100% geeignete BA, verteilt auf mind. 6 BA.
Gefüge, horizontal Deckungsgrad, Lücken, Stammzahl		Schlussgrad normal - locker	**Gefüge, horizontal** Deckungsgrad, Lücken, Stammzahl		
Stabilitätsträger Kronenentwicklung, Schlankheitsggrad, Zieldurchmesser	Mind. die Hälfte der Kronen gleichmässig geformt Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger	Nur wenige Kronen stark einseitig Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, keine starken Hänger	**Stabilitätsträger** Anzahl, Typ Kronen Schaft Verankerung	Genügend Einzelbäume, Kronen gut ausgebildet. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung	Genügend Einzelbäume, Kronen gut ausgebildet. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung
Verjüngung - Anwuchs (10 bis 40 cm Höhe)	Bei Deckungsgrad < 0.8 mind. 10 Bu pro a (im Ø alle 3 m) vorhanden	Bei Deckungsgrad < 0.8 mind. 50 Bu pro a (im Ø alle 1.5 m) vorhanden	**Verjüngung - Anwuchs** (10 bis 40 cm Höhe)	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0.8 mind. 10 Bu pro a (im Ø alle 3 m) vorhanden	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0.8 mind. 50 Bu pro a (im Ø alle 1.5 m) vorhanden

Waldbauliche Eingriffe

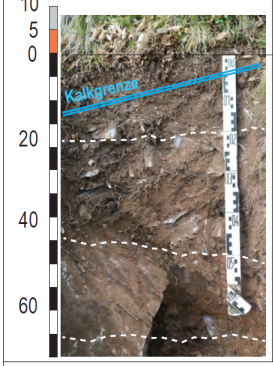


(Hinweis: Wald war bis zur neuen Schutzwaldausscheidung (2012) als Schutzwald ausgeschieden)

2007: IP (Waldbau B): Holzmenge 144 m^3, Fläche 0.58 ha
2008: Schutzwaldpflege: Zweck Verjüngungseinleitung, Holzmenge 270 m^3, Fläche 0.78 ha, Mischungsziel Bu 20%, Fi 80%
2013: Zwangsnutzungen (verteilt auch auf andere Bestände), Holzmenge 420 m^3, keine Flächenangabe
2014: ohne Beiträge: Verjüngungseinleitung/Plenterdurchforstung, Holzmenge 604 m^3, Fläche 2.16 ha, Mischungsziel Bu 50%, Fi 40%, Ta 10%, übriges Laubholz vereinzelt
2018: wenige Fichten geworfen (keine Zwangsnutzung)

Informationen zum Boden

Bodenprofil Untervaz Parnizlis (flachgründig, 1B I)



Horizont	Tiefe [cm]	pH-Wert [-]	Skelett-gehalt [%v]	Sand, Silt, Ton [%]	Dichte Feinerde [g/cm^3]	Wasserspeicher-kapazität (nWSK) [mm]
L						
Ah	0-20	7.0	38	10, 57, 33	0.5	37.2
AB_{ca}	20-50		63	12, 64, 25	1.0	24.3
B_{ca}	50-75		63	11, 68, 22	1.0	20.3
R / C	>75		90			2.2
Wurzelraum	Der Boden ist bis 85 cm Tiefe durchwurzelbar (weiter unten folgt Fels)					

Bodenklassierung

Humusform: Mull

Bodentyp: Kalkbraunerde

Vernässungsgrad: keine Vernässung

Wasserspeicherkapazität ganzes Bodenprofil (85 cm): 84 mm (gering)

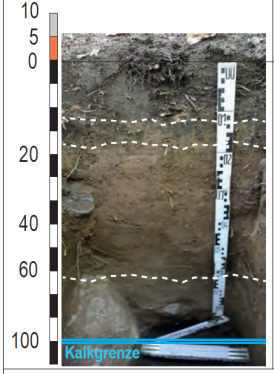
Nährstoffverfügbarkeit: gut

Ausgangsgestein
Hangschutt aus Karbonatgestein

Kommentar zu Wasser und Nährstoffen

Dieser Boden ist flachgründig und skelettreich und kann daher nur eine geringe Wassermenge speichern. Die als Folge der Trockenheit absterbenden Bäume deuten darauf hin, dass die verfügbaren Wasserreserven auch im zerklüfteten, felsigen Untergrund knapp sind. Flache Wurzelteller sind ebenfalls Zeugen von nicht oder schwer erschliessbaren Wasserreserven im Untergrund.
Die Humusform Mull weist auf eine recht hohe biologische Aktivität hin. Die anfallende Streu wird rasch mineralisiert, wobei die in der Streu gebundenen Nährstoffe für die Pflanzen verfügbar werden. Die ziemlich hohen Humus- und Tongehalte wirken sich günstig auf das Nährstoffspeichervermögen der Mineralerde aus.
Erwähnenswert ist, dass an diesem südexponierten, trockenen Hang keine organische Auflage vorhanden ist, zumindest nicht im Bereich des Bodenprofils. Organische Auflagen sind an sehr trockenen Südhängen nicht selten anzutreffen, weil dort der Streuabbau durch zeitweilige Trockenheit gehemmt ist.

Bodenprofil Untervaz Parnizlis (tiefgründig, 1A II)



Horizont	Tiefe [cm]	pH-Wert [-]	Skelett-gehalt [%v]	Sand, Silt, Ton [%]	Dichte Feinerde [g/cm^3]	Wasserspeicher-kapazität (nWSK) [mm]
L F	0-2					
Ah	0-10	4.5	1	15, 57, 28	0.7	29.7
AB	10-15		1	14, 60, 27	1.0	11.8
B	15-65	5.5	1	27, 48, 25	1.1	98.0
BC	65-100	5.5	18	18, 66, 16	1.3	72.3
IIC$_{ca}$	>100		63	56, 36, 8	1.3	15.5
Wurzelraum	Bis mindestens 120 cm Tiefe durchwurzelbar					

Bodenklassierung

Humusform: Mull bis Moder

Bodentyp: Braunerde

Vernässungsgrad: keine Vernässung

Wasserspeicherkapazität ganzes Bodenprofil (120 cm): 227 mm (sehr hoch)

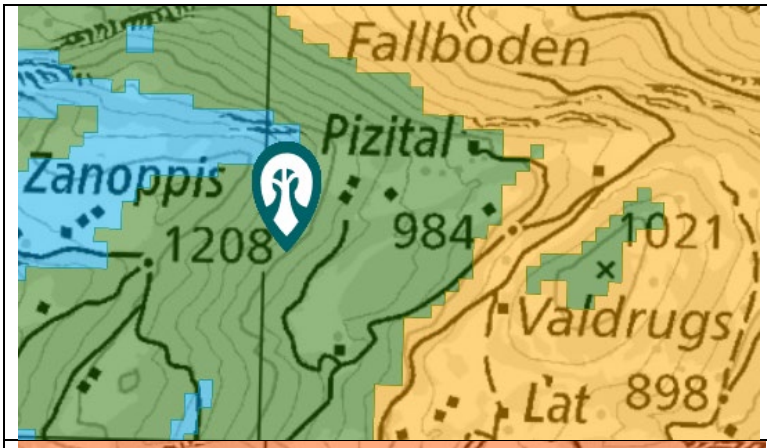
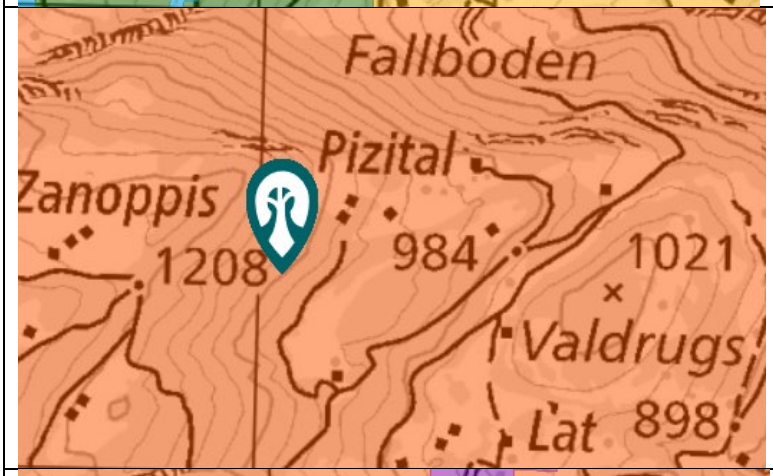
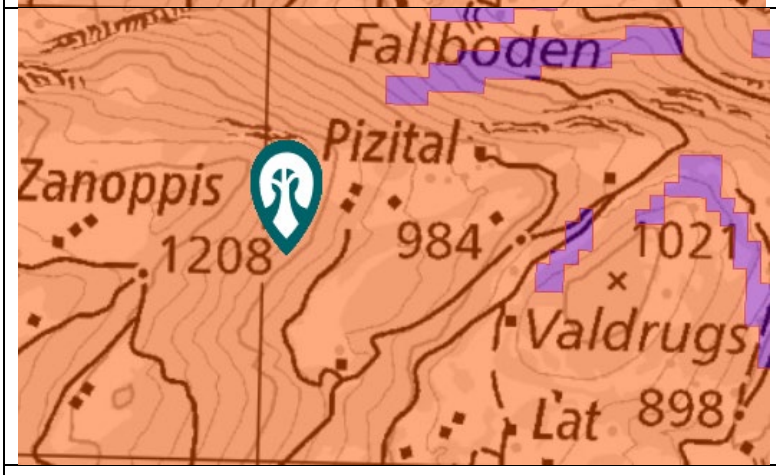
Nährstoffverfügbarkeit: gut

Ausgangsgestein
Quartär (Loess?) über Kreidekalk

Kommentar zu Wasser und Nährstoffen

Verantwortlich für das sehr hohe Wasserspeichervermögen dieses Bodens sind sein geringer Skelettgehalt, seine lehmige Textur und seine recht grosse Gründigkeit.
Die Gründigkeit des Bodens ist an diesem Hang allerdings unterschiedlich gross. Auf den Hangrippen ist der Boden flachgründiger als am Profilort in Muldenlage und kann daher weniger Wasser speichern.
Stellenweise ist an diesem Standort ein Moder vorhanden, was auf eine leicht gehemmte biologische Aktivität hindeutet. Ein Teil der Nährstoffe ist also in der organischen Auflage blockiert und wird nur langsam mineralisert und pflanzenverfügbar. Ursache für den etwas gehemmten Abbau dürften der saure Oberboden und die Nadelstreu sein.
Die leicht gehemmte Mineralisierungsrate wird in diesem Boden durch das grosse Nährstoffspeichervermögen der Mineralerde wettgemacht, verursacht durch günstige Humus- und Tongehalte.

Informationen aus TreeApp

	**Heute** Höhenstufe: obermontan Standortstyp 1: 18M - Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald Standortstyp 2: 18* - Karbonat-Tannen-Buchenwald mit Weissegge
	**Klimawandel mässig** Höhenstufe: submontan Standortstyp 1: 9a (submontan) Standortstyp 2: 15 (submontan)
	**Klimawandel stark** Höhenstufe: submontan Standortstyp 1: 9a (submontan) Standortstyp 2: 15 (submontan)
collin submontan untermontan obermontan hochmontan Nebenareal	

Standortstyp 1

Empfehlung

↑	Bergahorn, Buche, Esche†, Kirschbaum Spitzahorn, Traubeneiche BAH; BU; ES; KI; SAH; TEI
✓	Tanne, Grauerle*, Hängebirke*, Lärche, Zitterpappel*, Salweide*, Mehlbeere, Vogelbeere, Winterlinde, Sommerlinde, Bergulme† Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Hagebuche, Stechpalme, Nussbaum, Waldföhre, Stieleiche, Speierling, Elsbeere, Eibe, Schwarzföhre°, Robinie° TA; WER; BI; LA; AS; WEI; MBE; VBE; LI; BUL; FAH; OAH; HBU; STP; NU; WFO; SEI; SPE; EBE; TAX; SFO; RO
↓	Fichte FI
⚠	Götterbaum°

In Zukunft zusätzlich passende Baumarten

	18M obermontan Klima heute	**9a submontan** mässiger und starker Klimawandel
Dominante Naturwaldbaumart	Tanne, Buche	Buche
Wichtige beigemischte Naturwaldbaumart	Bergahorn, Esche†, Fichte, Bergulme†	Spitzahorn, Bergahorn, Esche†, Kirschbaum, Traubeneiche
Weitere Baumarten	Grauerle*, Hängebirke*, Lärche, Zitterpappel*, Kirschbaum, Salweide*, Mehlbeere, Vogelbeere, Winterlinde, Sommerlinde	Tanne, Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Grauerle*, Hängebirke*, Hagebuche, Stechpalme, Nussbaum, Lärche, Waldföhre, Zitterpappel*, Stieleiche, Salweide*, Mehlbeere, Vogelbeere, Speierling, Elsbeere, Eibe, Winterlinde, Sommerlinde, Bergulme†, Götterbaum°, Schwarzföhre°, Robinie°

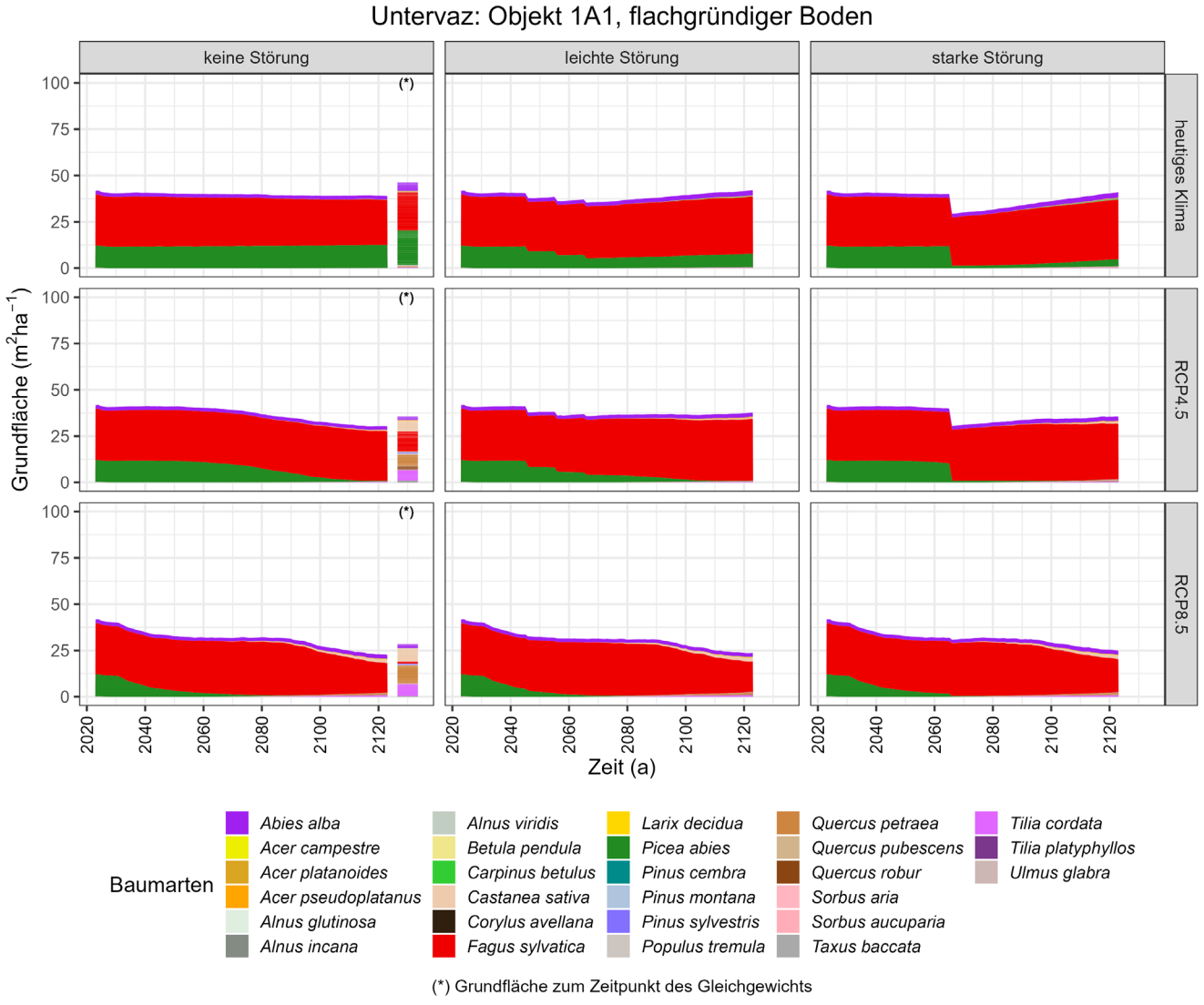
Standortstyp 2

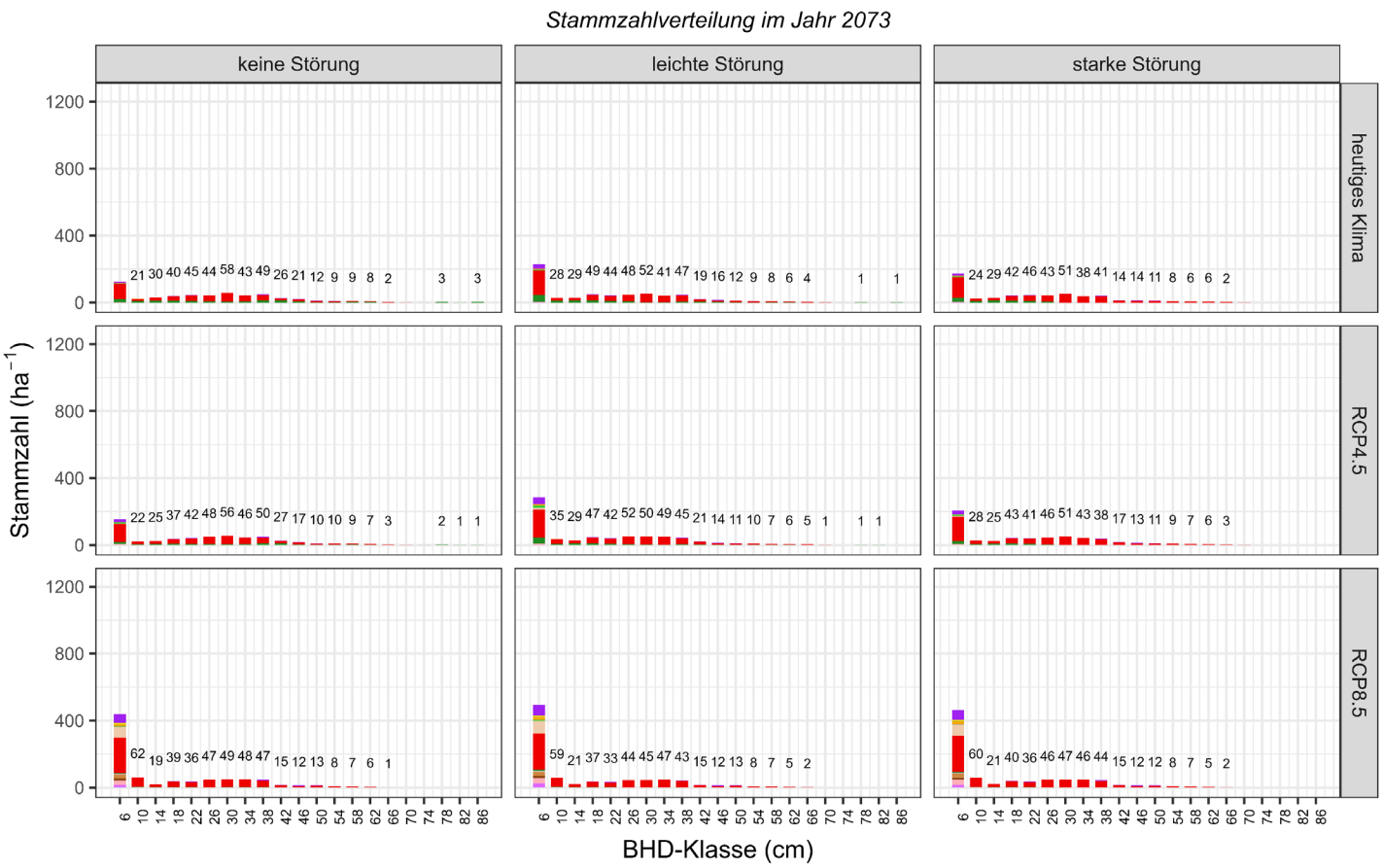
Empfehlung

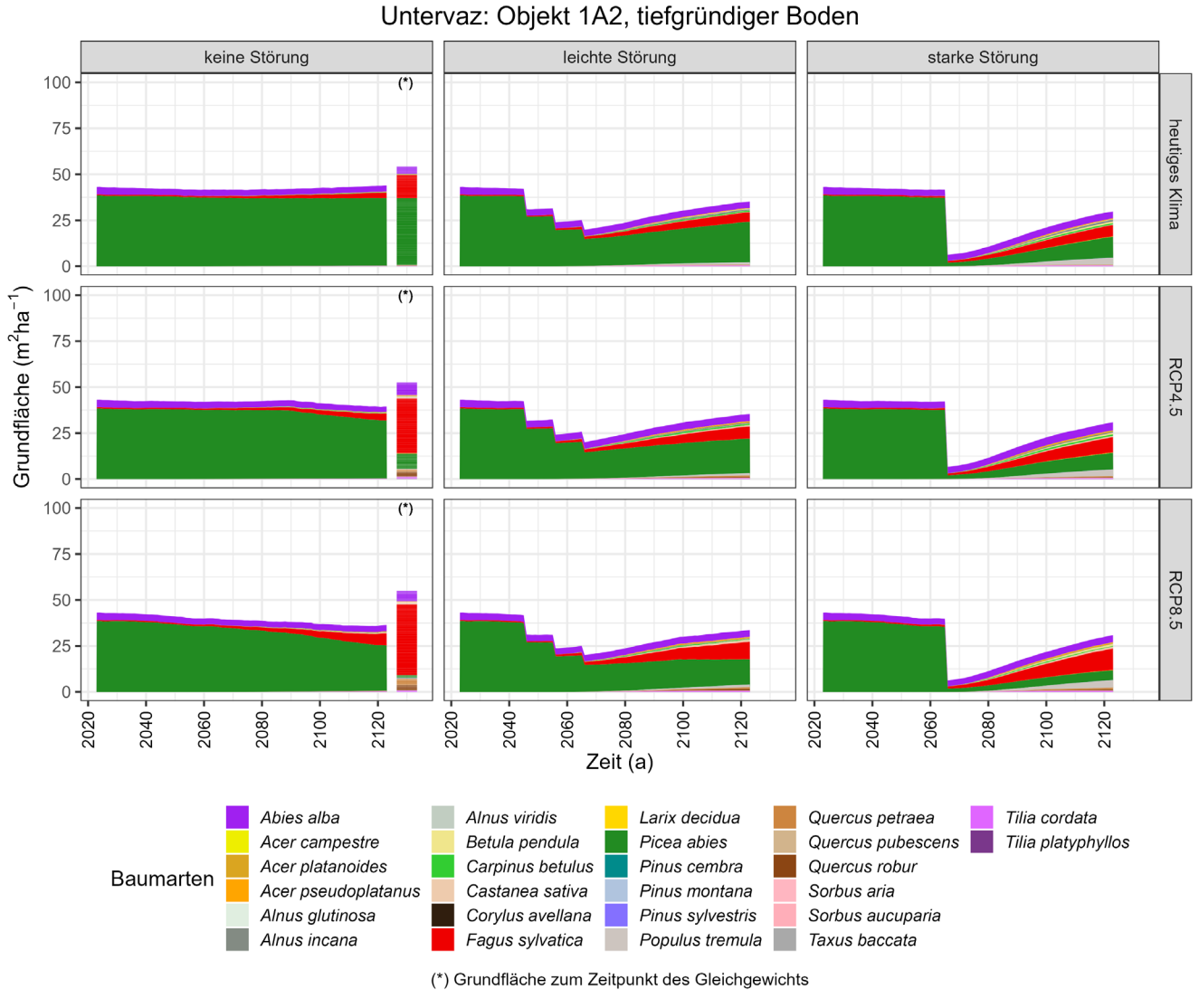
↑	Schneeballblättriger Ahorn, Bergahorn, Buche, Esche†, Waldföhre, Mehlbeere, Winterlinde Feldahorn, Traubeneiche OAH; BAH; BU; ES; WFO; MBE; LI; FAH; TEI
✓	Hängebirke*, Lärche, Zitterpappel*, Kirschbaum, Salweide*, Vogelbeere, Sommerlinde, Bergulme† Spitzahorn, Hagebuche, Stechpalme, Wildapfel, Wildbirne, Stieleiche, Speierling, Elsbeere, Breitblättriger Mehlbeerbaum, Eibe, Schwarzföhre°, Robinie° BI; LA; AS; KI; WEI; VBE; LI; BUL; SAH; HBU; STP; ABA; BBA; SEI; SPE; EBE; MBE; TAX; SFO; RO
↓	Tanne, Fichte FI;TA
⚠	Götterbaum°

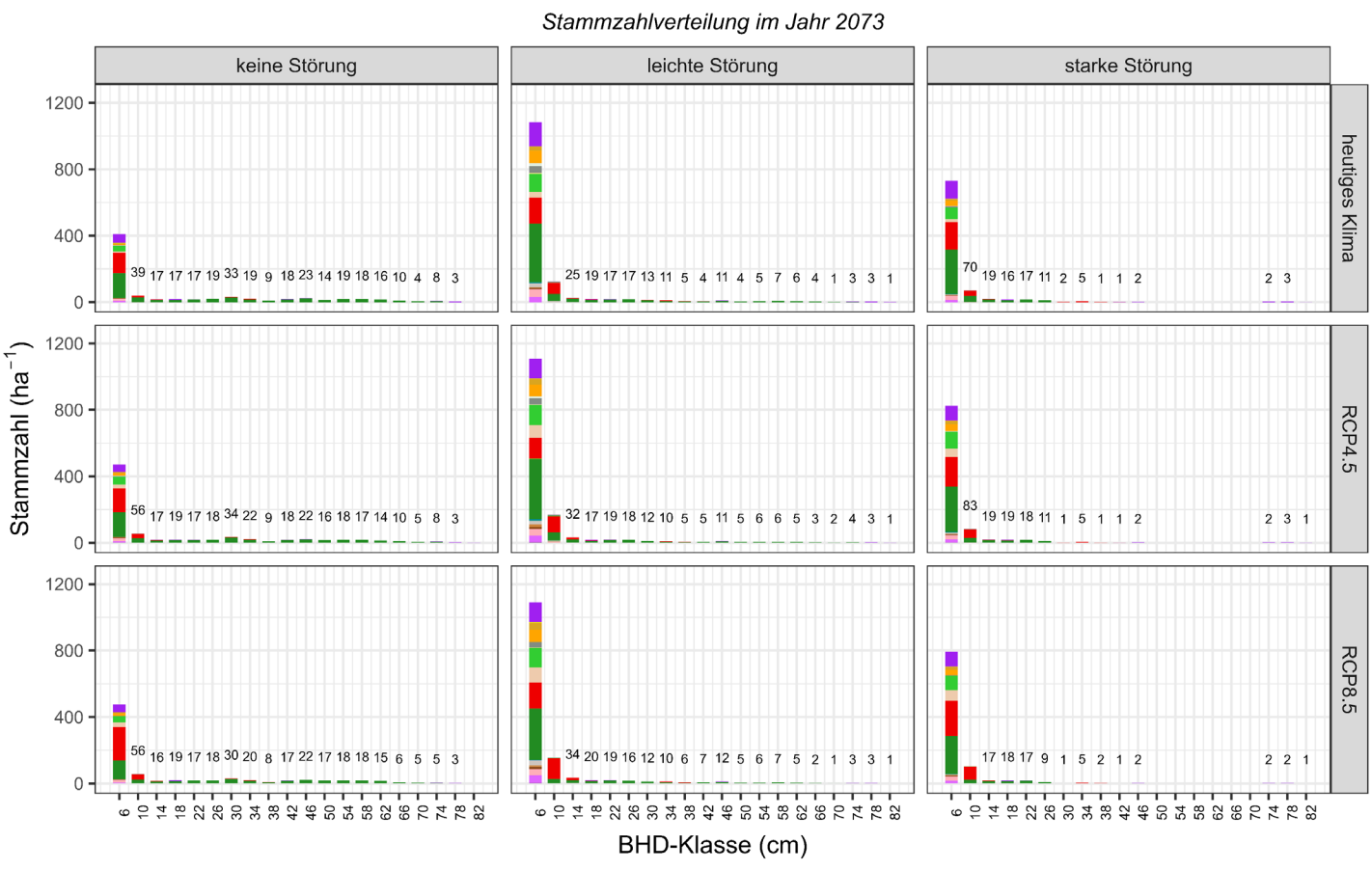
In Zukunft zusätzlich passende Baumarten

	18* obermontan Klima heute	**15 submontan** mässiger und starker Klimawandel
Dominante Naturwaldbaumart	Tanne, Buche	Buche
Wichtige beigemischte Naturwaldbaumart	Bergahorn, Esche†, Fichte, Mehlbeere	Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Bergahorn, Esche†, Waldföhre, Traubeneiche, Mehlbeere, Winterlinde
Weitere Baumarten	Schneeballblättriger Ahorn, Hängebirke*, Lärche, Waldföhre, Zitterpappel*, Kirschbaum, Salweide*, Vogelbeere, Winterlinde, Sommerlinde, Bergulme†	Spitzahorn, Hängebirke*, Hagebuche, Stechpalme, Lärche, Wildapfel, Zitterpappel*, Kirschbaum, Wildbirne, Stieleiche, Salweide*, Vogelbeere, Speierling, Elsbeere, Breitblättriger Mehlbeerbaum, Eibe, Sommerlinde, Bergulme†, Götterbaum°, Schwarzföhre°, Robinie°

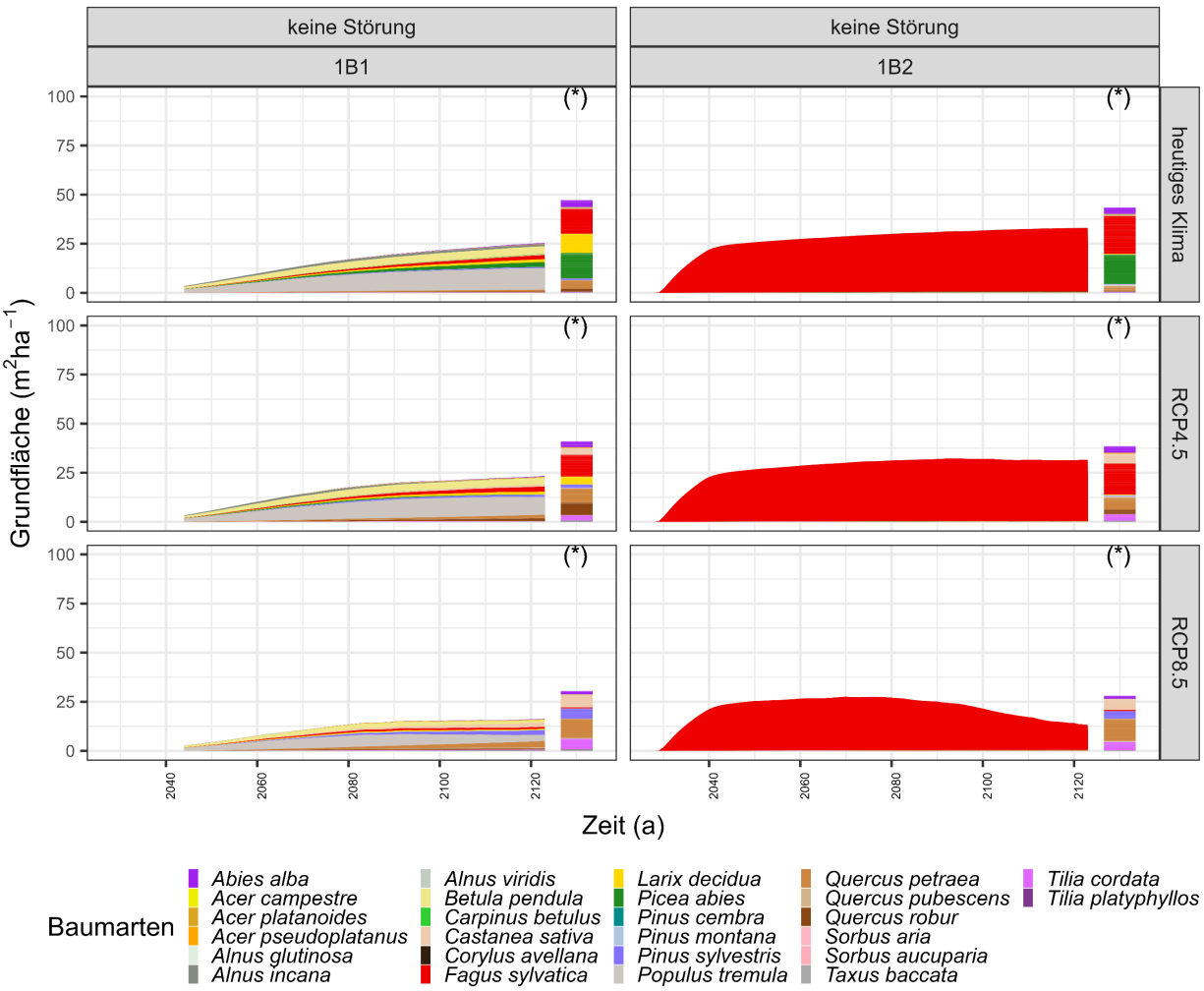

Untervaz: Objekt 1A1, flachgründiger Boden
keine Störung
leichte Störung
starke Störung
heutiges Klima
RCP4.5
RCP8.5
Grundfläche (m²ha⁻¹)
Zeit (a)
(*)
Baumarten
Abies alba
Acer campestre
Acer platanoides
Acer pseudoplatanus
Alnus glutinosa
Alnus incana
Alnus viridis
Betula pendula
Carpinus betulus
Castanea sativa
Corylus avellana
Fagus sylvatica
Larix decidua
Picea abies
Pinus cembra
Pinus montana
Pinus sylvestris
Populus tremula
Quercus petraea
Quercus pubescens
Quercus robur
Sorbus aria
Sorbus aucuparia
Taxus baccata
Tilia cordata
Tilia platyphyllos
Ulmus glabra
(*) Grundfläche zum Zeitpunkt des Gleichgewichts


Stammzahlverteilung im Jahr 2073
keine Störung
leichte Störung
starke Störung
heutiges Klima
RCP4.5
RCP8.5
Stammzahl (ha⁻¹)
BHD-Klasse (cm)


Untervaz: Objekt 1A2, tiefgründiger Boden
keine Störung
leichte Störung
starke Störung
heutiges Klima
RCP4.5
RCP8.5
Grundfläche (m²ha⁻¹)
Zeit (a)
(*)
Baumarten
Abies alba
Acer campestre
Acer platanoides
Acer pseudoplatanus
Alnus glutinosa
Alnus incana
Alnus viridis
Betula pendula
Carpinus betulus
Castanea sativa
Corylus avellana
Fagus sylvatica
Larix decidua
Picea abies
Pinus cembra
Pinus montana
Pinus sylvestris
Populus tremula
Quercus petraea
Quercus pubescens
Quercus robur
Sorbus aria
Sorbus aucuparia
Taxus baccata
Tilia cordata
Tilia platyphyllos
(*) Grundfläche zum Zeitpunkt des Gleichgewichts

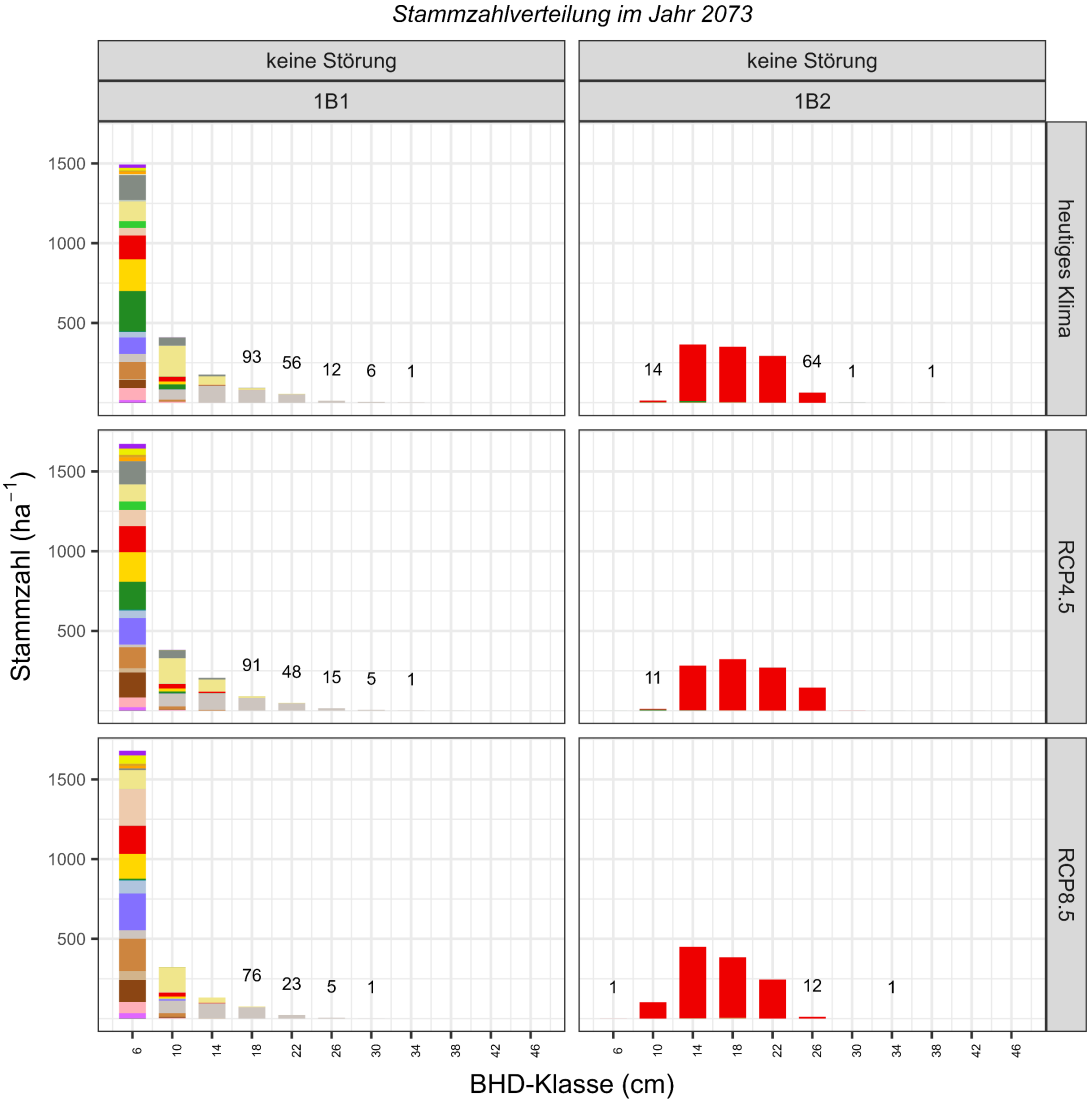

Stammzahlverteilung im Jahr 2073
keine Störung
leichte Störung
starke Störung
heutiges Klima
RCP4.5
RCP8.5
Stammzahl (ha⁻¹)
BHD-Klasse (cm)

Untervaz: Objekte 1B1 und 1B2, flachgründiger Boden

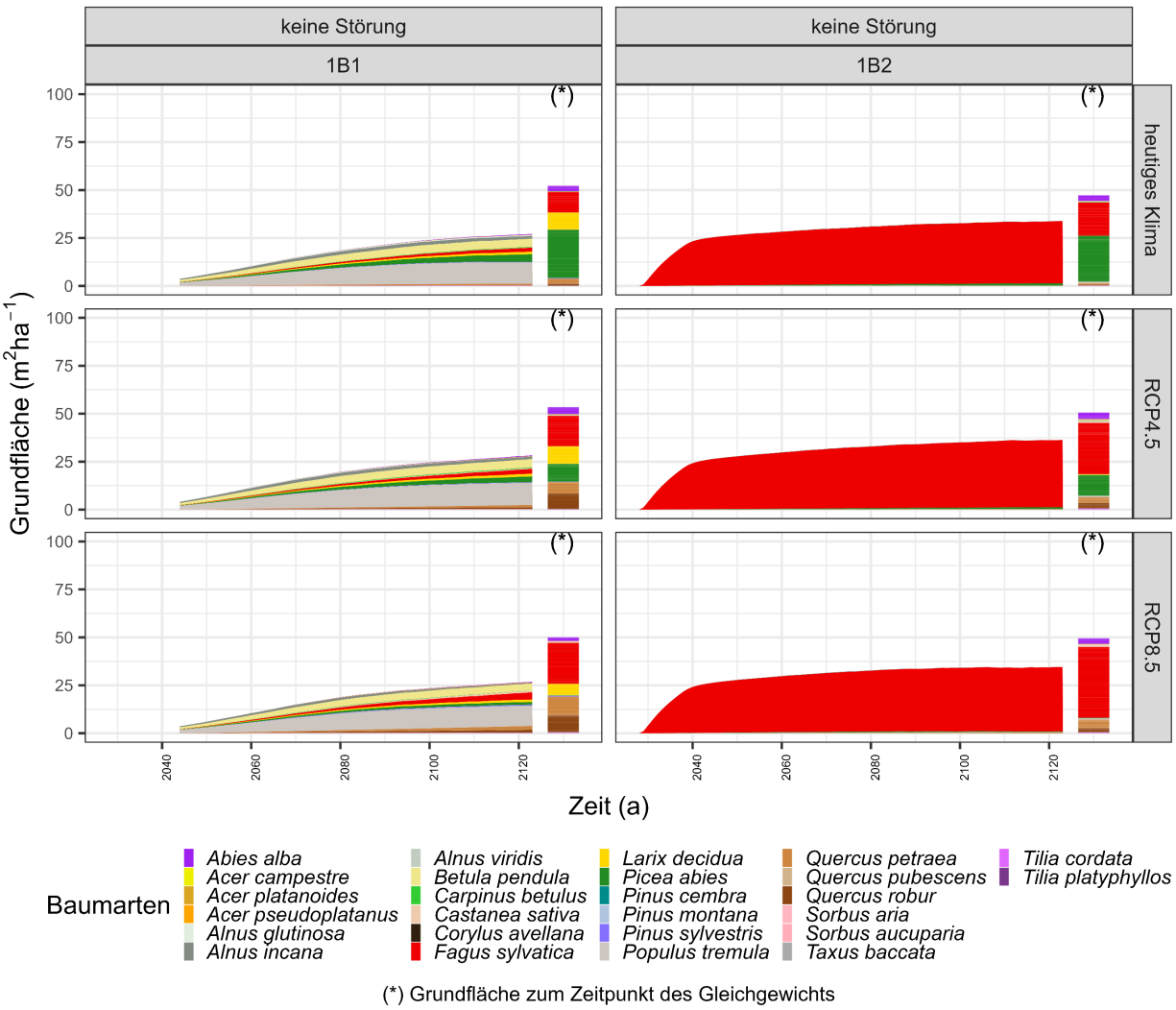


(*) Grundfläche zum Zeitpunkt des Gleichgewichts

Stammzahlverteilung im Jahr 2073



Untervaz: Objekte 1B1 und 1B2, tiefgründiger Boden

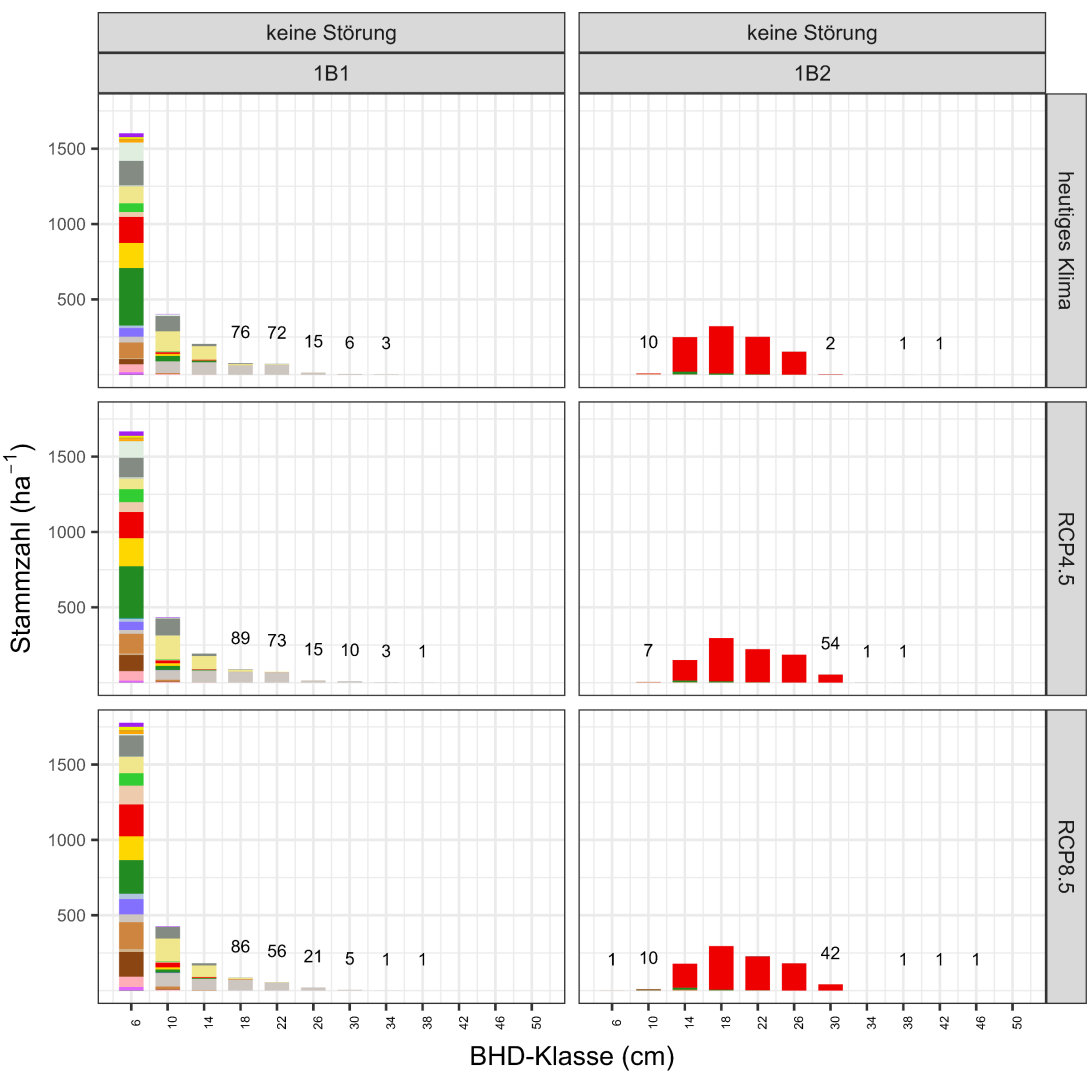


Baumarten

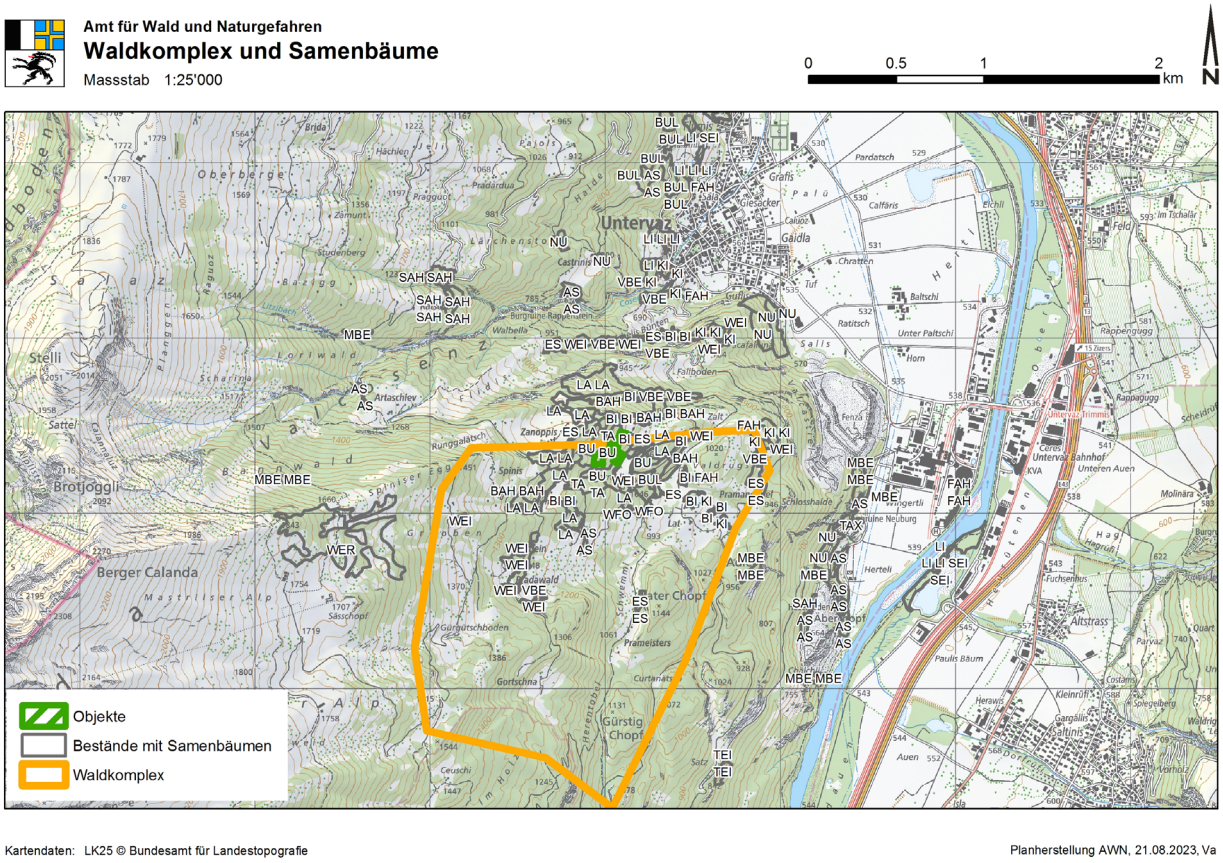
- *Abies alba*
- *Acer campestre*
- *Acer platanoides*
- *Acer pseudoplatanus*
- *Alnus glutinosa*
- *Alnus incana*
- *Alnus viridis*
- *Betula pendula*
- *Carpinus betulus*
- *Castanea sativa*
- *Corylus avellana*
- *Fagus sylvatica*
- *Larix decidua*
- *Picea abies*
- *Pinus cembra*
- *Pinus montana*
- *Pinus sylvestris*
- *Populus tremula*
- *Quercus petraea*
- *Quercus pubescens*
- *Quercus robur*
- *Sorbus aria*
- *Sorbus aucuparia*
- *Taxus baccata*
- *Tilia cordata*
- *Tilia platyphyllos*

(*) Grundfläche zum Zeitpunkt des Gleichgewichts

Stammzahlverteilung im Jahr 2073



Betrachteter Waldkomplex und Distanzen der Samenbäume



Die Abbildung enthält alle Baumarten aus der aktuellsten Bestandeskartierung, die

- zukünftig eine Rolle spielen (TreeApp-Kategorien ↑ und ✓)
- im Altbestand erfasst sind
- in einer Distanz von max. 2 km zum Zentrum des Objekts entfernt liegen

In folgender Tabelle sind für die genannten Baumarten jeweils die geringsten Distanzen der nächstgelegenen Bestände (mit den Baumarten im Altbestand) angegeben:

Baumart	AS	BAH	BI	BU	BUL	ES	FAH	KI	LA	LI	MBE	NU	SAH	SEI	TA	TAX	TEI	VBE	WEI	WER	WFO
Distanz (m)	405	152	82	0	209	82	420	494	158	1060	1002	869	1191	1745	0	1383	1860	167	153	1249	65

Fotodokumentation

Fotodokumentation	
 Foto 1 18 Jungwald*	 *Foto 2 18* Freifläche mit welkem Bingelkraut am 16. 6. 2023*
 Foto 3 18 Bestand mit Bingelkraut am 16. 6. 2023*	 *Foto 4 18M Jungwald*
 Foto 5 18 Bestand*	 *Foto 6 18M Bestand*

Vegetation

		Standorttyp deutsch:	Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald		Karbonat-Tannen-Buchenwald mit Weissegge	
		Standorttyp lat:	Adenostyle glabrae-Abieti-Fagetum typicum		Adenostyle glabrae-Abieti-Fagetum caricetosum albae	
Name lat:	Name deutsch:	Zeigerwerte	18M	Parnizlis 18M	18*	Parnizlis 18*
Sträucher						
Berberis vulgaris	Gemeine Berberitze	mässig trocken, mässig basisch	2		1	x
Cornus sanguinea	Hornstrauch	mässig basisch	2		2	x
Corylus avellana	Haselstrauch	mittel	1	x	1	
Daphne mezereum	Echter Seidelbast	mässig basisch	1		1	x
Lonicera xylosteum	Rote Heckenkirsche	mittel	1	x	1	x
Ribes alpinum	Alpen-Johannisbeere	mässig basisch		x		
Viburnum lantana	Wolliger Schneeball	mässig trocken, basisch	2		1	x
Kräuter						
Actaea spicata	Christophskraut	mässig basisch	1	x		
Aegopodium podagraria	Geissfuss	feucht, nährstoffreich		wenig		
Aquilegia atrata	Dunkle Akelei	wechseltrocken, mässig basisch		wenig	2	x
Brachypodium pinnatum aggr.	Fieder-Zwenke	wechseltrocken, mässig basisch			2	x
Brachypodium sylvaticum	Waldzwenke	frisch	1	x	2	
Calamagrostis varia	Buntreitgras, Buntes Reitgras	wechselfeucht, mässig basisch	2		2	x
Carex alba	Weissegge	mässig trocken, mässig basisch			1	x
Carex digitata	Fingersegge	mittel	2	x	2	x
Carex flacca	Schlaffe Segge	wechselfeucht, mässig basisch			1	x
Carex montana	Bergsegge	mässig trocken, mässig basisch			1	x
Carex sylvatica	Waldsegge	mittel	2	x		
Cephalanthera damasonium	Weisses Waldvögelein	mässig trocken, mässig basisch			1	x
Cephalanthera longifolia	Langblättriges Waldvögelein	mässig trocken, mässig basisch			1	x
Chaerophyllum villarsii	Villars Gebirgs-Kälberkropf	mittel		x		
Dryopteris filix-mas	Gemeiner Wurmfarn	mittel	1	x		
Euphorbia cyparissias	Zypressenblättrige Wolfsmilch	mässig trocken, mässig basisch				x
Fragaria vesca	Wald-Erdbeere	mittel		x	2	x
Galium odoratum	Echter Waldmeister	mittel	1	x	2	
Galium rotundifolium	Rundblättriges Labkraut	sauer		x		
Geranium robertianum	Ruprechtskraut	nährstoffreich		x		
Hepatica nobilis	Leberblümchen	mässig trocken, mässig basisch			2	x
Hieracium murorum	Wald-Habichtskraut	weitere	2			x
Hippocrepis emerus	Strauchwicke	mässig trocken, mässig basisch			2	x
Lamium galeobdolon ssp. montanum	Berggoldnessel	mittel	1	x		
Lathyrus vernus ssp. vernus	Frühlingsplatterbse	basisch				x
Lotus corniculatus aggr.	Gemeiner Hornklee	mässig trocken, mässig basisch				x
Luzula nivea	Schneesimse, Schneeweisse Hainsimse	sauer	2	x	2	
Lysimachia nemorum	Hain-Gilbweiderich	feucht, nährstoffreich		x		
Majanthemum bifolium	Zweiblättrige Schattenblume	sauer		x		
Melica nutans	Nickendes Perlgras	mässig trocken, mässig basisch	2		2	x
Mercurialis perennis	Ausdauerndes Bingelkraut	mässig basisch	1	x	1	x
Moehringia muscosa	Moos-Nabelmiere	mässig basisch		x		
Mycelis muralis	Mauerlattich	frisch		x		x
Neottia nidus-avis	Nestwurz	mässig basisch		x	2	
Oxalis acetosella	Sauerklee	sauer	2	viel	2	
Paris quadrifolia	Vierblättrige Einbeere	frisch	2	x	2	
Peucedanum cervaria	Hirschwurz	wechseltrocken, mässig basisch				x
Polygala chamaebuxus	Zwergbuchs, Buchsblättrige Kreuzblume	mässig trocken, mässig basisch			2	x
Polygonatum verticillatum	Quirlblättriges Salomonssiegel	mittel	1		1	x
Prenanthes purpurea	Hasenlattich, Purpurlattich	mittel	1	x	1	
Pteridium aquilinium	Adlerfarn	wechselfeucht, sauer				x
Rubus saxatilis	Steinbeere	mässig basisch		x	1	
Salvia glutinosa	Klebrige Salbei	mässig trocken, mässig basisch			2	x
Saponaria ocymoides	Rotes Seifenkraut	mässig trocken, mässig basisch				x
Solidago virgaurea	Gewöhnliche Goldrute	weitere	2			x
Veronica officinalis	Gebräuchlicher Ehrenpreis	mässig trocken, sauer				x
Veronica urticifolia	Nesselblättriger Ehrenpreis	frisch	1	x	2	
Vincetoxicum hirundinaria	Schwalbenwurz	trocken, mässig basisch			1	x
Viola biflora	Gelbes Bergveilchen	feucht, nährstoffreich		x		
Viola reichenbachiana	Waldveilchen	mittel	2	x	2	x

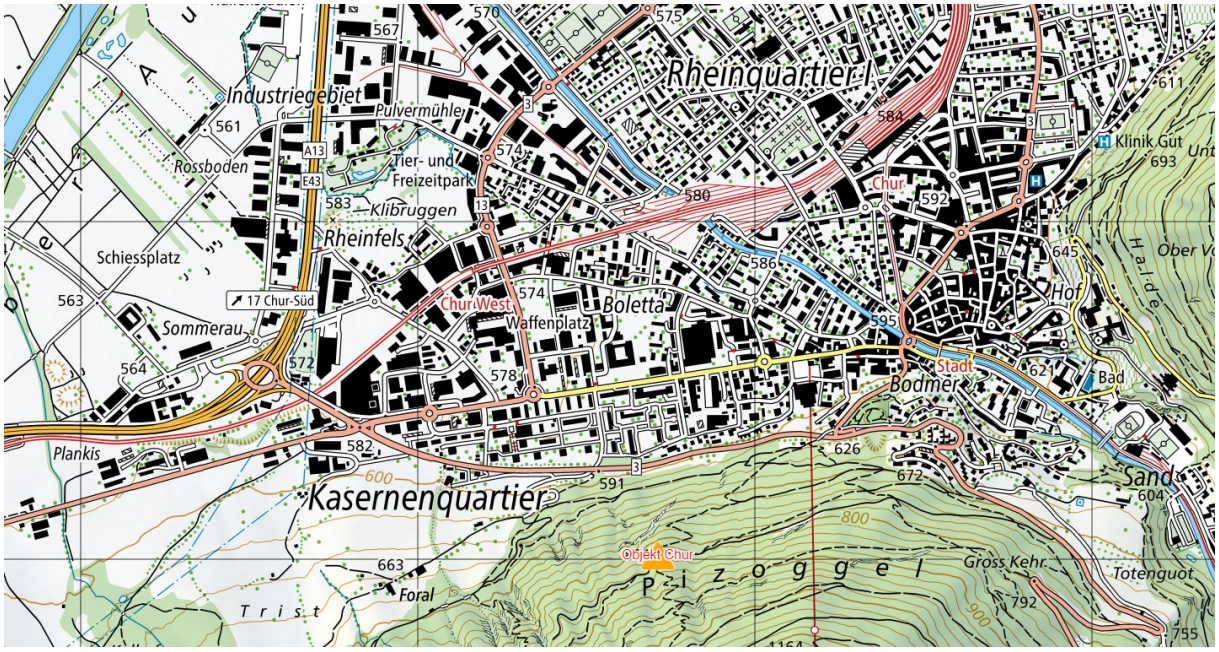
Es wurden nur Arten aufgenommen, die auch in der Liste der Zeigerwerte NaiS Stand 2019 enthalten sind.
1: typische Art für Standorttyp, 2: weitere Art für Standorttyp, x/wenig/viel: auf Fläche vorhanden
Arten ohne 1 oder 2 sind beim Standorttyp nicht erwähnt. Sie werden mit Hilfe der Zeigerwerte zugeordnet.

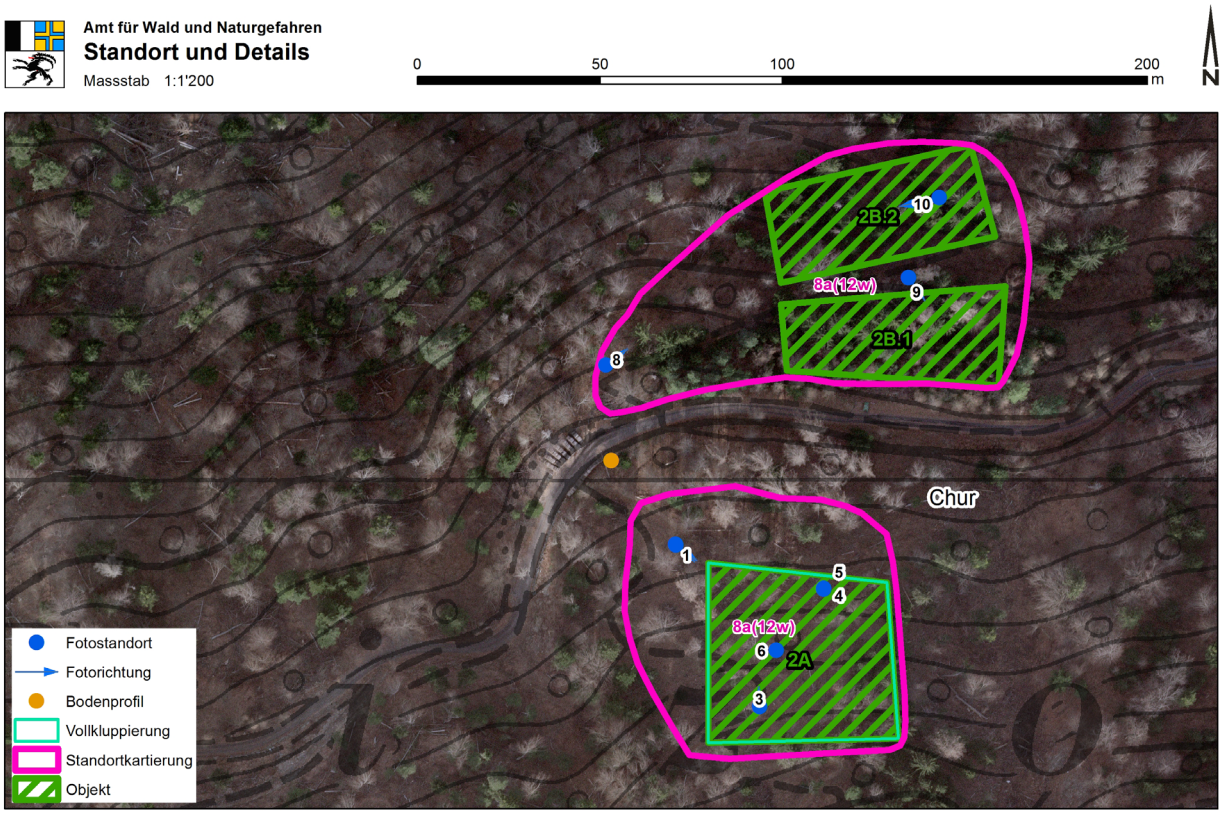
18M Parnizlis enthält viele Arten, die bei der Beschreibung vom Standorttyp 18M (Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald, Vegetation Aspekt = Kahler Alpendost und Bingelkraut) erwähnt sind. Zudem mehrere Arten mit Zeigerwert Mässig basisch, was der Lage von 18M im Ökogramm entspricht und einzelne Arten mit folgenden Zeigerwerten: Feucht, nährstoffreich; Nährstoffreich; Wechseltrocken, basisch; Mittel; Frisch; ; Sauer.
18* Parnizlis enthält viele Arten, die bei der Beschreibung vom Standorttyp 18* (Karbonat-Tannen-Buchenwald mit Weissegge, Vegetation Aspekt = Weisssegge oder andere Trockenheits-/Basenzeiger und Kahler Alpendost) erwähnt sind. Zudem mehrere Arten mit Zeigerwert Mässig basisch, mässig trocken, was der Lage von 18* im Ökogramm entspricht und einzelne Arten mit folgenden Zeigerwerten: Basisch; Wechseltrocken, mässig basisch; Frisch; Wechselfeucht, sauer; Mässig trocken, sauer; Weitere.

3. Objekt Chur

Allgemeine Informationen

Einführung im Objekt Chur: Marco Vanoni (079 542 31 81) und Lorenz Walthert (077 409 51 45)





Gruppe Chur I
Gruppenleiter Benjamin Lange
Objekte für Bearbeitung: 2A, (2B.1, 2B.2)
Objekt für Präsentation am Freitag: 2A

Gruppe Chur II
Gruppenleiter: Manuel Lauber
Objekte für Bearbeitung: (2A), 2B.1, 2B.2
Objekte für Präsentation am Freitag: 2B.1 und 2B.2

Fahrzeuge: AWN-Bus (Martin Küng)
AWN-PW (Marco Vanoni)

Zuständige Bewirtschafter:
Wald und Alpen: Revierförster Toni Jäger
AWN: Regionalforstingenieur Jann Brosi

Gemeinde: Chur
Lokalname: Pizokel / Pizoggel
Höhe: 840 m ü. M.
Koordinaten: 2758720, 1189981
Standortsregion: Nördliche Zwischenalpen mit Buche
Höhenstufe: untermontan
Tannenareal: Nebenareal
Standortstyp: 8a - Typischer Waldhirsen-Buchenwald
12w - Wechselfeuchter Bingelkraut-/Zahnwurz-Buchenwald

Schutzwaldtyp: Schutzwald Typ A (direkte Schutzwirkung, grosses Risiko)
Naturgefahr: Rutschungen, Erosion, Murgänge

Klimanormwerte:

Nächste Messstation: Chur, 556 m ü. M.
Distanz 3 km
Periode 1961 – 1990
Jahresmitteltemperatur: 8.9 °C
Jahresniederschlag: 798 mm
Periode 1991 – 2020
Jahresmitteltemperatur: 10.3 °C
Jahresniederschlag: 852 mm

Verwendete Klimadaten für ForClim:

Standort	Kürzel	nFK (cm)	N (kg/ha)	Jahres-Mitteltemperatur (°C) Norm 1981-2010	RCP4.5 2071-2100	RCP8.5 2071-2100	ΔTemperatur (°C) RCP4.5 2071-2100	RCP8.5 2071-2100	Jahresniederschlags-Summe (mm) Norm 1981-2010	RCP4.5 2071-2100	RCP8.5 2071-2100	ΔNiederschlag (%) RCP4.5 2071-2100	RCP8.5 2071-2100
Chur	2A	17.8	70	7.5	9.2	11.0	1.7	3.6	1027	1040	898	1%	-13%
	2B1	17.8	50	7.5	9.2	11.1	1.8	3.7	967	1016	897	5%	-7%
	2B2	17.8	50	7.9	9.7	11.6	1.8	3.7	947	1017	866	7%	-9%

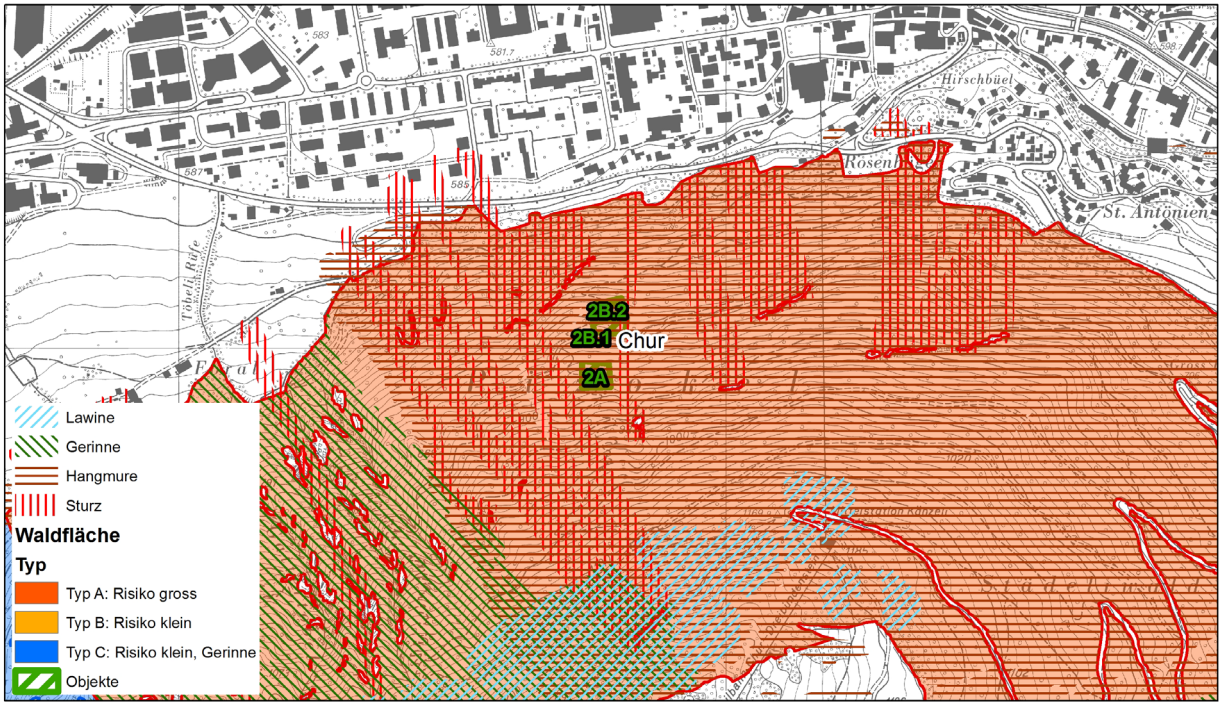
Amt für Wald und Naturgefahren

Schutzwald und Gefahrenprozesse

Massstab 1:8'000

0 0.25 0.5 1 km

N



Kartendaten: ÜP © Bundesamt für Landestopografie

Planherstellung AWN,21.08.2023, Va

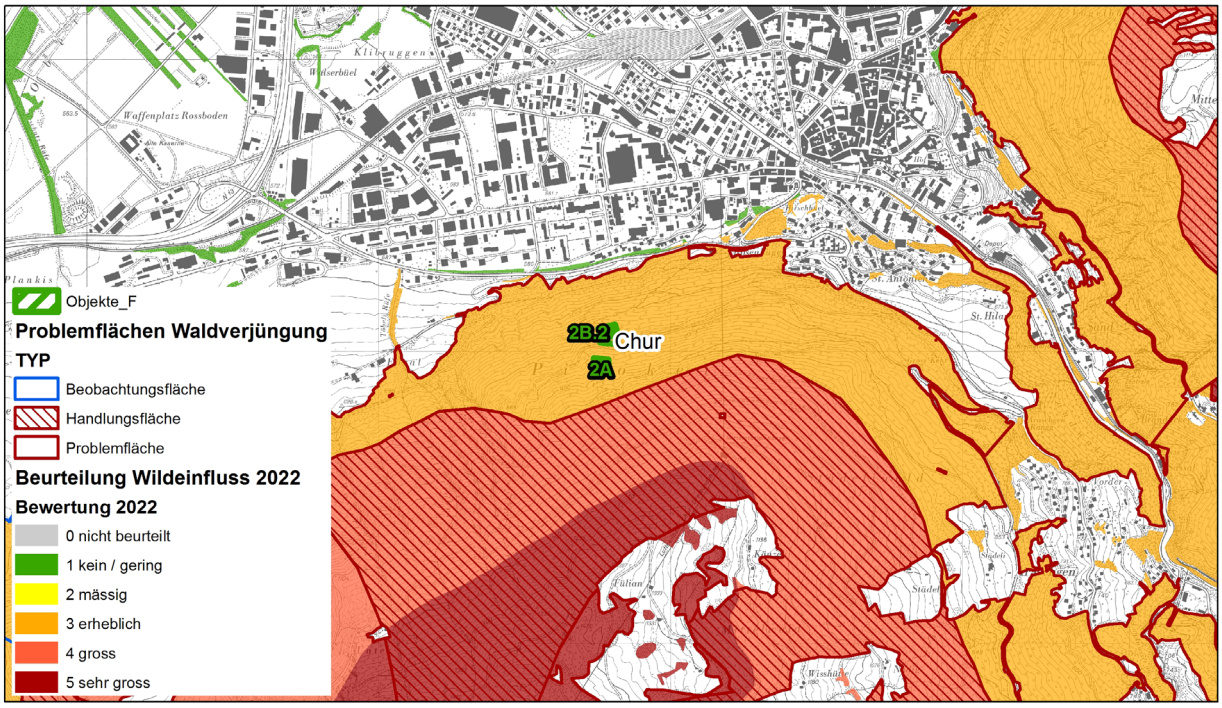
Amt für Wald und Naturgefahren

Wildeinfluss

Massstab 1:15'000

0 0.5 1 2 km

N



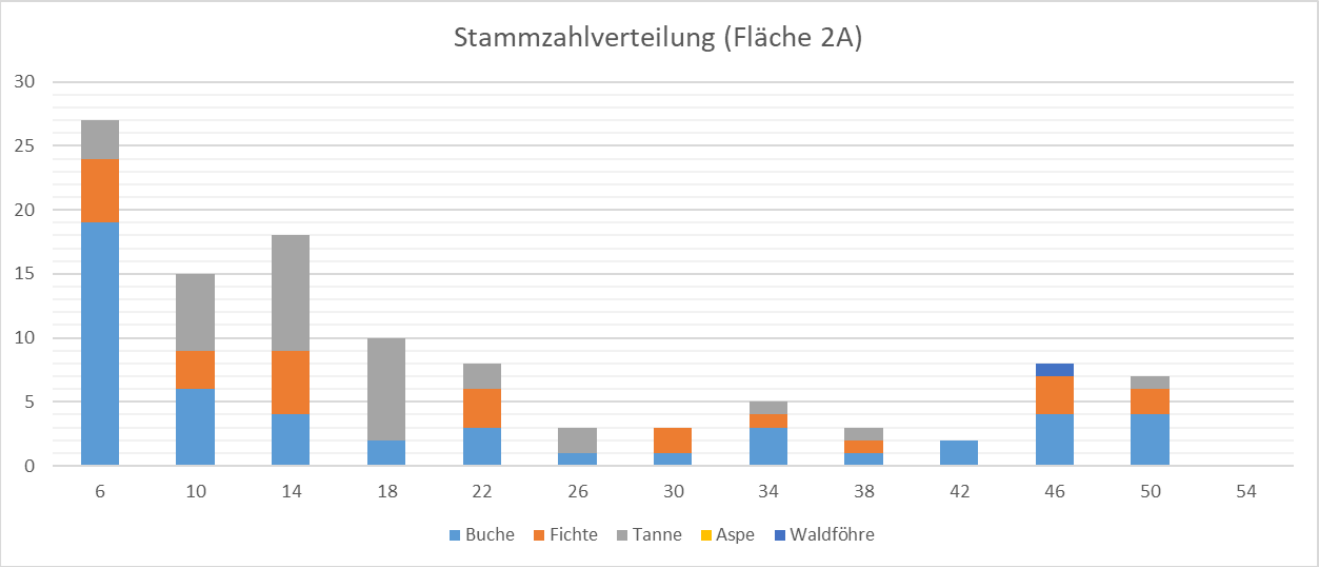
Kartendaten: ÜP © Bundesamt für Landestopografie

Planherstellung AWN, 21.08.2023, Va

Beschreibung der Bestände

Bestand 2A

Markierung: Die Eckpunkte sind mit jeweils einem kleinen Lärchenpfosten versichert. Er ist mit einem roten Bändel gekennzeichnet.
Allgemeine Beschreibung: Nordhang mit einer geschätzten mittleren Neigung von 40 Grad. Öffnung von ca. 80x50 m. Die Öffnung ist umrandet von einem Buchen-Tannen-Fichtenwald. Einige Überhälter vorwiegend aus Buchen und eine Waldföhre in der Fläche. Ausserhalb der Fläche auch Lärchen. In der südöstlichen Ecke ein dichterer Bestand aus Tannen, Buchen und Fichten. Die Bäume im Altbestand haben allgemein kurze Kronen. Die Bäume sind schlank und hoch. Die wenigen entwicklungsfähigen Tannenstangen wurden im Bestand belassen. Die Fläche durchzieht ein Wanderweg der auch als Bikestrecke benutzt wird. Die Fläche durchziehen einzelne Wildwechsel. Wildverbiss ist an den Buchen sichtbar. Fegespuren an Aspen und rotem Holunder vorhanden.
Totholz: Beim Holzschlag wurden hohe Stöcke belassen. Die Fläche wurde vom Schlagabraum geräumt und die Äste auf Haufen geschichtet. Eine tote Fichte mit Schaftbruch steht in der südöstlichen Ecke. Nach dem Schlag sind zwei Buchen mit der Krone nach unten umgefallen.
Bodenvegetation und Verjüngung: Am unteren Rand nordöstlich befindet sich eine Buchendickung. In der Hauptfläche machen die Buchen den Hauptanteil der Verjüngung aus. Dazwischen findet man auch Lärchen-, Tannen- und Fichtenansamungen. Als Begleitbaumarten sind in der Verjüngung einzelne Birken, Salweiden und Aspen vorhanden. Die Bodenvegetation ist spärlich ausgebildet, dies vor allem mit Seggen. Zwischen der Verjüngung liegt, in unterschiedlicher Ausdehnung, offen Rohhumus. An einigen Stellen ist die Himbeere (Schlagflora) und roter Holunder vertreten. Die Buchen treiben zum Teil frisch mit Stockausschlägen aus den Stöcken. Es hat allerdings auch Kernwüchse.



Fläche 2B.1

Dichtes Stangenholz I. In der "Unterschicht", viele Fichten mit der Durchmesserklasse einer Dickung.
Die meisten Lärchenkronen haben die Fichten überwachsen. Die Fichten sind zurückgeblieben. Entsprechend ist die Kronenausbildung gering und die Durchmesser schwach. Keine Bodenvegetation, dafür Rohhumus. In der Fläche ist eine Föhrengruppe, einzelne Bergahorne und eine Esche. Der Bestand ist dicht, die Kronen greifen ineinander. Dadurch, dass die Lärchen vorgewachsen und weiter auseinander stehen und die Fichten zurückgeblieben sind, erscheint der Bestand stufig. Stabilitätsträger sind vorhanden. Diese bestehen aus Lärchen einzelner Fichten und Waldföhren. Die Bergahorne sind einzeln beigemischt. Am südlichen Rand gegen die Strasse

finden sich einzelne Salweiden und eine Vogelbeere. Die Waldrebe ist, am selben Rand, ein einer Stelle schon vertreten. Es liegen zusammengesägte Stangen am Boden.

Fläche 2B.2
Dichte, nur leicht stufige Buchendickung. Einzelne Stämme (Lärche und Buche) Totholz, 6-8 m hoch. Oberer Drittel der Kronen belaubt, unten ausgedunkelt und kahl. Die Selbstdifferenzierung hat bereits begonnen. Stabilitätsträger machen sich bemerkbar. Weiden und die anderen dickeren Laubhölzer sind dem Durchmesser entsprechend (> 8 cm) den Überhältern zugeordnet. Der Anteil Pioniergehölze ist sehr gering. In der Fläche steht eine dicke Buche (Starkholz) und mehrere Tannen in der Entwicklungsstufe des BH I. Eine Aspe steht auf einem ehemaligen Wurzelstock. Der Kirschbaum und die grosse Vogelbeere stocken entlang des Wanderweges. Eine tote Lärche ist im Dunkel der Dickung abgestorben.

NaiS - Formular 2

Herleitung Handlungsbedarf

Ort Pizokel 1 - mäss. & stark. Klimawandel **X** **Y** **Datum** **Bearbeiter/-in**

1. Standortstyp aktuell 8a Typischer Waldhirsen-Buchenwald **1. Standortstyp Zukunft** 7a kollin **Quelle** TreeApp (mäss. & stark. KW)

2. Naturgefahr aktuell Rutschungen, Erosion, Murgänge: Entstehungsgebiet: flachgründig **2. Naturgefahr Zukunft** Rutschungen, Erosion, Murgänge: Entstehungsgebiet: flachgründig **Wirksamkeit (aktuell)** gross

3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen

Bestandes- und Einzelbaum-merkmale	**Aktuelle Anforderung Minimalprofil:** Standortstyp Naturgefahr	**Aktuelle Anforderung Idealprofil:** Standortstyp Naturgefahr	**Anforderungen Zukunft Minimalprofil:** Standortstyp Naturgefahr	**Anforderungen Zukunft Idealprofil:** Standortstyp Naturgefahr	Zustand heute	Entwicklung ohne Massn.: in 50 Jahren / in 10 Jahren / heute	wirksame Massnahmen	verhältnis-mässig	**6. Etappenziel mit Kontrollwerten** wird in Jahren überprüft
Mischung Art und Grad	Lbb 60-95% Bu 50-80% Ta 5-40% Fi 0-30% Insgesamt mind. 80% geeignete BA, verteilt auf mind. 3 BA.	Lbb 70-90% Bu 60-70% Ta 10-30% Fi 0% Insgesamt 100% geeignete BA, verteilt auf mind. 5 BA.	Mindestens 40% dominante und wichtige BA, insgesamt mind. 80% geeignete BA, verteilt auf mind. 4 BA.	Mindestens 60% dominante und wichtige BA, insgesamt 100% geeignete BA, verteilt auf mind. 6 BA.				☐ ja ☐ nein	
Gefüge, vertikal Durchmesserstreuung	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 3 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 3 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha				☐ ja ☐ nein	
Gefüge, horizontal Deckungsgrad Lücken Stammzahl	Lü-Grösse max. 6 a, bei gesicherter Verj. max. 12 a DG dauernd >= 40 % Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben	Lü-Grösse max. 4 a, bei gesicherter Verj. max. 8 a DG dauernd >= 60 % Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben	Lü-Grösse max. 6 a, bei gesicherter Verj. max. 12 a DG dauernd >= 40 % Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben	Lü-Grösse max. 4 a, bei gesicherter Verj. max. 8 a DG dauernd >= 60 % Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben				☐ ja ☐ nein	
Stabilitätsträger Kronenentwicklung Schlankheitsgrad Zieldurchmesser	Genügend Einzelbäume. Kronen gut ausgebildet, Kronenlänge Ta mind. 2/3, Fi mind. ½. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung Keine schweren und wurfgefährdeten Bäume	Genügend Einzelbäume. Kronen gut ausgebildet, Kronenlänge Ta und Fi mind. 2/3. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung Keine schweren und wurfgefährdeten Bäume	Genügend Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive. Kronen gut ausgebildet, Kronenlänge Ta mind. 2/3. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung	Genügend Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive. Kronen gut ausgebildet, Kronenlänge Ta mind. 2/3. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung Keine schweren und wurfgefährdeten Bäume				☐ ja ☐ nein	
Verjüngung Keimbett	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/10	Verjüngungsgünstige Stellen vorhanden	Verjüngungsgünstige Stellen vorhanden				☐ ja ☐ nein	
Verjüngung Anwuchs (10 bis 40 cm Höhe)	Bei Deckungsgrad < 0.7 mind. 10 Bu pro a (im Ø alle 3 m) vorhanden	Bei Deckungsgrad < 0.7 mind. 50 Bu pro a (im Ø alle 1.5 m) vorhanden	In Lücken vorhanden	In Lücken vorhanden				☐ ja ☐ nein	
Verjüngung Aufwuchs (bis und mit Dickung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)	Pro ha mind. 1 Trupp (2 - 5 a, im Ø alle 100 m) oder Deckungsgrad mind. 3 % Mischung zielgerecht	Pro ha mind. 2 Trupps (2 - 5 a, im Ø alle 75 m) oder Deckungsgrad mind. 7 % Mischung zielgerecht	**** Entwurfsvariante (siehe Begleittext):* *Pro ha mind. 1 Trupp* *(2 - 5 a, im Ø alle 100 m) oder Deckungsgrad mind. 3 %* *Mischung zielgerecht*	**** Entwurfsvariante (siehe Begleittext):* *Pro ha mind. 2 Trupps* *(je 2 - 5 a, im Ø alle 75 m) oder Deckungsgrad mind. 7 %* *Mischung zielgerecht*				☐ ja ☐ nein	

sehr schlecht minimal ideal

4. Handlungsbedarf ☐ ja ☐ nein **5. Dringlichkeit** ☐ klein ☐ mittel ☐ gross **Nächster + übernächster Eingriff**

Fazit Zielvorstellung unter Berücksichtigung Klimawandel

Entwicklung des Bestandes und erwartete Störungen (ohne Massnahmen)

Beschreibung wirksamer Massnahmen und weitere Bemerkungen

Objekt Pizokel 1 - Vergleich Anforderungsprofile NaiS 2005 und NaiS 2024 (mässiger und starker Klimawandel)

AP NaiS 2005			AP NaiS 2024 - Entwurf, Stand Sommer 2023		
Bestandes- und Einzelbaummerkmale	**Minimalprofil:** Standorttyp	**Idealprofil:** Standorttyp	Bestandes- und Einzelbaummerkmale	**Minimalprofil:** Standorttyp	**Idealprofil:** Standorttyp
8a Typischer Waldhirsen-Buchenwald					
Mischung Art und Grad	Lbb 60 - 100 % Bu 50 - 100 % Ta Samenb. - 40 % Fi 0 - 30 %	Lbb 80 - 90 % Bu 60 - 80 % Ta 10 - 20 %	**Mischung** Art und Grad	Lbb 60-95% Bu 50-80% Ta 5-40% Fi 0-30% Insgesamt mind. 80% geeignete BA, verteilt auf mind. 3 BA.	Lbb 70-90% Bu 60-70% Ta 10-30% Fi 0% Insgesamt 100% geeignete BA, verteilt auf mind. 5 BA.
Gefüge, horizontal Deckungsgrad, Lücken, Stammzahl		Schlussgrad normal - locker	**Gefüge, horizontal** Deckungsgrad, Lücken, Stammzahl		
Stabilitätsträger Kronenentwicklung, Schlankheitsggrad, Zieldurchmesser	Mind. 1/2 der Kronen gleichmässig geformt Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger	Höchstens wenige Kronen stark einseitig Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, keine starken Hänger	**Stabilitätsträger** Anzahl, Typ Kronen Schaft Verankerung	Genügend Einzelbäume. Kronen gut ausgebildet, Kronenlänge Ta mind. 2/3, Fi mind. ½. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung	Genügend Einzelbäume. Kronen gut ausgebildet, Kronenlänge Ta und Fi mind. 2/3. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung
Verjüngung - Anwuchs (10 bis 40 cm Höhe)	Bei Deckungsgrad < 0.7 mind. 10 Bu pro a (im Ø alle 3 m) vorhanden	Bei Deckungsgrad < 0.7 mind. 50 Bu pro a (im Ø alle 1.5 m) vorhanden	**Verjüngung - Anwuchs** (10 bis 40 cm Höhe)	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0.7 mind. 10 Bu pro a (im Ø alle 3 m) vorhanden	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0.7 mind. 50 Bu pro a (im Ø alle 1.5 m) vorhanden
7a kollin					
Mischung Art und Grad			**Mischung** Art und Grad	Mindestens 40% dominante und wichtige BA, insgesamt mind. 80% geeignete BA, verteilt auf mind. 4 BA.	Mindestens 60% dominante und wichtige BA, insgesamt 100% geeignete BA, verteilt auf mind. 6 BA.
Gefüge vertikal Durchmesserverteilung			**Gefüge vertikal** Durchmesserverteilung	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Ø-Klassen (<12cm, 12-30cm, 30-50cm, >50cm) pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 3 verschiedenen Ø-Klassen (<12cm, 12-30cm, 30-50cm, >50cm) pro ha
Gefüge, horizontal Deckungsgrad Lücken, Stammzahl			**Gefüge, horizontal** Deckungsgrad, Lücken, Stammzahl		
Stabilitätsträger Kronenentwicklung, Schlankheitsggrad, Zieldurchmesser			**Stabilitätsträger** Anzahl, Typ Kronen Schaft Verankerung	Genügend Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive. Kronen gut ausgebildet, Kronenlänge Ta mind. 2/3. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung	Genügend Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive. Kronen gut ausgebildet, Kronenlänge Ta mind. 2/3. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung
Verjüngung - Keimbett			**Verjüngung - Keimbett**	Verjüngungsgünstige Stellen vorhanden	Verjüngungsgünstige Stellen vorhanden
Verjüngung - Anwuchs (10 bis 40 cm Höhe)			**Verjüngung - Anwuchs** (10 bis 40 cm Höhe)	In Lücken vorhanden	In Lücken vorhanden
Verjüngung - Aufwuchs (bis und mit Dickung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)			**Verjüngung - Aufwuchs** (bis und mit Dickung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)	*Pro ha mind. 1 Trupp (2 - 5 a, im Ø alle 100 m) oder Deckungsgrad mind. 3 % Mischung zielgerecht*	*Pro ha mind. 2 Trupps (je 2 - 5 a, im Ø alle 75 m) oder Deckungsgrad mind. 7 % Mischung zielgerecht*

NaiS - Formular 2

Herleitung Handlungsbedarf

Ort Pizokel 2- mäss. und stark. Klimawandel **X** **Y** **Datum** **Bearbeiter/-in**

1. Standortstyp aktuell 12w Wechselfeuchter Bingelkraut-Buchenwald / Wechselfeuchter Zahnwurz-Buchenwald

1. Standortstyp Zukunft 10w kollin

Quelle TreeApp (mäss. & stark. KW)

2. Naturgefahr aktuell Rutschungen, Erosion, Murgänge: Entstehungsgebiet: flachgründig

2. Naturgefahr Zukunft Rutschungen, Erosion, Murgänge: Entstehungsgebiet: flachgründig

Wirksamkeit (aktuell) gross

3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen

Bestandes- und Einzelbaum-merkmale	**Aktuelle Anforderung Minimalprofil:** Standortstyp Naturgefahr	**Aktuelle Anforderung Idealprofil:** Standortstyp Naturgefahr	**Anforderungen Zukunft Minimalprofil:** Standortstyp Naturgefahr	**Anforderungen Zukunft Idealprofil:** Standortstyp Naturgefahr	Zustand heute	Entwicklung ohne Massn.: in 50 Jahren / in 10 Jahren / heute	wirksame Massnahmen	verhältnis-mässig	**6. Etappenziel mit Kontrollwerten** wird in Jahren überprüft
Mischung Art und Grad	Bu 50-80% Fi 0-30% Insgesamt mind. 80% geeignete BA, verteilt auf mind. 3 BA.	Bu 60-70% Fi 0% Insgesamt 100% geeignete BA, verteilt auf mind. 5 BA.	Mindestens 40% dominante und wichtige BA, insgesamt mind. 80% geeignete BA, verteilt auf mind. 4 BA.	Mindestens 60% dominante und wichtige BA, insgesamt 100% geeignete BA, verteilt auf mind. 6 BA.				☐ ja ☐ nein	
Gefüge, vertikal Durchmesserstreuung	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 3 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 3 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 4 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha				☐ ja ☐ nein	
Gefüge, horizontal Deckungsgrad Lücken Stammzahl	Lü-Grösse max. 6 a, bei gesicherter Verj. max. 12 a DG dauernd >= 40 % Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben	Lü-Grösse max. 4 a, bei gesicherter Verj. max. 8 a DG dauernd >= 60 % Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben	Lü-Grösse max. 6 a, bei gesicherter Verj. max. 12 a DG dauernd >= 40 % Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben	Lü-Grösse max. 4 a, bei gesicherter Verj. max. 8 a DG dauernd >= 60 % Bei Übergängen im Standortstyp ist die BA-Zusammensetzung des feuchteren Typs anzustreben				☐ ja ☐ nein	
Stabilitätsträger Kronenentwicklung Schlankheitsgrad Zieldurchmesser	Genügend Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive. Kronen gut ausgebildet, Kronenlänge Ta mind. 2/3. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung Keine schweren und wurfgefährdeten Bäume	Genügend Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive. Kronen gut ausgebildet, Kronenlänge Ta mind. 2/3. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung Keine schweren und wurfgefährdeten Bäume	Genügend Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive. Kronen gut ausgebildet. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung	Genügend Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive. Kronen gut ausgebildet. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung Keine schweren und wurfgefährdeten Bäume				☐ ja ☐ nein	
Verjüngung Keimbett	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/4	Verjüngungsgünstige Stellen vorhanden	Verjüngungsgünstige Stellen vorhanden				☐ ja ☐ nein	
Verjüngung Anwuchs (10 bis 40 cm Höhe)	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0.7 mind. 5 Bu pro a (im Ø alle 4.5 m) vorhanden	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0. mind. 50 Bu pro a (im Ø alle 1.5 m) vorhanden In Lücken BAh vorhanden	In Lücken vorhanden	In Lücken vorhanden				☐ ja ☐ nein	
Verjüngung Aufwuchs (bis und mit Dickung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)	Pro ha mind. 2 Trupp (2 - 5 a, im Ø alle 75 m) oder Deckungsgrad mind. 4 % Mischung zielgerecht	Pro ha mind. 3 Trupps (2 - 5 a, im Ø alle 60 m) oder Deckungsgrad mind. 9 % Mischung zielgerecht	**** Entwurfsvariante (siehe Begleittext):* *Pro ha mind. 2 Trupps (je 2 - 5 a, im Ø alle 75 m) oder Deckungsgrad mind. 4 %* *Mischung zielgerecht*	**** Entwurfsvariante (siehe Begleittext):* *Pro ha mind. 3 Trupps (je 2 - 5 a, im Ø alle 60 m) oder Deckungsgrad mind. 9 %* *Mischung zielgerecht*				☐ ja ☐ nein	

sehr schlecht minimal ideal

4. Handlungsbedarf ☐ ja ☐ nein

5. Dringlichkeit ☐ klein ☐ mittel ☐ gross

Nächster + übernächster Eingriff

Fazit Zielvorstellung unter Berücksichtigung Klimawandel

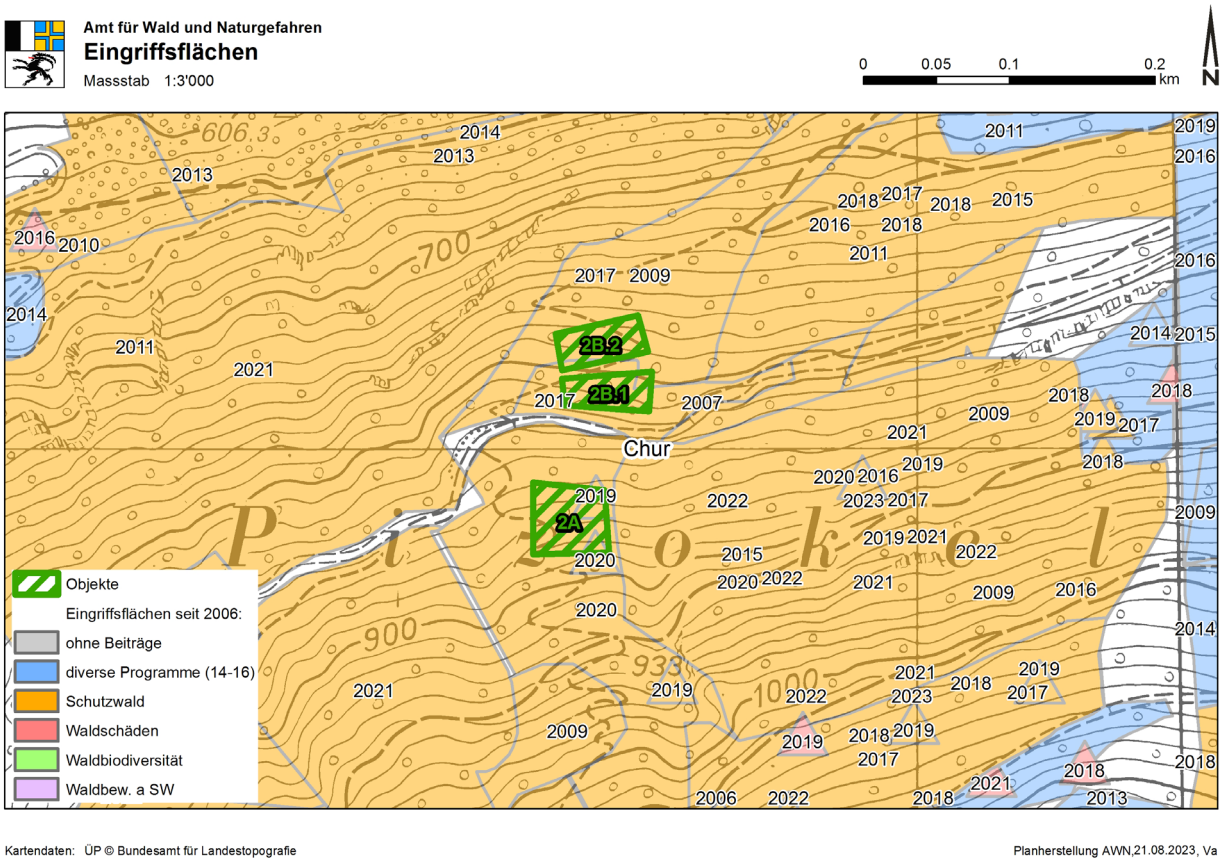
Entwicklung des Bestandes und erwartete Störungen (ohne Massnahmen)

Beschreibung wirksamer Massnahmen und weitere Bemerkungen

Objekt Pizokel 2 - Vergleich Anforderungsprofile NaiS 2005 und NaiS 2024 (mässiger und starker Klimawandel)

AP NaiS 2005			AP NaiS 2024 - Entwurf, Stand Sommer 2023		
Bestandes- und Einzelbaummerkmale	**Minimalprofil:** Standorttyp	**Idealprofil:** Standorttyp	Bestandes- und Einzelbaummerkmale	**Minimalprofil:** Standorttyp	**Idealprofil:** Standorttyp
12w Wechselfeuchter Bingelkraut-Buchenwald / Wechselfeuchter Zahnwurz-Buchenwald					
Mischung Art und Grad	Lbb 60 - 100 % Bu 50 - 100 % WFö, Eibe 0 - 40 % Ta Samenb. - 10 % BAh Samenb. - 50 %	Lbb 80 - 100 % WFö, Eibe 0 - 20 % Bu 60 - 90 % BAh 10 - 40 %	**Mischung** Art und Grad	Bu 50-80% Fi 0-30% Insgesamt mind. 80% geeignete BA, verteilt auf mind. 3 BA.	Bu 60-70% Fi 0% Insgesamt 100% geeignete BA, verteilt auf mind. 5 BA.
Gefüge, horizontal Deckungsgrad, Lücken, Stammzahl	Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive	Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive Schlussgrad locker	**Gefüge, horizontal** Deckungsgrad, Lücken, Stammzahl		
Stabilitätsträger Kronenentwicklung, Schlankheitsggrad, Zieldurchmesser	Mind. 1/2 der Kronen gleichmässig geformt Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger	Höchstens wenige Kronen stark einseitig Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, keine starken Hänger	**Stabilitätsträger** Anzahl, Typ Kronen Schaft Verankerung	Genügend Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive. Kronen gut ausgebildet, Kronenlänge Ta mind. 2/3. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung	Genügend Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive. Kronen gut ausgebildet, Kronenlänge Ta mind. 2/3. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung
Verjüngung - Anwuchs (10 bis 40 cm Höhe)	Bei Deckungsgrad < 0.7 mind. 5 Bu pro a (im Ø alle 4.5 m) vorhanden	Bei Deckungsgrad < 0.7 mind. 50 Bu pro a (im Ø alle 1.5 m) vorhanden In Lücken BAh vorhanden	**Verjüngung - Anwuchs** (10 bis 40 cm Höhe)	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0.7 mind. 5 Bu pro a (im Ø alle 4.5 m) vorhanden	An aufgelichteten Stellen mit Deckungsgrad < 0.7 mind. 50 Bu pro a (im Ø alle 1.5 m) vorhanden In Lücken BAh vorhanden
10w kollin					
Mischung Art und Grad			**Mischung** Art und Grad	Mindestens 40% dominante und wichtige BA, insgesamt mind. 80% geeignete BA, verteilt auf mind. 4 BA.	Mindestens 60% dominante und wichtige BA, insgesamt 100% geeignete BA, verteilt auf mind. 6 BA.
Gefüge vertikal Durchmesserverteilung			**Gefüge vertikal** Durchmesserverteilung	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 3 verschiedenen Ø-Klassen (<12cm, 12-30cm, 30-50cm, >50cm) pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 4 verschiedenen Ø-Klassen (<12cm, 12-30cm, 30-50cm, >50cm) pro ha
Gefüge, horizontal Deckungsgrad Lücken, Stammzahl			**Gefüge, horizontal** Deckungsgrad, Lücken, Stammzahl		
Stabilitätsträger Kronenentwicklung, Schlankheitsggrad, Zieldurchmesser			**Stabilitätsträger** Anzahl, Typ Kronen Schaft Verankerung	Genügend Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive. Kronen gut ausgebildet. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung	Genügend Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive. Kronen gut ausgebildet. Lotrechter Schaft, günstiger h/d-Wert, gute Verankerung
Verjüngung - Keimbett			**Verjüngung - Keimbett**	Verjüngungsgünstige Stellen vorhanden	Verjüngungsgünstige Stellen vorhanden
Verjüngung - Anwuchs (10 bis 40 cm Höhe)			**Verjüngung - Anwuchs** (10 bis 40 cm Höhe)	In Lücken vorhanden	In Lücken vorhanden
Verjüngung - Aufwuchs (bis und mit Dickung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)			**Verjüngung - Aufwuchs** (bis und mit Dickung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)	*Pro ha mind. 2 Trupps (je 2 - 5 a, im Ø alle 75 m) oder Deckungsgrad mind. 4 % Mischung zielgerecht*	*Pro ha mind. 3 Trupps (je 2 - 5 a, im Ø alle 60 m) oder Deckungsgrad mind. 9 % Mischung zielgerecht*

Waldbauliche Eingriffe

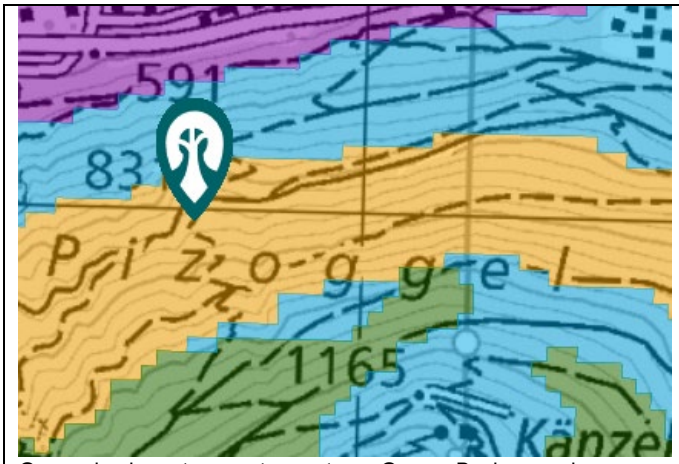


Die Fläche ob der Strasse (2A) wurde im 1985 / 86 durchforstet, damals ein schwaches Baumholz bestockt mit Buchen gemischt mit Ta, Fi und Lä. Durch die starke Durchforstung etwas labil geworden entwickelte sich der Bestand aber sehr erfreulich. Einzig Negatives - die Tannen fielen teilweise aus wegen dem starken Mistelbefall.
Zustand vor Eingriff: Mischung BAH (e) / BU (4) / FI (4) / Ta (2) / LA (e) WFO (e); DG 100%; Kronenlänge 1/3; Baumholz 2-3; Keimbeet: 20% gut, Rest ungünstig zu dunkel;
2020 Verjüngungseinleitung: Holzmenge 1172 m^3, Fläche 5.51 ha, Ziele: Mischungsziel BAH (e) / BU (4) / FI (3) / Ta (2) LA (1) WFO (e); DG 70%; Kronenlänge > 1/3; Baumholz 2 stufig nach unten; Keimbeet 35% günstig.

Unter der Strasse (2B.1) 1985 wurde die Aushubmaterialdeponie, entstanden durch den Bau der Waldstrasse eingezäunt und aufgeforstet mit je 1/3 Lä, Fi, Fö. Dazu folgende Anmerkungen:
16.07.96 Di Pflege Frühling 96. Beibehaltung der Baumartenmischung.
30.05.97 Schneedruckschäden letzten Winter bei Föhren.
12.11.01 Nochmals gepflegt. Bestand ist im Übergang zum Stangenholz. Vor allem Lä stark freigestellt.
16.06.07 Zaun abgebrochen.
2017 nochmals Stgh. Pflege Ziel Lä Anteil auf 2/3 erhöhen

Unter der Strasse (2B.2) wurde im Jahr 2000 mittels Seilschlag Verjüngung eingeleitet (nicht auf Karte abgebildet). 2021 erneut mit Seilschlag am westlichen Rand (2B.2) Verjüngung gefördert.

Informationen aus TreeApp



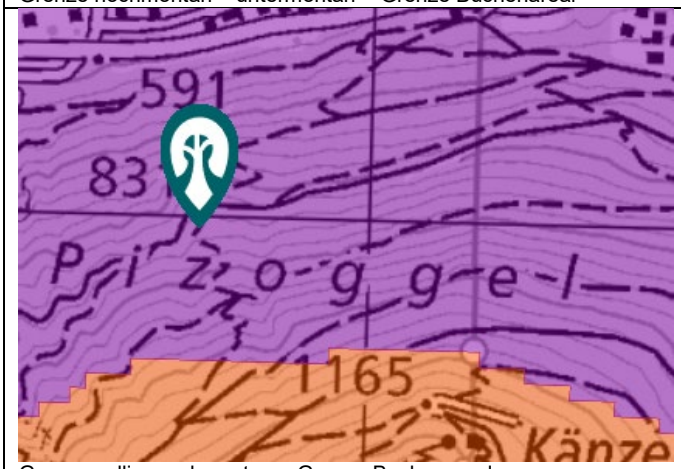
Grenze hochmontan – untermontan = Grenze Buchenareal

Heute

Höhenstufe:
untermontan

Standortstyp 1:
8a - Typischer Waldhirsen-Buchenwald

Standortstyp 2:
12w - Wechselfeuchter Bingelkraut-/ Zahnwurz-Buchenwald



Grenze collin – submontan = Grenze Buchenareal

Klimawandel mässig

Höhenstufe:
collin

Standortstyp 1:
7a (collin)

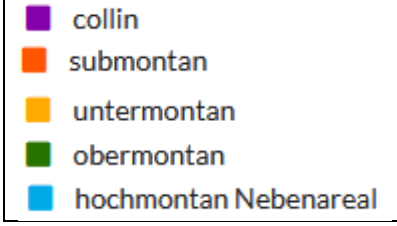
Standortstyp 2:
10w (collin)

Klimawandel stark

Höhenstufe:
collin

Standortstyp 1:
7a (collin)

Standortstyp 2:
10w (collin)



Standortstyp 1

Empfehlung

↑	Spitzahorn, Esche†, Waldföhre, Kirschbaum, Traubeneiche, Winterlinde Hagebuche, Zerreiche, Robinie° SAH; ES; WFO; KI; TEI; LI; HBU; ZEI; RO
✓	Tanne, Grauerle*, Hängebirke*, Kastanie†, Buche, Stechpalme, Zitterpappel*, Salweide*, Mehlbeere, Vogelbeere, Eibe, Sommerlinde, Douglasie°, Roteiche° Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Blumenesche, Nussbaum, Wildapfel, Hopfenbuche, Traubenkirsche, Wildbirne, Speierling, Elsbeere, Feldulme†, Atlaszeder°, Steineiche° TA; WER; BI; KA; BU; STP; AS; WEI; MBE; VBE; TAX; LI; DO; REI; FAH; OAH; BES; NU; ABA; OST; TKI; BBA; SPE; EBE; FUL; -; -
↓	Bergahorn, Lärche, Fichte, Stieleiche, Bergulme† BAH; LA; FI; SEI; BUL
⚠	Götterbaum°

In Zukunft zusätzlich passende Baumarten

	8a untermontan Klima heute	**7a collin collin** mässiger und starker Klimawandel
Dominante Naturwaldbaumart	Buche	Hagebuche, Kirschbaum, Traubeneiche, Winterlinde
Wichtige beigemischte Naturwaldbaumart	Tanne, Bergahorn, Esche†, Fichte	Spitzahorn, Esche†, Waldföhre, Zerreiche, Robinie°
Weitere Baumarten	Spitzahorn, Grauerle*, Hängebirke*, Kastanie†, Stechpalme, Lärche, Waldföhre, Zitterpappel*, Kirschbaum, Traubeneiche, Stieleiche, Salweide*, Mehlbeere, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Sommerlinde, Bergulme†, Douglasie°, Roteiche°	Tanne, Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Grauerle*, Hängebirke*, Kastanie†, Buche, Blumenesche, Stechpalme, Nussbaum, Wildapfel, Hopfenbuche, Zitterpappel*, Traubenkirsche, Wildbirne, Salweide*, Mehlbeere, Vogelbeere, Speierling, Elsbeere, Eibe, Sommerlinde, Feldulme†, Götterbaum°, Atlaszeder°, Douglasie°, Steineiche°, Roteiche°

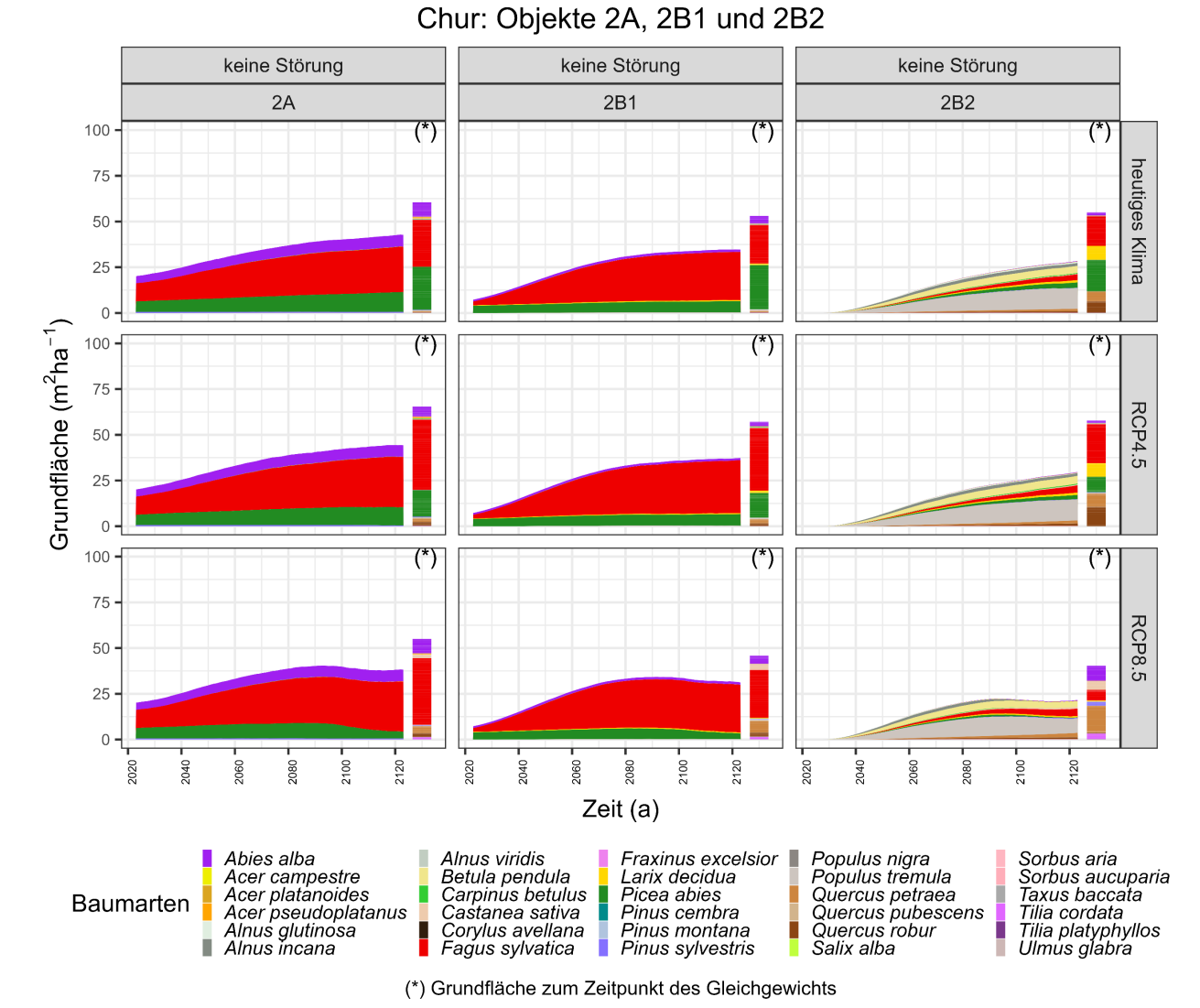
Standortstyp 2

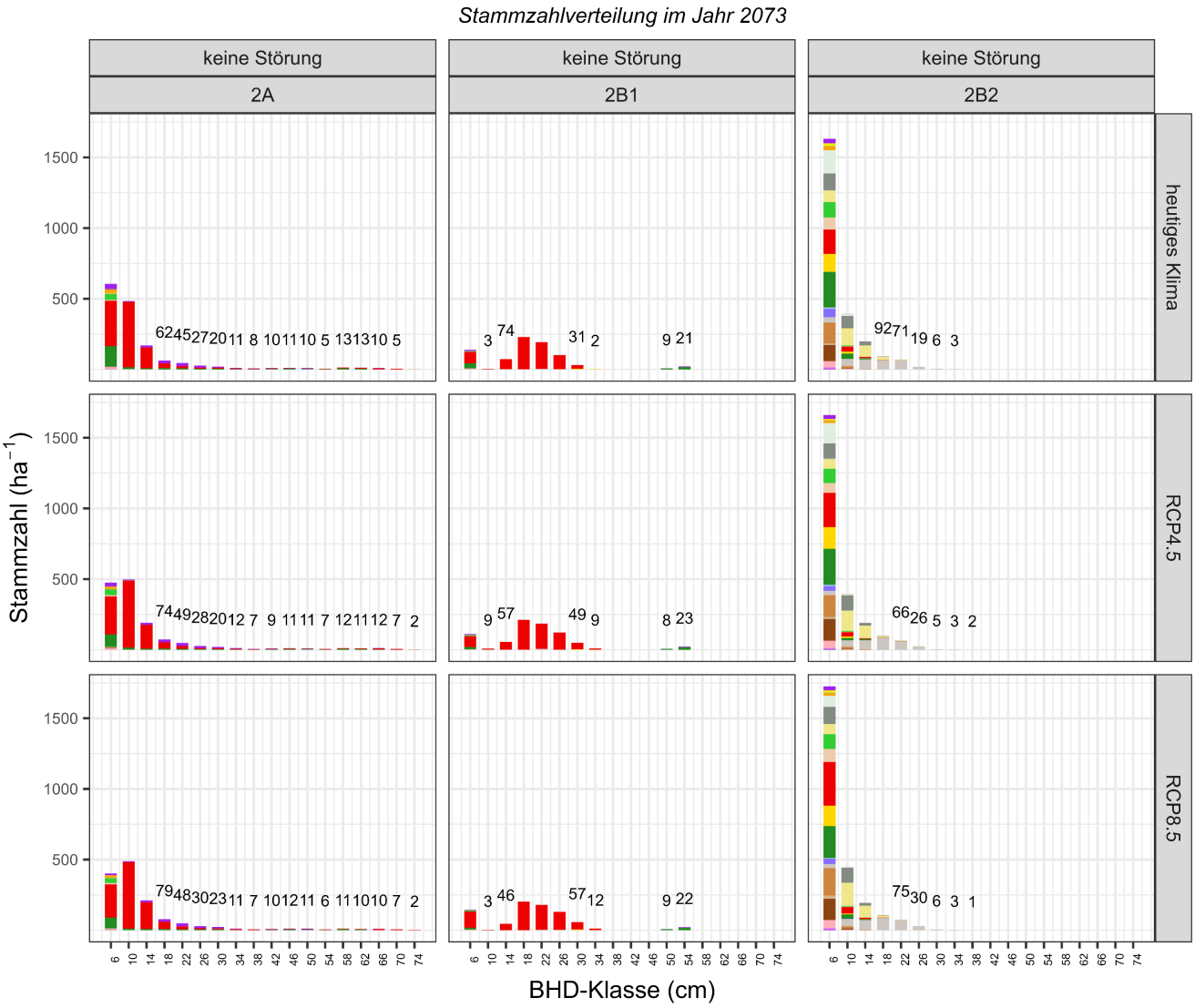
Empfehlung

↑	Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Esche†, Traubeneiche, Winterlinde, Sommerlinde Hagebuche, Speierling, Robinie° FAH; OAH; ES; TEI; LI; HBU; SPE; RO
✓	Spitzahorn, Hängebirke*, Waldföhre, Zitterpappel*, Kirschbaum, Salweide*, Mehlbeere, Vogelbeere, Elsbeere, Eibe Blumenesche, Wildapfel, Hopfenbuche, Wildbirne, Zerreiche, Flaumeiche, Breitblättriger Mehlbeerbaum, Feldulme†, Schwarzföhre°, Steineiche° SAH; BI; WFO; AS; KI; WEI; MBE; VBE; EBE; TAX; BES; ABA; OST; BBA; ZEI; FEI; -; FUL; SFO; -
↓	Tanne, Bergahorn, Grauerle*, Buche, Stechpalme, Bergulme† TA; BAH; WER; BU; STP; BUL
⚠	Götterbaum°

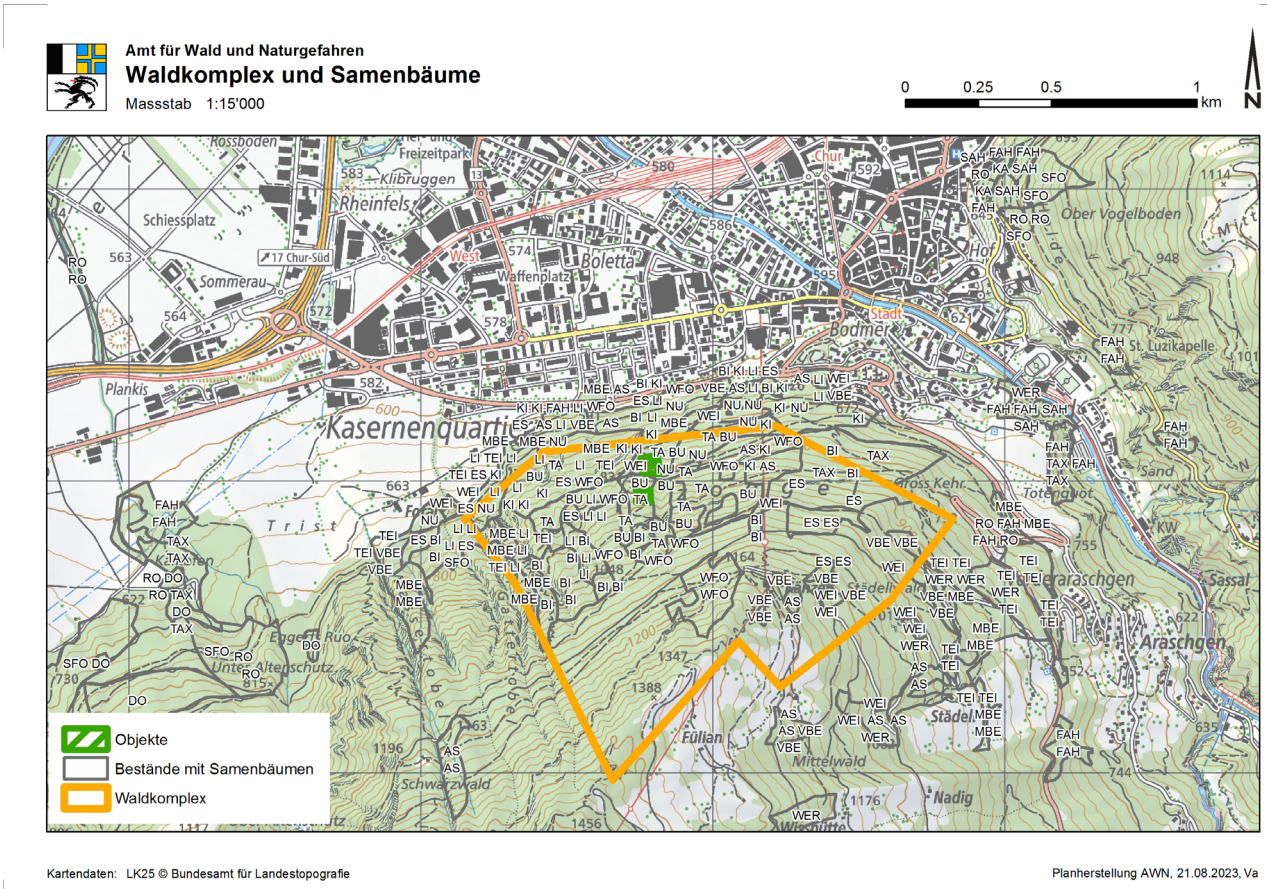
In Zukunft zusätzlich passende Baumarten

	12w untermontan Klima heute	**10w collin collin** mässiger und starker Klimawandel
Dominante Naturwaldbaumart	Buche	Hagebuche, Traubeneiche, Winterlinde, Sommerlinde
Wichtige beigemischte Naturwaldbaumart	Bergahorn, Esche†, Waldföhre, Mehlbeere	Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Esche†, Speierling, Robinie°
Weitere Baumarten	Tanne, Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Spitzahorn, Grauerle*, Hängebirke*, Stechpalme, Zitterpappel*, Kirschbaum, Traubeneiche, Salweide*, Vogelbeere, Elsbeere, Eibe, Winterlinde, Sommerlinde, Bergulme†	Spitzahorn, Hängebirke*, Blumenesche, Wildapfel, Hopfenbuche, Waldföhre, Zitterpappel*, Kirschbaum, Wildbirne, Zerreiche, Flaumeiche, Salweide*, Mehlbeere, Vogelbeere, Elsbeere, Breitblättriger Mehlbeerbaum, Eibe, Feldulme†, Götterbaum°, Schwarzföhre°, Steineiche°


Chur: Objekte 2A, 2B1 und 2B2
keine Störung
2A
2B1
2B2
heutiges Klima
RCP4.5
RCP8.5
Grundfläche (m²ha⁻¹)
Zeit (a)
(*)
Baumarten
Abies alba
Acer campestre
Acer platanoides
Acer pseudoplatanus
Alnus glutinosa
Alnus incana
Alnus viridis
Betula pendula
Carpinus betulus
Castanea sativa
Corylus avellana
Fagus sylvatica
Fraxinus excelsior
Larix decidua
Picea abies
Pinus cembra
Pinus montana
Pinus sylvestris
Populus nigra
Populus tremula
Quercus petraea
Quercus pubescens
Quercus robur
Salix alba
Sorbus aria
Sorbus aucuparia
Taxus baccata
Tilia cordata
Tilia platyphyllos
Ulmus glabra
(*) Grundfläche zum Zeitpunkt des Gleichgewichts


Stammzahlverteilung im Jahr 2073
keine Störung
2A
2B1
2B2
heutiges Klima
RCP4.5
RCP8.5
Stammzahl (ha⁻¹)
BHD-Klasse (cm)

Betrachteter Waldkomplex und Distanzen der Samenbäume



Die Abbildung enthält alle Baumarten aus der aktuellsten Bestandeskartierung, die

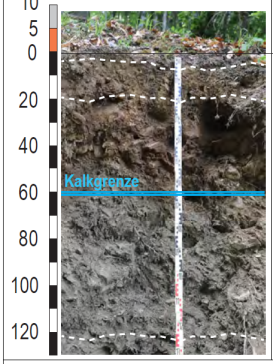
- zukünftig eine Rolle spielen (TreeApp-Kategorien ↑ und ✓)
- im Altbestand erfasst sind
- in einer Distanz von max. 2 km zum Zentrum des Objekts entfernt liegen

In folgender Tabelle sind für die genannten Baumarten jeweils die geringsten Distanzen der nächstgelegenen Bestände (mit den Baumarten im Altbestand) angegeben:

Baumart	AS	BI	BU	DO	ES	FAH	KA	KI	LI	MBE	NU	RO	SAH	SFO	TA	TAX	TEI	VBE	WEI	WER	WFO
Distanz (m)	150	143	0	1252	106	255	1469	50	98	106	17	638	1202	568	0	393	106	255	19	638	19

Bodenprofil

Bodenprofil Chur Pizoggel



Horizont	Tiefe [cm]	pH-Wert [-]	Skelett-gehalt [%v]	Sand, Silt, Ton [%]	Dichte Feinerde [g/cm^3]	Wasserspeicher-kapazität (nWSK) [mm]
L						
Ah	0-3	4.5	6	36, 47, 18	0.9	8.5
AB	3-20		18	27, 54, 20	1.0	30.5
B	20-60	6.5	38	45, 38, 17	1.1	60.5
C_{ca1}	60-130		63	56, 34, 10	1.2	52.8
C_{ca2}	>130		75	63, 30, 7	1.2	25.5
Wurzelraum	Bis mindestens 180 cm Tiefe durchwurzelbar					

Bodenklassierung

Humusform: Mull

Bodentyp: Braunerde

Vernässungsgrad: keine Vernässung

Wasserspeicherkapazität ganzes Bodenprofil (180 cm): 178 mm (hoch)

Nährstoffverfügbarkeit: gut

Ausgangsgestein
Karbonathaltiger Hangschutt

Kommentar zu Wasser und Nährstoffen

Positiv auf das Wasserspeichervermögen wirkt sich die grosse Gründigkeit des Bodens aus, welche vermutlich mehrere Meter beträgt. Ab 60 cm Tiefe haben jedoch der hohe Skelettanteil (reduziert die Feinerdemenge) und der grosse Sandgehalt einen negativen Effekt auf das Speichervermögen von pflanzenverfügbarem Wasser.
Die Gründigkeit des Bodens ist an diesem Hang unterschiedlich gross. Auf den Hangrippen ist der Boden ziemlich flachgründig und vermag daher deutlich weniger Wasser zu speichern als am Profilort.

Die Humusform Mull deutet auf eine recht hohe biologische Aktivität hin. Die anfallende Streu wird rasch mineralisiert, wobei die in der Streu gebundenen Nährstoffe für die Pflanzen verfügbar werden. Ab 60 cm Tiefe ist das Nährstoffspeichervermögen der Feinerde aufgrund des geringen Tongehaltes vermindert.

Fotodokumentation

Fotodokumentation	
 Foto 2 8a(12w) obere Fläche	 *Foto 3 8a(12w) obere Fläche*
 Foto 4 8a(12w) obere Fläche Bodenverletzung durch umgefallenen Baum	 *Foto 5 8a(12w) obere Fläche Wurzelteller*
 Foto 6 8a(12w) obere Fläche Wurzelteller	 8a(12w) Fläche oben 26. 5. 2023 Fingersegge, die dunkelgrünen Blätter vom Vorjahr, die normalerweise vorhanden sind sind alle abgefressen.

8a(12w) Fläche oben 26. 5. 2023 Fingersegge, die dunkelgrünen Blätter vom Vorjahr sind nur teilweise abgefressen

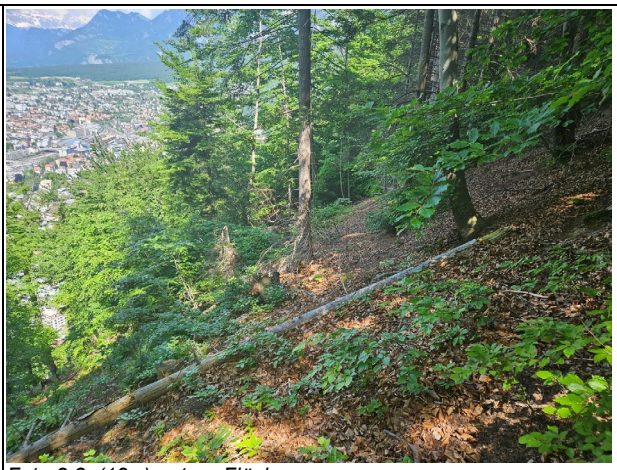


Foto 8 8a(12w) untere Fläche

Foto 9 8a(12w) untere Fläche, mit Resten vom Zaun

Foto 10 8a(12w) untere Fläche mit Birkenstange in der Mitte

Vegetation

		Standorttyp deutsch:	Typischer Waldhirsen-Buchenwald	Wechselfeuchter Bingelkraut-/ Zahnwurz-Buchenwald	
		Standorttyp lat:	Milio-Fagetum typicum	Mercuriali-/ Cardamino-Fagetum caricetosum flaccae	
Name lat:	Name deutsch:	Eigenschaftengruppe:	8a	12w	Pizokel Chur 8a(12w)
Sträucher					
Clematis vitalba	Waldrebe	mässig basisch	2	1	x
Lonicera xylosteum	Rote Heckenkirsche	mittel	1	1	x
Rubus fruticosus aggr.	Brombeere	nährstoffreich	1	1	x
Rubus idaeus	Himbeere	nährstoffreich	1	1	x
Sambucus racemosa	Roter Holunder	nährstoffreich	1		x
Kräuter					
Aquilegia atrata	Dunkle Akelei	wechseltrocken, mässig basisch		1	wenig
Aruncus dioicus	Waldgeissbart	feucht, nährstoffreich	1	2	x
Athyrium filix-femina	Gemeiner Waldfarn	mittel	1	2	x
Brachypodium sylvaticum	Waldzwenke	frisch	2	2	x
Carex alba	Weissegge	mässig trocken, mässig basisch		1	wenig
Carex digitata	Fingersegge	mittel	2	2	viel
Carex flacca	Schlaffe Segge	wechselfeucht, mässig basisch		1	x
Carex sylvatica	Waldsegge	mittel	1	2	viel
Circaea lutetiana	Gemeines Hexenkraut	feucht		2	wenig
Dryopteris dilatata	Breiter Wurmfarn	sauer	2		x
Dryopteris filix-mas	Gemeiner Wurmfarn	mittel	1	2	x
Fragaria vesca	Wald-Erdbeere	mittel	2	2	x
Galium odoratum	Echter Waldmeister	mittel	1	1	x
Hieracium murorum	Wald-Habichtskraut	weitere			x
Hippocrepis emerus	Strauchwicke	mässig trocken, mässig basisch		1	x
Luzula nivea	Schneesimse, Schneeweisse Hainsimse	sauer			x
Luzula sylvatica	Waldsimse, Wald-Hainsimse	sauer			x
Melica nutans	Nickendes Perlgras	mässig trocken, mässig basisch		2	x
Mercurialis perennis	Ausdauerndes Bingelkraut	mässig basisch		1	wenig
Mycelis muralis	Mauerlattich	frisch	2		x
Neottia nidus-avis	Nestwurz	mässig basisch		2	x
Oxalis acetosella	Sauerklee	sauer	1	2	x
Petasites albus	Weisse Pestwurz	feucht, nährstoffreich		2	wenig
Phyteuma spicatum	Aehrige Rapunzel	mittel	1	2	x
Poa nemoralis	Hainrispengras	mässig trocken	2		x
Prenanthes purpurea	Hasenlattich, Purpurlattich	mittel	2	2	x
Stachys sylvatica	Waldziest	feucht, nährstoffreich		2	wenig
Veronica urticifolia	Nesselblättriger Ehrenpreis	frisch	2	2	x
Viola reichenbachiana	Waldveilchen	mittel	1	2	x

Es wurden nur Arten aufgenommen, die auch in der Liste der Zeigerwerte NaiS Stand 2019 enthalten sind.
1: typische Art für Standorttyp, 2: weitere Art für Standorttyp, x/wenig/viel: auf Fläche vorhanden
Arten ohne 1 oder 2 sind beim Standorttyp nicht erwähnt. Sie werden mit Hilfe der Zeigerwerte zugeordnet.

8a(12w) Pizokel enthält viele Arten, die bei 12w (Wechselfeuchter Bingelkraut-/Zahnwurz-Buchenwald, Vegetation Aspekt = Oft Seggen- und Grasrasen. Häufig kriechende Liguster.) aufgeführt sind. Die Arten mit Wechselfeuchten oder Wechseltrockenen Zeigerwerten sind aber nur in geringer Menge und Häufigkeit (z. B. weniger Schlaffe Segge als bei einem typischen 12w) vorhanden. Die Arten, die bei 8a (typischer Waldhirsen-Buchenwald, Vegetation Aspekt = Krautreich bis lückig. Oft viele Farne. Unter Fichten oft dichte Brombeerdecke) aufgeführt sind, sind teils sehr stark vertreten. Zudem sind zwei Hainsimsenarten (Säurezeiger) vorhanden. Da auch die Wüchsigkeit der Buche gut ist werden die beiden Flächen als 8a(12w) bezeichnet.

4. Anschauungs-Objekt Tamins

Bitte vor der Begehung bei Lorenz Walthert melden (077 409 51 45)

Mischwald bei Tamins (GR): 50% Buchenmortalität in den vergangenen 10 Jahren als Folge der zunehmenden Trockenheit

An der GWG-Sommertagung 2023 kann die WSL-Untersuchungsfläche bei Tamins optional besucht werden. Der stark geschädigte Wald kann als Zukunftsvision für viele tief gelegene Buchenmischwälder der Schweiz betrachtet werden. Lorenz Walthert wird vor Ort Resultate der zehnjährigen Untersuchungen zum Wasserhaushalt vorstellen und zeigen, wie die Buche auf Trockenheit reagiert. Dabei werden die Messresultate der Untersuchungsfläche Tamins im Zusammenhang mit Resultaten anderer Buchen-Untersuchungsflächen der Schweiz beleuchtet.

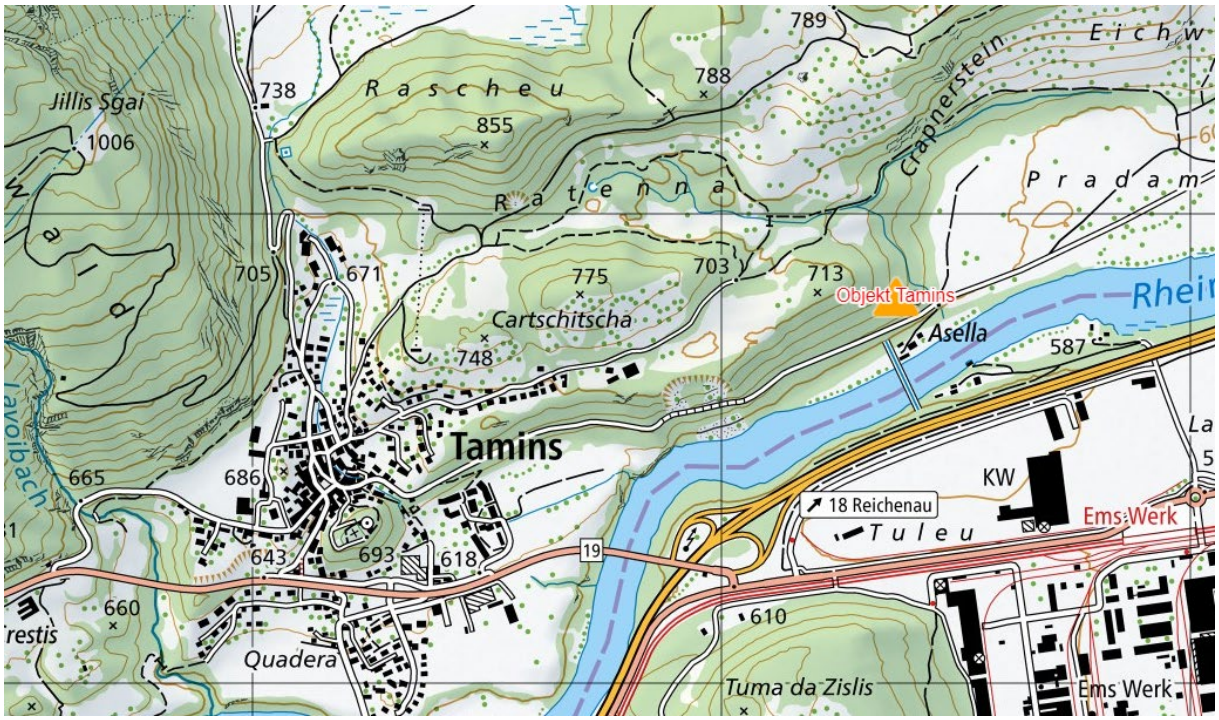
Abgestorbene Buchen, Aufnahme 2020, Asella bei Tamins

Tote Buche, März 2019

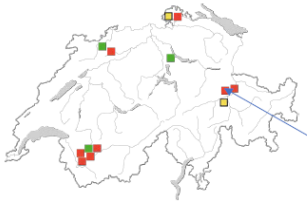
Buchenverjüngung, August 2018

GWG-Sommertagung, 23.–25. August 2023, GR

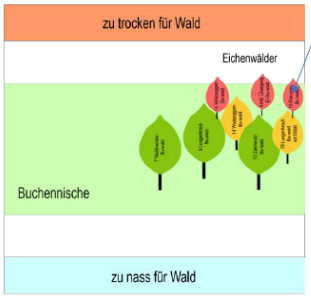
Lorenz Walthert, Forschungseinheit Waldböden und Biogeochemie, WSL



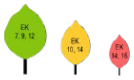
Die Buche reagiert plastisch auf moderate Trockenheit, indem sie ihr Wachstum reduziert



13 ausgewachsene Buchenmischwälder
Alter > 80 Jahre

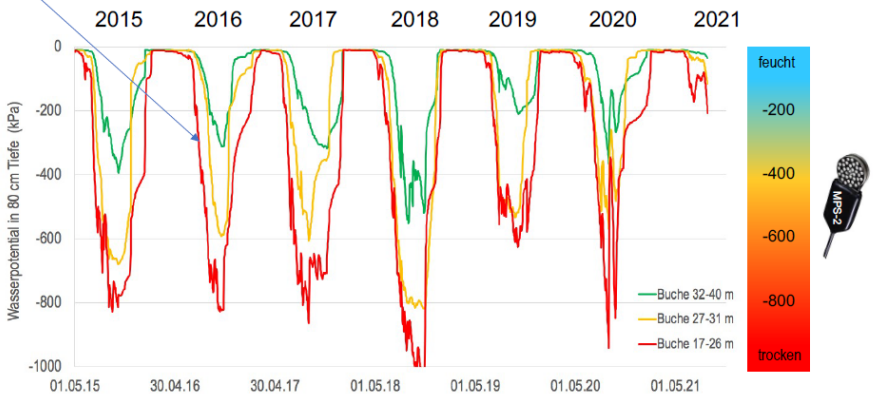


Legende

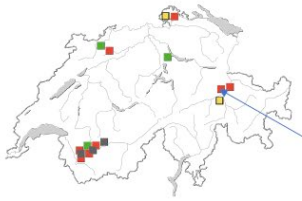


Baumart	Buche	Buche	Bu-Ei
Bestandeshöhe (m)	32-40	27-31	17-26
BHD-Zuwachs (mm/J)	5.1	4.3	3.7

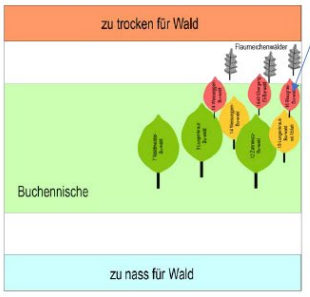
Mischwald bei Tamins



Die Buche fehlt auf extrem trockenen Böden



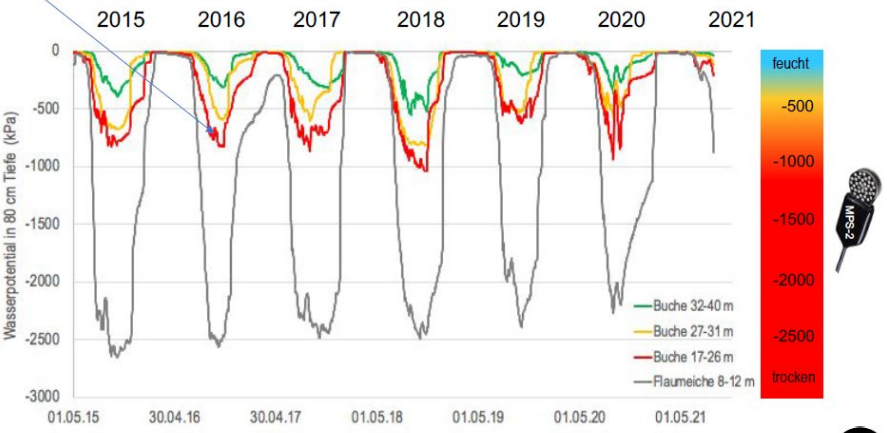
13 ausgewachsene Buchen- und
3 Flaumeichenwälder > 80 jährig

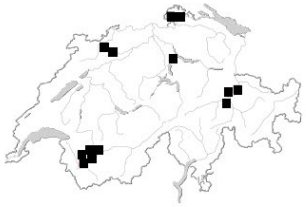


Legende

Baumart	Buche	Buche	Bu-Ei	Flaumeiche
Bestandeshöhe (m)	32-40	27-31	17-26	8-12
BHD-Zuwachs (mm/J)	5.1	4.3	3.7	2.4

Mischwald bei Tamins

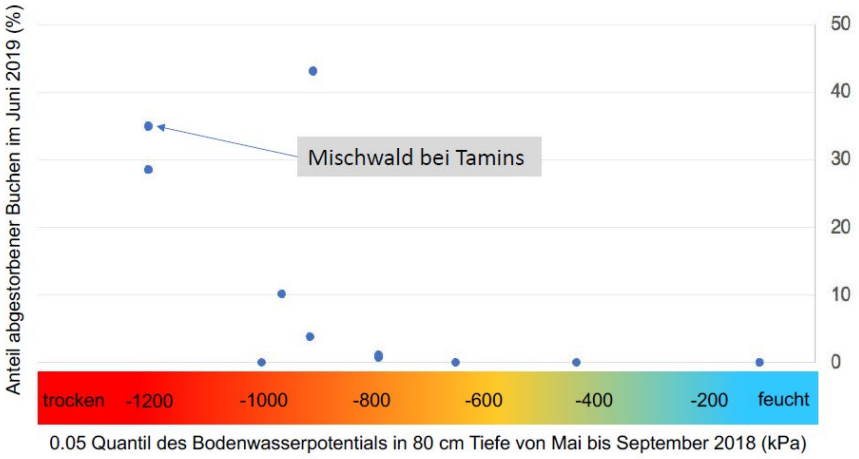




Mortalität junger Buchen nach dem Trockensommer 2018

(Baumhöhe 0.5–3.0 m)

Bis zu 40% Ausfall junger Buchen auf sehr trockenen Böden



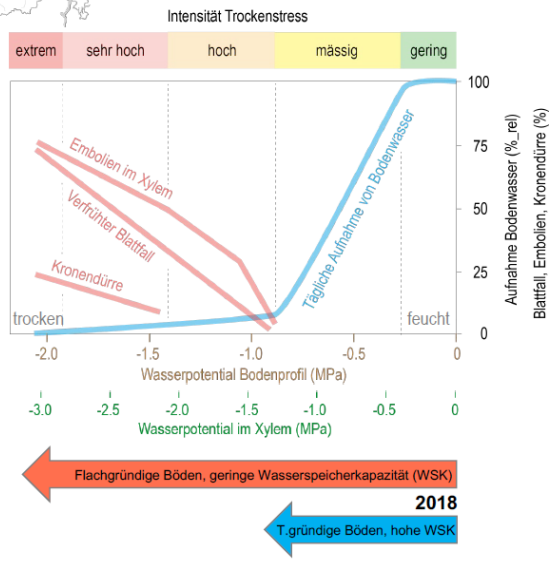
WSL

Entwicklung geschädigter Buchen bei Tamins nach dem Trockensommer 2018

- Immer häufigere trockene Sommer erschweren die Erholung geschädigter Buchen
- Die Buche wird von den trockenen Standorten zunehmend verdrängt

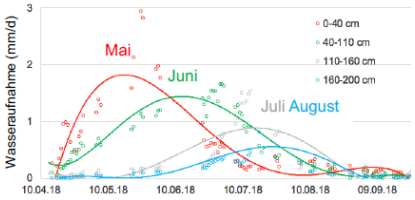
WSL

Stressreaktionen der Buche bei zunehmender Trockenheit



Quelle: Walthert et al., 2021, Science of The Total Environment

Wasseraufnahme aus tiefen Bodenschichten mildert Trockenstress
Beispiel: Buchenbestand bei Saillon (VS), 2018, Buchenwurzeln bis 200 cm Tiefe

Bodenaustrocknung: zuerst der Oberboden, dann die tieferen Schichten

Maximale Wasseraufnahme aus 160–200 cm Tiefe im Juli–August