



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

Giorgio Renz

---

# Beobachtungsfläche Costeras, Val Müstair

## Dokumentation

---

|           |                            |
|-----------|----------------------------|
| Status    | In Bearbeitung             |
| Zuständig | Diego Walder, Aline Morger |
| Version   | 1.1                        |
| Datum     | 20.10.2023                 |

# Inhaltsverzeichnis

|   |                                                    |   |
|---|----------------------------------------------------|---|
| 1 | Einleitung .....                                   | 2 |
| 2 | Standortbescrieb .....                             | 3 |
| 3 | Fragestellung und Massnahmen .....                 | 3 |
| 4 | Auswahl der Fläche und Markierung im Feld .....    | 4 |
| 5 | Auswahl der zu pflanzenden Baumarten .....         | 4 |
| 6 | Turnus Zwischenbegehungen und Wirkungsanalyse..... | 7 |
| 7 | Beitragsberechtigte Kosten .....                   | 7 |
| 8 | Anhänge.....                                       | 7 |

## Abbildungsverzeichnis

|                                                                                                                                                                                                                              |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Abbildung 1: Übersichtsplan über den bestehenden Aufforstungsflächen mit Bewässerungssystem aus 2014, sowie der Beobachtungsfläche. ....                                                                                     | 2 |
| Abbildung 2. Schema der in den WSZ vorgesehenen Massnahmen. ....                                                                                                                                                             | 4 |
| Abbildung 3: Empfehlungen gemäss TreeApp unter Annahme eines starken Klimawandel-Szenarios, was zu eine Verschiebung des Standorttyps von 55* hochmontan zu 55* collin erwarten liesse. ....                                 | 5 |
| Abbildung 4: Empfehlungen gemäss TreeApp unter Annahme eines starken Klimawandel-Szenarios, was zu eine Verschiebung des Standorttyps von 54(X) typischer Perlgras-Fichtenwald hochmontan zu 54 collin erwarten liesse. .... | 5 |

## 1 Einleitung

Das milde und regenarme Klima im Val Müstair und die besonders auf der linken Talseite herrschenden starken Trockenperioden haben, zusammen mit dem hohen Wilddruck, zu einer Überalterung der Lärchenwälder geführt. Naturverjüngung fehlt. Bei einem grossen Teil dieser Wälder handelt es sich um Schutzwälder, deren Schutzfunktion langfristig gefährdet ist. Im Rahmen der «Schutzwaldsanierung Costeras» wurden im Jahr 2014 insgesamt 3.5 ha, aufgeteilt auf vier Teilflächen (vgl. Abbildung 1), aufgeforstet. Die Aufforstungen wurden mit zwei Meter hohen Wildschutzzäunen, Schneerutschverbau sowie Sprinkleranlagen zur Bewässerung geschützt. Im Rahmen des «Waldbau-Workshop 2021» wurde diese Fläche sowie der umliegende Waldbestand besichtigt und verschiedene Themen zu diesem Standort ausgiebig diskutiert. Dies hat Anlass für die Prüfung des Standortes Costeras bezüglich der Eignung als Beobachtungsfläche gegeben. Im unteren Zaun, der fast 1 ha gross ist, sind heute vitale Bergahorne, Birken, Vogelbeeren, Lärchen sowie weitere Baumarten, obwohl in kleinerem Ausmass, vorhanden.

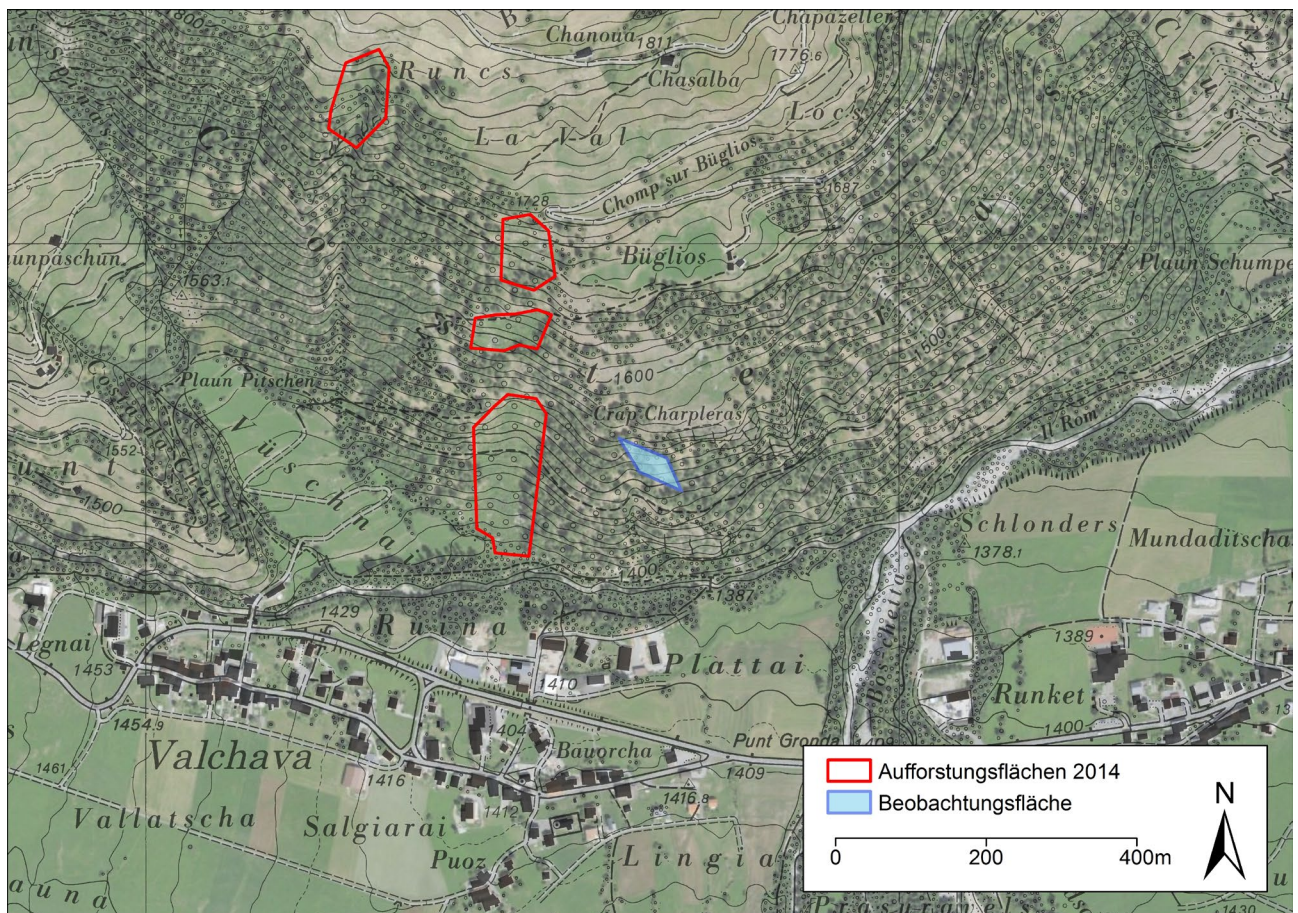


Abbildung 1: Übersichtsplan über den bestehenden Aufforstungsflächen mit Bewässerungssystem aus 2014, sowie der Beobachtungsfläche.

## 2 Standortbeschreibung

Beim Perimeter des Interessens handelt es sich um eine hochmontane, südost- bis südexponierte Fläche, welche sich über eine Höhe von 1480 bis 1570 müM erstreckt und eine durchschnittliche Neigung von 39° aufweist. Als Waldstandort wird der Perimeter als basische Ausprägung von 55\* (Typischer Schneesimsen-Fichtenwald) oder als trockene Ausprägung von 54 (54X, artenarme Ausprägung) eingestuft. Als dominante Naturwaldbaumart wäre an diesem Standort die Fichte zu erwarten, aufgrund anthropogener Einflüsse sind in Costeras jedoch ausschliesslich Lärchen zu finden.

## 3 Fragestellung und Massnahmen

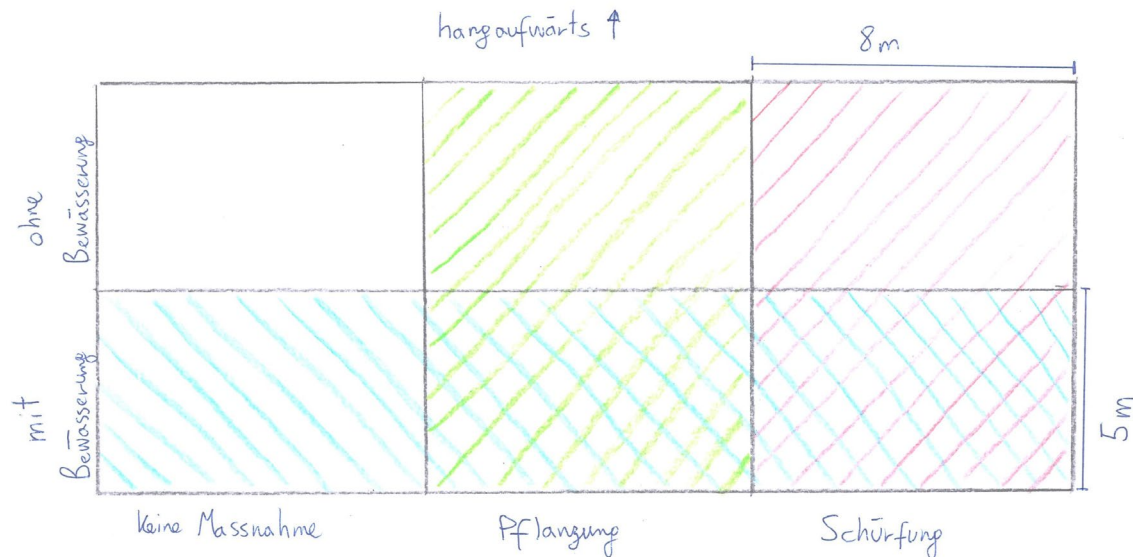
Die erste mit der Beobachtungsfläche zu beantwortende Fragestellung ist, was auf der Fläche geschieht, wenn eine *Pflanzung ohne Bewässerung* ausgeführt wird. Es gilt zu klären, ob der Verjüngungserfolg in den bereits bestehenden Aufforstungsflächen auf die Kombination aus Verbissschutz und Bewässerung zurückzuführen ist, oder ob es sich in Costeras auch lohnen würde, eine Initialpflanzung mit Verbissschutz, aber ohne Bewässerung umzusetzen. Als zweite Fragestellung soll untersucht werden, ob sich gewisse *Zukunftsbaumarten* unter den gegebenen Standortbedingungen erfolgreicher verjüngen als die bereits vorkommenden Baumarten. Dazu wird die Auswahl der zu pflanzenden Baumarten mit Expertenwissen sowie mithilfe von TreeApp gemacht. In den vom Wild geschützten Flächen werden ausserdem auch Schürfungen durchgeführt, um das Potential der Naturverjüngung ohne Konkurrenz der Bodenvegetation zu prüfen. Es ergibt sich dann eine Kombination von verschiedenen Behandlungen: Bewässerung, Pflanzung und Schürfung.

In Absprache mit dem lokalen Forstdienst hat man entschieden, zwei Wildschutzzäune aufzubauen (Realisierung ist im Jahr 2024 vorgesehen). Diese sollten 24 m x 10 m gross sein, ihre Lage im Feld wurde grob definiert (siehe Fotodokumentation), um zwei leicht verschiedene Expositionen zu haben, und muss in den nächsten Monaten präzisiert werden. Abbildung 2 zeigt ein Schema eines Zaunes und der Massnahmen, die innerhalb davon geplant werden.

Um den Wildeinfluss zu prüfen ist es sinnvoll, ein Kontrollflächenpaar bei jedem Zaun einzurichten. Gemäss der «Vereinfachte Kontrollzaun – Flächenpaare (VKZ) – Aufnahmeanleitung» des AWNs sollte man in und aus jedem Zaun zwei 5 m x 5 m grosse Flächen ausscheiden, in welchen keine zusätzlichen Massnahmen getroffen werden. Regelmässig, mit einem Turnus von ca. 5 Jahren, sollte man dann die Verjüngung in den zwei Flächen aufnehmen, sodass ein Vergleich der Verjüngungsentwicklung im Bestand mit und ohne Wildschutz ermöglicht wird. In Costeras sollten die Flächen ausserhalb der Zäune (Kontrollflächen) ob diesen sein, um mögliche Einflüsse der Bewässerung zu verhindern (siehe Krokki im Anhang 1).

Die Bewässerung sollte mit einer Art Tröpfchen-Bewässerung erfolgen, sodass eventuelle Einflüsse von gewöhnlichen Sprinklern, die weniger steuerbar sind, auf nicht bewässerten Flächen vermieden werden können.

Um die Zäune von Schneebewegungen zu schützen ist es auch sinnvoll, zwei Reihe Dreibeinböcken ob den Strukturen aufzustellen. Das Gleiche muss ob den Kontrollflächen der VKZ gemacht werden, um zu gewährleisten, dass die Bedingungen in den Kontroll- und in den gezäunten Flächen so ähnlich wie möglich sind.



**Abbildung 2. Schema der in den WSZ vorgesehenen Massnahmen.**

#### **4 Auswahl der Fläche und Markierung im Feld**

Die Beobachtungsfläche wurde am 27. Juli 2023 im Feld markiert. Sie ist nur 0.17 ha gross, was die Mindestgrösse von 0.5 ha, die vom Beobachtungsflächenkonzept vorgesehen wird, nicht entspricht. Das wurde absichtlich entschieden, da die im Perimeter vorgesehenen Massnahmen sich auf die zwei WSZ und die damit verbundenen Kontrollflächen begrenzen.

#### **5 Auswahl der zu pflanzenden Baumarten**

In beiden möglichen Waldstandorten (55\* und 54X) wäre die Waldföhre heute eine wichtige beigemischte Naturwaldbaumart. Als *weitere Baumarten* werden auf dem Standort 55\* Hängebirke, Bergföhre, Zitterpappel, Salweide, Mehlbeere und Vogelbeere erwartet, und sollten in Zukunft mitgenommen werden (Abbildung 3 und Abbildung 4). Unter Annahme eines starken Klimawandel-Szenarios wird sich die Höhenstufe von heute 55\* hochmontan auf 55\* collin verschieben. In dieser Höhenstufe wäre die Traubeneiche die dominante Naturwaldbaumart. Empfohlen wird gemäss TreeApp, die Waldföhre zu fördern, Hängebirke, Zitterpappel, Salweide, Vogelbeere, Lärche und Fichte beizubehalten. Für die von TreeApp vorgeschlagene Kastanie als Zukunftsbaumart sind die Bedingungen in Costeras vermutlich zu basisch, für Süsskirsche zu trocken. Zusätzlich könnte jedoch Winterlinde in Zukunft an den Standort passen.

Standortstyp

55\* - Schneesimsen-Fichtenwald

Übergangsstandort

Nein Ja

**Empfehlung**

55\* hochmontan  
Klima heute, mässiger Klimawandel

55\* collin collin  
starker Klimawandel

↑ Waldföhre

✓ Hängebirke\* Zitterpappel\* Salweide\* Vogelbeere Lärche Fichte  
Kastanie† Kirschbaum Traubeneiche Winterlinde Robinie\*

↓ Bergföhre Mehlbeere

⚠ Götterbaum\*

☒ In Zukunft zusätzlich passende Baumarten einblenden

☐ Lateinische Artnamen anzeigen

Abbildung 3: Empfehlungen gemäss TreeApp unter Annahme eines starken Klimawandel-Szenarios, was zu eine Verschiebung des Standorttyps von 55\* hochmontan zu 55\* collin erwarten liesse.

Standortstyp

54 - Typischer Perlgras-Fichtenwald

Übergangsstandort

Nein Ja

**Empfehlung**

54 hochmontan  
Klima heute

52 hochmontan  
mässiger Klimawandel

54 collin collin  
starker Klimawandel

↑ Waldföhre

✓ Hängebirke\* Zitterpappel\* Salweide\* Mehlbeere Vogelbeere Lärche Fichte  
Kirschbaum  
Esche† Tanne Feldahorn Schneeballblättriger Ahorn Spitzahorn Bergahorn Grauerle\* Kastanie†  
Nussbaum Hopfenbuche Silberpappel\* Traubeneiche Winterlinde Sommerlinde Feldulme†  
Robinie\*

↓

⚠ Götterbaum\*

☒ In Zukunft zusätzlich passende Baumarten einblenden

☐ Lateinische Artnamen anzeigen

Abbildung 4: Empfehlungen gemäss TreeApp unter Annahme eines starken Klimawandel-Szenarios, was zu eine Verschiebung des Standorttyps von 54(X) typischer Perlgras-Fichtenwald hochmontan zu 54 collin erwarten liesse.

Nach Empfehlung des fürs Münstertal zuständigen RFIs, der eine immergrüne Komponente in der Artenpalette aufgrund ihrer Effektivität gegen schneebezogenen Naturgefahren als wünschenswert hält, wird die Douglasie auch in die Artenliste aufgenommen. 2023 ist nur ein Exemplar der Art im Münstertal bekannt. Einheimische Arten sind im Prinzip Exoten vorzuziehen. In diesem Fall könnte man noch Weisstanne und Eibe in Betracht ziehen, die Standortbedingungen sind aber für die Zweite nicht geeignet und für die Erste eher zu trocken, obwohl die Anpassung der Weisstanne an Trockenheit aktuell unter Diskussion steht.

Lärche und Fichte werden vorgeschlagen, um als Vergleich mit Naturverjüngung zu dienen. Insbesondere wird Fichte in den nicht behandelten Teilflächen und Lärche in den Schürfungen erwartet. Weitere Arten werden wegen im Bestand mangelnder Mutterbäume natürlich sich wahrscheinlich nicht verjüngen können, ausser eventuell Zitterpappel.

Um aussagekräftige Schlussfolgerungen ziehen zu können, möchte man nicht zu viele Arten pflanzen, dafür viele Individuen pro Art. Da die Grösse einer Fläche 8 m x 5 m ist und ein sinnvoller Pflanzungsabstand 1 m beträgt, könnte man insgesamt 40 Pflanzen pro Behandlung pflanzen, 5 pro Art und darum insgesamt 8 Baumarten. Jede Behandlung wird zweimal wiederholt, da es zwei WSZ geplant sind.

Für die Pflanzungen in Costeras werden dann folgende Baumarten vorgeschlagen:

- Waldföhre
- Traubeneiche
- Douglasie
- Lärche
- Fichte
- Mehlbeere
- Feldahorn
- Vogelbeere

Da nicht alle Baumarten im Forstgarten immer verfügbar sind, kann man die folgenden Arten als Reserveoption betrachten:

- Salweide
- Hängebirke
- Zitterpappel
- Winterlinde
- Weisstanne
- Alpengoldregen

## 6 Turnus Zwischenbegehungen und Wirkungsanalyse

Der Turnus für die Zwischenbegehungen beträgt in der Regel etwa 2 Jahre. Nach der Pflanzung wird es jedoch sinnvoll sein, im Folgejahr bereits eine Aufnahme zu machen. Zur Diskussion der Fragestellungen (Wirkungsanalyse) wird eine Art Formular 5 sowie die Dokumentation der Fotostandorte verwendet. Die Wirkungsanalyse erfolgt durch Revierförster und RFI.

## 7 Beitragsberechtigte Kosten

Die Kosten werden auf Basis der in den «Projektvorschriften für Sammelprojekte Waldbau ab 2023» aufgeführten Pauschalen (Kapitel 8) berechnet. In der untenstehenden Tabelle werden die Kosten angegeben, die bis zum 80% vom Kanton übernommen werden können.

| Massnahme                          | Anzahl und Einheit | Preis pro Einheit | Total               |
|------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| Wildzäune                          | 136 m'             | 100.- CHF         | 13'600.- CHF        |
| Pflanzungen (Nacktwurzler)         | 160 Stk            | 8.- CHF           | 1'280.- CHF         |
| Bodenschürfung                     | 160 m <sup>2</sup> | 6.- CHF           | 960.- CHF           |
| Dreibeinböcke                      | 38 Stk.            | 300.- CHF         | 11'400.- CHF        |
| Ausmähen Wildzäune (erste 5 Jahre) | 8 a                | 22.- CHF          | 176.- CHF           |
| <b>Aufgerundetes Total</b>         |                    |                   | <b>28'000.- CHF</b> |

Die Installation und der Unterhalt der Bewässerung, sowie der Unterhalt der Zäune, können nicht unterstützt werden und müssen 100% von der Gemeinde finanziert werden.

## 8 Anhänge

Anhang 1: Dokumentation der Beobachtungsfläche bei der Einrichtung

Anhang 2: Formular 2

Anhang 3: Formular Zwischenbegehung und Wirkungsanalyse auf Beobachtungsflächen

Anhang 4: Formular 5

Anhang 5: Fotodokumentation

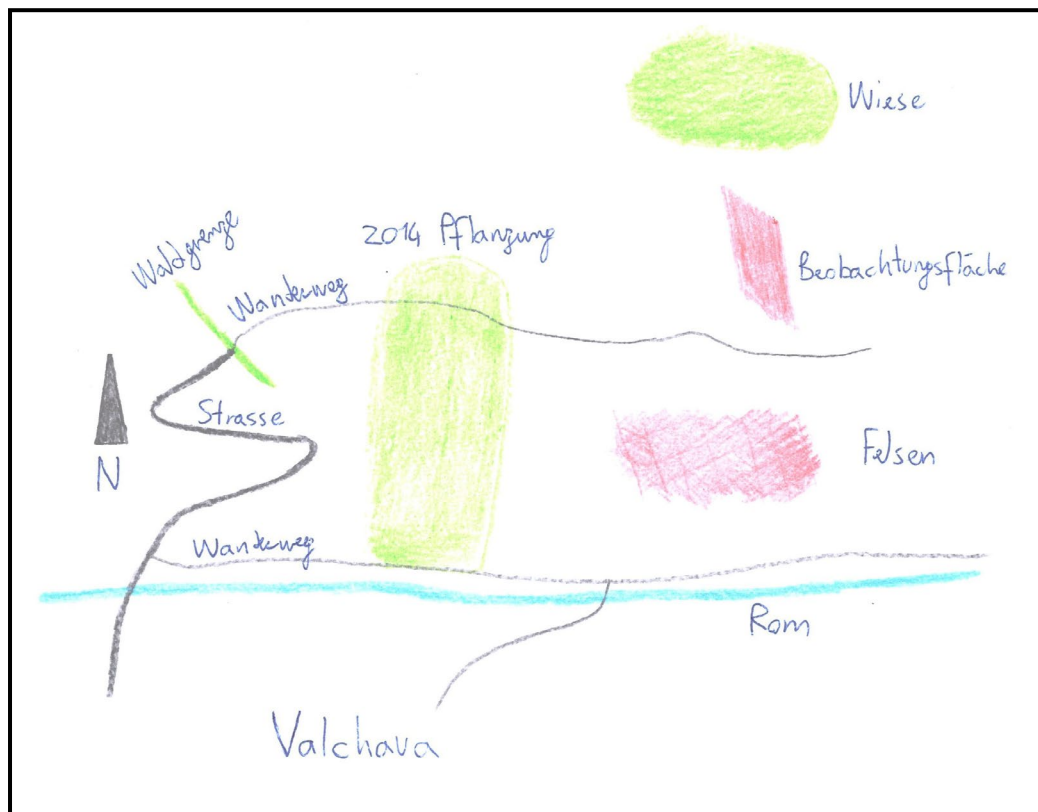
# Dokumentation der Beobachtungsfläche bei der Einrichtung

## Hauptmerkmale

## Anhang 1

|                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Gemeinde                                                                                                     | Val Müstair                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ort                   | Costeras            |
| Revierförster                                                                                                | Florian Flechsig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | RFI                   | Roberto Paravicini  |
| Bearbeiter                                                                                                   | Diego Walder                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Datum der Einrichtung | 27.07.2023          |
| Koordinaten                                                                                                  | 2'827'668 / 1'165'706                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Höhenstufe            | Hochmontan          |
| Exposition                                                                                                   | S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Meereshöhe [m ü. M]   | 1490-1550 m ü. M.   |
| Waldstandort (nach GR-und NaiS-Systematik)                                                                   | 55*(54X)<br>55* (54)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Hangneigung ± SD [%]  | 83±10               |
| Naturgefahren (falls SW)                                                                                     | Lawinen,<br>Schneebewegungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Geologie (GeoCover)   | Muskovitgranitgneis |
| Boden (wenn möglich)                                                                                         | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | WNO-Typ/Waldfunktion  | Schutzwald Typ A    |
| Beurteilung Wildeinfluss                                                                                     | Erheblich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                     |
| Hinweise zu bereits vorhandenen Daten, Aufnahmen, historischen Akten, Verknüpfung mit anderen Themengebieten | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2014 Masterarbeit von Lea Grass: „Fehlende Verjüngung im Lärchenwald bei Valchava“</li> <li>- 2021 wurde im Rahmen eines Waldbau-Workshops die Fläche besucht und die Verjüngungsproblematik angegangen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                     |
| Bestandesgeschichte                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2014: auf 1.4 ha in einer Mulde im Westen der BF wurde der Altbestand geräumt und mit einer bewässerten und vom Wild geschützten Pflanzung von verschiedenen Laubbaumarten (BAh, Eichen, Bi, VBe, MBe, ...) ersetzt; drei kleinere Flächen wurden mit ähnlichen Massnahmen behandelt</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                     |
| Thema                                                                                                        | Klimafitte Baumarten, Wildeinfluss, Trockenheit, Verjüngungsförderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                     |
| Fragestellungen                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wie wichtig sind die verschiedenen limitierenden Faktoren (Trockenheit, Vergrasung, Wilddruck) für die Verjüngungsdynamik?</li> <li>- Sind Wildschutz, Bewässerung und Entfernung vom dicken Grasschicht notwendige Massnahmen, um langfristig geeignete Verjüngung einzuleiten?</li> <li>- Welche Baumarten zeigen die höchsten Überlebensraten in den Pflanzungen?</li> <li>- Gibt es immergrüne Baumarten, die an die trockenen lokalen Bedingungen angepasst sind und zur Schutzfunktion des Bestandes beitragen können?</li> </ul> |                       |                     |
| Parameter der Beobachtung                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überlebensraten der bepflanzten Individuen mit und ohne Bewässerung</li> <li>- Anzahl und Art Keimlinge in geschürften und nicht geschürften Flächen mit und ohne Wildschutz</li> <li>- Verbissintensität ausserhalb WSZ</li> </ul> <p>Je nach Fragestellung, müssen genauer definiert werden in der "Checkliste" &gt;&gt; in Formular 2 und 5 übertragen</p>                                                                                                                                                                           |                       |                     |

Übersichtsplan + Kroki  
grobe Lokalisierung und Zugang für Begehung



Bestandesbeschreibung und Details der Beobachtung

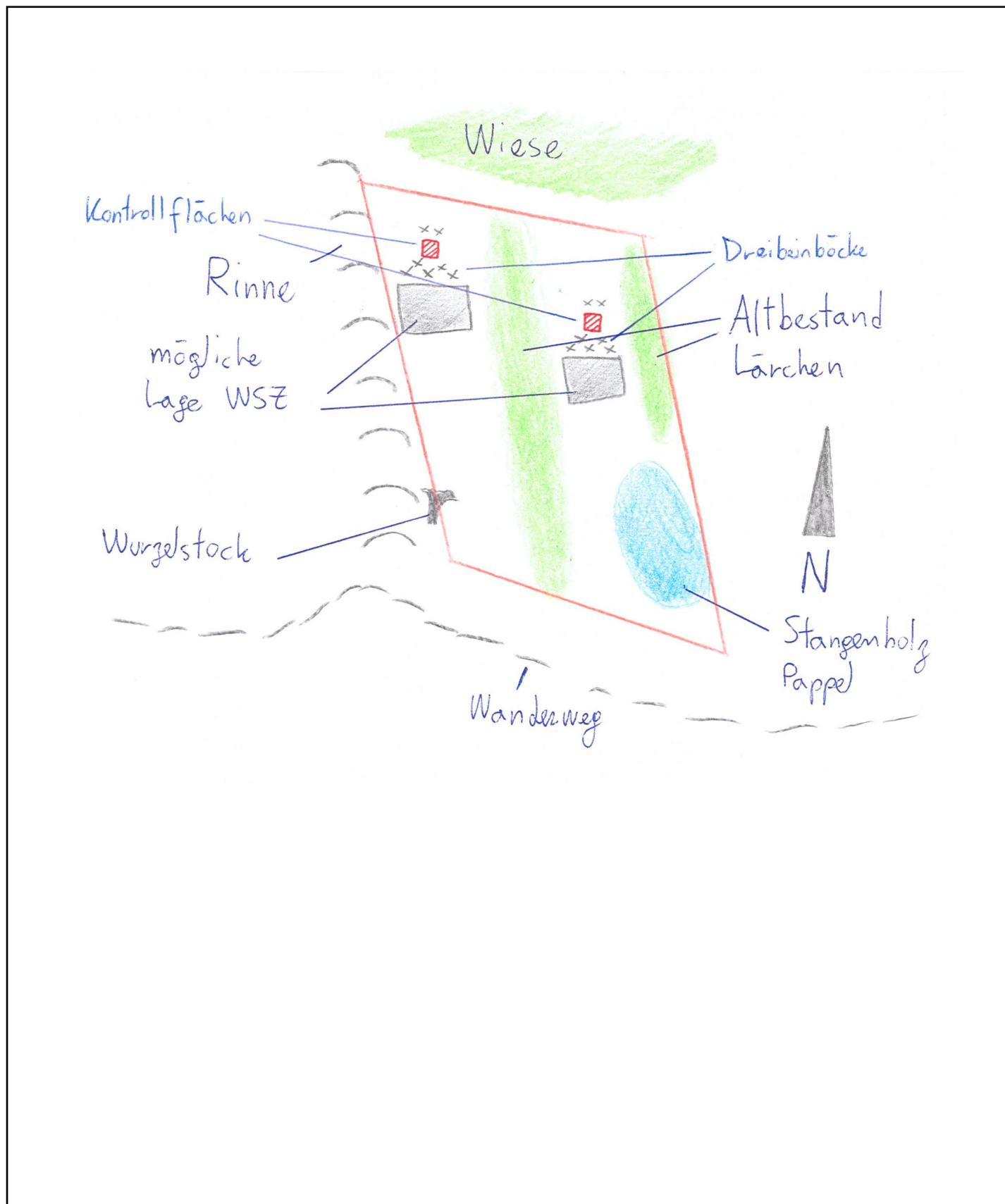
|                                                                 |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Waldform                                                        | Hochwald                                                                                                                         |
| Bestandesstruktur                                               | Einschichtig                                                                                                                     |
| Entwicklungsstufe                                               | Starkes Baumholz                                                                                                                 |
| Mischungsgrad<br>- Altbestand<br>- Verjüngung                   | Lä 100%, Pa e<br>Keine                                                                                                           |
| Schlussgrad                                                     | 40%                                                                                                                              |
| Verjüngungs-Deckungsgrad                                        | 0%                                                                                                                               |
| Bodenvegetationsdeckungsgrad                                    | 95%                                                                                                                              |
| Liste vorhandener Zeigerpflanzen (mind. 5) plus ihre Häufigkeit | <i>Calamagrostis sp.</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Rubus idaeus</i> , <i>Juniperus communis</i> |

Abgewandeltes Form 2 ausfüllen!

**Skizze der Beobachtungsfläche inkl. aller für die Fragestellung und die detaillierte Beobachtung notwendigen Informationen**

- Z.B. vorhandenen Verjüngungsansätze
- Z.B. Messung Sonnenstunden (Sonnenkompass)
- Spezielle Strukturen, Totholz (stehend/liegend)

Plan und Handskizze, allf. zusätzliche Drohnenaufnahme, ca. analog Skizze in Form 1. von NaiS



## Beschreibung Fotodokumentation

| Fotostandort | Fotonummer | Datum      | Azimut [°] | Stativhöhe [cm] | Bemerkungen/Prognosen |
|--------------|------------|------------|------------|-----------------|-----------------------|
| NO-Ecke      | -          | 27.07.2023 | 40         | 170             |                       |
| NW-Ecke      | -          | 27.07.2023 | 360        | 170             |                       |
| O-Zaun       | 1          | 27.07.2023 | 390        | 170             |                       |
| O-Zaun       | 2          | 27.07.2023 | 290        | 170             |                       |
| O-Zaun       | 3          | 27.07.2023 | 200        | 170             |                       |
| SO-Ecke      | 1          | 27.07.2023 | 350        | 170             |                       |
| SO-Ecke      | 2          | 27.07.2023 | 350        | 170             |                       |
| SO-Ecke      | 3          | 27.07.2023 | 190        | 170             |                       |
| SW-Ecke      | 1          | 27.07.2023 | 300        | 170             |                       |
| SW-Ecke      | 2          | 27.07.2023 | 250        | 170             |                       |
| W-Grenze     | -          | 27.07.2023 | 190        | 170             |                       |
| W-Zaun       | 1          | 27.07.2023 | 0          | 170             |                       |
| W-Zaun       | 2          | 27.07.2023 | 210        | 170             |                       |

Ausblick: die Zwischenbegehungen und Wirkungsanalyse ist im separaten Formularsatz geregelt.

Weitere Bemerkungen:

Mit dem lokalen Forstdienst wurde es abgemacht, zwei WSZ 2024 aufzubauen. Weitere WSZ werden momentan nicht geplant, darum wurde die BF mit einer gemäss BF-Konzept WG5 ungenügender Fläche eingerichtet. Eine grössere Fläche hätte tatsächlich nicht viel zur Beantwortung der Fragestellungen beigetragen. Falls es doch andere WSZ realisiert werden, könnte man die BF vergrössern, um die zusätzlichen WSZ zu berücksichtigen.

Die Eckbäume sollen als provisorisch betrachtet werden, definitiv werden sie erst nach dem Aufbau der WSZ und die Einrichtung der zwei VKZ definiert.

|                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| <b>NaiS - Formular 2</b> | <b>Herleitung Handlungsbedarf</b> |
|--------------------------|-----------------------------------|

|            |                    |          |         |          |         |              |            |                       |              |
|------------|--------------------|----------|---------|----------|---------|--------------|------------|-----------------------|--------------|
| <b>Ort</b> | Costeras, Valchava | <b>X</b> | 2827668 | <b>Y</b> | 1165706 | <b>Datum</b> | 27.07.2023 | <b>Bearbeiter/-in</b> | Diego Walder |
|------------|--------------------|----------|---------|----------|---------|--------------|------------|-----------------------|--------------|

|            |                    |          |         |          |         |              |            |                       |              |
|------------|--------------------|----------|---------|----------|---------|--------------|------------|-----------------------|--------------|
| <b>Ort</b> | Costeras, Valchava | <b>X</b> | 2827668 | <b>Y</b> | 1165706 | <b>Datum</b> | 27.07.2023 | <b>Bearbeiter/-in</b> | Diego Walder |
|------------|--------------------|----------|---------|----------|---------|--------------|------------|-----------------------|--------------|

| 1. Standortstyp aktuell 55* Schneesimsen-Fichtenwald | 1. Standortstyp Zukunft 55* Schneesimsen-Fichtenwald collin | Quelle | TreeApp (mässiger KW) |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------|-----------------------|
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------|-----------------------|

|                                                             |                                                                    |               |                       |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|
| <b>1. Standortstyp aktuell</b> 55* Schneesimsen-Fichtenwald | <b>1. Standortstyp Zukunft</b> 55* Schneesimsen-Fichtenwald collin | <b>Quelle</b> | TreeApp (mässiger KW) |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|

|                                                             |                                                                    |               |                       |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|
| <b>1. Standortstyp aktuell</b> 55* Schneesimsen-Fichtenwald | <b>1. Standortstyp Zukunft</b> 55* Schneesimsen-Fichtenwald collin | <b>Quelle</b> | TreeApp (mässiger KW) |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|

|                               |                                                                                                                    |                               |                                                                                                                     |                              |       |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <b>2. Naturgefahr aktuell</b> | Lawine Entstehungsgebiet Subalpine + hochmontane Nadelwälder / Lärchenwälder ab 30°, immergrüne Nadelwälder ab 32° | <b>2. Naturgefahr Zukunft</b> | Lawine Entstehungsgebiet: Subalpine + hochmontane Nadelwälder / Lärchenwälder ab 30°, immergrüne Nadelwälder ab 35° | <b>Wirksamkeit (aktuell)</b> | gross |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|

|                               |                                                                                                                    |                               |                                                                                                                     |                              |       |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <b>2. Naturgefahr aktuell</b> | Lawine Entstehungsgebiet Subalpine + hochmontane Nadelwälder / Lärchenwälder ab 30°, immergrüne Nadelwälder ab 32° | <b>2. Naturgefahr Zukunft</b> | Lawine Entstehungsgebiet: Subalpine + hochmontane Nadelwälder / Lärchenwälder ab 30°, immergrüne Nadelwälder ab 35° | <b>Wirksamkeit (aktuell)</b> | gross |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|

|                               |                                                                                                                    |                               |                                                                                                                     |                              |       |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <b>2. Naturgefahr aktuell</b> | Lawine Entstehungsgebiet Subalpine + hochmontane Nadelwälder / Lärchenwälder ab 30°, immergrüne Nadelwälder ab 32° | <b>2. Naturgefahr Zukunft</b> | Lawine Entstehungsgebiet: Subalpine + hochmontane Nadelwälder / Lärchenwälder ab 30°, immergrüne Nadelwälder ab 35° | <b>Wirksamkeit (aktuell)</b> | gross |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|

| 3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen | Entwicklung ohne | 6. Etappenziel |
|------------------------------------------------|------------------|----------------|
|------------------------------------------------|------------------|----------------|

| Bestandes- und Einzelbaum-merkmale                                            | Aktuelle Anforderung                                                                                                                                                                                                                 | Aktuelle Anforderung                                                                                                                                                                                                                 | Aktuelle Anforderung                                                                                                                                                                                                                 | Aktuelle Anforderung                                                                                                                                                                                                                 | Zustand heute                            | Massn.       |              | wirksame Massnahmen                                                                                                                             | verhältnis-<br>mässig                                                   | mit Kontrollwerten                                                                    |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                               | Minimalprofil:                                                                                                                                                                                                                       | Minimalprofil:                                                                                                                                                                                                                       | Minimalprofil:                                                                                                                                                                                                                       | Minimalprofil:                                                                                                                                                                                                                       |                                          | in 50 Jahren | in 10 Jahren |                                                                                                                                                 |                                                                         | wird in Jahren<br>überprüft                                                           |  |
|                                                                               | Standortstyp                                                                                                                                                                                                                         | Standortstyp                                                                                                                                                                                                                         | Standortstyp                                                                                                                                                                                                                         | Standortstyp                                                                                                                                                                                                                         |                                          | in 10 Jahren | in 10 Jahren |                                                                                                                                                 |                                                                         |                                                                                       |  |
|                                                                               | Naturgefahr                                                                                                                                                                                                                          | Naturgefahr                                                                                                                                                                                                                          | Naturgefahr                                                                                                                                                                                                                          | Naturgefahr                                                                                                                                                                                                                          |                                          | heute        | heute        |                                                                                                                                                 |                                                                         |                                                                                       |  |
| Mischung<br>Art und Grad                                                      | Fi 50 - 100 %<br>La oder WFO 0 - 50 %<br>Vb Samenb. - 30 %                                                                                                                                                                           | Fi 70 - 90 %<br>La oder WFO 5 - 25 %<br>Vb 5 %                                                                                                                                                                                       | Fi 50 - 100 %<br>La oder WFO 0 - 50 %<br>Vb Samenb. - 30 %<br><br>Zielbaumarten:<br>Fi 0 - 20 %<br>La 0 - 50 %<br>Lbb 10 - 50 %                                                                                                      | Fi 70 - 90 %<br>La oder WFO 5 - 25 %<br>Vb 5 %<br><br>Zielbaumarten:<br>Fi 0 - 10 %<br>La 0 - 40 %<br>Lbb 20 - 70 %                                                                                                                  | La 100 %                                 |              |              | Pflanzungen und Schürflungen mit Wildschutz. Auswahl von Baumarten, die an die heutigen und v. a. künftigen Standortbedingungen angepasst sind. | <input checked="" type="checkbox"/> ja<br><input type="checkbox"/> nein | In den Pflanzungen sind möglichst viele Individuen und Baumarten vorhanden und vital. |  |
| Gefüge, vertikal<br>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                                                                                                                     | Nur eine Durchmesserklasse vorhanden.    |              |              | Pflanzungen und Einleitung von Verjüngung, Wildschutz und wahrscheinlich Bewässerung notwendig.                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> ja<br><input type="checkbox"/> nein | In den WSZ ist Verjüngung vorhanden.                                                  |  |
| Gefüge, horizontal<br>Deckungsgrad<br>Lücken<br>Stammzahl                     | Kleinkollektive und Einzelbäume, auch Rotten<br><br>Lückenzahl in Falllinie:<br>≥ 30° (58 %): < 60 m / ≥ 35° (70 %): < 50 m<br>≥ 40° (84 %): < 40 m / ≥ 45° (100 %): < 30 m<br>Falls Lü-Länge grösser: Lü-Breite < 15 m<br>DG > 50 % | Kleinkollektive und Einzelbäume, auch Rotten<br><br>Lückenzahl in Falllinie:<br>≥ 30° (58 %): < 50 m / ≥ 35° (70 %): < 40 m<br>≥ 40° (84 %): < 30 m / ≥ 45° (100 %): < 25 m<br>Falls Lü-Länge grösser: Lü-Breite < 15 m<br>DG > 50 % | Kleinkollektive und Einzelbäume, auch Rotten<br><br>Lückenzahl in Falllinie:<br>≥ 30° (58 %): < 60 m / ≥ 35° (70 %): < 50 m<br>≥ 40° (84 %): < 40 m / ≥ 45° (100 %): < 30 m<br>Falls Lü-Länge grösser: Lü-Breite < 15 m<br>DG > 50 % | Kleinkollektive und Einzelbäume, auch Rotten<br><br>Lückenzahl in Falllinie:<br>≥ 30° (58 %): < 50 m / ≥ 35° (70 %): < 40 m<br>≥ 40° (84 %): < 30 m / ≥ 45° (100 %): < 25 m<br>Falls Lü-Länge grösser: Lü-Breite < 15 m<br>DG > 50 % | Einzelbäume, Lückenlänge grenzwertig.    |              |              | Pflanzungen und Einleitung von Verjüngung, Wildschutz und wahrscheinlich Bewässerung notwendig.                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> ja<br><input type="checkbox"/> nein | In den WSZ ist Verjüngung vorhanden.                                                  |  |
| Stabilitätsträger<br>Kronenentwicklung<br>Schlankheitsgrad<br>Zieldurchmesser | Kronenlänge mind. 1/2<br>Schlankheitsgrad < 80<br>Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger                                                                                                               | Kronenlänge mind. 2/3<br>Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, keine starken Hänger                                                                                                                                                | Kronenlänge mind. 1/2<br>Schlankheitsgrad < 80<br>Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger                                                                                                               | Kronenlänge mind. 2/3<br>Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, keine starken Hänger                                                                                                                                                | Kronenlänge mehr als 2/3, stabile Bäume. |              |              |                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> ja<br><input type="checkbox"/> nein            |                                                                                       |  |
| Verjüngung<br>Keimbett                                                        | Auf mind. 1/20 einer ha: keine starke Besonnung, keine Überschirmung, keine starke Vegetationskonkurrenz                                                                                                                             | Auf mind. 1/20 einer ha: keine starke Besonnung, keine Überschirmung, keine starke Vegetationskonkurrenz                                                                                                                             | Auf mind. 1/20 einer ha: keine starke Besonnung, keine Überschirmung, keine starke Vegetationskonkurrenz                                                                                                                             | Auf mind. 1/20 einer ha: keine starke Besonnung, keine Überschirmung, keine starke Vegetationskonkurrenz                                                                                                                             | Starke Vergrasung und Besonnung.         |              |              | Pflanzungen und Schürflungen mit Wildschutz, in den ersten Jahren mit Bewässerung.                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> ja<br><input type="checkbox"/> nein | In den WSZ ist Verjüngung vorhanden.                                                  |  |
| Verjüngung<br>Anwuchs<br>(10 bis 40 cm Höhe)                                  | Auf Min-Erde in Lücken vorhanden                                                                                                                                                                                                     | Auf Min-Erde in Lücken vorhanden                                                                                                                                                                                                     | Auf Min-Erde in Lücken vorhanden                                                                                                                                                                                                     | Auf Min-Erde in Lücken vorhanden                                                                                                                                                                                                     | Kein Anwuchs vorhanden.                  |              |              | Pflanzungen und Schürflungen mit Wildschutz, in den ersten Jahren mit Bewässerung.                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> ja<br><input type="checkbox"/> nein | In den WSZ ist Verjüngung vorhanden.                                                  |  |
| Verjüngung<br>Aufwuchs<br>(bis und mit Dichtung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)    | Pro ha mind. 30 Verjüngungsansätze (im Ø alle 19 m) oder Deckungsgrad mind. 4 % Mischung zielgerecht                                                                                                                                 | Pro ha mind. 50 Verjüngungsansätze (im Ø alle 15 m) oder Deckungsgrad mind. 6 % Mischung zielgerecht                                                                                                                                 | Pro ha mind. 30 Verjüngungsansätze (im Ø alle 19 m) oder Deckungsgrad mind. 4 % Mischung zielgerecht                                                                                                                                 | Pro ha mind. 50 Verjüngungsansätze (im Ø alle 15 m) oder Deckungsgrad mind. 6 % Mischung zielgerecht                                                                                                                                 | Wenig Pa vorhanden (~1 a).               |              |              | Pflanzungen und Schürflungen mit Wildschutz, in den ersten Jahren mit Bewässerung.                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> ja<br><input type="checkbox"/> nein | In den WSZ ist Verjüngung vorhanden.                                                  |  |

4. Handlungsbedarf ☒ ja ☐ nein

4. Handlungsbedarf ☒ ja ☐ nein

4. Handlungsbedarf ☒ ja ☐ nein

4. Handlungsbedarf ☒ ja ☐ nein

### **Fazit Zielvorstellung unter Berücksichtigung Klimawandel**

Die gewünschte Baumartenzusammensetzung wird sehr wahrscheinlich weder mittel- noch langfristig (in 50 Jahren) erreicht werden, da die Verjüngungsgunst aktuell nicht gut ist und mittelfristig sich nicht verbessern wird (Wilddruck, Trockenheit, ...). Mit den vorgeschlagenen Massnahmen wird es trotzdem versucht, den Bestand den künftigen Klimabedingungen anzupassen. Dieser Prozess wird aber in 50 Jahren nicht abgeschlossen werden.

### **Entwicklung des Bestandes und erwartete Störungen (ohne Massnahmen)**

Fichte kommt heute im Bestand nicht vor, hätte ohnehin wahrscheinlich mit den herrschenden Trockenheitsbedingungen Probleme. In Zukunft wird sich diese Lage noch stärker behaupten, mit einer möglichen Höhenstufenwechsel in Richtung collin. Fichtenverjüngung ist darum im Bestand eher auszuschliessen, Lärchenverjüngung ist auch aus klimatischen Gründen sowie wegen der mangelnden verjüngungsgünstigen Mineralerde wenig zu erwarten. Ohne Massnahmen wird sich der Bestand nicht oder ungenügend verjüngen mit dem gleichzeitigen Verlust der Lärchen im Altbestand.

### **Beschreibung wirksamer Massnahmen und weitere Bemerkungen**

Laubbaumarten können nur mit aktiven Massnahmen eingeführt werden, und zwar mit vom Wild geschützten Pflanzungen. Ein Teil der Pflanzungen wird bewässert werden, um die Notwendigkeit dieser Massnahme zu prüfen.

## Checkliste

| Typ                     | Turnus/Jahre          | To do                                                                                                                                            | ✓ |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>Zwischenbegehung</b> | Start +2;<br>Start+8  | Kontrolle der Markierung                                                                                                                         |   |
|                         |                       | Fotos wiederholen inkl. Bemerkungen                                                                                                              |   |
|                         |                       | spezielle Veränderungen festhalten (z.B. gemäss Formular "Zwischenbegehung auf Weiserflächen", Anhang 6 WF-Konzept GR)                           |   |
| <b>Wirkungsanalyse</b>  | Start +5,<br>Start+10 | abgewandeltes Formular 5 (Wirkungsanalyse) durchführen                                                                                           |   |
|                         |                       | Parameter der Beobachtung erfassen, inkl. Aktualisierung der Plangrundlagen                                                                      |   |
|                         |                       | Können die Frage mit den gemachten Beobachtungen beantwortet werden, oder müssen die Parameter angepasst werden?                                 |   |
|                         |                       | Ausblick: wie weiter mit dieser Fläche?                                                                                                          |   |
|                         |                       | Kontrolle der Markierung                                                                                                                         |   |
|                         |                       | Fotos wiederholen inkl. Bemerkungen                                                                                                              |   |
|                         |                       | Spezielle Veränderungen festhalten (z.B. forstliche Eingriffe, Sturm etc.) siehe Formular "Dokumentation der Beobachtungsfläche bei Einrichtung" |   |

Bemerkungen:

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  |              |                                         |                     |                                                                                      |                      |                                                                                                             |                            |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|
| Gemeinde:Val Müstair                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  | Ort:Costeras |                                         | Beobachtungsfl. Nr. |                                                                                      | Datum:28.08.2023     |                                                                                                             | BearbeiterIn: Diego Walder |  |
| Bestandes- und Einzelbaummerkmale                                                     | Minimalprofil<br>(inkl. Naturgefahren)                                                                                                                                                                                           |              | Zustand Einrichtung                     | Zustand heute       | Zielerreichung                                                                       |                      | Wirkungsanalyse<br>➔ Was hat sich verändert?<br>➔ Was sind die Ursachen?<br>➔ Waren die Massnahmen wirksam? |                            |  |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  |              |                                         |                     | Etappenziele                                                                         | erreicht?<br>ja/nein |                                                                                                             |                            |  |
| ● Mischung<br><br>(Art und Grad)                                                      | Fi 50-100%<br>Lä oder WFö 0-50%<br>Vb-Samenb. -30%                                                                                                                                                                               |              | Lä 100%                                 |                     | In den Pflanzungen sind möglichst viele Individuen und Baumarten vorhanden und vital |                      |                                                                                                             |                            |  |
| ● Gefüge vertikal<br>- Ø-Streuung                                                     | Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Durchmesserklassen                                                                                                                                                    |              | Nur eine Durchmesserklasse vorhanden    |                     | In den WSZ ist Verjüngung vorhanden                                                  |                      |                                                                                                             |                            |  |
| ● Gefüge horizontal<br>- (Deckungsgrad, Lückenlänge, Stammzahl)                       | Kleinkollektive und Einzelbäume, auch Rotten<br><br>Lückenlänge in Falllinie:<br>➤ 30° (58%): < 60 m / ➤ 35° (70%): < 50 m<br>➤ 40° (84%): < 40 m / ➤ 45° (100%): < 30 m<br>Falls Lü-Länge grösser: Lü-Breite < 15 m<br>DC > 50% |              | Einzelbäume, Lückenlänge grenzwertig    |                     | In den WSZ ist Verjüngung vorhanden                                                  |                      |                                                                                                             |                            |  |
| ● Stabilitätsträger<br>- Kronenentwicklung<br>- Schlankheitsgrad<br>- Zieldurchmesser | Kronenlänge mind. 1/2<br>Schlankheitsgrad < 80<br>Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger                                                                                                           |              | Kronenlänge mehr als 2/3, stabile Bäume |                     |                                                                                      |                      |                                                                                                             |                            |  |
| ● Verjüngung<br>- Keimbett                                                            | Auf mind. 1/20 einer ha: keine starke Besonnung, keine Überschildung, keine starke Vegetationskonkurrenz                                                                                                                         |              | Starke Vergrasung und Besonnung         |                     | In den WSZ ist Verjüngung vorhanden                                                  |                      |                                                                                                             |                            |  |
| ● Verjüngung<br>- Ansamung/Anwuchs<br>(10 cm bis 40 cm Höhe)                          | Auf Min-Erde in Lücken vorhanden                                                                                                                                                                                                 |              | Kein Anwuchs vorhanden                  |                     | In den WSZ ist Verjüngung vorhanden                                                  |                      |                                                                                                             |                            |  |
| ● Verjüngung<br>- Aufwuchs<br>(bis + mit Dichtung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)          | Pro ha mind. 30 Verjüngungsansätze (im Durchschnitt alle 19 m) oder Deckungsgrad mind. 4% Mischung zielgerecht                                                                                                                   |              | Wenig Pa vorhanden (~1 a)               |                     | In den WSZ ist Verjüngung vorhanden                                                  |                      |                                                                                                             |                            |  |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  |              |                                         |                     |                                                                                      |                      |                                                                                                             |                            |  |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  |              |                                         |                     |                                                                                      |                      |                                                                                                             |                            |  |

## Anhang 5. Fotodokumentation

Bemerkung: definitive Fotostandorte wurden nicht definiert. Nach dem Aufbau der Wildschutzzäune und der Einrichtung des VKZ wird es einfacher, gute Positionen für die Bildaufnahmen auszuwählen. Die folgenden Bilder zeigen die Eckbäume, die provisorisch ausgewählt und markiert wurden, sowie mögliche Lagen der WSZ.



**Abbildung 1. Mögliche Lage des westlichen WSZ.**



**Abbildung 2. Mögliche Lage des westlichen WSZ.**



**Abbildung 3. Rinne, die die westliche Grenze der Beobachtungsfläche darstellt.**



**Abbildung 4. SW-Ecke der Beobachtungsfläche.**



**Abbildung 5. SW-Ecke der Beobachtungsfläche.**



**Abbildung 6. SO-Ecke der Beobachtungsfläche.**



**Abbildung 7. SO-Ecke der Beobachtungsfläche.**



**Abbildung 8. Mögliche Lage des östlichen WSZ. Man sieht Wacholder sowie Zitterpappel.**



**Abbildung 9. Mögliche Lage des östlichen WSZ.**



**Abbildung 10. Mögliche Lage des östlichen WSZ.**



**Abbildung 11. NW-Ecke der Beobachtungsfläche.**



**Abbildung 12. NO-Ecke der Beobachtungsfläche.**