

Unterhalt von Mountainbike-Wegen

Praxishilfe mit Grundlagen für das Wallis



Version 1 | Dezember 2024

Praxishilfe

Unterhalt von Mountainbike-Wegen

Impressum

Herausgeber

STRATOS Netzwerk

Konzept, Layout und Text

Bikeplan
Bahnhofplatz 3
3920 Zermatt

www.bikeplan.swiss

Projektteam:
Jan Oggier | Leitung
Eva Ammann
Florian Käser

Bezug/Bestellung

STRATOS Netzwerk
c/o RWO
Bahnhofstrasse 9c
3904 Naters
info@stratos-oberwallis.ch

Bilder, Grafiken

Bikeplan;
wenn nicht anders vermerkt

Bikeplan
Bahnhofplatz 3, 3920 Zermatt
Marktgasse 50, 3011 Bern
contact@bikeplan.swiss

Download Praxishilfe

neueste Version



Verlinkte Verzeichnisse/QR-Codes

Die beiden Verzeichnisse in diesem Dokument sind verlinkt und klickbar. Die QR Codes zudem via Mobiltelefon scanbar.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	10
2. Grundlagen	12
2.1 Anforderungen an nachhaltige Wege	12
2.2 Wege des Freizeitverkehrs	13
2.3 Bewilligungspflicht – Unterschied zwischen Bau und Unterhalt	13
2.4 Sieben Regeln für nachhaltige Wege	14
3. Wegunterhalt	24
4. Typische Wegschäden und Mängel	30
5. Massnahmen und Lösungen	42
6. Schwierigkeitsgrade	78
7. Signalisation	79

Massnahmenverzeichnis

Wasser-Management

W1: Talseitige Braue abtragen + 5% Quergefälle	44
W2: Halbkreis-Senke	45
W3: Entwässerungs-Senke mit Gegenanstieg	46
W4: Entwässerung mit Gegenanstieg, steinarmiert	47
W5: Neigungswechsel einbauen	48
W6: Bergseitiger Entwässerungsgraben	49
W7: Drainage mit Sickerpackung (optional Rohr)	50
W8: Furt mit Steinarmierung	51

Nutzende / Beständigkeit

N1: Steinarmierung (Bikki) erstellen	54
N2: Steinpflasterung erstellen	55
N3: Steinstufen einbauen	56
N4: Linienführung optimieren	57

Trasse, Böschung & Kurven

T1: Trasse wiederherstellen	58
T2: Böschung sichern - verschiedene Methoden	59
T3: Trasse berg-/talseitig befestigen/unterbauen	60
T4: Trocken-Stützmauer erstellen	61
T5: Kurve vergrössern & Innenseite befestigen	62
T6: Kurvenradius anpassen	63
T7: Weg umlegen	64

Koexistenz

K1: Temporeduktion - Weg verengen	66
K2: Temporeduktion - S-Schikane aus Steinen/Holz	67
K3: Nutzergruppen trennen / entflechten	68
K4: Sichtverhältnisse optimieren / Rückschnitt	69

Knotenpunkte

X1: Steinschikane vor Knotenpunkt _____	70
X2: Zaunschikane vor Knotenpunkt _____	71
X3: Gefahrenhinweis / Kippstange mit Wimpel _____	72
X4: Warteraum vor Knotenpunkt (Strasse) _____	73

Sicherheit

S1: Absturzsicherung talseitig: Stahlseil-Zaun _____	74
S2: Absturzsicherung talseitig: Holz-Zaun _____	75
S3: Sturzraum - Hindernisse entfernen _____	76

Glossar

ASTRA	Bundesamt für Strassen
bfu	Beratungsstelle für Unfallverhütung
GWfV	Gesetz über die Wege des Freizeitverkehrs im Wallis
IMBA	International Mountain Bicycling Association
LV	Langsamverkehr
Lichttraumprofil	Eine definierte Umgrenzungslinie für die senkrechte Querebene eines Wegs
MTB	Mountainbike
Pedal catcher	Hindernisse auf Höhe des Tretlager des Bikes
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
RWFV	Reglement über die Wege des Freizeitverkehrs im Wallis
SchweizMobil	Seit 2008 das offizielle Netzwerk für den Langsamverkehr für Freizeit und Tourismus in der Schweiz
VSS-Normen	Normierungsnormen der gleichnamigen Normierungsorganisation im Strassen- und Verkehrswesen der Schweiz

1. Einleitung

Zweck

Die vorliegende Büchlein ist eine **praktische** und **praxisnahe** Arbeitshilfe für die Instandstellung, den Unterhalt und die Signalisation von MTB-Wegen und -Pisten. Sie enthält Schritt für Schritt Anleitungen zur Umsetzung von **bewährten sowie neuen Techniken** beim Unterhalt/bei der Instandstellung von MTB-Wegen und Behebung von Gefahrenstellen.

Zielgruppe

Die Praxishilfe richtet sich an alle Personen oder Organisationen, die am Unterhalt von MTB-Wegen oder -Pisten beteiligt sind oder für diesen beauftragt sind.

Ziele dieser Praxishilfe

- Den „**Weg lesen lernen**“; Problemstellen identifizieren, Ursachen für Schäden erkennen und die richtigen Massnahmen einleiten.
- **Sicherheit** für Mountainbikende und weitere Wegnutzende gewährleisten.
- **Koexistenz-Lösungen** aufzeigen und Umsetzungsbeispiele vermitteln.
- Negative **Auswirkungen** auf die **Natur & Landschaft** auf ein **Minimum reduzieren**.
- Förderung von **witterungs-/nutzungsbeständigen Wegen** mit viel Fahrspass und Flow.



Die Bauweise eines Weges entscheidet stark über die langfristig anfallenden Unterhaltskosten. Ein gut geplanter & gebauter Trail ist in der Erstellung zwar etwas aufwändiger, generiert aber über seine Lebensdauer wesentlich weniger Unterhaltskosten und ist somit auf mittlere bis lange Sicht wirtschaftlicher und nachhaltiger zu betreiben.

Anwendung

Die Arbeitshilfe ist kurz und handlich, damit sie im Gelände immer mit dabei sein kann. Sie veranschaulicht mit übersichtlichen Schemas und Bildern konkrete Massnahmen und Umsetzungsmöglichkeiten im Rahmen des Unterhalts.

Mittels **QR-Codes** sind viele weiterführende Informationen und Verweise auf Dokumente, Richtlinien und Gesetze im kantonalen sowie nationalen Kontext verlinkt.

Das Dokument ist eine mountainbike-spezifische Zusammenfassung der vorhandenen technischen und gesetzlichen Grundlagen, ergänzt mit den internationalen Standards bezüglich Trailbau und Unterhalt.

Begrifflichkeiten MTB-Weginfrastruktur

In dieser Arbeitshilfe werden - abweichend vom kantonalen Gesetz über die Wege des Freizeitverkehrs - die national standardisierten Begriffe Mountainbike-Weg (anstatt «Mountainbike-Piste» gem. Art. 2 Abs. 3 lit. c GWFV) und Mountainbike-Piste (anstatt Mountainbike-Abfahrtsstrecke gem. GWFV) verwendet.

Die technischen Anforderungen des Gesetzes über die Wege des Freizeitverkehrs (GWFV) und die nationalen Standards (gem. VSS-Normen, SchweizMobil, bfu und ASTRA) an die Infrastruktur sind deckungsgleich.

- **Mountainbike-Wege:** Allgemein zugängliche Wege oder Pfade im hügeligen oder bergigen Gelände, ohne Asphalt- oder Betonschichten. Sie können fahrtechnisch schwierige Abschnitte und Schiebe- oder Tragepassagen aufweisen (vgl. VSS Norm SN 640 829a, 7.12). Im allgemeinen Verständnis entspricht ein MTB-Weg dem englischen Begriff «Singletrail».
- **Mountainbike-Pisten:** Ausschliesslich dem Mountainbiken gewidmete Weginfrastruktur (kein Mischverkehr- oder Gegenverkehr). Sie werden nur in eine Richtung befahren, enthalten gebaute Elemente und sind speziell signalisiert. In der Regel wird der Start einer Mountainbike-Piste mit einer Aufstiegshilfe (Bergbahn oder öffentlicher Verkehr) erschlossen
- **Mountainbike-Routen:** Der Begriff «Route» wird erst dann verwendet, wenn einzelne Wegabschnitte, Forst- oder andere Strassen miteinander verbunden werden und die entsprechende Beschilderung und Schwierigkeitsklassifizierung erfolgt.



GWFV

Wallis: Gesetz über die Wege des Freizeitverkehrs (GWFV)



VSS Norm

Schweiz: VSS Norm SN 640 829a



SchweizMobil Vollzugshilfen

Das ASTRA und SchweizMobil streben nach einer schweizweit einheitlichen Benennung und Signalisation von Mountainbike-Routen, Trails und Pisten. Die Vollzugshilfe mit den Grundlagen und Richtlinien für ein in sich funktionierendes System wird im Herbst 2025 publiziert. Bis das neue System umgesetzt wird, dienen die geltenden Vollzugshilfen und Merkblätter.

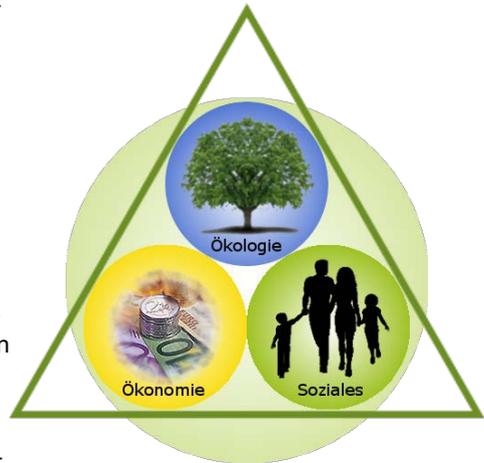


2. Grundlagen

2.1 Anforderungen an nachhaltige Wege

Im Idealfall ist ein Trail für verschiedene Nutzergruppen attraktiv und kann von Unerfahrenen wie von Profis befahren werden. Der Grundstein für nachhaltige Wege wird in der Planung und beim Bau gelegt. Auch im Rahmen des Unterhalts und der Instandstellung sind spezifische Anpassungen möglich, unter Berücksichtigung der 4 Kerntemen:

- **Sicherheit:** Die Sicherheitsanforderungen (Kreuzungen, Tempokontrolle, Absturzsicherung, Warnschilder, Rettungswege, etc.) sind entsprechend der technischen Schwierigkeit des Trails (leicht, mittel, schwer) zu erfüllen.
- **Nachhaltigkeit:** Die Bereiche Ökologie, Ökonomie und Soziales sind als Gesamtes zu betrachten und möglichst im Gleichgewicht zu halten:
 - *Ökologisch:* Der Trail soll möglichst geringe Auswirkungen auf die Natur haben. Fachgerechter Unterhalt sichert den Trail langfristig.
 - *Ökonomisch:* Der Trail ist so gebaut, dass im Unterhalt möglichst wenig Ressourcen verbraucht/Kosten verursacht werden.
 - *Sozial:* Die Ansprüche und Bedürfnisse der unterschiedlichen Wegnutzenden sind bekannt und Nutzungskonflikte werden durch spezifische Massnahmen verhindert.
- **Fahrspass (Flow):** Der Trail entspricht den Bedürfnissen der Zielgruppe und hilft damit, die Nutzenden zu lenken. Unattraktive Trails/Abschnitte werden gemieden, abgekürzt oder die Nutzenden weichen auf andere Wege aus.
- **Natureerlebnis:** Es steht für die meisten Nutzenden an oberster Stelle. Daher soll der Trail den Zugang zu Natur-Highlights ermöglichen oder an ihnen vorbeiführen.



Weiterführende Infos finden sich im Entwicklungskompass MTB und Umwelt der trail.foundation

2.2 Wege des Freizeitverkehrs

Für den Bau und Unterhalt von Wegen gelten im Wallis primär das Gesetz über die Wege des Freizeitverkehrs (GWFV), sein Reglement sowie ergänzend dazu die technischen Richtlinien über die Wege des Freizeitverkehrs.

Die Planerstellung, die Anlage, die Kennzeichnung, der Unterhalt und der Erhalt der Wege mit den dazugehörigen Bauwerken fällt unter die Zuständigkeit der Gemeinden. (GWFV Art. 3 Abs.2)



WfV VS

Weitere Informationen zu den gesetzlichen Grundlagen sind auf der Website des Kantons Wallis zu finden.



2.3 Bewilligungspflicht – Unterschied zwischen Bau und Unterhalt

Das RWFV unterscheidet zwischen Unterhalts- sowie Wiederherstellungsmassnahmen und baubewilligungspflichtigen Arbeiten.

Unterhalts- und Wiederherstellungsmassnahmen sowie Bauten von geringem Ausmass oder geringer Auswirkung können ohne Baubewilligung ausgeführt werden, sofern sie nicht mit Trasseverbreiterungen, Eingriffen im Gewässerraum, punktuellen Wegverlegungen und dergleichen kombiniert werden. Das Einverständnis des Grundeigentümers ist erforderlich (vgl. Art. 7, Abs. 2 RWFV).

Bauwerke von einem gewissen Ausmass, die Auswirkung auf die Raumplanung und die Umwelt haben (bspw. eine Brücke, ein Steg oder eine Anlage, der Belag, die Verbreiterung eines Wegabschnittes oder bedeutende Aufschüttungen und Abtragungen) erfordern eine **Plangenehmigung** (vgl. Art. 7, Abs. 1 RWFV).

Die konkrete Abgrenzung zwischen Massnahmen, die als Bauwerk von geringem resp. gewissem Ausmass eingestuft werden, sowie zu Unterhalts- und Wiederherstellungsmassnahmen muss von Fall zu Fall gemacht werden.

Die zuständigen kantonalen Ämtern unterstützen dabei, die Bewilligungspflicht und das notwendige Verfahren abzuklären.



Tech. Arbeitshilfe VS

Die Technische Arbeitshilfe des Kantons gibt eine Orientierungshilfe für die Abgrenzung zwischen den verschiedenen Massnahmen und zeigt das entsprechende Verfahren auf.



2.4 Sieben Regeln für nachhaltige Wege

Die folgenden **sieben Regeln** gemäss IMBA (International Mountain Bicycling Association) sind sowohl bei Wegneubauten als auch bei Sanierungen oder Instandstellungen so gut wie möglich zu berücksichtigen:

- **Regel 1: Durchschnittliche Neigung von 10%**
- **Regel 2: Die halbe Neigung**
- **Regel 3: Maximales Gefälle**
- **Regel 4: Neigungswechsel**
- **Regel 5: Quergefälle**
- **Regel 6: Falllinien-Wege vermeiden**
- **Regel 7: Flache Abschnitte vermeiden**



Die Wegunterhalt Weiterbildung der trail.foundation vermittelt das Wissen und die Techniken, um die Wege nachhaltig zu pflegen, Instand zu stellen, die Natur zu schützen und ein sicheres Erlebnis für alle Nutzergruppen zu schaffen.



Wegunterhaltskurse

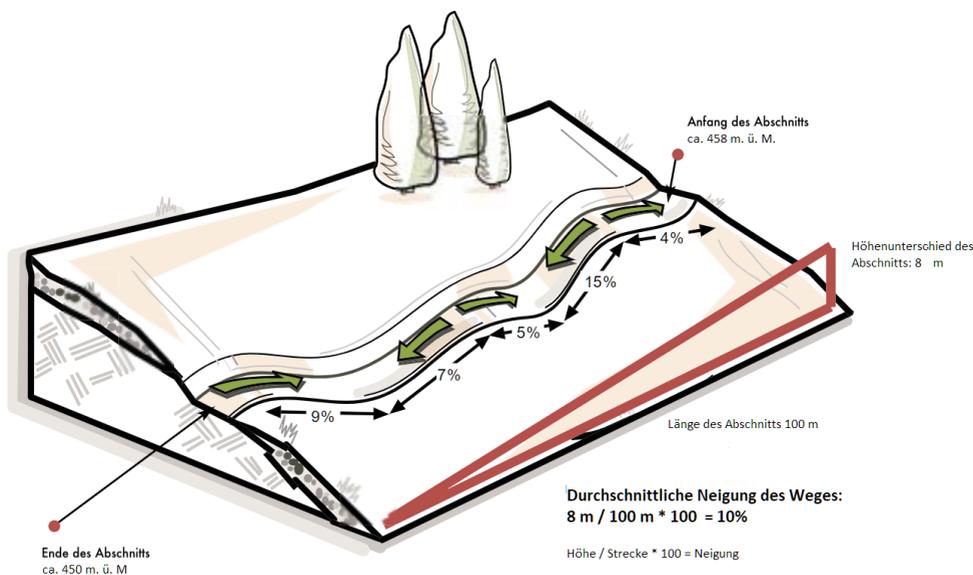


Regel 1: Durchschnittliche Neigung - 10%

Die Neigung eines Weges ist entscheidend für seine Nachhaltigkeit. Ein Weg ist im Schnitt, d.h. über die kritische Gesamtlänge im Hang, 10% oder weniger steil anzulegen.

Je flacher ein Weg ist, desto weniger Bremskräfte durch Mountainbikende wirken auf ihn ein. Zudem kann regelmässig abfließendes Oberflächenwasser keine Geschwindigkeit aufbauen.

Abschnitte mit weniger als 10% Neigung mindern den Fahrspass nicht. Im Gegenteil, die Geschwindigkeit ist einfacher zu kontrollieren und das Sicherheitsempfinden der Nutzenden ist höher.



Berechnung der durchschnittlichen Neigung (Quelle: IMBA)

Kurz zusammengefasst

- Je flacher ein Weg/Trail, desto nachhaltiger ist er.
- Das durchschnittliche Gefälle sollte nicht mehr als 10% betragen.
- Das maximale Gefälle (auf kurzen Abschnitten) kann 15% betragen.



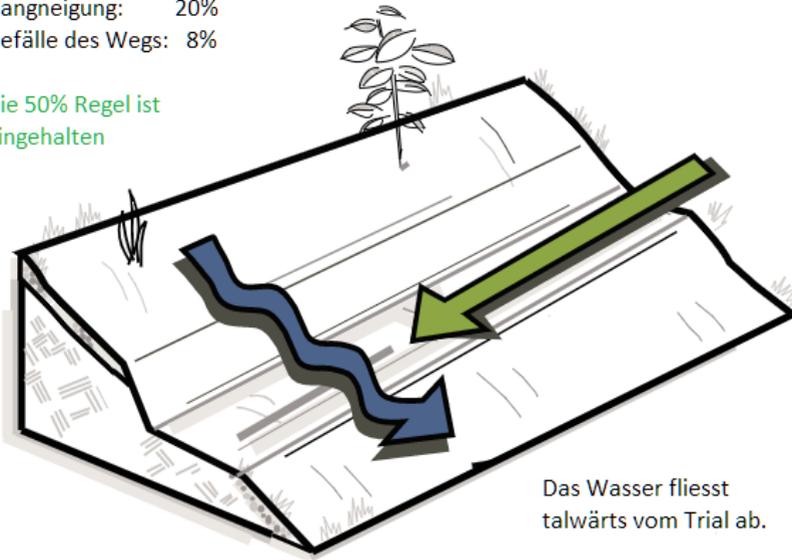
Regel 2: Die halbe Neigung

Das Gefälle des Weges sollte die Hälfte der Hangneigung nicht überschreiten. Damit wird verhindert, dass das Oberflächenwasser durch den Weg kanalisiert wird, auf diesem abfließt und durch Erosion Schaden verursacht. Das Wasser soll wo möglich seitlich über die Wegschulter hinweg abfließen können.

Hangneigung: 20%

Gefälle des Wegs: 8%

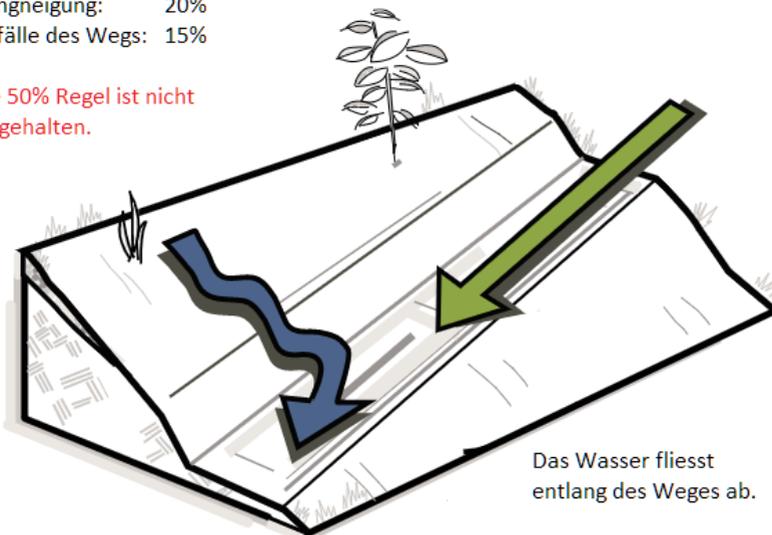
Die 50% Regel ist eingehalten

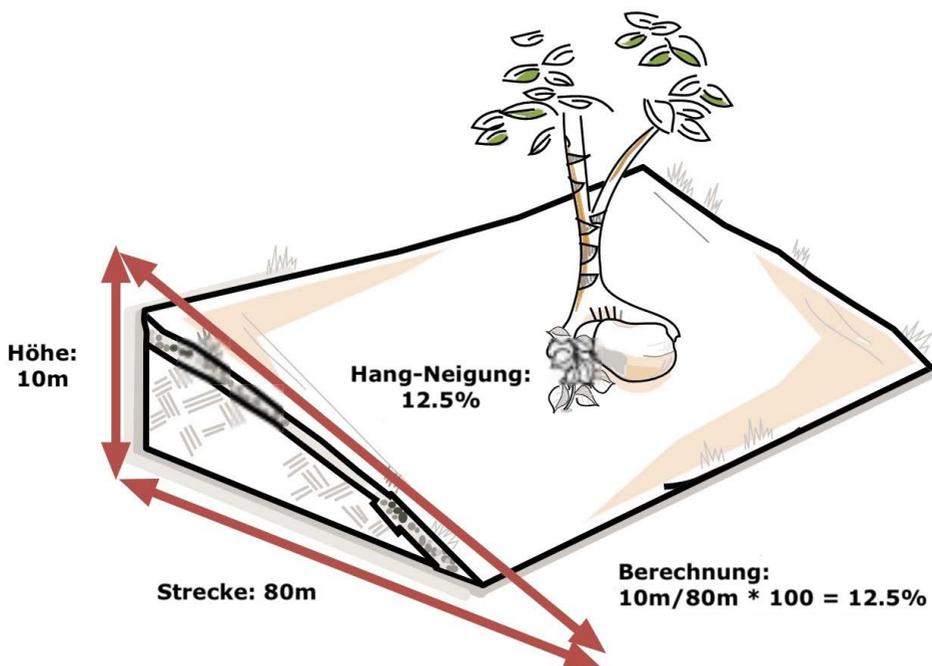


Hangneigung: 20%

Gefälle des Wegs: 15%

Die 50% Regel ist nicht eingehalten.





Kurz zusammengefasst

Berechnung Hangneigung:

Höhenunterschied geteilt durch Länge der Strecke, multipliziert mit 100
(Höhe / Strecke * 100 = Neigung)

Berechnung Halbe Neigung:

Hangneigung geteilt durch 2 = Maximale Trailneigung
(Neigung / 2 = Halbe Neigung)



Regel 3: Maximale Neigung - 15%

Die obere Grenze für die Neigung von **nachhaltigen Wegen liegt bei 15%**. Bei längeren Passagen über 15% ist mit einem erhöhten Unterhaltsaufwand zu rechnen. Lassen sich solche Passagen nicht vermeiden, können z.B. Steinarmierungen eingebaut werden. Solide und hochwertig gebaut, halten diese der Erosion durch Wasser oder Nutzende über Jahrzehnte stand.

Das maximale Gefälle kann ortsabhängig variieren und muss daher vor Ort analysiert werden. Folgende Kriterien sind für die Festlegung des maximalen Gefälles zu beurteilen:

- Die halbe Neigung
- Bodenbeschaffenheit
- Gestein
- Jährliche Niederschlagsmenge
- Neigungswechsel
- Zielgruppe und Anzahl Nutzende
- Schwierigkeitsgrad der Strecke

Gefälle über 10% möglich:

- Wenn ein Gegenanstieg folgt und das Tempo damit ohne grossen Einsatz der Bremsen reduziert werden kann
- Wenn eine flache Passage folgt, welche ein Ausrollen ermöglicht
- Wenn der Untergrund natürlich felsig ist oder künstlich mit Steinarmierung befestigt wird

Gefälle über 10% vermeiden:

- Wenn eine Kurve folgt
- Vor unübersichtlichen Stellen
- Vor exponierten Stellen
- Wenn die Strecke besonders lang ist und keine flachen Teilstücke die steile Passage unterbrechen



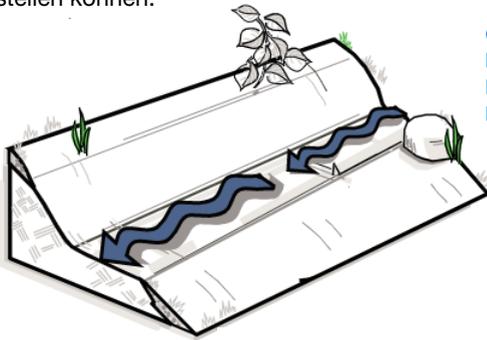
Kurz zusammengefasst

Durch die Verwendung von flachen Neigungen kann die Route fortlaufend auch abschnittsweise steiler gestaltet werden, ohne dass der gesamte Trail zu steil wird und neu geplant werden muss.

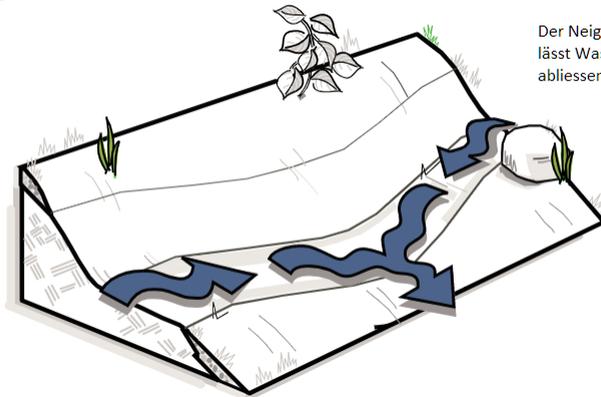
Regel 4: Neigungswechsel

Ein **Neigungswechsel** ist eine Stelle, an welcher der Weg zuerst leicht abfällt, bevor er wieder ansteigt. Hier kann das Wasser am tiefsten Punkt abfließen, bevor es mehr Erosionskraft entwickelt. Neben einem effizienten Wassermanagement sorgen mehrere, geschickt dem Gelände und aufeinander abgestimmte Neigungswechsel für ein positives Fahrerlebnis. Diese werden «Rolling Contour» Trails genannt.

Auch mit **Querabschlägen** lässt sich das Wasser vom Weg seitlich ableiten. Sie werden oft auf Wegen im Alpenraum eingesetzt. Bei Neubauten sollten sie möglichst vermieden oder bei Instandstellungen mit effizienteren Techniken ersetzt werden (ab S. 45), da sie sehr aufwändig im Unterhalt sind, den Fahrfluss unterbrechen oder ein Hindernis darstellen können.



Ohne Neigungswechsel kann Wasser über eine lange Strecke den Weg hinunterlaufen.



Der Neigungswechsel lässt Wasser vom Trail abfließen.

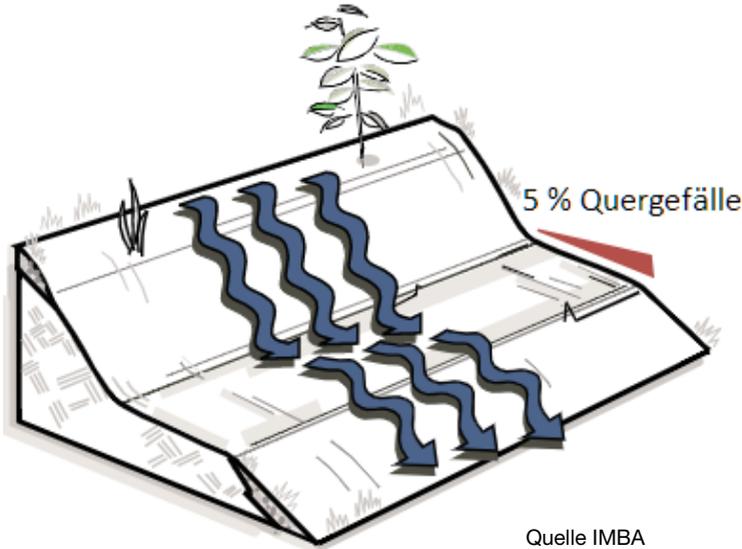
Gut zu wissen

Der Abstand zwischen den Wellen muss mindestens zwei Bikelängen betragen. Weniger als eine Bikelänge ist zu kurz und kann dazu führen, dass die Räder stecken bleiben.



Regel 5: Quergefälle - 5%

Die Fahrbahn sollte stets ein Quergefälle von ca. 5 % aufweisen, damit sie seitlich entwässert werden kann. In Senken, vor Sprüngen usw., wo im Voraus bereits bekannt ist, dass viel Oberflächenwasser anfallen wird, sollte das Quergefälle lokal auf einer Länge von ca. 1.5 bis 2 Meter auf 10 bis 15 % erhöht werden.



Quelle IMBA



Gut zu wissen

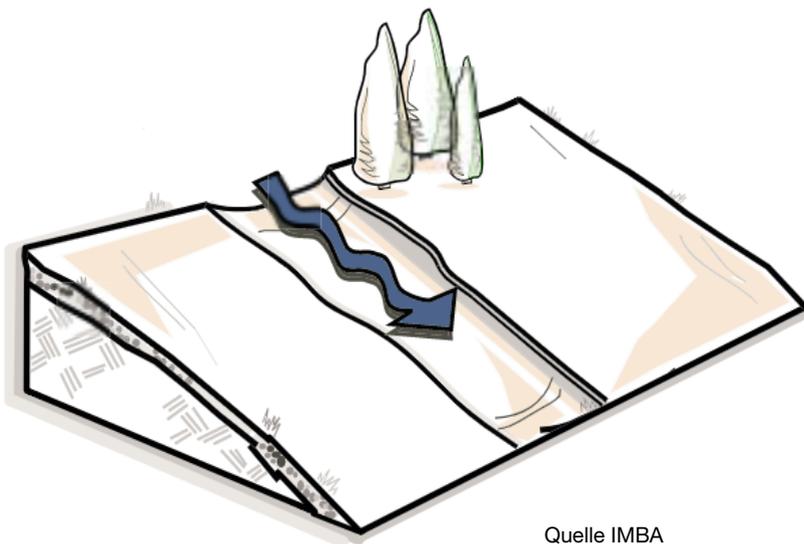
5% Quergefälle wird beim Fahren kaum wahrgenommen und gewährleistet dennoch den Wasserabfluss quer über das Wegtrasse.

Querentwässerung bergwärts benötigt eine Entwässerung an der Hanginnenseite und Querabschläge. Aufgrund der Wartungsintensität nur an stark exponierten Stellen mit starker Hangneigung und grossem Oberflächenabfluss einsetzen.

Regel 6: Falllinien-Wege vermeiden

Wasser folgt dem Weg des geringsten Widerstandes, der sogenannten Falllinie.

Auf Wegen entlang der Falllinie kanalisiert sich das Wasser, da es nicht davon abfließen kann. Geschieht dies auf steileren Wegen, über Abstufungen oder über längere Abschnitte, nimmt die Fliessgeschwindigkeit oder die Wassermasse schnell zu. Dies hat eine höhere Erosionskraft und damit grössere Schäden am Weg zur Folge. Deshalb sind, wenn immer möglich, Wege entlang der Falllinie zu vermeiden.



Quelle IMBA

Kurz zusammengefasst

Wasser folgt dem Weg des geringsten Widerstands, der sogenannten Falllinie. Trails in der Falllinie müssen deshalb vermieden werden.



Regel 7: Flache Abschnitte vermeiden

Ein Weg in flachem Gelände kann bei Niederschlag zum Sammelbecken für stehendes Wasser werden. Das Wegtrasse sollte daher auf mindestens einer Seite leicht über seiner unmittelbaren Umgebung liegen, damit das Wasser vom Weg abfließen kann.

Die nachfolgend aufgelisteten Lösungen werden im Kapitel 5 detailliert erläutert:

- Planungsgrundsatz: Das Wegtrasse sollte auf mindestens einer Seite leicht über seiner unmittelbaren Umgebung liegen, damit das Wasser vom Weg abfließen kann
- Das Wasser in flachem Gelände oberhalb des Trails fassen und über den Trail ableiten
- Wegtrasse erhöhen
- Steinarmierungen / Holzverstärkung / Sickergruben



Stagnierendes Wasser auf einem flachen Abschnitt.

Quelle: Bikeplan

Bestehende Wege vs. Neubau

Im Wallis, aber auch anderen Kantonen bestehen viele Wege schon seit Jahrzehnten oder Jahrhunderten. Sie wurden ursprünglich meist für die **Alp-/Landwirtschaft**, als **Verbindungen zwischen Dörfern und Maiensässen** oder für **Warentransporte (historische Wege)** erstellt. Erst im 20. Jahrhundert kam die Freizeit- und Tourismusnutzung der Wege z.B für das Wandern - und noch später für das Mountainbiken hinzu. Viele dieser Wege erfüllen die Regeln in diesem Kapitel nicht oder nur teilweise.

Mit speziellen **Unterhalts-Techniken**, **punktuellen Anpassungen** oder **Wegumlegungen** können auch bestehende Wege für das Befahren mit Mountainbikes nachhaltig nutzbar gemacht werden. Dazu ist viel Know-How, Erfahrung & Verständnis für die Erosionsprozesse auf Wegen, aber auch das Verhalten von unterschiedlichen Nutzergruppen nötig. Ist dieses Wissen in der Gemeinde oder Unterhalts-Organisation noch nicht vorhanden, sollten spezialisierte Firmen beigezogen werden.

Halte dich an folgende Grundsätze:

- **Unterscheide** bei der Anwendung der Regeln zwischen komplett **neu zu bauen** oder **bestehenden Wegen**.
- Prüfe bei **bestehenden Wegen**, was im Rahmen des Unterhalts/der Instandstellung möglich ist (gem. Kapitel 2.3 und den weiterführenden Informationen).
- **Wasser hat das grösste Schadenpotential für Wege!** Stelle in jedem Fall eine möglichst schnelle und **regelmässige Ableitung des Wassers** vom Weg sicher.
- Prüfe und korrigiere regelmässig das **Quergefälle** und ergänze wo möglich (sanfte) **Neigungswchsel**.
- Prüfe bei zu steilen & sehr **unterhaltsintensiven Abschnitten** (punktuelle) Massnahmen wie **Steinarmierungen** oder eine **Weganpassung oder -umlegung**.
- **Neubauten** sind immer **bewilligungspflichtig**.

Gut zu wissen

Tipp – Bau oder Instandstellungszeitraum von Wegen oder MTB-Pisten

Es empfiehlt sich, neue Wege oder grössere Weginstandstellungen in den Herbstmonaten durchzuführen. Durch den Schneefall im Winter und das Zusatzgewicht kann sich die Erdoberfläche absetzen und festigen, bevor die neuen Trails/Wege befahren/begangen werden.



3. Wegunterhalt

Sachgemässer Unterhalt und regelmässige Kontrollen tragen in hohem Mass zur Sicherheit und Attraktivität von Mountainbike-Wegen und Pisten bei.

Bei Hinweisen zu Mängeln, welche die Sicherheit der Wegbenützer tangieren, muss rasch reagiert werden. Ist eine sofortige Reparatur oder Instandstellung nicht möglich, ist die Gefahrenstelle entsprechend zu kennzeichnen. Unter Umständen ist eine (temporäre) Sperrung mit entsprechender Signalisation notwendig.



Mountainbikende sind in erster Linie **selbst für die eigene Sicherheit** verantwortlich. Jedoch dürfen Wege, Pisten und Kunstbauten **keine unvorhersehbaren, fallenartige Gefahren** aufweisen. Bauliche Vorrichtungen auf Wegen müssen mängelfrei erstellt, sachgemäss unterhalten und regelmässig kontrolliert werden.

Unterhaltsbegriffe

In der Praxis werden meist **vier unterschiedliche Unterhaltsbegriffe** verwendet.

Der **laufende Unterhalt** umfasst Massnahmen, welche den sicheren Betrieb eines Weges gewährleisten. Er wird mindestens ein- bis zweimal jährlich mit einfachen Werkzeugen/Geräten durchgeführt und benötigt kaum ortsfremdes Material. Es empfiehlt sich, den laufenden Unterhalt nach der Schneeschmelze im Frühjahr zu starten.

Dazu gehören folgende Tätigkeiten:

- Kontrolle von Weganlagen und Signalisation
- Unterhalt der Entwässerungsanlagen
- Beseitigen der Gras-/Buschvegetation, Gehölzrückschnitt; kürzen von in den Wegkorridor ragenden Ästen/Bäumen
- Beheben von kleinen Schadstellen
- Reinigen von verstopften Abläufen wie Wasserrinnen, Dolen und Rohren
- Aus-/Einzäunen von Wegen, um Schäden durch Tiere zu vermeiden – insbesondere während niederschlagsreichen Zeitperioden
- Fahrbare Zaundurchgänge installieren



Praxishilfe Zaundurchgänge für Wandernde und Mountainbikende

Zaundurchgänge

Der **periodische Unterhalt** beinhaltet in grösseren Zeitabständen von fünf bis zehn Jahren wiederkehrende umfassende Massnahmen zur Substanz- und Werterhaltung. Meist braucht es dazu im Vergleich zu den laufenden Unterhaltsarbeiten zusätzliches Material und grössere Maschinen.

Dazu gehören folgende Tätigkeiten:

- Erneuerung der Wegsubstanz
- Verbesserungen und Verstärkungen zur Reduktion des Aufwandes für den laufenden Unterhalt
- Erneuerung der Signalisationen

Instandstellungs-Massnahmen sind erforderlich, wenn ein Weg die Anforderungen an einen Mountainbike-Weg nicht mehr erfüllt. Sie sind in der Regel einmalig für einen bestimmten Abschnitt und können folgende Tätigkeiten umfassen:

- Kleinräumig angepasste oder neue Linienführung auf kurzen Abschnitten
- Abtrag von Felsköpfen
- Optimale Kurvenausformungen

Sanierungen sollten auch dazu beitragen, den laufenden und periodischen Unterhalt durch Ursachenbekämpfung zu reduzieren. Wird ein bisher als Wanderweg angelegter Weg neu als Bikeweg genutzt, kann es vorteilhaft sein, diesen mittels einer Sanierung an die neuen Bedürfnisse anzupassen. Dies im Idealfall von Herbst bis zum Winterstart.

Wiederherstellungs-Massnahmen können nach ausserordentlichen Ereignissen wie Rutschungen, Steinschlag, Murgängen oder Lawinen notwendig sein. Zeigt sich bei der Evaluation der baulichen Massnahmen, dass der Aufwand und Ertrag unverhältnismässig hoch sind, ist eine Verlegung des Weges zu prüfen.



Bei Wegverlegungen, Trasseverbreiterungen, Eingriffen im Gewässer-
raum, Rodungen und dergleichen stellt sich die Frage, Ob es sich um
Unterhalts- oder Bauliche-Massnahmen handelt. Die Technische
Arbeitshilfe des Kantons gibt eine Orientierungshilfe für die Abgrenzung
zwischen den verschiedenen Massnahmen und zeigt das entsprechen-
de Verfahren auf.



Technische Arbeitshilfe
Kanton Wallis

Tech. Arbeitshilfe VS



Weiterführende Hinwei-
se dazu finden sich im
Handbuch Graubünden-
Bike.

Handbuch GR

Unterhaltskosten

Der Unterhaltsaufwand auf Wander- oder Mountainbikewegen ist schwierig standardisierbar, da es sich oft um Linienbaustellen handelt, die sehr spezifisch (bzgl. Nutzung durch Mountainbiker), abgelegen und im Gelände verteilt sein können. Der zeitliche Aufwand ist deshalb i.d.R. viel ausschlaggebender als die Materialkosten.

Die **Kosten variieren in Abhängigkeit der Geländeverhältnisse** (Geologie, Geomorphologie, Vegetation, Höhenlage, Steilheit), der Niederschlagsmenge, Nutzungsintensität und des Transportaufwands.

Auf der Basis des Weginventars und von Richtwerten können der jährliche Zeit- und Kostenaufwand für den Wegunterhalt grob geschätzt und entsprechend budgetiert werden. Für verlässliche, den lokalen Gegebenheiten angepasste Richtwerte empfiehlt sich die Nachkalkulation der effektiven Aufwände.

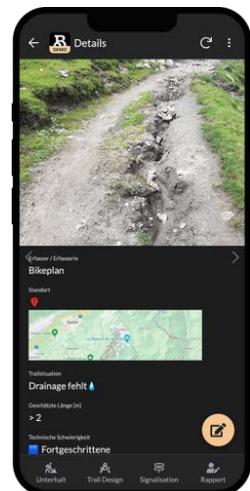
Unterhaltsarbeiten in CHF per km und Jahr	laufend CHF / km	periodisch CHF / km	Leistung/Mannstunde laufender Unterhalt
Wege oberhalb Waldgrenze, mit längerem/aufwendigen Anfahrtsweg	500 - 600	300 - 400	ca. 100m
Wege unterhalb Waldgrenze	350 - 450	650 - 750	ca. 150m
Maschinen-/Erdweg	550 - 650	850 - 950	ca. 200m
Wald-/Forststrasse (LKW, Naturbelag)	250 - 350		ca. 200m

Richtwerte Unterhaltskosten - vgl.: Handbuch graubündenBike, Kapitel 7

Digitales Unterhalts-Management

Inzwischen gibt es hilfreiche digitale Tools, um Wegschäden/ Mängel schnell zu erfassen, Bilder hinzuzufügen und den Standort mit den zuständigen Personen zu teilen.

Die **Weg-Management App/Plattform** wurde speziell dafür entwickelt, den Wegunterhalt, die Beschilderung oder die Planung diesbezüglich möglichst effizient zu organisieren und zu koordinieren. Damit können Zeit & Kosten eingespart werden.



Digitales Weg-Management

Werkzeuge und Hilfsmittel für den Wegunterhalt

Neben der üblichen Arbeits-/Schutzausrüstung sind die folgenden Werkzeuge hilfreich für den effizienten und geplanten Wegunterhalt:

			
Wegpickel	Wiedehopf- oder Wasserhaue	Pickel	Quadratischer Spaten
			
Runder Spaten	Rechen	Locheisen	Astschere
			
Fuchsschwanz-Säge	Hand-Kettensäge	Neigungsmesser (Clinometer)	GPS- oder GNSS Gerät

Daneben gibt es MTB-spezifische Werkzeuge. Sogenannte Multitools sind leicht zu transportieren und für verschiedene Zwecke einsetzbar. Sie sind daher ideal für Kontrollgänge geeignet. Für das Bewegen von Steinen sind Rockslings empfehlenswert.



Multitool zerlegbar

Stein-Hebenetz oder -Schlinge (2-4 Personen)



Multitool

Geeignetes, zerlegbares Multitool-Werkzeug für den Wegunterhalt.

Schütze dich und dein Team

Neben den Wegnutzenden ist auch das eigene Team zu schützen. Deshalb sind bei Unterhaltsarbeiten einige grundlegende Regeln einzuhalten, die im Notfall Leben retten können.

- **Erste-Hilfe Kit**, Augendusche, Notfallnummern, etc. im Team bereit haben und persönlich Schutzausrüstung tragen.
- **Notfallplan**: Treffpunkt im Fall einer Rettung definieren (nächste Forststrasse, möglicher Helilandeplatz)
- **Pflege und richtiger Umgang mit Werkzeug** sicherstellen (nur Ausgebildete oder korrekt instruierte arbeiten mit Werkzeugen mit erhöhtem Verletzungsrisiko)
- **Todeszone** beachten; damit ist der Aktionsradius eines Werkzeugs gemeint

Wann ist ein Weg zu sperren?

- Wenn der Weg unpassierbar ist und keine kleinräumige Umleitung möglich ist
- Bei akuter Gefahr für Wegnutzende auf dem Weg, die nicht direkt beseitigt werden kann
- Inoffiziell angelegter Trail, der stark umweltunverträglich ist
- Wenn eine Wegumlegung vorgenommen wird
- Wegsperrungen nur mit dringendem Grund oder amtlicher Verfügung



Wichtig

Bei grober Fahrlässigkeit können Unterhaltsverantwortliche haften. Deshalb gilt es:

- Atypische, unvorhersehbare, fallenartige Gefahren zu entfernen
- Für eine ausreichende Sicherung und Kommunikation der Baustelle nach aussen zu sorgen
- Den richtigen Umgang und die notwendige Pflege für das Werkzeug kennen



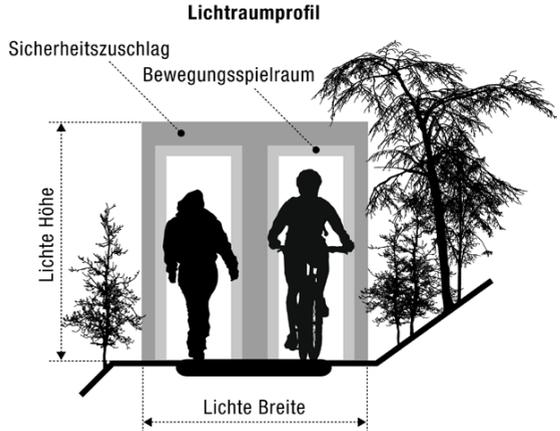
Weitere Infos: Leitfaden Gefahrenprävention und Verantwortlichkeit auf Wanderwegen von SchweizMobil



Leitfaden Gefahren

Schütze die Nutzenden auf dem Weg

In den Unterhalt von Wegen fallen neben der eigentlichen Wegoberfläche auch die Sturzzone und das **Lichtraumprofil**. Damit Mountainbikende einen Weg gefahrlos befahren können, sollte die lichte Höhe, also der **Bewegungsraum plus Sicherheitszuschlag**, den Mountainbikende benötigen, mind. **2.5m** betragen.



Tipps für ein freies Sichtfeld

- Regelmässiges zurückschneiden der Vegetation, um die Sichtlinie zu erhalten
- Bäume am Wegrand nicht entfernen, sondern lediglich die Äste zurückschneiden
- Die unterschiedlichen Sichtlinien in beide Richtungen beachten
- Hoch frequentierte Wege benötigen ein besseres Sichtfeld
- Das Lichtraumprofil kann zur Geschwindigkeitsreduktion absichtlich verkleinert werden

Aufgrund der natürlichen Umgebung ist der Sturzraum selten ganz frei von Steinen, Ästen oder ähnlichen potenziellen Gefahren. Im Rahmen des Unterhalts sind solche Gefahrenquellen wenn möglich zu entfernen oder zu sichern.

Gut zu wissen

Schwer erkennbare Hindernisse in Höhe des Tretlagers (ca. 10-30 cm ab Trasseoberfläche) werden „Pedalcatcher“ genannt. Sie sind besonders gefährlich für Mountainbikende, weil sie oftmals von Vegetation verdeckt oder aufgrund von Wurzeln nicht offensichtlich erkennbar sind. Aufgrund des hohen Unfallrisikos sind diese Gefahren unbedingt zu entfernen.



Weitere Gefahrenquellen auf dem Weg

- Rutschige Oberflächen/Holzkonstruktionen – rutschigen Belag regelmässig entfernen, Installation von Hasengittern auf Holzoberflächen
- Wurzeln – je nach Schwierigkeitsgrad des Trails mit Erde/Steinen auffüllen oder entfernen
- Lose Steine – entfernen und Löcher mit angefeuchteter Erde auffüllen

4. Typische Wegschäden und Mängel

Diese Kapitel zeigt **typische und häufig vorkommende Schäden und Mängel** auf Wegen im alpinen Raum und Gelände. Die Liste ist nicht abschliessend.

Die Wege des Freizeitverkehrs müssen mittels **Zustandskontrollen** durch geschulte Fachleute **mindestens 1x , besser 2x jährlich** begangen/befahren werden. Dabei werden Schäden und Mängel nach vordefinierten Kriterien und mit systematischer Methode georeferenziert erfasst, beschrieben und bebildert. Hierzu existieren inzwischen effiziente **digitale Hilfsmittel** wie bspw. die Trail Management Plattform/App (S. 26). Anschliessend werden die Schäden und Mängel zur Behebung dem laufenden oder periodischen Unterhalt zugeordnet oder zu den Instandstellungsmassnahmen für weitere Abklärungen zugeteilt.

Die **Wegschäden und Mängel** sind mit einem roten Farbcode beim Schaden-/Mangeltitel und an den Seitenrändern gekennzeichnet:



Schäden und Mängel

Die Farbcodierung der **Massnahmen und Lösungen** wird auf S. 42 erklärt.

Wasser kanalisiert auf Weg

Schlüssel-Merkmale

- **Problem:** Wasser kanalisiert auf Weg, Humusschicht und Boden erodiert.
- **Ursachen:** Fehlende Entwässerung
- **Mögliche Folgen:** Verlust der Wegoberfläche, Ausweichen der Nutzer, immer höhere Folgeschäden
- **Dringlichkeit:** tief / mittel / **hoch**



Mögliche Massnahmen

W2	Flache Wege: Halbkreis-Senke	S. 45
W3	Mittelsteile Wege: Entwässerungs-Senke mit Gegenanstieg	S. 46
W4	Steile Wege: Entwässerung mit Gegenanstieg, steinarmiert	S. 47

Tipp/s

Wege bei (starkem) Regenfall begehen und beobachten, wo sich das Wasser sammelt und wie es sich auf dem Weg verhält.

V-Tal Bildung

Schlüssel-Merkmale

- **Problem:** Wasser kanalisiert und kumuliert über grössere Distanz auf dem Weg.
- **Ursachen:** Zu steiler Weg, fehlende Entwässerung (über grosse Distanz).
- **Mögliche Folgen:** Die kumulierte Kraft des Wassers schwemmt Humus und Boden weg und gräbt sich immer tiefer ein.
- **Dringlichkeit:** tief / mittel / **hoch**



Mögliche Massnahmen		
W1	Talseitige Braue entfernen, 5% Quer- gefälle	S. 44
W2	Flache Wege: Halbkreis-Senke	S. 45
W3	Mittelsteile Wege: Entwässerungs-Sen- ke mit Gegenanstieg	S. 46
W4	Steile Wege: Entwässerung mit Gegen- anstieg, steinarmiert	S. 47
N4	Linienführung optimieren	S. 55

Tipp/s

Durchschnittliche Steilheit des Weges prüfen/messen, z.B. mit Clinometer oder Neigungsmesser-App auf dem Mobiltelefon. Bei zu steilen Wegen über längere Distanz, Wegumlegung prüfen.

Abnutzungs- und Bremsschäden

Schlüssel-Merkmale

- **Problem:** Bremserosion (meist auf auf Pisten: Wellenbildung)
- **Ursachen:** Zu steiler Weg. punktuelles, starkes Bremsen. Abkürzen
- **Mögliche Folgen:** Neue Wege/Schäden entstehen, zusätzlicher Flächenverbrauch, Problemverlagerung
- **Dringlichkeit:** tief / **mittel** / **hoch**



Mögliche Massnahmen

N1	Steinarmierung (Bikki) erstellen	S. 52
N2	Steinpflasterung erstellen	S. 53
N4	Linienführung optimieren	S. 55
T7	Weg umlegen	S. 62

Gut zu wissen

Bremswellen tauchen häufig in Bikeparks auf. Sie entstehen meist aufgrund suboptimalem Trail Design und Geschwindigkeitsmanagement.

Trittschäden

Schlüssel-Merkmale

- **Problem:** Zertrampelte/zerstörte Wegoberfläche
- **Ursachen:** Schwere Nutztiere auf Weg, viel Niederschlag/feuchte Böden
- **Mögliche Folgen:** Weg schlecht/nicht befahrbar. Ausweichen/Umfahren, neue Wege/Schäden entstehen
- **Dringlichkeit:** tief / **mittel** / hoch



Mögliche Massnahmen

N1	Steinarmierung (Bikki) erstellen	S. 52
N2	Steinpflasterung erstellen	S. 53
T7	Weg umlegen	S. 62
W8	Bei Wasserlauf/Bächlein; Furt mit Steinarmierung erstellen	S. 51

Tipp/s

- Landwirt/Alpbewirtschafteter kontaktieren.
- Mögliche Massnahmen aufzeigen/besprechen.
- Evtl. Wegabschnitt aus-/einzäunen.
- Zuständigkeiten klären und schriftlich festhalten.

Abkürzungen oder Ausweichen

Schlüssel-Merkmale

- **Problem:** Abweichen vom ursprünglichen Weg
- **Ursachen:** Treppen (technische Schwierigkeiten), sumpfiger Weg, tief erodierter Weg
- **Mögliche Folgen:** Neue Wege/Schäden entstehen, zusätzlicher Flächenverbrauch, Problemverlagerung
- **Dringlichkeit:** tief / **mittel** / hoch



Mögliche Massnahmen

N1	Steinarmierung (Bikki) erstellen > links und rechts mit wegsäumenden Ankerobjekten begrenzen	S. 52
N3	Steinstufen einbauen > links und rechts mit wegsäumenden Ankerobjekten begrenzen	S. 54
N4	Linienführung optimieren	S. 55
T7	ggf. Weg umlegen	S. 62

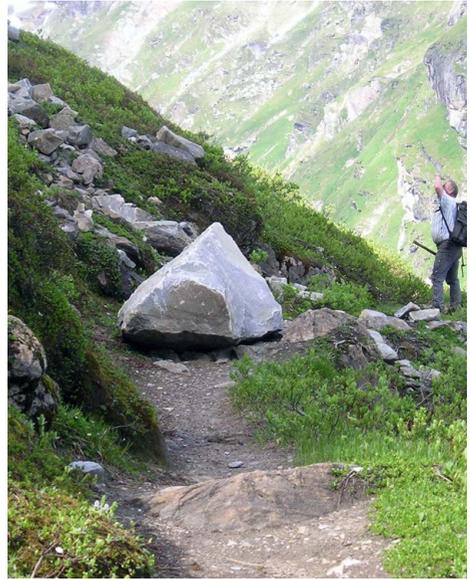
Tip

Sich in etwas Entfernung zum Weg hinsetzen und versch. Nutzende für eine gewisse Zeit beobachten, um ihr Verhalten und Tendenzen zu verstehen. Anschliessend passende Massnahme/n bestimmen.

Hindernis auf Weg

Schlüssel-Merkmale

- **Problem:** Weg versperrt. Schwer oder umständlich begeh-/befahrbar
- **Ursachen:** Umgestürzter Baum (Sturm) oder Steinschlag
- **Mögliche Folgen:** Verletzungs- oder Absturzpotehtial beim Passieren des Hindernisses.
- **Dringlichkeit:** tief / **mittel** - **hoch**



Mögliche Massnahmen

1	Wegsperrung prüfen, ggf. Weg kleinräumig umleiten.	-
2	Abschätzen, ob Hindernisse mit eigenen Maschinen/Personal entfernt werden kann. Ggf. Fachleute beiziehen	-
3	Hindernisse mit Band- oder Steinschlingen umwinden und mit Habegger abwärts vom Weg ziehen.	-
T1	Ggf. Trasse wiederherstellen	S. 56

Tipp

Ereignisse dokumentieren. Bei wiederkehrenden, die Zone vorsorglich von einem Geologen oder Forstwart auf Gefahrenpotential einschätzen lassen. Empfohlene Massnahmen einleiten.

Winterschäden

Schlüssel-Merkmale

- **Problem:** Weg unbefahrbar, Trasse beschädigt
- **Ursachen:** Lawine oder Schneeschmelze
- **Mögliche Folgen:** Verletzungs- oder Absturzpotehtial beim Umgehen der Stelle
- **Dringlichkeit:** tief / mittel / **hoch**



Mögliche Massnahmen

1	Weg vor Ort sperren	-
2	Wegsperrung & geschätzte Dauer der zuständigen kant. Behörde melden (Valrando im Wallis). Diese informiert SchweizMobil.	-
3	Umleitung vor Ort signalisieren	-
4	Sperrung und Umleitung über eigene digitale Kanäle kommunizieren.	-
5	Spezialisierte Firma, ggf. Geologe beiziehen.	-
T	Anschl. Massnahmen T1 - T4 > S. 56 - 59	

Tipp

Schneeschmelze abwarten. Hangstabilität vor Besichtigung oder Arbeitsaufnahme prüfen. Ggf. einen Experten (Geologen) beiziehen.

Hangrutschung oder Steinschlag

Schlüssel-Merkmale

- **Problem:** Weg unbefahrbar, Trasse verschüttet
- **Ursachen:** Starkniederschläge, steiler Hang oberhalb des Weges
- **Mögliche Folgen:** Verletzungs- oder Absturzpotehtial beim Umgehen der Stelle
- **Dringlichkeit:** tief / mittel / **hoch**



Mögliche Massnahmen		
1	Weg vor Ort sperren	-
2	Wegsperrung & geschätzte Dauer der zuständigen kant. Behörde melden (Valrando im Wallis). Diese informiert SchweizMobil.	-
3	Umleitung vor Ort signalisieren	-
4	Sperrung und Umleitung über eigene digitale Kanäle kommunizieren.	-
5	Spezialisierte Firma, ggf. Geologe beiziehen.	-
T	Anschl. Massnahmen T1 - T4 > S. 56 - 59	

WICHTIG

Die Hangstabilität vor Be-sichtigung oder Arbeitsauf-nahme prüfen.

Ggf. einen Experten (Geolo-gen) beiziehen.

Absturz-Gefahr

Schlüssel-Merkmale

- **Problem:** Schlecht sichtbare, potentielle Absturz-Stelle
- **Ursachen:** Weg bisher als Wanderweg genutzt
- **Mögliche Folgen:** Absturz und schwere Verletzungen/Tod
- **Dringlichkeit:** tief / mittel / **hoch**



Mögliche Massnahmen

S1	Absturzsicherung talseitig mittels 2-/3-fach geführtem Stahlseil-Zaun	S. 72
S2	Absturzsicherung talseitig mittels Holz-Zaun	S. 73
N4	Linienführung optimieren: Hier z.B. 1-2m nach rechts.	S. 55
X3	Vgl.: Gebotstafel zum Absteigen & Schieben	S. 70

Tipp

Nach Möglichkeit Mountainbikende von der Gefahrenstelle „weglenken“ mittels minimaler Weganpassung vorher. Z.B. mit Hindernis-Objekt (Steine, Gehölz/Gebüsch, Begrünung) einige Meter vor der gefährlichen Stelle

Hohe Fahrgeschwindigkeit

Schlüssel-Merkmale

- **Problem:** Grosse Tempounterschiede von unterschiedlichen Wegnutzenden
- **Ursachen:** Wege/Strassen, die breit & geradlinig sind und hohe Fahrgeschwindigkeiten zulassen
- **Mögliche Folgen:** Verletzungs-Potential für versch. Wegnutzende, soziale Konflikte
- **Dringlichkeit:** tief / **mittel** / hoch



Mögliche Massnahmen		
K1	Temporeduktion - Weg verengen	S. 64
K2	Temporeduktion - S-Schikane aus Steinen/Holz	S. 65
K3	Trennung oder Entflechtung Nutzergruppen	S. 66
K4	Sichtverhältnisse optimieren	S. 67

Tipp

Neben Infrastruktur-Massnahmen zugleich **kommunikative/sensibilisierende Massnahmen** einsetzen.

- Bike Kodex auf eigenen Kanälen
- Z.B. Toolbox von Fair Trail Wallis einsetzen



Fair-Trail Wallis

5. Massnahmen und Lösungen

Dieses Kapitel bildet das **Herzstück der Praxishilfe**.

Es ist als Massnahmenkatalog zu verstehen, der auf die im alpinen Gelände typisch und häufig auftretenden Probleme (Kapitel 4) **bewährte Lösungen und Praxisbeispiele liefert**. Oft gibt es nicht *die* richtige Lösung, sondern mehrere Möglichkeiten. Auch das Kombinieren oder Adaptieren von Massnahmen macht manchmal Sinn - dies ist situativ zu beurteilen und von Fall zu Fall zu entscheiden.

Die Massnahmen/Lösungen sind mit einem Farbcode an den Seitenrändern versehen und thematisch wie folgt gruppiert:

	Wasser-Management	W
	Nutzende / Beständigkeit	N
	Trasse, Böschung & Kurven	T
	Koexistenz	K
	Knotenpunkte	X
	Sicherheit	S

Jedes Massnahmenblatt besteht aus;

- einem **erklärenden Schema** und/oder **Foto** einer **beispielhaften Ausführung** im oberen Teil.
- anschliessend folgt ein Abschnitt in Kochbuchform, das heisst eine **Schritt-für-Schritt Anleitung** zur Umsetzung der Massnahme im Feld.
- Der letzte Abschnitt beschreibt das benötigte **Werkzeug, Baumaterial/ggf. Maschinen** und benötigte **personelle Ressourcen**.

Hinweis zur Bewilligungspflicht von Massnahmen & Lösungen im Rahmen des GWFV/RWFV

Zur Abklärung der Bewilligungspflicht von Unterhaltsmassnahmen hat der Kanton Wallis eine technische Arbeitshilfe herausgegeben. Je nach Art der Massnahme/des Bauwerks ist das einzuhaltende Vorgehen unterschiedlich und ggf. eine Bewilligung erforderlich. Die techn. Arbeitshilfe zeigt für die 3 Arten von Bauwerken gem. RWFV, Art. 7 und anhand versch. Praxisbeispielen auf, welchem Verfahren nach GWFV sie unterliegen.



Tech. Arbeitshilfe VS

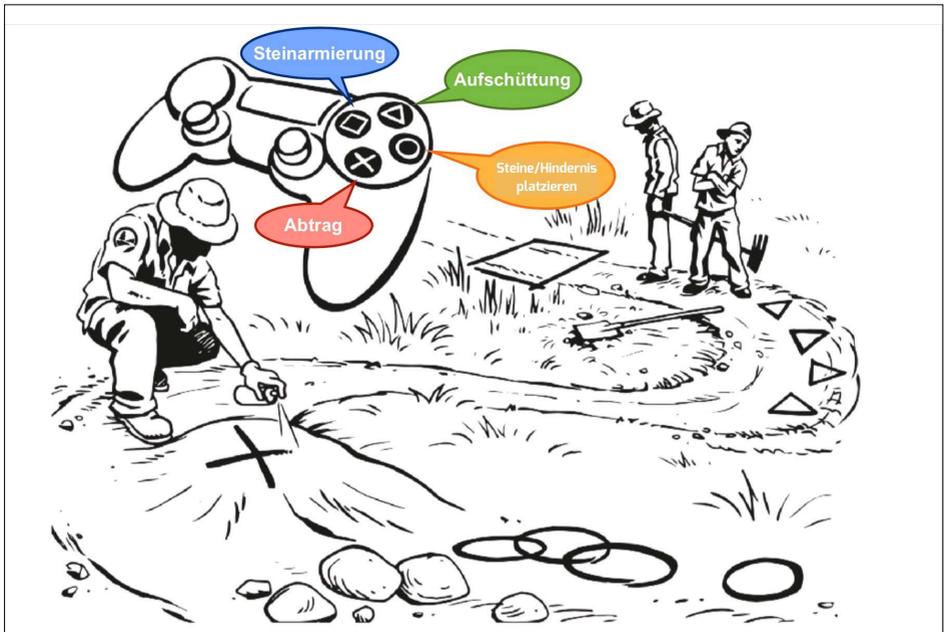
Arbeitsvorbereitung im Feld

Die **Arbeitsvorbereitung** sollte durch eine/n erfahrene/n Spezialist/in im Wegbau oder Unterhalt erfolgen. Die Arbeiten müssen vorgängig mit der ausgebildeten Unterhalts-Equipe besprochen und genau verortet werden - damit die Massnahmen optimal umgesetzt werden, gut funktionieren und möglichst lange halten.

Zur Verortung der Massnahmen ist die Verwendung von **kleinen Fähnchen zur Standortmarkierung** sehr zu empfehlen. Bei Bedarf können diese beschriftet werden.

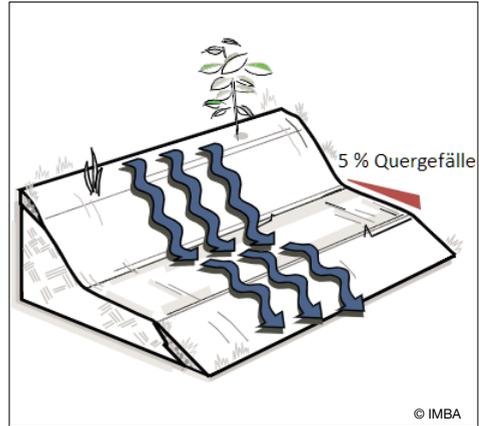
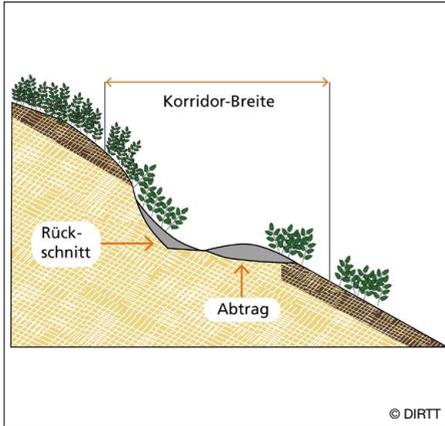
Zudem helfen **gesprayte Bodenmarkierungen**, um die genau definierten Standorte festzuhalten und die Massnahmen mittels Symbolen aufzuzeichnen. Das folgende „Playstation-Schema“ ist eine Möglichkeit, 4 typische Unterhaltsarbeiten darzustellen. Achtung: Markierspray bleibt nur über ca. 2-3 Wochen auf dem Boden sichtbar.

WICHTIG: Die Baustellen müssen für die Nutzenden **frühzeitig angekündigt** werden - z.B. mit einem **Trioplan**. Falls der Weg nicht passierbar ist, muss er beim Start gesperrt und eine **Umleitung signalisiert** werden. Bei Sperrung über mehrere Tage/Wochen an die kantonale Fachorganisation (Valrando) melden und über eigene digitale Kanäle kommunizieren.



Quelle: World-Trail mit Ergänzungen Bikeplan

W1: Talseitige Braue abtragen + 5% Quergefälle



Anleitung: Schritt für Schritt

1. Talseitige Braue auf kritischem Abschnitt mit Wasserhaue oder Pickel entfernen.
2. Entfernte Humussoden zwischenlagern.
3. Trasse gegen die Talseite hin leicht abflachen (ca. 5% Quergefälle).
4. **Wichtig:** Talseitig sollte die obere Böschungskante hindernisfrei bleiben, damit das Wasser über die Schulter abfließen kann.
5. Humussoden ggf. verwenden; um offene Böschungen oder entstandene Gräben/ Rillen aufzufüllen. Oder den Wegverlauf/ die Wegränder bergseitig zu modellieren.
6. Vorige Humussoden oberhalb und seitlich am Weg eingraben um die Wegränder zu begrünen und zu stabilisieren.
7. Wegoberfläche mit feinem Erdmaterial überdecken und verdichten.

Werkzeug

- Wegpickel (Pickel)
- Wasserhaue
- Schaufel
- Rechen

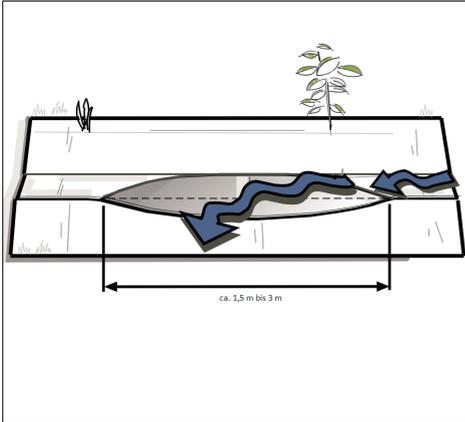
Baumaterial

- vorhandene Erde

Ressourcen

- Benötigte Personen: 1-2
- Zeitbedarf: ca. 15min. pro Quadratmeter
- Kosten: ca.
- Erschwernisse: Stark eingewachsener Rand, lange Distanzen, Trockenheit

W2: Halbkreis-Senke



Anleitung: Schritt für Schritt

1. Grosszügigen Aushub für Entwässerungsmulde (1.5-3m) mit Wegpickel, Wasserhaue oder Pickel erstellen. Erdmaterial oberhalb Weg zwischenlagern. Humussoden separat lagern.
2. Der tiefste Punkt liegt in der Mitte des Halbkreises.
3. Wegoberfläche mit Erdmaterial gleichmässig ausgestalten, so dass eine rollbare, wenig spürbare Senke entsteht.
4. Verdichten
5. Entfernte Humussoden ober- und unterhalb Weg eingraben um die Wegränder wieder zu begrünen und zu stabilisieren.

Werkzeug

- Wegpickel (Pickel) oder
- Wasserhaue

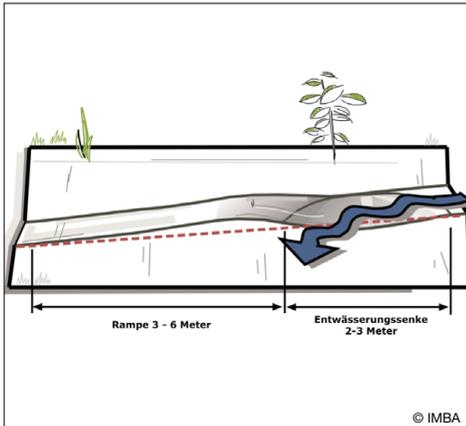
Baumaterial

- vorhandene Erde

Ressourcen

- Benötigte Personen: 1
- Zeitbedarf: ca. 0.5 - 1h, je nach Untergrund
- Kosten: ca.
- Erschwernisse: Steiniger Boden

W3: Entwässerungs-Senke mit Gegenanstieg



Anleitung: Schritt für Schritt

1. Grosszügigen Aushub für Entwässerungsmulde (2-3m) mit Wegpickel, Wasserhaue oder Pickel erstellen. Erdmaterial oberhalb Weg zwischenlagern. Humussoden separat lagern.
2. Gegenanstieg/Welle von unten nach oben aufbauen und laufend verdichten (Eigengewicht und Schaufel).
3. Falls Steine vorhanden sind, diese im Gegenanstieg einbauen/gut verankern.
4. Die Erhöhung/Welle sollte mindestens 1.5m lang sein, die anschliessende Rampe mind. 2m lang. Beide wenn möglich länger.
5. Wegoberfläche mit Erdmaterial gleichmässig ausgestalten, so dass eine rollbare Oberfläche entsteht.
6. Verdichten
7. Entfernte Humussoden ober- und seitlich des Wegs eingraben um die Wegränder wieder zu begrünen und zu stabilisieren.

Werkzeug

- Wegpickel oder Pickel
- Wasserhaue
- Schaufel oder Rechen

Baumaterial

- Erdmaterial
- Steine

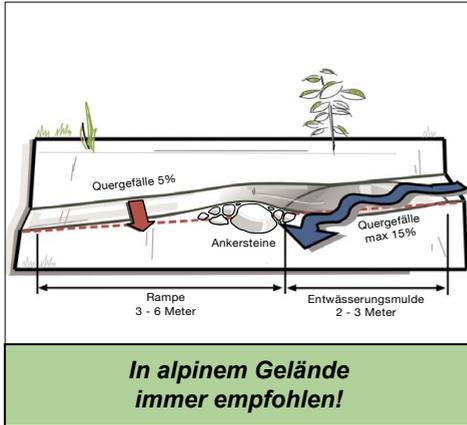
Ressourcen

- Benötigte Personen: 1 - 2
- Zeitbedarf: ca. 0.5 - 1.5h, je nach Untergrund
- Erschwernisse: sehr trockener Boden

Eignung

- Bikewege & Wanderwege

W4: Entwässerung mit Gegenanstieg, steinarmiert



Anleitung: Schritt für Schritt

1. Grosszügigen Aushub für Entwässerungsmulde mit Pickel, Spaten oder Wegpickel erstellen. Material oberhalb Weg zwischenlagern. Humussoden separat lagern.
1. Grosse, zu zweit noch knapp transportierbare Steine oberhalb Weg bereitstellen
2. Steine von unten nach oben einbauen mittels Steinpflasterungs-Technik (S. 53). Untersten Stein als Ankerstein verwenden, mind. 30cm im Boden vergraben.
3. Die Erhöhung/Welle sollte möglichst lang sein - mindestens 1m.
4. Zwischenräume mit kleineren Steinen füllen/verzahnen.
5. Wegoberfläche mit Erdmaterial gleichmässig ausgestalten, so dass eine rollbare Oberfläche entsteht. Verdichten
6. Humussoden oberhalb & seitlich des Wegs eingraben um die Wegränder wieder zu begrünen und zu stabilisieren.

Gut zu wissen

- Hat der Weg gestellte Entwässerungs-Steinplatten (90°), können diese abgekippt & mit einem **Winkel von 30-45° eingebaut** werden. Bild rechts > rollbar für MTB

Werkzeug

- Wegpickel oder Pickel
- Schaufel
- ggf. Fäustel (Massette)
- Steinschlinge

Baumaterial

- grosse/sehr grosse Steine
- Erdmaterial

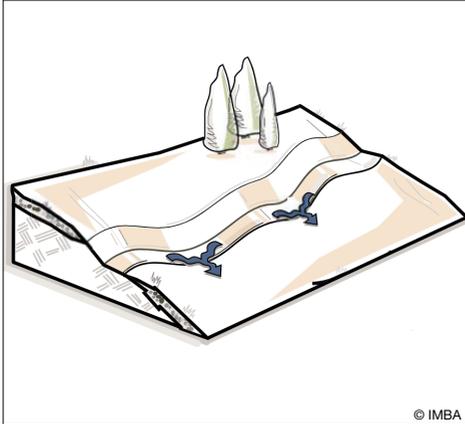
Ressourcen

- Benötigte Personen: 1 - 2
- Zeitbedarf: ca. 1 - 2h, je nach vorhandenen Steinen
- Erschwernisse: Wenig Steine im Umkreis, trockener Boden

Eignung

- Bikewege & Wanderwege

W5: Neigungswechsel einbauen



Zu beachten

- Auf bestehenden Wegen sollte diese Massnahme **sanft** und möglichst dem **natürlichen Gelände angepasst** umgesetzt werden.
- Dafür müssen vorhandene **erhöhte** oder natürlich **verstärkte Stellen** (z.B. Wurzeln/Steine) auf dem Wegtrasse gefunden werden.

Anleitung: Schritt für Schritt

1. Erhöhte/verstärkte Stellen suchen und mit Fähnchen/Spray markieren.
2. Die Wegbereiche vor den markierten Stellen auf mind. 2-3m abtragen und Entwässerungsmulden (Massnahmen-Typen W2, W3 oder W4) situativ erstellen.
3. Wegoberfläche vor und nach den Entwässerungsmulden angleichen, möglichst gleichmässig modellieren & verdichten.

Werkzeug/Maschinen

- Fähnchen / Markierspray
- Wegpickel oder Pickel
- Wasserhaue
- Rechen / Schaufel
- ggf. Steinschlinge
- ggf. Raupendumper

Baumaterial

- vorhandenes Erdmaterial
- ggf. zugeführtes Erdmaterial

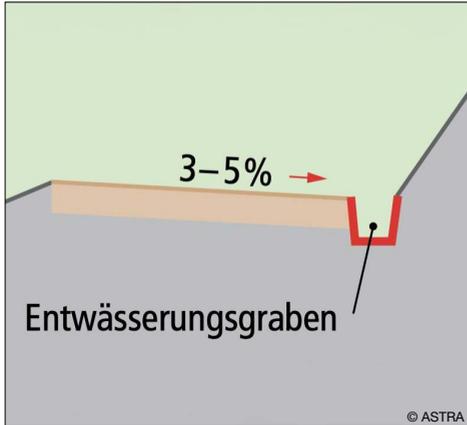
Ressourcen

- Benötigte Personen: 2 - 4
- Zeitbedarf: ca. 0.5 - 2h pro Neigungswechsel/Entwässerung, je nach Typ
- Erschwernisse: keine natürlichen Erhöhungen

Eignung

- Bikewege & Wanderwege

W6: Bergseitiger Entwässerungsgraben



Zu beachten

- Mit oder ohne Steinpflasterung/-armierung möglich;
bei **viel Wasser oder steilem Weg** sollte der Entwässerungsgraben mittels **Steinpflasterung/-armierung** verstärkt werden (gem. Bild auf der rechten Seite).

Anleitung: Schritt für Schritt

1. Berg- oder hangseitigen Graben mit Pickel und Wasserhaue erstellen (von oben nach unten > Weg des Wassers).
2. Erdmaterial gegenüber des Grabens zwischenlagern. Es kann für die Herstellung des Quergefälles verwendet werden. Humussoden separat lagern.
3. Ggf. **Steinpflasterung/-armierung** des Grabens *von unten nach oben* erstellen mittels Technik gem. Massnahme N2.
4. Wegoberfläche gegen den Graben hin mit ca. 3-5% Quergefälle abtragen/modellieren. Bei Bedarf vorhandenes Erdmaterial einarbeiten.
5. Wegoberfläche mit Schaufel oder Rüttelplatte verdichten.

Werkzeug/Maschinen

- Wegpickel oder Pickel
- Wasserhaue
- Schaufel
- Rechen
- ggf. Raupendumper für Steintransport

Baumaterial

- vorhandenes Erdmaterial
- ggf. zugeführte Steine

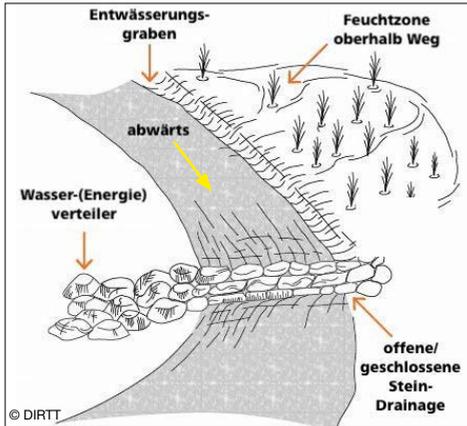
Ressourcen

- Benötigte Personen: mind. 2
- Zeitbedarf: ohne Steine; ca. 1h/m² / mit Steinen ca. 2-3h/m²
- Erschwernisse: steiler Weg, wenig Steine

Eignung

- Wege, deren Wegverlauf nicht verändert werden kann. Z.B. historische Wege oder steile Wege
- Bikewege & Wanderwege

W7: Drainage mit Sickerpackung (optional Rohr)



Anleitung: Schritt für Schritt

1. Geeignete Stelle, z.B. natürliche Senke für Entwässerung suchen & markieren.
2. An definierter Stelle ca. 40cm breiten / 30cm tiefen Graben quer zum Weg erstellen. Aushubmaterial oberhalb zwischenlagern.
3. Mittlere und grosse Steine suchen und oberhalb der geplanten Drainage bereitlegen. Kleine Steine von grösseren trennen, separat lagern.
4. Sickerrohr mittig an tiefster Stelle mit Aussenneigung einlegen.
5. Steine daneben und darüber einfüllen/ einpassen (Filterregel beachten).
6. **Variante 1:** Filtervlies überlappend darüberlegen. Zwischengelagertes Erdmaterial mind. 15cm. auftragen und verdichten.
7. **Variante 2:** Grosse Steinplatten darüberlegen (siehe auch N2) und stabilisieren. Wegoberfläche an Steinplatten angleichen und verdichten.

Zu beachten

- Hangparalleler Entwässerungsgraben gem. W6 erstellen
- Eine Drainage muss mind. 1x jährlich **kontrolliert** und das Rohr(+Eingang) **freigelegt** werden.
- **Filterregel** einhalten: Kleinste Steine zuunterst einfüllen, grössere darüber.
- Böschung begrünen/sichern gem. T2

Werkzeug

- Wegpickel oder Pickel, Wasserhaue
- Steinschlinge

Baumaterial

- Steine / Erdmaterial
- ggf. Sickerrohr
- ggf. Geotextil/Filtervlies

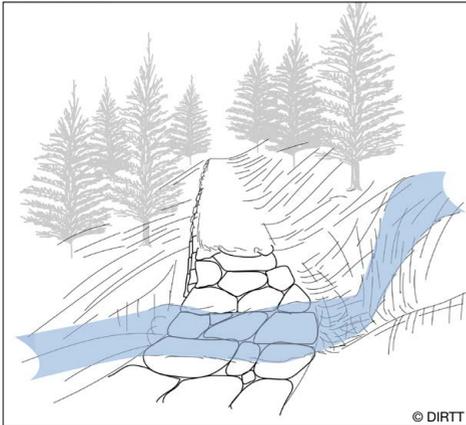
Ressourcen

- Benötigte Personen: 1-2
- Zeitbedarf: ca. 1 - 2h, falls Steine vorh.

Eignung

- Bikewege & Bikepisten

W8: Furt mit Steinarmierung



Anleitung: Schritt für Schritt

1. Nach Möglichkeit Wasserlauf temporär umleiten.
2. Grosszügiges Fundament von der Mitte des Wasserlaufs nach aussen ausheben. Konkave Senke ca. 30-50cm tief, je nach grösses des Wasserlaufs/Bächleins.
3. Mittlere und grosse, schwere Pflastersteine oberhalb suchen und oberhalb Baustelle auslegen.

ACHTUNG: Grosse Steine mind. zu zweit mit Steinschlinge, auf 2 Locheisen oder mit Habegger schieben/schleifen.

4. Steinarmierung (gem. N1/N2) vom tiefsten Punkt in der Mitte auf beide Seiten nach aussen erstellen.

WICHTIG: Struktur möglichst talseitig verjüngen (Bogenbrückenprinzip gegen den Hangdruck)

5. Den Wasserlauf berg- und talseitig mit mittleren & grösseren Steine verstärken, um die **Wasserkraft zu brechen/verteilen** und die Furt zu schützen.
6. Wegoberfläche an beiden Seiten angleichen und verdichten.

Zu beachten

- Die Furt muss **tief**er als der Wegabschnitt davor und danach liegen! Damit bei viel Wasser dieses nicht über den Weg abläuft.
- Furt am besten bei **Niedrigwasser erstellen**. Maximale Wassermengen im Frühjahr/Sommer prüfen.
- Grosse/**schwere Steine** mind. zu zweit und langsam bewegen!

Werkzeug

- Wegpickel oder Pickel
- Schaufel
- Steinschlinge
- ggf. Fäustel (Massette)
- ggf. Habegger oder Rundschlingen

Baumaterial

- Steine

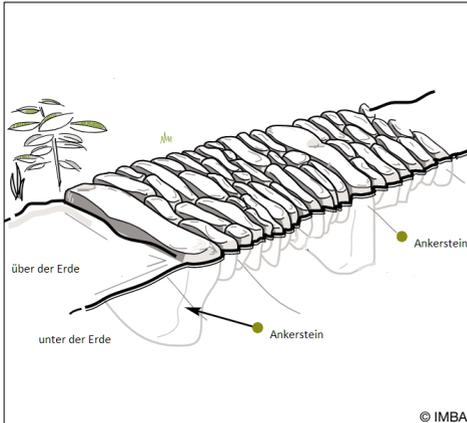
Ressourcen

- Benötigte Personen: 2-4
- Zeitbedarf: ca. 6-8h, falls Steine vorh.

Eignung

- Bikewege & Wanderwege

N1: Steinarmierung (Bikki) erstellen



Gut zu wissen

- Die **Steine** werden **gestellt**, nicht gelegt. Sie müssen gegen oben und unten versetzt „puzzle-artig“ eingepasst werden.
- Mit **unregelmässig** gestalteter **Oberfläche** kann die techn. Schwierigkeit optional erhöht und die Fahrgeschwindigkeit reduziert werden.

Anleitung: Schritt für Schritt

1. Arbeitsfläche mit Spray oder Fähnchen markieren.
2. Natürlich vorhandene, solide Ankerpunkte suchen (z.B. Felsblock, grosse Wurzel)
3. Grosszügiges Fundament von unten nach oben mit ca. 30cm Tiefe ausheben. Zuerst & anschl. ca. alle 1.2m ein tieferes Loch (ca. 40-50cm) für Ankersteine graben.
4. Passende kleine/mittlere Steine in der Umgebung suchen (eher kantig, eckig und flach) oder mit Raupendumper
5. Zwischenräume mit Steinkeilen füllen und mit Fäustel einschlagen > Verspannung

Werkzeug/Maschinen

- Wegpickel oder Pickel
- Schaufel
- Fäustel (Massette)
- Steinschlinge/-netz
- ggf. Raupendumper

Baumaterial

- kantige/eckig, eher flache Steine
- Erdmaterial

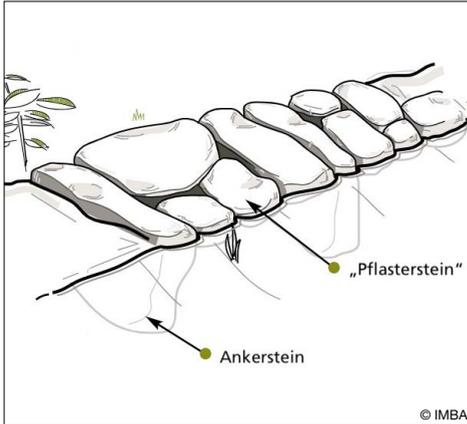
Ressourcen

- Benötigte Personen: 2
- Zeitbedarf: ca. 6-8h/m² (falls Steine in Umgebung)
- Erschwernisse: Wenig Steine im Umkreis, trockener Boden

Eignung

- Bikewege & Wanderwege

N2: Steinpflasterung erstellen



Gut zu wissen

- Die **Steine** müssen **gross & schwer** sein. Gut platziert/verankert sind sie stabil durch ihr Eigengewicht.
- Mit **unregelmässig** gestalteter **Oberfläche** kann die techn. Schwierigkeit optional erhöht und die Fahrgeschwindigkeit reduziert werden > z.B. niedere Treppen

Anleitung: Schritt für Schritt

1. Arbeitsfläche mit Spray oder Fähnchen markieren.
2. Natürlich vorhandene, solide Ankerpunkte suchen (z.B. Felsblock, grosse Wurzel)
3. Grosszügiges Fundament von unten nach oben mit ca. 30cm Tiefe ausheben. Zuerst & anschl. ca. alle 1.2m ein tieferes Loch (ca. 40-50cm) für Ankersteine graben.
4. Passende grössere Steine in der Umgebung suchen (eher kantig, eckig und flach) oder mit Raupendumper
5. Optional Zwischenräume mit Steinkeilen füllen und mit Fäustel einschlagen > Verspannung

Werkzeug/Maschinen

- Wegpickel oder Pickel
- Schaufel
- Fäustel (Massette)
- Steinschlinge
- ggf. Raupendumper/Kleinbagger

Baumaterial

- grosse/schwere, kantige oder abgerundete Steine mit einer ebenen Fläche
- Erdmaterial

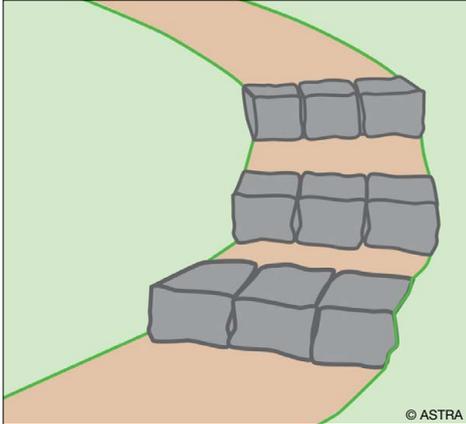
Ressourcen

- Benötigte Personen: 2-3
- Zeitbedarf: ca. 4-6h/m² (falls Steine in Umgebung)
- Erschwernisse: Wenig Steine im Umkreis, trockener Boden

Eignung

- Bikewege & Wanderwege

N3: Steinstufen einbauen



Gut zu wissen

- Wenn gut gebaut und entwässert, sind Steintreppen die **langlebigsten** Treppentypen.
- Sie eignen sich für kurze steile Wegabschnitte, wobei das **Tempo** der **Bikenden gering** gehalten werden kann, da sie ein techn. Hindernis darstellen.

Anleitung: Schritt für Schritt (vereinfacht)

1. Fundament von unten nach oben treppenartig mit Pickel oder Wasserhaue ausheben.
2. Erdmaterial/ggf. Rasensoden oberhalb Baustelle zwischenlagern.
3. Eher flache, rechteckige und möglichst grosse Steine suchen (je schwerer, desto stabiler) und hangseitig neben Baustelle bereitlegen.
4. Von unten nach oben Treppe aufmauern. Steine müssen sich „überlappen“. Regelmässig tiefe „Ankersteine“ einsetzen.
5. Erdmaterial und Humussoden seitlich zur Begrenzung und Beschöngssicherung wieder einarbeiten.

Werkzeug

- Wegpickel oder Pickel
- Wasserhaue oder Schaufel
- Fäustel (Massette)
- Steinschlinge/-netz

Baumaterial

- mittelgrosse, möglichst kantige Steine
- Erdmaterial

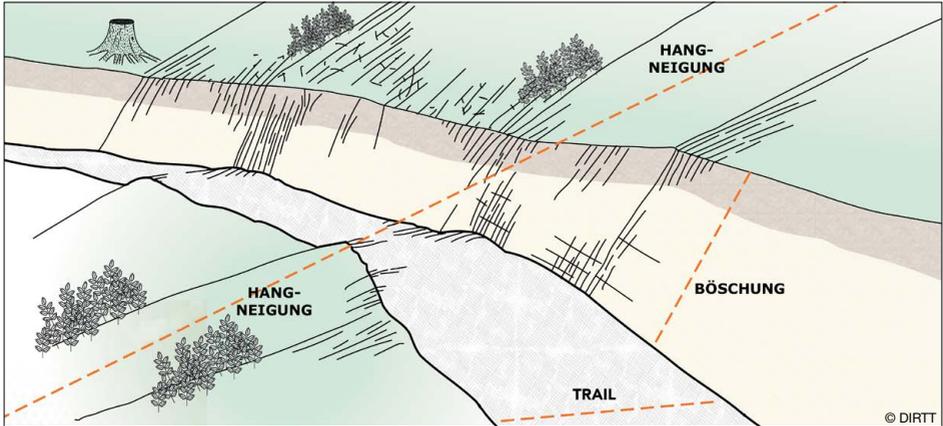
Ressourcen

- Benötigte Personen: 2
- Zeitbedarf: ca. 4-6h/m² (falls Steine vorhanden)
- Erschwernisse: Wenig Steine im Umkreis

Eignung

- Bikewege ab **mittelschwer** & Wanderwege

T1: Trasse wiederherstellen



Gut zu wissen

- Nach der Instandstellung den Trailzustand mit **Fotos/Video** dokumentieren, um den **Zielzustand** festzuhalten und die Veränderungsprozesse nachvollziehbar zu machen.
- Kann der **Ursprungszustand nicht erhalten** oder hergestellt werden, muss die kommunizierte **techn. Schwierigkeit** ggf. **angepasst** werden!

Anleitung: Schritt für Schritt

1. **Hindernisse**, lose Äste/Steine etc. vom Trail entfernen und talseitig lagern.
> **Ast- oder Steinhaufen** anlegen als Nischen/Lebensraum für Reptilien, Amphibien, Kleinsäuger und Insekten.
2. **Entwässerungsmulden** und **Quergefälle** prüfen und wiederherstellen > siehe Massnahmen „W“.
3. **Böschung** prüfen und wiederherstellen > siehe Massnahmen T2
4. Wegoberfläche nach Möglichkeit **verdichten**.

Werkzeug

- Wegpickel oder Pickel
- Wasserhaue
- Schaufel
- Rechen

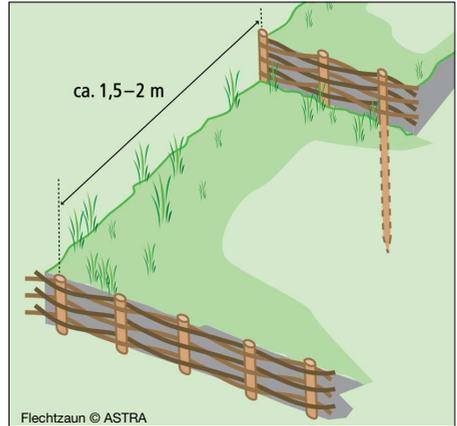
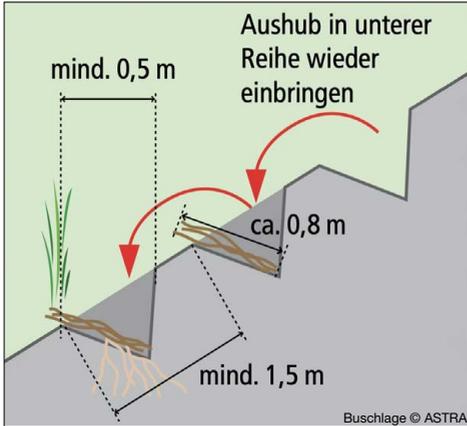
Baumaterial

- vorhandene Steine
- Erdmaterial

Ressourcen

- Benötigte Personen: 2
- Zeitbedarf: ca. 0.25-2h/m², abhängig von Zustand/Schaden auf Trasse
- Erschwernisse: Wegtrasse stark beschädigt, abgerutscht. Viel Hangwasser oder extreme Trockenheit

T2: Böschung sichern - verschiedene Methoden



Verschiedene Methoden der Böschungssicherung:

Im Idealfall werden Abtragsböschungen max. im Verhältnis 1:1 (45°) erstellt, ist dies nicht möglich, müssen sie zusätzlich gesichert werden. Diese sollte durch **Fachleute** (Ingenieurbiologie) **geplant** und **umgesetzt** werden:

- **Begrünung:** Rasenziegel, Ansaat, Spontanbegrünung.
> Die Verwendung von zuvor entfernten Rasenziegeln ist eine gängige und wirksame Methode.
- **Lebendverbau:** Busch- und Heckenlagen, Flechtzaun, Faschinen

Weiterführende Infos und Anleitungen

Die versch. Methoden der Böschungssicherung werden im Handbuch „Bau und Unterhalt von Wanderwegen“ des ASTRA/Schweizer Wanderwege im Detail erläutert.



Handbuch Wanderwege

Werkzeug

- Wegpickel oder Pickel
- Schaufel
- Fäustel (Massette)
- Beil

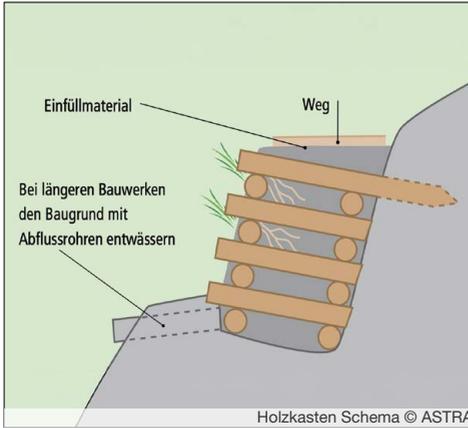
Baumaterial

- Holzpflocke & Gehölz
- Erdmaterial
- weiteres gem. verlinktem Handbuch

Ressourcen

- Benötigte Personen: 2
- Zeitbedarf: ca. 0.25-1h/m², abhängig von Methode
- Erschwernisse: Wenig Gehölz im Umkreis, trockener Boden

T3: Trasse berg-/talseitig befestigen/unterbauen



Verschiedene Varianten der Trasse- und Böschungsbefestigung:

Zur Sicherung des Wegtrasses/der Böschung bei Hangneigungen ab ca. 55° sind neben dem Lebendverbau zusätzliche Bauten aus Holz oder Stein notwendig. Diese sollten durch **Fachleute** (z.B. Forstbetriebe) **geplant** und **umgesetzt** werden.

- **Verbauungen aus Holz:**
Holzkasten, Hangrost
- **Verbauungen aus Stein:**
Trockensteinmauer, Blocksteinmauer, Steinkorb

Weiterführende Infos und Anleitungen

Die versch. Methoden der Trasse- und Böschungsbefestigung werden im Handbuch „Bau und Unterhalt von Wanderwegen“ des ASTRA/Schweizer Wanderwege im Detail erläutert.



Handbuch Wanderwege

Werkzeug/Maschinen (Auszug)

- Wegpickel oder Pickel
- Schaufel
- Steinschlinge/-netz
- Mini-Bagger
- Raupendumper
- Motorsäge

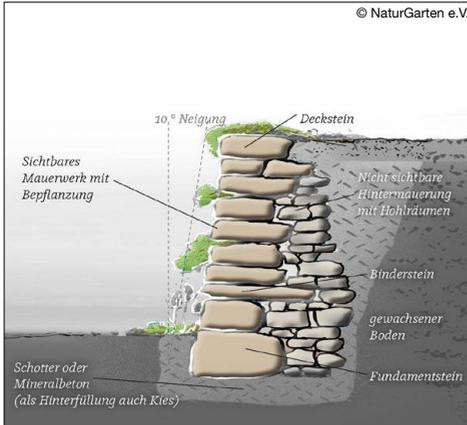
Baumaterial

- Dauerhafte/anglebige Holzstämmen
- Steine / Metallgitter
- Erdmaterial

Ressourcen

- Benötigte Personen: mind. 2
- Zeitbedarf: ca. 5-15m²/Tag
- Erschwernisse: Schlecht zugängliche Baustelle, sehr steile Hangneigungen.

T4: Trocken-Stützmauer erstellen



Grundregeln beim Bau

1. Mindestens 60cm tiefe Stufe in den Hang graben, damit eine **gegen den Hang** geneigte Ebene entsteht.
2. Graben des Fundaments mit etwa 10 cm dicken, gestampften Schotterschicht füllen.
3. Zwischen der äusseren Mauerseite und dem Hang sorgfältig grosse, durchgehende Steine > **Binder einbauen**.
4. Die Steine sind so zu setzen, dass jeder Stein seine beiden **Nachbarsteine berührt** > Lücken gefährden die Stabilität
5. Steine **versetzt platzieren**, damit keine Stossfugen entstehen, die über mehrere Schichten laufen. > Ein Stein auf zwei Steine setzen und zwei auf einen.
6. Hohlräume zwischen Mauer und Hang mit kleineren **Füllsteinen & Schotter sorgfältig auffüllen** & komprimieren > zur Entwässerung
7. Die **Oberfläche** der Mauersteine muss immer leicht **nach innen geneigt** sein.

Werkzeug

- (Weg-)Pickel, Schaufel, Brech-/Hebeisen, Eimer, Schubkarre, Hämmer/Fäustel, Schutzbrille, Handschuhe, gute Schuhwerk, Rollmeter, Wassermesswaage, Bauschnur, Dachlatten (für Rahmen), Transporthilfen, ev. Hebehilfen, Steinschlinge/-netz

Baumaterial

- Sehr viele kantige Steine unterschiedlicher Form und Grösse, die bevorzugt aus der näheren Umgebung stammen

Ressourcen

- Benötigte Personen: mind. 2
- Zeitbedarf: ca. 2-4m²/Tag
- Kosten: ca. CHF 450 - 700/m²

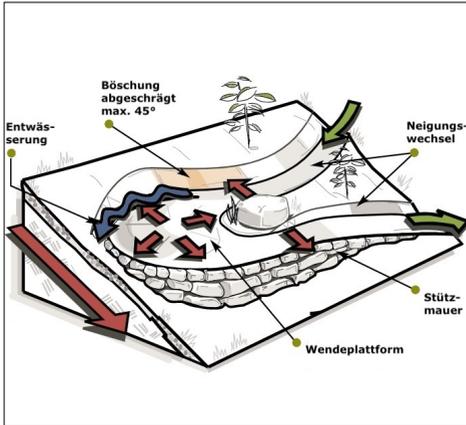
Detaillierte Anleitung

- Das Bauen von Trockenmauern braucht handwerkliches Geschick, Erfahrung, Zeit und viele Steine.



Trockenmauer

T5: Kurve vergrössern & Innenseite befestigen



Gut zu wissen

- Besonders bei **Spitzkehren** in **steilen Hanglagen** zu empfehlen
- Der **Kurvenradius** sollte **mind. 2m** sein

Anleitung: Schritt für Schritt

1. Neuen Kurvenradius/Wendeplattform mit Fähnchen/Spray markieren (Wegtrasse & Böschungsfuss unterscheiden)
2. Bei steiler Hangneigung oder geringen Platzverhältnissen; ggf. Stützmauer von unten nach oben erstellen > siehe T4
3. Neues Trasse bergseitig ausgraben. Böschung abtragen & max. 45° abschrägen. Bei Stützmauer; Aushub für Trasseaufbau verwenden und regelmässig verdichten.
4. Hang-/bergseitigen Entwässerungsgraben beim Kurveneingang erstellen.
5. Neigungswechsel vor & nach Kurve zur Entwässerung erstellen > siehe W3/W5
6. Hindernisse aus Stein oder Holz innen-seitig vor Kurveneinfahrt eingraben & verankern (Bild oben rechts)

Werkzeug

- Wegpickel/Pickel, Wasserhaue
- Schaufel
- Steinschlinge/-netz
- ggf. Fäustel (Massette)

Baumaterial

- versch. grosse Steine
- Erdmaterial

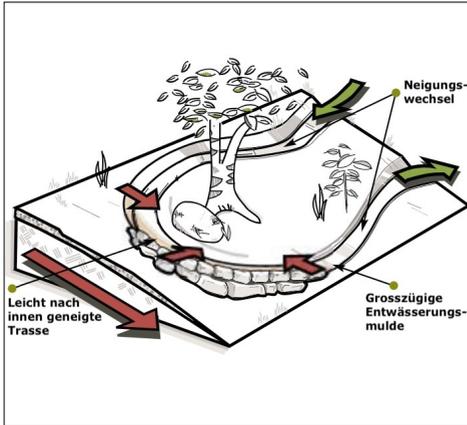
Ressourcen

- Benötigte Personen: 2
- Zeitbedarf: ca. 2 - 4h (ohne Stützmauer), je nach Hangneigung & vorhandenem Baumaterial
- Erschwernisse: Wenig Platz, steile Hangneigung, steiniger Untergrund

Eignung

- Wander- & Bikewege

T6: Kurvenradius anpassen



Gut zu wissen

- Bei guten Platzverhältnissen in **flachen bis mittelsteilen Hanglagen** zu empfehlen
- Der **Kurvenradius** sollte **mind. 3.5m** sein

Anleitung: Schritt für Schritt

1. Neuen Kurvenradius mit Fähnchen/Spray markieren. (Wegtrasse & Böschungsfuss unterscheiden)
Gegenanstieg mind. 3m lang planen. Kann auf Wanderwegen sanft sein.
2. Ggf. kleine Stützmauer (> T4) oder stein-armierte Trasse auf letztem Kurvenabschnitt (> N1/N2) von unten nach oben erstellen.
3. Neues Trasse ausgraben/erstellen. Böschung abtragen & max. 45° ab-schrägen. Bei Stützmauer; Aushub für Trasseaufbau verwenden und regelmä-sig verdichten.
4. Neigungswechsel vor & nach Kurve zur Entwässerung erstellen > siehe W3/W5
5. Ggf. Hindernisse aus Stein oder Holz innenseitig vor Kurveneinfahrt eingraben & verankern (Bild oben links)

Werkzeug

- Wegpickel/Pickel, Wasserhaue
- Schaufel
- ggf. Fäustel (Massette)
- ggf. Steinschlinge/-netz

Baumaterial

- versch. grosse Steine
- Fallholz, Äste, Sträucher
- Erdmaterial

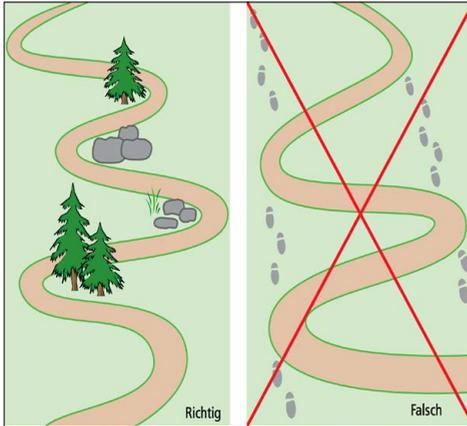
Ressourcen

- Benötigte Personen: 2-3
- Zeitbedarf: ca. 3 - 6h, je nach Grösse der Kurve
- Erschwernisse: Wenig Platz, wurzeli-ger oder steiniger Untergrund

Eignung

- Bikewege

T7: Weg umlegen



Gut zu wissen

- Eine Wegumlegung ist sinnvoll, wenn auf einem Abschnitt **wiederholt dieselben Schäden** auftreten. Oder wenn der Aufwand zur Behebung **unverhältnismässig hoch** ist.
- Eine Wegumlegung erfordert im Normalfall eine **Baugenehmigung und ist keine Unterhaltsmassnahme**. Die zuständige kantonale Dienststelle für Mobilität gibt gerne Auskunft bei Fragen.
- Ziel ist die bestmögliche **Nutzung und Integration der natürlichen & landschaftlichen Gegebenheiten** unter Berücksichtigung der raumplanerischen Rahmenbedingungen. Ein Weg ist z.B. effizienter über **natürliche Gelände-Senken** zu entwässern. Und wird attraktiver, wenn er sich um markante Bäume/Strünke oder Felsen/Steine schlängelt. Zudem werden damit **Abkürzungen verhindert** und das **Tempo kontrolliert**.
- Wegumlegungen sollten durch **Fachleute** (spezialisierte Planungsfirmen) **geplant & von Wegbauprofis umgesetzt** werden.

Vorgehen: Schritt für Schritt

1. Raumplanerische Gegebenheiten abklären/Eigentumsverhältnisse klären
2. Variantenstudium durchführen, Wegführung festlegung und mit GPS-Gerät aufzeichnen
3. GWFV-Dossier erstellen. Einverständnis Grundeigentümer*in & Baugenehmigung im Rahmen des GWFV einholen
4. Neues Trasse mit Fähnchen ausstecken. Zusätzliche Massnahmen (z.B. Wasser oder Nutzenden-Management) mit Spray markieren.
5. Weg von oben nach unten erstellen unter Berücksichtigung der „7 Regeln für nachhaltige Wege“ (Seite 14).
6. Altes Trasse sperren und renaturieren/unkenntlich machen.

Ressourcen

- Fachplaner*in
- Trail Designer*in
- Trailbau-Spezialist

K1: Temporeduktion - Weg verengen



Gut zu wissen

- Die Begrünungs- und Anker Elemente müssen **sorgfältig verpflanzt und verbaut** werden. Ansonsten wachsen sie nicht an oder werden von Wegnutzenden entfernt.

Anleitung: Schritt für Schritt

1. Geeignete Stellen suchen und mit Fähnchen/Spray markieren.
2. Versch. Ankerobjekte & Grünelemente möglichst in nächster Umgebung suchen und oberhalb den Markierungen bereitlegen.
3. Fundamente für Ankerobjekte/Grünelemente mit Wegpickel oder Wasserhaue ausheben.
4. Ankerobjekte einbauen/Grünelemente einpflanzen (ca. 1/3 im Boden) und mit Erde/Humus befestigen.
5. Umgebung um das Ankerobjekt „renaturieren & möglichst natürlich gestalten.
6. Wassermanagement: Das Wasser kann bewusst in den renaturierten Bereich gelenkt werden > Bewässerung.

Werkzeug

- Wegpickel oder Pickel
- Schaufel, Rechen
- Hand-Kettensäge
- ggf. Steinschlinge/-netz

Baumaterial

- versch. grosse Steine, Fallholz, Äste
- verpflanzbare Grünelemente
- Erdmaterial

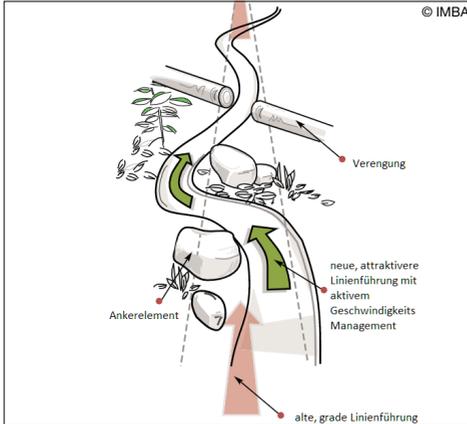
Ressourcen

- Benötigte Personen: 1-2
- Zeitbedarf: ca. 0.5-1h/Verengung, je nach vorhandenem Baumaterial
- Erschwernisse: Wenig Anker Elemente im Umkreis, trockener Boden

Eignung

- Bikewege & Wanderwege

K2: Temporeduktion - S-Schikane aus Steinen/Holz



Zu beachten

- Topografische & **natürliche Gegebenheiten identifizieren** und miteinbeziehen
- Die Schikane muss sich gut ins Weg-Design einfügen; **keine „Fallen“** erstellen
- Die Schikane muss **vorhersehbar** sein, **eingegraben werden** und möglichst „natürlich“ wirken. Ansonsten wird sie von Wegnutzenden entfernt.

Anleitung: Schritt für Schritt

1. Geeignete Stelle/n suchen und mit Fähnchen/Spray markieren.
2. Versch. Ankerobjekte möglichst in nächster Umgebung suchen und oberhalb den Markierungen bereitstellen.
3. Fundamente für Ankerobjekte mit Wegpickel oder Wasserhaue ausheben.
4. Ankerobjekt einbauen (min. 1/3 im Boden) und mit Erde/Humus befestigen.
5. Umgebung um die Schikane „renaturieren und möglichst natürlich gestalten.
6. An natürlichen Tiefpunkten zusätzlich Entwässerungsmulden (Massnahmen W2, W3 oder W4) situativ erstellen.

Werkzeug

- Wegpickel oder Pickel
- Locheisen
- Wasserhaue
- Steinschlinge/-netz

Baumaterial

- versch. grosse Steine
- Baumstrünke / Fallholz / Äste
- verpflanzbare Grünelemente
- Erdmaterial

Ressourcen

- Benötigte Personen: 2
- Zeitbedarf: ca. 1-2h/Schikane, je nach vorhandenem Baumaterial
- Erschwernisse: Wenig Steine im Umkreis, trockener Boden

Eignung

- Bikewege & Wanderwege

K3: Nutzergruppen trennen / entflechten



Zu beachten

- Wir unterscheiden hier **2 Arten**:
 - > **Trennung** auf demselben Wegtrasse (Bild links)
 - > Punktuelle oder abschnittsweise **Entflechtung** (Bild rechts)
- Die **Entflechtung** erfordert meist einen zusätzlichen (neuen) Wegabschnitt = Neubau > durch Fachleute zu planen & im Rahmen des GWFV zu bewilligen.

Anleitung: Trennung

1. Prüfen, ob der bestehende Wegabschnitt genügend breit ist (mind. 2m)
2. Situativ entscheiden, mit welchen Elementen getrennt werden soll. Auch Kombinationen sind möglich.
 - > Alpin: eher Steine
 - > Wald: eher Holz
3. Fundament für Trennelemente ausgraben, mind. 20cm tief.
4. Trennelemente einbauen, nicht zwingend geradlinig = zusätzliche Temporeduktion.
5. Ränder um das Ankerobjekt „renaturieren & möglichst natürlich gestalten.

Werkzeug

- Wegpickel oder Pickel
- Wasserhaue
- Steinschlinge/-netz
- Hand-Kettensäge

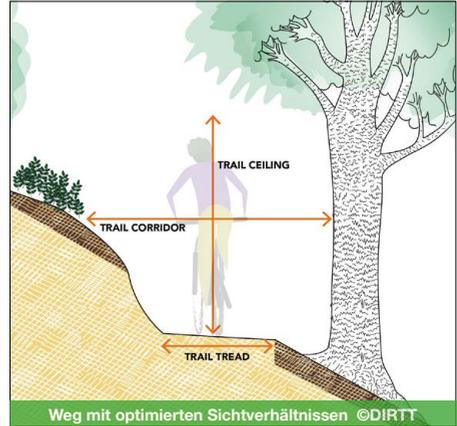
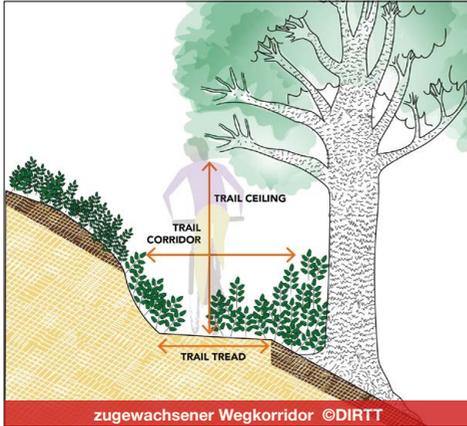
Baumaterial

- Mittlere-grosse Steine,
- Fallholz, evtl. (Äste für Flechtzaun)
- Erdmaterial

Ressourcen

- Benötigte Personen: 2
- Zeitbedarf: ca. 1 - 2h, je nach vorhandenem Baumaterial
- Erschwernisse: Wenig Steine oder Gehölz im Umkreis, Weg zu wenig breit

K4: Sichtverhältnisse optimieren / Rückschnitt



Wichtige Grundsätze

- **Äste** möglichst bündig beim Stamm oder Astknoten abschneiden
- Am Boden **hervorstehende Baumstrünke** (sog. Pedal catcher) immer ganz entfernen. > Ausgraben mit Wasserhaue
- **Umgestürzte Bäume** können gefährlich sein. Hier ist besondere Vorsicht geboten bevor gearbeitet wird! Im Zweifelsfall lokalen Forstbetrieb beiziehen.
- **Sträucher** oder kleine Bäume wenn möglich **mitsamt Wurzelwerk** entfernen. > **Spitze Stümpfe vermeiden!**
- Wenn ein kleiner Baum übermässig beschnitten werden muss, besser komplett entfernen. Umgekehrt nach eigenem Ermessen einige **attraktive Bäume oder Sträucher** stehen lassen >Tempo-Kontrolle durch „Ankerobjekt“
- **Abgeschnittene Vegetation** vom Weg entfernen und z.B. auf Asthaufen unterhalb des Weges lagern.

Werkzeug/Maschinen

- Astschere
- Baumschere
- Heckenschere
- ggf. Fadenmäher oder Motorsense
- Wegpickel oder Wasserhaue

Baumaterial

- keines

Ressourcen

- Benötigte Personen: 1-2
- Zeitbedarf: ca. 1 - 2h, je nach vorhandenem Baumaterial
- Erschwernisse: Wenig Steine im Umkreis, trockener Boden

X1: Steinschikane vor Knotenpunkt



Gut zu wissen

- Möglichst grosse und schwere Steine verwenden. **Steine eingraben**, ansonsten werden sie von Nutzenden verschoben oder entfernt.
- Je **enger** die Schikane, desto **geringer** das **Durchfahrts-Tempo**

Anleitung: Schritt für Schritt

1. Grosse Steine möglichst in nächster Umgebung suchen und neben/oberhalb bereitlegen. Grosse Steine **immer langsam und mind. zu zweit** mit Steinschlinge transportieren.
2. Fundamente für Steine mit Wegpickel oder Wasserhaue ausheben. Rasenziegel beiseite legen.
3. Steine einbauen (min. 1/3 im Boden) und mit Erde/Humus befestigen. Zuvor entfernte Rasenziegel rundherum einarbeiten. Terrain angleichen.
4. Umgebung um die Schikane „renaturieren“ und möglichst natürlich gestalten.

Werkzeug

- Wegpickel oder Pickel
- Wasserhaue
- Locheisen
- Steinschlinge/-netz

Baumaterial

- grosse und sehr grosse Steine
- Erdmaterial

Ressourcen

- Benötigte Personen: 2
- Zeitbedarf: ca. 1-2h/Schikane, je nach vorhandenem Baumaterial
- Erschwernisse: Keine grossen Steine im Umkreis

Eignung

- Vor **wenig - moderat befahrenen**/be-gangenen Wegen/Strassen
- Bikewege & Wanderwege

X2: Zaunschikane vor Knotenpunkt



Gut zu wissen

- Vor Installation einer Stein-/Zaunschikane abklären, ob der Weg **landwirtschaftlich** (Tiere, Fahrzeuge) genutzt wird. In diesem Fall Massnahme X3 prüfen.
- Je **enger** die Schikane, desto **geringer** das **Durchfahrts-Tempo**

Anleitung: Schritt für Schritt

1. Schikane auslegen; Holzplatten auf den Boden legen und „Probefahren“. Ggf. Abstände und Versatz anpassen.
2. Fundament-Standorte mit Spray markieren.
3. Fundamente für Betonrohre (mind. 60cm ausheben. Ca. 10cm Kies einfüllen. Betonrohr platzieren. Zaunpfosten einsetzen, senkrecht ausnivellieren. Rundherum Kies einfüllen. Betonrohr mit Steinen und Erde befestigen, alles einstampfen mit Vorschlaghammer.
4. ODER Einschlaghülse mit Vorschlaghammer einschlagen und Zaunpfosten daran montieren.
5. Halbrundplatten anzeichnen, ausnivellieren und an Zaunpfosten schrauben.

Werkzeug/Maschinen

- Wegpickel oder Pickel
- Schaufel, Vorschlaghammer
- Akkubohrer

Baumaterial

- Zaunpfosten und Halbrundplatten aus langlebigem oder behandeltem Holz
- Empfohlen: Betonrohr&Kies oder Beton als Fundament ODER
- Einschlaghülse (Bild S.75)
- Grobkörniger Kies

Ressourcen

- Benötigte Personen: 2
- Zeitbedarf: ca. 1 - 2h, je nach vorhandenen Steinen
- Erschwernisse: evtl. Schneedruck im Winter

Eignung

- Vor **viel oder schnell befahrenen** Wegen/Strassen
- Bikewege & Wanderwege

X3: Gefahrenhinweis / Kippstange mit Wimpel



Anleitung: Kippstange mit Wimpel

1. Kippstange mit Wimpel auf dem Boden auslegen und „Probefahren“. Ggf. Abstände und Versatz anpassen.
2. Fundament-Standorte mit Spray markieren.
3. Fundamente für Betonrohr/e (mind. 60cm ausheben. Ca. 10cm Kies einfüllen. Betonrohr platzieren. Zaunpfosten einsetzen. Senkrecht ausnivellieren. Rundherum Kies einfüllen. Betonrohr mit Steinen und Erde befestigen/verspannen, Schichten immer wieder einstampfen mit Vorschlaghammer.
4. ODER Einschlaghülse mit Vorschlaghammer einschlagen und Zaunpfosten daran montieren.
5. Halbrundlatten anzeichnen, ausnivellieren und an Zaunpfosten schrauben.

Werkzeug

- Wegpickel oder Pickel
- Schaufel
- Fäustel (Massette)
- Steinschlinge/-netz

Baumaterial

- Zaunpfosten, 15x15cm
- Kippstange (www.heval.ch)
- Empfohlen: Betonrohr&Kies oder Beton als Fundament
- Einschlaghülse (Bild S.73)
- Grobkörniger Kies

Ressourcen

- Benötigte Personen: 1-2
- Zeitbedarf: ca. 1 - 2h/Pfosten, je nach untergrund
- Erschwernisse: Steiniger oder wurzeliger Boden

X4: Warteraum vor Knotenpunkt (Strasse)



Anleitung: Schritt für Schritt

1. Dimensionen/Größe des Warteraums ausmessen und mit Spray markieren.
> Der Warteraum sollte mindestens 2m (1 Bikelänge) lang und 1m breit/tief sein.
2. Fundament des Warteraums ausgraben. Darauf achten, dass es ein Quergefälle von 5% nach aussen besitzt, damit das Wasser abfließen kann.
3. Oberfläche des Warteraums verdichten.
4. Optional und bei Bedarf Zaun gem. Schema (siehe Massnahme X2) installieren.
5. Optional Kippstange mit Wimpel (X3) oder Schwingtor (Bild oben rechts) installieren.

Gut zu wissen

- Zaun & Schwingtor ist nicht zwingend. Abzuwägen je nach Übersichtlichkeit, Fahrgeschwindigkeit & Verkehr auf der Straße

Werkzeug

- Wegpickel, Wasserhaue, Schaufel
- Schaufel, Vorschlaghammer
- Akkubohrer
- Steinschlinge/-netz

Baumaterial

- Zaunpfosten und Halbrundlatten aus langlebigem oder behandeltem Holz
- Empfohlen: Betonrohr&Kies oder Beton als Fundament
- Grobkörniger Kies

Ressourcen

- Benötigte Personen: 1-2
- Zeitbedarf: ca. 1 - 2h/m
- Erschwernisse: wenig Platz vorhanden, steile Hangneigung.

S1: Absturzsicherung talseitig: Stahlseil-Zaun



Wichtig

- Die Arbeiten erfolgen an exponierten/ absturzsgefährdeten Stellen. die eigene Sicherheit hat oberste Priorität. Diese Arbeiten erfordern einiges an Fachwissen und spezifische Maschinen/Material.
- **Empfehlung: Fachleute beiziehen, z.B. Felssicherungsfirma oder lokaler Forstbetrieb**

Werkzeug/Maschinen

- Wegpickel oder Pickel
- Vorschlaghammer (Fäustel)
- Schlag-Bohrmaschine
- ggf. Kompressor

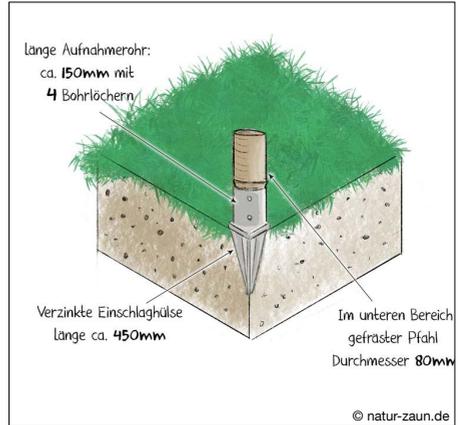
Baumaterial

- Armierungseisen mit angeschweissten Rundösen
- Stahlkabel (Edelstahl)
- Drahtseilspanner mit Ösen (Edelstahl)

Ressourcen

- Benötigte Personen: 2
- Zeitbedarf: ca. 1 - 2h, je nach vorhandenen Steinen
- Kosten: ca.
- Erschwernisse: Keine guten Verankerungspunkte,

S2: Absturzsicherung talseitig: Holz-Zaun



Wichtig

- **Eigene Sicherheit** bei der Installation!

Anleitung: Schritt für Schritt

1. Zaun-Dimensionen/Länge vor Ort ausmessen. Entsprechend Material beschaffen.
2. Schikane auslegen; Zaunlatten auf den Boden legen und „Probefahren“. Ggf. Abstände und Versatz anpassen.
3. Fundament-Standorte mit Spray markieren.
4. Fundamente für Betonrohr/e (mind. 60cm ausheben. Ca. 10cm Kies einfüllen. Betonrohr platzieren. Zaunpfosten einsetzen. Senkrecht ausnivellieren. Rundherum Kies einfüllen. Betonrohr mit Steinen und Erde befestigen/verspannen, Schichten immer wieder einstampfen mit Vorschlaghammer.
5. ODER Fundamente mit Beton füllen. Zaunpfosten einsetzen. Senkrecht ausnivellieren. Beton 72h aushärten lassen.
6. Halbrundlatten anzeichnen, ausnivellieren und an Zaunpfosten schrauben.

Werkzeug/Maschinen

- Wegpickel oder Pickel
- Schaufel, Vorschlaghammer
- Akkubohrer
- Säge

Baumaterial

- Zaunpfosten und Halbrundlatten aus langlebigem oder behandeltem Holz
- Empfohlen: Betonrohr&Kies oder Beton als Fundament ODER
- Einschlaghülse (Bild oben rechts)
- Grobkörniger Kies ODER Zement

Ressourcen

- Benötigte Personen: 2
- Zeitbedarf: ca. 1 - 2h, je nach vorhandenen Steinen
- Kosten: ca.
- Erschwernisse: Wenig Steine im Umkreis, trockener Boden

S3: Sturzraum - Hindernisse entfernen



Gut zu wissen

- Die Grösse des Sturzraums ist Abhängig vom vorangehenden technischen Element. Höheres Fahrtempo verlangt einen längeren Sturzraum. Sprünge in der Regel zudem einen Breiteren.
- Auf exponierten Wegen muss der Sturzraum ggf. noch mit Absturzsicherung gesichert werden.

Anleitung: Schritt für Schritt

1. Sturzraum auf Hindernisse und Gefahren untersuchen
2. Spitze und gefährliche Objekte mit Pickel oder Astschere entfernen
3. Wegoberfläche ggf. an Hindernis angleichen. Sturzraum gleichmässig modellieren
4. Leichtes Quergefälle nach aussen herstellen > Entwässerung
5. Wegoberfläche verdichten

Werkzeug

- Wegpickel oder Pickel
- Astschere
- Rechen
- Schaufel

Material

- Erdmaterial / Rasenziegel
- ggf. Steine

Ressourcen

- Benötigte Personen: 2
- Zeitbedarf: ca. 0.25 - 1h/Sturzraum, je nach Grösse
- Erschwernisse: Viele Steine oder Wurzeln im Sturzraum

6. Schwierigkeitsgrade

Schwierigkeitsgrade von MTB-Routen und -Pisten

Eine verlässliche Klassierung der Mountainbike-Trails oder Routen nach Schwierigkeitsgraden ist sowohl für die Kommunikation, als auch aus Sicherheits- und Wartungsgründen von zentraler Bedeutung. Eine rechtliche Grundlage für eine schweizweit einheitliche Signalisation von MTB-Infrastruktur besteht jedoch nicht.

Für **MTB-Routen** ist gemäss SchweizMobil zwischen 3 unterschiedlichen Stufen (leicht, mittel, schwer) zu unterscheiden. Für die Nutzenden gibt die Einteilung eine hilfreiche Information über die benötigte physische Kondition und die zu erwartende technische Schwierigkeit der Route.

 Leicht	 Mittel	 Schwer
<ul style="list-style-type: none"> Für Einsteiger, Familien und Kinder mit Grundkenntnissen im Mountainbiken Gut befestigte, nicht rutschige, wenig steile Wege und Strassen ohne Stufen (wenn möglich nicht asphaltiert) 	<ul style="list-style-type: none"> Für fortgeschrittene Mountainbiker mit Erfahrung Möglichst nicht asphaltierte Wege und flüssig fahrbare Trails Anspruchsvolle Abschnitte (loser Untergrund, steile Rampen, rollbare Stufen und enge Kurven sind jedoch möglich) Schiebepassagen sind selten und kurz 	<ul style="list-style-type: none"> Für Mountainbike-Köner mit viel Erfahrung und guter Fahrtechnik Technisch anspruchsvolle Wege und Trails (steile Rampen, loser Untergrund, grössere Stufen, teilweise verblockt, enge Kurven oder Spitzkehren) Hindernisse, längere Schiebepassagen und Tragstrecken sind möglich

Die technische Einteilung von **Mountainbike-Pisten** basiert grundsätzlich auf dem dreifarbigem System (Blau, Rot, Schwarz) der bfu, Beratungsstelle für Unfallverhütung). Diese Kategorisierung ist in der Schweiz stark verbreitet.

Generelle Einteilung	Blau	Rot	Schwarz
Schwierigkeitsgrad	Einfach	Mittel	Schwer
Pistencharakter	Nicht steil, rollbar mit einfachen Sprüngen, mit Flowtrail-Charakter	Teilweise steil, rollbar mit einfachen Sprüngen, mit Flowtrail-Charakter	Steil, grösstenteils rollbar, mit hohen Sprüngen und schwierigen Northshore-Elementen



Gut zu wissen

Bei der Signalisation von MTB-Routen oder -Pisten ist vom technisch schwierigsten Abschnitt auszugehen. So können negative Auswirkungen betreffend Vermarktung und Sicherheit vermieden werden.

7. Signalisation

Signalisation von MTB-Routen und -Pisten

Eine einheitliche und zuverlässige Beschilderung ist unerlässlich. Da die Routen oftmals über die Gemeindegrenzen hinausgehen, ist es wichtig, dass alle Akteure für eine einheitliche Signalisierung zusammenarbeiten.

Mountainbike-Routen und Mountainbike-Pisten haben eine **unterschiedliche Signalisation** und unterschiedliche nationale Grundlagen und entsprechende Manuals für die technischen Standards.

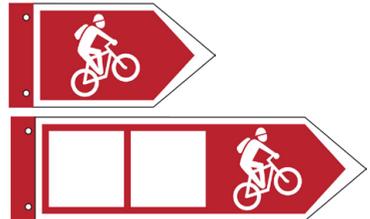
Zusätzlich zu der für die Orientierung vorgesehene Signalisierung können den Wegnutzern durch verschiedene Beschilderungen weitere Informationen mitgeteilt werden (z. B. Koexistenz mit anderen Wegnutzenden, Ruhezeiten für Wildtiere, Informationen zu Fauna und Flora, usw.).

Richtungswegweiser Mountainbike-Routen

Die Routenkennzeichnung erfolgt in der Regel durch das von SchweizMobil vorgeschlagene Routenfeld (gelber Kleber).

Bestehende Signalisationsstangen sind wo möglich zu verwenden. Eine Signalisation an Bäumen ist zu vermeiden.

Die Wegweisung erfolgt durch einheitliche Wegweiser gemäss dem Handbuch «Wegweisung für Velos, Mountainbikes und fahrzeugähnliche Geräte» von Schweiz Mobil.



Die Signalisation (ihre Masse, Farbe, Positionierung, etc.) von Mountainbike-Routen ist in der VSS-Norm SN 640 829a «Signalisation Langsamverkehr» geregelt. Im Wallis wird die Signalisation von der kantonalen Kommission für Strassensignalisation (KKSS) kontrolliert und genehmigt.



Handbuch Wegweisung

Handbuch Wegweisung



VSS Norm

VSS Norm

Richtungsweiser und Beschilderung MTB-Pisten

Im Gegensatz zu den MTB-Routen besteht für die Signalisation von MTB-Pisten keine verbindliche Norm und sie bedarf keines formellen Signalisations-Verfahrens. Die bfu und SchweizMobil streben jedoch auch für Pisten nach einer einheitlichen Signalisierung, deren Grundsätze in der Fachdokumentation «Signalisation Mountainbike-Pisten» festgehalten sind.

MTB-Routen können auch über blaue, ggf. rote MTB-Pisten oder Abschnitte davon geführt werden. In diesem Fall wird die Pistensignalisation beim Start und beim Ende der gemeinsamen Führung durch die MTB-Signalisation gemäss SN 640 829 ergänzt.



Signalisation MTB-Piste blau/rot



Signalisation Piste Start/Ende



Gemeinsame Führung
Route & Piste



Weitere nützliche Informationen für die Nutzenden können entlang von MTB-Pisten platziert werden:

- Infos zur Sicherheit und Ausrüstung
- Infos zu Fauna und Flora
- Infos zu Weidegebieten, Nutztieren oder Herdenschutz-Gebieten
- Koexistenz



Die Signalisation von MTB-Pisten unterliegt keinen spezifischen Richtlinien oder Normen. In der bfu-Fachdokumentation sind Empfehlungen für die Pisten-Signalisation zu finden.



Signalisation MTB

Sensibilisierungsmassnahmen

Oftmals können Konflikte auf Wegen mit einfachen kommunikativen oder baulichen Massnahmen umgangen werden. Wandernde und Mountainbikende befinden sich aus ähnlichen Gründen in der Natur und ein einvernehmliches Miteinander ist in den meisten Fällen möglich. Meist genannte Quellen von Konflikten sind:

- Geschwindigkeitsunterschied verschiedener Gruppen von Nutzenden
- Nutzungsdruck auf der Weginfrastruktur
- Mangelnde oder mangelhafte Kommunikation
- Wegbeschaffenheit, Übersichtlichkeit und Exponiertheit des Geländes



Einfache Massnahmen für ein Miteinander auf den Wegen:

- Klare Signalisation und geschwindigkeitsregulierende Massnahmen
- Gefahrloses Ausweichen und Kreuzen ermöglichen
- Nutzende über die gemeinsame Nutzung der Wege informieren

Beispiele für Sensibilisierungsmassnahmen im Gelände



MTB-Kodex



Rücksichtnahme und Respekt



Zaundurchgänge schliessen

Koexistenz und Entflechtung

Grundsätzlich wird die gemeinsame Nutzung von Wegen angestrebt. Unter bestimmten Umständen kann es sein, dass Koexistenz auf einem Weg nicht möglich ist. Unter folgenden Gegebenheiten kann eine Entflechtung der Wege nötig sein:

- Bei schmalen Wegen mit Gefahrenstellen
- Bei stark frequentierten Wegen
- Bei sehr steilen Wegabschnitten



Koexistenz

Die Entscheidungshilfe zur Koexistenz und Entflechtung vom ASTRA, den Schweizer Wanderwegen und SchweizMobil bietet hilfreiche weiterführende Informationen.

„Wege sind sichtbare Zeugnisse von unsichtbaren Verbindungen zwischen Menschen, Orten und Zeiten.“ - unbekannt

Pflegen und erhalten wir gemeinsam, was wir selber schätzen und nutzen.

