

Zeitschrift: Anthos : Zeitschrift für Landschaftsarchitektur = Une revue pour le paysage
Herausgeber: Bund Schweizer Landschaftsarchitekten und Landschaftsarchitektinnen
Band: 53 (2014)
Heft: 2: Pflanzen = Les plantes

Artikel: Hochlagenbegrünung = Végétalisations en altitude
Autor: Krüsi, Bertil O.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-595263>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.05.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Hochlagenbegrünung

Begrünungen sind auch oberhalb der Waldgrenze machbar, müssen aber sorgfältig und individuell geplant und ausgeführt werden. Welche Prinzipien, Tendenzen und Perspektiven zeichnen sich aktuell ab?

Végétalisations en altitude

Des végétalisations sont possibles au-delà de la limite supérieure de la forêt, mais elles doivent être conçues et réalisées avec soin et au cas par cas. Quelles sont les principes, les tendances et les perspectives de telles interventions?

Bertil O. Krüsi

Bei der Hochlagenbegrünung muss das primäre Ziel sein, Eingriffe in wertvolle Pflanzengesellschaften zu vermeiden oder zu minimieren¹. Dies gilt ganz besonders oberhalb der natürlichen Waldgrenze. Im Leitungsbau kann man Vegetation und Landschaft durch Anpassen der Linienführung oder – noch wirkungsvoller – durch grabenlosen Bau mittels gesteuerter Horizontalpülbohrung (Horizontal Directional Drilling HDD) schonen. Lassen sich Eingriffe in Vegetation und Oberboden nicht vermeiden, müssen Bodenaufbau und Mikrorelief wieder möglichst naturnah gestaltet werden. Schon etwas Feinerde und eine etwas unregelmässige Bodenoberfläche verbessern Begrünungserfolg, Biodiversität und Erosionsschutz entscheidend.

Die Direktumlagerung von grösseren Vegetationsziegeln ohne Zwischenlagerung führt schnell zu überzeugenden Resultaten. Gute Beispiele dafür gibt es an der 2008 bis 2012 ausgebauten Julierpassstrasse². Das zweitbeste Verfahren ist die Übertragung von lokal gewonnenem Schnittgut³. Wenn für die Begrünung ausschliesslich lokal vorhandenes Material verwendet wird (Rasenziegel, Schnittgut, gesammelte Samen), dann ist das Resultat automatisch standortgerecht.

Auch mit Ansaaten lässt sich – zumindest unterhalb der Waldgrenze – innert nützlicher Frist eine dichte Vegetationsdecke erreichen, sofern der Boden nicht zu stark gestört wurde. Die Neigung des Geländes spielt dabei erstaunlicherweise nur eine untergeordnete Rolle. Auf angesäten Flächen ist die Zusammensetzung der Vegetation aber meist nur wenig naturnah. Oberhalb der Waldgrenze sind Begrünungen mittels Ansaat deutlich schwieriger, aber nicht unmöglich, sofern man sie mit der Transplantation von Rasenziegeln oder Makropots mit aus ge-

Le principal objectif des végétalisations en altitude doit consister à éviter ou à minimiser les interventions sur des associations végétales d'une grande valeur¹. Ceci est particulièrement important au-delà de la limite supérieure de la forêt. Si des interventions sont inévitables sur la végétation et l'humus, la structure des sols et le microrelief doivent être rétablis d'une façon aussi proche de la nature que possible. L'apport de petites quantités de terre fine et d'un substrat adapté augmentent les chances de succès des végétalisations, favorisent la biodiversité et améliorent la protection contre l'érosion. Lors de la pose de conduites enterrées, la végétation et les paysages peuvent être préservés si le tracé est adapté au lieu et/ou la pose réalisée au moyen d'un forage directionnel horizontal (Horizontal Directional Drilling, HDD) sans creusage.

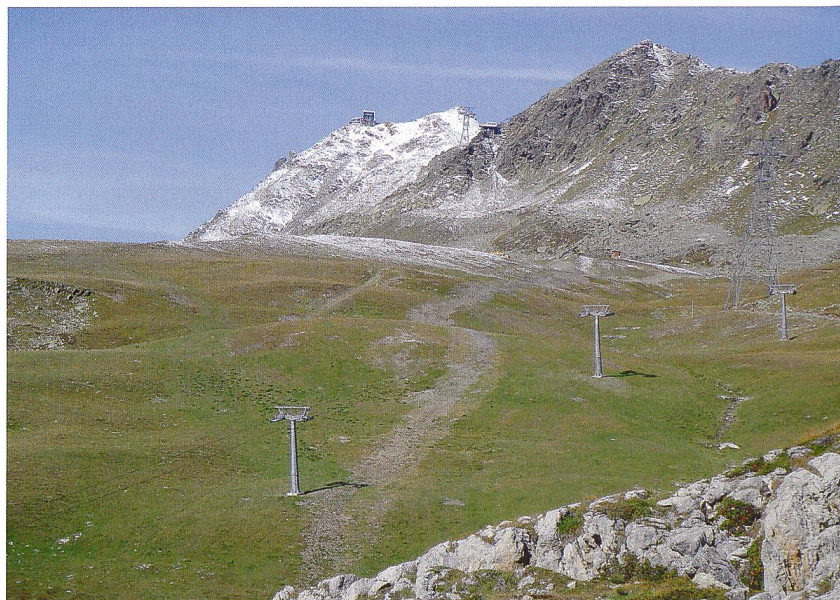
Le déplacement direct de mottes végétalisées sans stockage préalable conduit rapidement à des résultats convaincants. La route du Julierpass² aménagée entre 2008 et 2012 en offre de bons exemples. La deuxième meilleure méthode consiste à transférer des branches et tiges coupées sur place³. Lorsque la végétalisation est exclusivement réalisée au moyen de produits locaux (gazon en plaques, branches et tiges coupées, semences récoltées), le résultat est automatiquement adapté au site.

Les semis – au moins en dessous de la limite supérieure de la forêt – permettent également d'obtenir une couche de végétation dense dans des délais raisonnables, dans la mesure où le sol n'a pas été trop endommagé. De façon surprenante, la pente du terrain ne joue dans ce cas qu'un rôle secondaire. Sur des surfaces semées, la composition de la végétation est par contre généralement peu proche de la nature. Au-delà de la limite supérieure de la forêt, les végétalisa-

bietspezifischem Saatgut angezogenen Einzelpflanzen kombiniert¹.

Die richtigen Pflanzenarten

Das Wissen für erfolgreiche Rekultivierungen in Hochlagen sowie für das Zusammenstellen von standortgerechten Samenmischungen ist heute zweifellos vorhanden^{4,5,6}. Am besten orientiert man sich an der Vegetation auf angrenzenden naturnahen Flächen mit vergleichbaren Standortbedingungen. Inzwischen sind auch relativ artenreiche Samenmischungen mit verschiedenen in Hochlagen aspektbestimmenden Arten wie Alpen-Rispengras *Poa alpina*, Borstgras *Nardus stricta* oder Blaugras *Sesleria caerulea* auf dem Markt. Was heute noch fehlt oder nur in Kleinstmengen verfügbar ist, sind Samen von Seggen *Carex* und Zwergsträuchern, welche vielerorts Vegetation und Landschaft der Hochlagen prägen. Noch weitgehend ungelöst ist die Wiederherstellung von flechtenreichen Vegetationseinheiten.



Bertil O. Krüsi (4)

1

Genetische Verfälschung

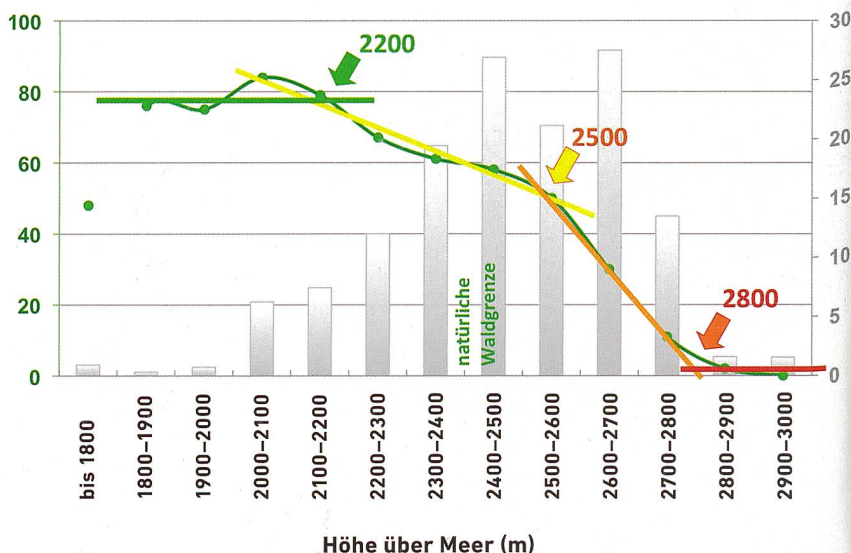
Extrem wichtig ist, dass eine Samenmischung keine standort- oder gebietsfremden Arten enthält¹. Der Wunsch nach einem rasch wirksamen Erosionsschutz führt leider immer wieder dazu, dass solche Arten eingesetzt werden⁶, obwohl es genügend geeignete einheimische Arten gibt. Meist wird dies mit der Ammen-Arten-Idee begründet: Ammen-Arten etablieren sich schnell und schützen vor Erosion, bis sich die lokalen Arten und Ökotypen etabliert haben, woraufhin sie – hoffentlich – wieder spurlos verschwinden. Da Wunsch und Wirklichkeit häufig auseinanderklaffen, sollte man generell auf ihren Einsatz verzichten¹. Viele Erosionsprobleme lassen sich auch mit mechanischen Massnahmen wie beispielsweise Schwartenbrettern, Geotextilien oder natürlichen Klebstoffen wirkungsvoll entschärfen⁴.

Aber auch wenn alle im Saatgut enthaltenen Pflanzenarten standortgerecht sind, ist die Gefahr der genetischen Verfälschung der lokalen Flora nicht gebannt, sogar dann nicht, wenn gebietseigenes Saatgut vermehrt wird. Wenn die Standortbedingungen am Vermehrungsort («relativ trockener Gartenboden in der montanen Stufe») von jenen des Sammelortes («Feuchtgebiet in der alpinen Stufe») abweichen, unterscheidet sich das genetische Spektrum des produzierten Saatguts meist deutlich von dem der Ursprungspopulation⁷.

Innovativer Kanton Graubünden

Die heute auf dem Markt verfügbaren Standardmischungen sind nicht wirklich standortgerecht, da sie auf relativ grosse geografische Räume wie die Schweizer Alpen ausgelegt sind. An die lokalen Bedingungen angepasste, gebietseigene Mischungen sind relativ teuer und werden daher nur selten eingesetzt. Dank dem im Kanton Graubünden seit einigen Jahren angewendeten Anreizsystem der «Natur-

Vegetationsbedeckung %



2

tions par semis s'avèrent nettement plus difficiles, mais pas impossibles si on les combine à la transplantation de plaques de gazon ou de macropots contenant des graines issues de végétaux cultivés et adaptés au sol local¹.

Les bonnes espèces végétales

On dispose aujourd'hui incontestablement des connaissances nécessaires pour des revégétalisations réussies en altitude et la réalisation de mélanges de graines adaptées au sol local^{4,5,6}. Il est fortement recommandé de s'appuyer sur la végétation des surfaces voisines proches de la nature et soumises à des conditions comparables. On trouve désormais dans le commerce des mélanges de graines riches en espèces, dont certaines spécifiques à l'altitude comme le pâturin des Alpes *Poa alpina*, le nard raide *Nardus stricta* ou la séslerie blanche *Sesleria caerulea*. Ce qui manque aujourd'hui ou qui n'est disponible qu'en très petite quantité, ce sont

1 Hochlagenbegrünung: Je höher über dem Meer gelegen, desto grösser ist die Herausforderung. Végétalisation en altitude: le défi augmente avec l'altitude.

2 Zusammenhang zwischen Begrünungserfolg und Höhe über dem Meer im Skigebiet Corviglia-Marguns. Relation entre le succès de la végétalisation et l'altitude dans le domaine skiable Corviglia-Marguns⁵.



3



4

3 Der Trockenstandort oben links im Bild wurde beim Ausbau der Julierpassstrasse ohne Zwischenlagerung direkt vom Ursprungsort umgelagert.³

Le milieu sec en haut à gauche dans l'image a été transféré sans stockage intermédiaire lors de l'élargissement de la route du col du Julier.

4 Das Braunseggenried im Vordergrund ein Jahr nach seiner Umlagerung. Le marais de laïches noires en avant-plan de l'image une année après son transfert.

schutz-Wertpunkte»⁸ lassen sich Bauherren aber zunehmend überzeugen, besseres Saatgut einzusetzen, da sich damit relativ teure Kompensationsleistungen vermeiden lassen. Ohne systematische Erfolgskontrollen führt aber auch das beste Anreizsystem nicht zum Ziel.

Fussnoten

¹ Krüsi, B. O.: Hochlagenbegrünungen: von der Erfolgskontrolle zur priorisierten Handlungsempfehlung. *Ingenieurbiologie* 3 / 2012. S. 50–60.

² von Albertini, N.; Regli, L.: Erfolgreiche Begrünungsmethode beim Bau der Julierpassstrasse. *Ingenieurbiologie* 3 / 2012. S. 12–22.

³ Krüsi, B. O.; Tenz, R.: Erfolgskontrolle bei Begrünungen: Fallbeispiel einer Mähgutübertragung auf 1800 m ü. M. bei Zuoz (GR). *Ingenieurbiologie* 4 / 2010. S. 21–31.

⁴ Locher Oberholzer, N.; et al.: Richtlinien Hochlagenbegrünung. *Ingenieurbiologie* 2 / 2008. S. 3–33.

⁵ Bosshard, A.; Mayer, P.; Mosimann, A.: Leitfaden für naturgemässe Begrünungen in der Schweiz, mit besonderer Berücksichtigung der Biodiversität. Ö+L Ökologie und Landschaft GmbH, 2013.

⁶ Tiefbauamt Kt. Graubünden; Atragene: Richtlinie «Konzept Samenmischungen an Strassenböschungen». Chur 2013.

⁷ Aavik, T.; et al.: Genetische Vielfalt in Wildpflanzen-Samenmischungen. *Agrarforschung Schweiz* 5 (1), 2014. S. 20–27.

⁸ ANU GR (Amt für Natur und Umwelt, Kt. Graubünden): Tabelle «Bewertung von Eingriffen in schützenswerte Lebensräume zwecks Festlegung von angemessenem ökologischem Ersatz», 2012.

les graines de *Carex* et les arbustes nains que l'on retrouve très souvent dans la végétation et le paysage en altitude. Le rétablissement d'unités de végétations riches en lichens reste un problème majeur.

Falsification génétique

Il est d'une extrême importance qu'un mélange de graines ne comporte aucune espèce non indigène ou étrangère au lieu¹. Le souhait d'une protection rapidement efficace contre l'érosion conduit hélas parfois à l'introduction d'espèces non d'indigènes⁶, bien qu'il en existe suffisamment sur place qui soient adaptées. Cette pratique repose la plupart du temps sur l'idée des «espèces protectrices». Celles-ci s'établissent rapidement et protègent contre l'érosion jusqu'à ce que les espèces et écotypes se soient établis avant qu'ils ne disparaissent – c'est à souhaiter – sans laisser de traces. Etant donné le gouffre qui sépare souvent le désir et la réalité, on devrait d'une manière générale renoncer à leur introduction¹. De nombreux problèmes d'érosion peuvent aussi être efficacement atténués au moyen de mesures mécaniques – planches de dosses, géotextiles ou encore colles naturelles⁴.

Mais dans le cas où toutes les espèces de plantes contenues dans le semis ne sont pas adaptées au sol local, le danger d'une falsification génétique de la flore locale n'est pas à exclure, même si la semence récoltée localement est reproduite. Si les conditions du lieu de reproduction («sol relativement sec au niveau de montagne») diffèrent de celles du lieu de collecte («zones humides au niveau alpin»), l'éventail génétique de la semence produite se distinguera la plupart du temps fortement de celui de la population d'origine⁷.

Le canton des Grisons innove

Concrètement, les mélanges standard actuellement disponibles sur le marché ne sont pas vraiment adaptés au sol local car ils ne sont conçus que pour des espaces géographiques relativement importants comme les Alpes suisses. Les mélanges adaptés aux conditions locales et indigènes sont relativement onéreux et donc rarement mis en œuvre. Grâce au système incitatif des «points de valeur de protection de la nature»⁸ mis en place depuis des années dans le canton des Grisons, les maîtres d'ouvrage se laissent de plus en plus souvent convaincre d'utiliser de meilleures semences, ce qui permet d'éviter des prestations de compensation relativement chères. Le meilleur des systèmes incitatifs n'atteindra par contre jamais son objectif sans un suivi systématique.