

# Entscheidungshilfe zu Bodenschürfungen im Gebirgswald

Alexander Carella<sup>1</sup>, Harald Bugmann<sup>1</sup>, Monika Frehner<sup>1</sup>, Christian Rüschi<sup>2</sup>, Samuel Zürcher<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Professur für Waldökologie, Universitätstrasse 16, CH-8092 Zürich

<sup>2</sup> Fachstelle Gebirgswaldpflege, Försterschule 2, CH-7304 Maienfeld

18. Juni 2026

## Bodenschürfungen sind ein bewährtes Mittel zur Verjüngungseinleitung. Wann sind sie sinnvoll und welche Rolle spielen Standortfaktoren und Massnahmenplanung?

Schürfungen werden angewandt, wenn eine konkurrenzstarke Bodenvegetation oder eine dicke organische Auflage die Etablierung der Baumverjüngung zu stark behindert. Ziel ist es, ein verjüngungsfreundliches Keimbett auf Mineralerde herzustellen. Typischerweise wird auf die Ansammlungen von Föhre, Lärche, Birke und Fichte abgezielt.

### Definition und Varianten

Als Schürfung wird die Bearbeitung der organischen Auflagehorizonte und des Oberbodens (vgl. Abb. 1) bezeichnet. Dabei kann es sich um deren dauerhafte Entfernung (bei klein- oder grossflächigen Schürfungen) oder Durchmischung (bei Tellerbermen oder Kleinterrassen) handeln. Der Unterboden sollte bei einer Schürfung nicht tangiert werden. Differenziert werden Schürfungen in:

**Tellerbermen:** Punktuelle Terrassierung mit einer Grösse von rund 40 x 30 cm (vgl. Abb. 2, links).

**Kleinterrassen:** Klassische Terrassierung mit einer Breite von rund 40 cm (vgl. Abb. 2, rechts)

**Kleinflächige Schürfungen:** Bis ca. 50 m<sup>2</sup>, kann sowohl maschinell als auch manuell erstellt werden (vgl. Abb. 3).

**Grossflächige Schürfungen:** Ab ca. 50 m<sup>2</sup>, werden in der Regel maschinell ausgeführt, sofern dies der Standort (Problematik von Bodenverdichtung) erlaubt.

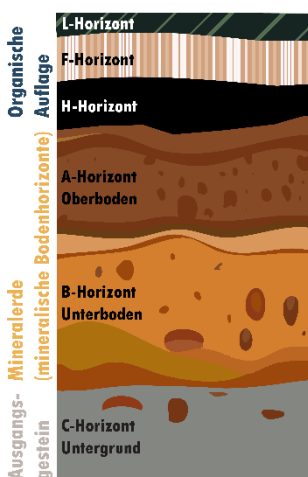


Abbildung 1: Bodenaufbau abgeändert aus Walser et al. (2021)



Abbildung 2: Manuell erstellte Tellerbermen (l.) und Kleinterrasse (r.) in Scharinas, Tujetsch (GR). Die Wahl geeigneter Kleinstandorte ist für den Erfolg entscheidend (z.B. Gleitschneeschutz durch Stümpfe). Fotos: A. Carella (l.), A. Deragisch (r.)

## Standortfaktoren

---

Die Wahl von Flächengrösse und Schürftiefe muss im Einzelfall aufgrund verschiedener Standortfaktoren gewählt werden. Diese sind von Gelände und Waldstandort abhängig und in *Abbildung 4* dargestellt. Nötig ist ein Kompromiss zwischen den Risiken durch Austrocknung, Erosion und Nährstoffentzug einerseits (wenn zu gross/tief) und dem raschen Einwuchs der Konkurrenzvegetation andererseits (wenn zu klein/oberflächlich). Davon abgeleitet werden folgende Typen (A-C) unterschieden:

### **A) trockenheits- und nährstofflimitiert (typische Waldstandorte: 55\*, 58, 53\*, 65)**

Standorte an steilen Sonnenhängen mit ausgeprägter Trockenheit. Das Klima ist kontinental geprägt mit wenig Niederschlag. Beim Boden handelt es sich um durchlässige Rohböden (skelettreicher Oberboden ohne Unterboden) oder um Podsol (ausgewaschener Oberboden). Die Nährstoffverfügbarkeit im Oberboden ist dementsprechend tief. Der Vegetationsaspekt der Krautschicht ist locker oder spärlich. Hier werden Tellerbermen und Kleinterrassen empfohlen: Die Nährstoffe bleiben vor Ort und die Gefahr durch Erosion und Austrocknung wird minimiert.

### **B) tiefgründig mit dichter Krautschicht (typische Waldstandorte: 60, 57V, 51, 50)**

Standorte an mässig steilen (Schatten-)Hängen, an denen die Trockenheit kaum limitierend ist (v.a. ozeanisch). Der Nährstoffgehalt im Oberboden ist hoch, der Boden ist biologisch aktiv und oft tiefgründig. Grasteppiche oder Hochstaudenfluren dominieren die Krautschicht. Hier sind grossflächige Schürfungen geeignet: So kann die wüchsige Konkurrenzvegetation effektiv zurückgedrängt werden. Im Grundsatz gilt so tief wie nötig, aber nicht tiefer als erforderlichlich schürfen.

### **C) Zwischenform (typische Waldstandorte: 57C, 60\*, 52)**

Weicht ein Standortfaktor ab, muss die Flächengrösse angepasst werden. Ist ein Standort z.B. nährstoffreich und nicht durch Trockenheit limitiert, die Hangneigung aber sehr steil ( $>30^\circ$ ), kommen aufgrund der Erosionsgefahr kleinflächige Schürfungen oder Kleinterrassen mit nachfolgendem Ausmähen des Anwuchses infrage.



**Abbildung 3:** Mit dem Schreitbagger 2001 erstellte, kleinflächige Schürfung (ca. 40 m<sup>2</sup>) in Rona, Surses (GR). Fotowiederholung von 2003 (links) und 2016 (rechts). Die Fläche wurde direkt nach der Schürfung mit einer Lärchen-Direktsaat (ohne Keimhilfe) behandelt. Fotos: Raphael

## Massnahmenplanung

---

Die Verjüngungseinleitung erfolgt auf Schürfungen mittels Naturverjüngung oder Saat. Es muss dabei nach der Flächengrösse sowie der Baumartenwahl differenziert werden.

Wird mittels **Naturverjüngung** auf Schürfungen verjüngt, ist die Übereinstimmung des Zeitpunkts der Schürfung mit einem Mastjahr der gewünschten Baumart von Vorteil. Da Mastjahre in der Massnahmenplanung schwer zu berücksichtigen sind, hängt der Schürfungserfolg auch davon ab, wie lange gute Keimungsbedingungen auf der Fläche vorherrschen: Grossflächige Schürfungen, die langsam einwachsen, sind hier ein Vorteil. Oft werden Lärche und Föhre naturverjüngt, da diese Baumarten stark auf Mineralerde als Keimsubstrat angewiesen sind. In Kombination mit genügend Licht haben diese lichtbedürftigen Arten, aber auch Pionier-Laubbäume wie Birke, beste Keimbedingungen. Ihre Wurzeln können im Vergleich zur Fichte schneller in die Tiefe wachsen und haben dadurch weniger Probleme mit Schneebewegungen und Austrocknung. Ausserdem entwachsen sie der Konkurrenzvegetation schneller. Gibt es von den oben genannten Baumarten kein Samenangebot, werden sie stark verbissen oder haben sie zu wenig Licht, profitiert die Fichte von den Schürfungen.

Lässt die Hangneigung an konkurrenzreichen Standorten nur Tellerbermen und Kleinterrassen zu und ist kein Mastjahr erwartet, wird empfohlen, die Verjüngung mittels **Direktsaat** einzuleiten. Sowohl Nadel- als auch Laubhölzer müssen im Anwuchs oft ausgemäht werden, was ein hoher Pflegeaufwand erfordert. Für baumartenspezifische Angaben zur Samenernte, -lagerung und Anzucht vgl. Burkart (2018).

Die Entfernung des Oberbodens beschleunigt die Austrocknung der Mineralerde. Schürfungen sollten daher mit waldbaulichen Massnahmen koordiniert werden, etwa indem Schürfflächen auf trockenen Standorten im Mittagsschatten angelegt werden und Auflichtungen erst erfolgen, wenn Anwuchs vorhanden ist. Abhängig von Situation und Baumart sind zudem Schutzmassnahmen gegen Wildverbiss und Gleitschnee für den Erfolg entscheidend.

## Literatur

Burkart, A. (2018) *Kulturanleitungen für Waldbäume und Wildsträucher. Anleitungen zur Samenernte, Klengung, Samenlagerung und Samenausbeute sowie zur Anzucht von Baum- und Straucharten*. WSL Berichte 63. Birmensdorf: Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL. 104 S.

Walser, M.; Köchli, R.; Walthert, L.; Zimmermann, S.; Brunner, I. (2021) *Den Waldboden verstehen – Vielfalt und Funktion der Waldböden in der Schweiz*. Merkblatt für die Praxis 68. Birmensdorf: Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL. 12 S.

## Standortfaktoren

**Gross:** Sonnenhang mit mächtiger organischer Auflage ohne Überschirmung

**Spärlich:** Geringer Deckungswert und niedrige Wuchshöhe (auch bei ausreichender Lichtverfügbarkeit)

**Gross:** Steilhang (>30°) mit erhöhter Erosionsgefahr

**Tief:** Oberboden skelettreich und geringmächtig (z.B. Ranker) oder ausgewaschen (z.B. Podsol)

*z.B. 55\*, 58, 53\* oder 65*

Austrocknungsgefahr der Keimlinge

**Klein:** Schattenhang mit dünner organischer Auflage

Vegetationsaspekt der Krautschicht

**Üppig:** Hoher Deckungswert und Wüchsigkeit (z.B. Hochstaudenflur oder Grastoppich)

Hangneigung

**Klein:** Hangneigung <25°

Nährstoffgehalt im Oberboden

**Hoch:** Mächtiger, skelettarmer Oberboden ohne Auswaschung (z.B. Braunerde)

*z.B. 60, 57V, 51 und 50*

## Massnahmenplanung

Pflegeaufwand des Anwuchses

**Gross:** Gut geeignet bei geringer Vegetationskonkurrenz, andernfalls Pflege notwendig

**Klein:** Ausmähen oft nicht nötig bei gründlicher Entfernung der Konkurrenzvegetation

**Schlecht:** Kleine Fläche erfordert hohe Samendichte (Mastjahr), Saat oder Pflanzung empfohlen

Erfolgsaussichten Samenanflug

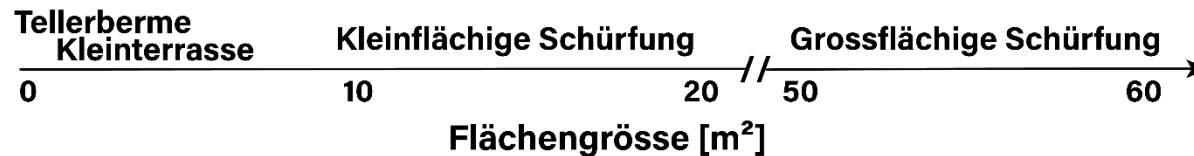
**Gut:** Mastjahr nicht zwingend, aber vorteilhaft

**Klein:** Manuelle Ausführung arbeitseffizient möglich

Notwendigkeit Maschineneinsatz

**Gross:** Maschineneinsatz meist erforderlich Verdichtungsgefahr beachten!

*z.B. Punktuelle Einbringung von Laubhölzern in fichtendominiertem 55\* mittels Saat auf Tellerbermen*



*z.B. Verjüngung von Pionierbaumarten im 60 mittels Naturverjüngung auf grossflächiger Schürfung*

**Abbildung 4:** Die Flächengrösse einer Schürfung ist abhängig von Standortfaktoren (rot) und betrieblichen Überlegungen (blau). Zur Veranschaulichung sind «Musterbeispiele» für Waldstandortstypen und Massnahmenplanungen aufgeführt. Es sind viele weitere Zwischenformen möglich. Die Entscheidung über die Flächengrösse einer Schürfung, sowie deren Positionierung, muss zwingend im Bestand unter Berücksichtigung aller Faktoren getroffen werden.