ASFINAG

ÖBB INFRA

Grünlandrenaturierung mit autochthonem/regionalem Saatgut

2., aktualisierte Fassung 2019

IMPRESSUM

Verfasst von (2014 und 2019)

Mag. Dr. Philipp Sengl (Ingenieurbüro Dr. Philipp Sengl)
Mag. Cornelia Hammer MSc (ehemals ZT-Kanzlei KOFLER Umweltmanagement)
Mag. Karin Weitenthaler (ZT-Kanzlei KOFLER Umweltmanagement)
Dr. Hugo Kofler (ZT-Kanzlei KOFLER Umweltmanagement)

IB-Sengl

Korrektorat/Layout durch

Mag. Anna Gailberger (ZT-Kanzlei KOFLER Umweltmanagement)

Fotos

© Philipp Sengl
Titelbild: *Homalotrichon pubescens* (Wiesen-Flaumhafer)

ZIVILTECHNIK KOFLER UMWELTMANAGEMENT

Der Leitfaden wurde im Auftrag der ASFINAG BMG und der ÖBB erstellt.

Medieninhaberin und Herausgeberin

2., aktualisierte Fassung

ASFINAG BAU MANAGEMENT GMBH
Modecenterstraße 16, 1030 Wien,
DI Brigitte Sladek, DI Dr. Alexandra Medl

ASFINAG

ÖBB-Infrastruktur AG,
Praterstern 3, 1020 Wien,
DI Klaus BERGER, Mag. Thomas SCHUH MSc

ÖBB INFRA

INHALT

1. Vorwort 4

2. Einführung 5

3. Begriffsbestimmungen 6

4. Projektbezogener Ablauf 10

4.1 Konkretisierung des Renaturierungszwecks 12

4.2 Konkretisierung des Zielbiotoptyps 12

4.3 Standortwahl bzw. Standortverfügbarkeit 13

4.4 Verfügbarkeit von autochthonem/regionalem Saatgut 13

4.5 Wahl der Renaturierungsmethode 14

4.6 Erstellung eines Pflegekonzepts 14

4.7 Umsetzungsbegleitung und Anpassung des Pflegeregimes 15

4.8 Erfolgskontrolle 15

5. Verfahren zur Grünlandrenaturierung mit autochthonem/regionalem Saatgut 16

5.1 Natürliche Kolonisation 18

5.2 Ansaat mit zertifizierten Samenmischungen 18

5.3 Ansaat mit Wiesendrusch-, Bürst- und Sauggut sowie Heublumen 19

5.4 Ansaat mit Material aus Handsammlung 20

5.5 Mahdgutübertragung (Mulchsaat) 21

5.6 Transplantation von Vegetationseinheiten 22

5.7 Kombination mit Handelssaatgutmischungen 23

5.8 Vor- und Nachteile der Renaturierungsmethoden 24

6. Rechtliche Rahmenbedingungen 25

7. Quellen / weiterführende Literatur 26

1. VORWORT

Persicaria bistorta

Centaurea scabiosa

Inula britannica

Plantago media

Lychnis flos-cuculi

Vorwort zur ersten Fassung

Dieser Handlungsleitfaden stellt den Ablauf von Begrünungsprojekten mit autochthonem/regionalem Pflanzenmaterial dar und soll als Grundlage für Planende, Behörden und Konsenswerbende dienen, die einzelnen Verfahrensschritte darstellen und bereits im Vorfeld Fehlentwicklungen entgegenwirken.

Insbesondere werden die verschiedenen Möglichkeiten der Verwendung von autochthonem/regionalem Saatgut, sowie deren Rahmenbedingungen in zeitlicher und räumlicher Hinsicht, aber auch deren Grenzen beleuchtet. Bezüglich der vegetationstechnischen und landschaftsplanerischen Umsetzung wird auf entsprechende weiterführende Spezialliteratur hingewiesen.

Der Handlungsleitfaden soll eine systematische Herangehensweise an die Thematik ermöglichen, die Abläufe zwischen Planendem, Konsenswerbendem und Behörde auf einen gemeinsamen Nenner bringen und so zu einer Optimierung der Umsetzung von Begrünung mit regionalem/autochthonem Saatgut beitragen.

Vorwort zur zweiten, aktualisierten Fassung

Das Thema Grünlandrenaturierung mit regionalem Wildpflanzensaatgut hat in den letzten Jahren Fahrt aufgenommen und stellt bei Renaturierungsprojekten mit vorwiegend ökologischem/naturschutzfachlichem Hintergrund inzwischen den Stand der Technik dar. Die Wichtigkeit regionale Genpools zu nutzen und zu stärken, ist sowohl bei Planenden als auch bei Projektierenden und Behörden angekommen und wird auch aktiv eingefordert.

Jedoch ist das Angebot an autochthonem/regionalem Wildpflanzensaatgut noch immer beschränkt und stellt die mit der Umsetzung beauftragten Firmen vor einige Herausforderungen. Insbesondere das Angebot an regionalen, standortangepassten Saatgutmischungen ist immer noch klein – der Preis ist dementsprechend noch vergleichsweise hoch. Vor diesem Hintergrund gewinnen möglicherweise die „alternativen Renaturierungsmethoden“ wie Mähgutübertragung, Ansaat mit Bürst- und Druschgut oder Sodentransplantation, aber auch die Möglichkeit des Zulassens natürlicher Kolonisation aus dem regionalen Artenpool an Bedeutung. Eine mehrjährige Untersuchung dieser unterschiedlichen Methoden der Grünlandrenaturierung wurde vom Erstautor im Rahmen seiner Dissertation durchgeführt und bestätigt unter anderem deren Wirksamkeit, zeigt aber auch deren Grenzen auf. Die Ergebnisse sind – sowie auch die Projekterfahrungen der Co-Autoren – in diesen Leitfaden eingeflossen.

Eine wesentliche Änderung dieser zweiten, aktualisierten Fassung ist zudem schon im Titel abzulesen. Es erscheint den Autoren zweckmäßiger und treffender das Thema „autochthones/regionales Saatgut“ vom allgemeinen Terminus „Begrünung“ hin zur „Grünlandrenaturierung“ zu rücken und so der internationalen Diktion der Wissenschaft hinsichtlich „grassland restoration“ zu folgen. Damit soll der Fokus explizit auf die Wiederherstellung von naturnahen Grünland-Ökosystemen gelegt werden und eine Abgrenzung von Begrünungen im Allgemeinen erzielt werden.

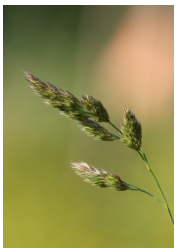
Sankt Anna am Aigen und Pernegg/Mur, am 20.12.2019

2. EINFÜHRUNG

Bromus erectus

Briza media

Carlina acaulis



Dactylis glomerata

Cynosurus cristatus

Artenreiche Wiesen, Weiden, Trockenrasen sowie Feuchtgrünland sind nicht nur wichtige Lebensräume für eine Vielzahl von Tieren und Pflanzen, sondern übernehmen darüber hinaus auch für den Menschen wichtige Funktionen. Sei es als Retentionsraum für Fließgewässer, als hochwertige Rauhfuttermittelquelle für Nutztiere oder nicht zuletzt als landschaftsästhetischer Blickfang, wie zum Beispiel „Schmetterlingswiesen“ oder „Bienenblühstreifen“. Man spricht in diesem Zusammenhang von Ökosystemdienstleistungen.

Im Rahmen des angewandten Naturschutzes rückte in den letzten Jahren die Renaturierung von Grünland immer stärker in den Fokus. Grund dafür ist der über Jahrzehnte hinweg schleichende Flächenverlust an naturnahem Grünland.

In der Praxis zeigt sich, dass bei Neuanlagen von Grünland (zum Beispiel auf Rohböden, auf ehemaligen Äckern oder auf entsiegelten Flächen) gerade auf längere Sicht deutlich bessere Erfolge erzielbar sind, wenn beim Saatgut auf regionale Ökotypen zurückgegriffen wird. Zudem wird die Verwendung von autochthonem/regionalem Saatgut zur Herstellung hochwertigen Grünlandes im Rahmen von Renaturierungs- und Ausgleichsmaßnahmen zur Erreichung der Umweltverträglichkeit immer öfter von den zuständigen Behörden vorgeschrieben. Sowohl für die ökologischen Fachplanungen als auch für die Projektwerbenden kann diese Forderung in der Praxis zu einer großen Herausforderung werden.

Autochthones Saatgut ist zurzeit noch nicht aus allen biogeografischen Regionen verfügbar und für größere Projekte zudem in nicht ausreichender Menge erhältlich. Deshalb ist man mitunter gezwungen, entweder Saatgut aus anderen biogeografischen Regionen zu verwenden, oder sogar zu herkömmlichen Handelssaatgutmischungen zu greifen, die weder autochthon produziert werden, noch den regionalen ökologischen Erfordernissen der herzustellenden Biotoptypen genügen.

Das Resultat sind Florenverfälschung und Homogenisierung der Landschaft. So sieht beispielsweise eine renaturierte Magerwiese oder eine Streuwiese in Tirol oder Bayern ebenso aus wie in der Südoststeiermark, obwohl die natürliche Artenzusammensetzung aber auch die einzelnen Ökotypen in den jeweiligen Naturräumen stark voneinander abweichen. Zudem werden die Renaturierungsflächen oft nicht zweckdienlich auf die Ansprüche der gewünschten Zielarten hin vorbereitet.

Da die Verwendung von artenreichem/autochthonem Saatgut eine im Vergleich zur Verwendung von herkömmlichem Handelssaatgut mitunter längere Entwicklungszeit bedingt, sei auch auf die Gefahr des Eindringens invasiver Neophyten sowie von Schäden durch Bodenerosion hingewiesen. Eine sorgfältige Anwuchs- und Entwicklungspflege ist daher für den Renaturierungserfolg unbedingt erforderlich. Vorliegender Leitfaden soll die Verwendung von autochthonem/regionalem Saatgut im Rahmen von Großprojekten fachlich unterstützen.

3. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Ammengräser/-kräuter	Bestandteile des Saatgutes, welche in der Frühphase der Begrünung zur Stabilisierung und Deckung der Begrünungsfläche dienen, im weiteren Verlauf jedoch nicht Teil der Zielvegetation sind.
Ansaat	Maßnahme zur Entwicklung eines Pflanzenbestandes durch das Ausbringen von Samen bzw. Diasporen. Ansaat dient als Überbegriff für verschiedene im Landschaftsbau gebräuchliche Techniken, z.B. Frässaat, Hydrosaat, Mulchsaat, Normalsaat.
Anwuchspflege	Pflegemaßnahmen im Zeitraum zwischen der Ansaat und der Übernahme. Diese wird in vorliegendem Leitfaden als erster Abschnitt der Entwicklungspflege definiert.
autochthone Pflanze	Wildwachsende, einheimische Pflanzenart (insbesondere deren angepasster Ökotyp) an ihrem natürlichen (bei Kulturgrasland - naturnahem) Standort.
autochthones/ regionales Saatgut	Samenmaterial einheimischer, wildwachsender Pflanzen, welches an natürlichen oder halbnatürlichen Standorten einer naturräumlichen Großeinheit gewonnen wurde und (gegebenenfalls nach Zwischenvermehrung) in derselben eingebracht wird.
Begrünung	Herstellung von Vegetation aus vorwiegend Gräsern und Kräutern. Der Terminus wird in diesem Leitfaden in weiterer Folge meist zu Gunsten des spezielleren Terminus „Grünlandrenaturierung“ ersetzt.
biogeografische Region	Naturräumliche Großeinheit, die sich durch gemeinsame Merkmale wie Klima, Geologie und Vegetation auszeichnet. In Österreich: Südöstliches Alpenvorland, Zentralalpen, Nordalpen, Nördliches Alpenvorland, Nördliches Granit- und Gneishochland, Pannonische Flach- und Hügelländer, Klagenfurter Becken, Südalpen.
Biotoptyp	Zu einem Typus zusammengefasste Lebensräume mit gleichartigen oder ähnlichen Pflanzengesellschaften und Standortfaktoren.
Bürstgut	Samenmaterial, welches mittels speziell entwickelter Bürstgeräte aus Wiesenbeständen gewonnen wird. Die Samenernteeffizienz ist mitunter gering. Jedoch kann nach der Samenernte auch die Biomasse geerntet und verwertet werden.
Decksaat	Ausbringen von Saatgut unter Verwendung einer zusätzlichen Mulchschicht aus Stroh oder Heu. Diese wirkt sich positiv auf den Keimerfolg aus und bietet einen gewissen Erosionsschutz.

Druschgut	Samenmaterial, welches mittels Parzellendreschern oder auch Großdreschern aus Wiesenbeständen gewonnen wird. Die Artenzusammensetzung ist dabei neben dem Erntezeitpunkt auch stark von der Schnitthöhe abhängig. Niedrigwüchsige Arten sind generell meist unterrepräsentiert.
einheimisch	Arten, die in der ursprünglichen, natürlichen Vegetation vorhanden waren, inklusive vor 1492 eingebürgerte Arten.
Entwicklungspflege	Die Entwicklungspflege bezeichnet die Pflegemaßnahmen von der Initiierung der Renaturierung bis zur Erreichung des Renaturierungszieles. Abhängig vom Ausgangszustand und der Entwicklung der Zielfläche (Verunkrautung, Neophyten) kann eine mehrfache Anpassung der Pflegemaßnahmen notwendig sein.
Erfolgskontrolle	Die Erfolgskontrolle prüft die korrekte Umsetzung/Herstellung einer Begrünungsmaßnahme sowie deren Funktionalität. Die Parameter der Erfolgskontrolle müssen im Vorhinein definiert werden und messbar sein, um ein objektives Ergebnis zu liefern.
Erhaltungspflege	Nach Erreichen des Renaturierungsziels bzw. des Zielbiotoptyps/Zielzustandes geht der Bestand in die Erhaltungspflege über. Im Allgemeinen entspricht dies der typischen Grünlandnutzung (z.B. ein- bis zweimaliger Mahd mit Abtransport oder Beweidung und keiner bis mäßiger Düngung).
Fettwiese	Artenreiches, extensiv bewirtschaftetes Grünland an frischen bis mäßig trockenen, nährstoffreichen Standorten.
Feuchtwiese	Extensiv bewirtschaftetes, feuchtes oder wechselfeuchtes bis zeitweise überschwemmtes Grünland über grund- oder tagwasserbeeinflussten Böden.
Grünlandrenaturierung	Herstellung bzw. Renaturierung von Grünlandbiotopen wie z.B. Wiesen, Weiden, Seggenrieden und Hochstaudenfluren.
Halbtrockenwiese	Artenreiches, extensiv bewirtschaftetes Grünland an trockenwarmen Standorten, häufig über flachgründigen, skelettreichen Böden.
Handelssaatgut	Saatgut bestimmter Arten außer Gemüsearten, das artenecht und als Handelssaatgut zugelassen ist (SaatG 1997). Der Begriff wird hier für herkömmliches für die Landwirtschaft bzw. den Landschaftsbau gezüchtetes und zertifiziertes Grünlandsaatgut (z.B. für Landschaftsrasen) verwendet.

Heublumen	Samenmaterial, das von auf Heuböden gelagertem Heu gewonnen wird. Älteres Material ab einer Lagerdauer von zwei bis drei Jahren ist ungeeignet, da die Keimfähigkeit der Samen rasch abnimmt.
Heu-Mulch-Saat	Die Heu-Mulch-Saat ist eine Sonderform der Mahdgutübertragung (siehe unten). Das Mahdgut wird zuerst getrocknet und dann lose oder in Ballen gepresst auf die Empfängerfläche übertragen.
Magerwiese	Artenreiches, extensiv bewirtschaftetes Grünland an frischen bis mäßig trockenen, nährstoffarmen Standorten.
Mahdgutübertragung	Das frische Mahdgut – Samenmaterial und Biomasse – wird nach der Mahd unmittelbar auf die Begrünungsfläche übertragen (= Mulchsaat).
naturnahes Grünland	Artenreiche Wiesen, Weiden, Rasen (i.S.v. Magerrasen, Halbtrockenrasen, Hochgebirgsrasen, etc.) und Seggenriede mit standortgerechter, einheimischer Artenzusammensetzung, die ein- bis zweimal jährlich gemäht und wenig oder nicht gedüngt werden.
natürliche Kolonisation	Es wird kein Samenmaterial übertragen, die Einwanderung der Zielarten erfolgt aus der umliegenden Vegetation (regionaler Artenpool).
Neophyt (invasiv)	Pflanze, welche nach der Entdeckung Amerikas (1492), bewusst oder unbewusst in Gebiete eingebracht wurde, in denen sie ursprünglich nicht vorkam. Von einem invasiven Neophyten spricht man, wenn sich diese Pflanzenart stark ausbreitet und die einheimische Flora verdrängt.
Oberboden	Humoser Bodenhorizont der obersten 20 bis 30 cm der Erdoberfläche. Der Oberboden ist reich an Nährstoffen, Bodenorganismen und (zum Teil auch unerwünschtem) Samenmaterial.
Oberbodenübertrag	Im Zuge von Renaturierungen kann Oberboden aus der beanspruchten Fläche auf die Renaturierungsfläche verteilt werden. Dabei werden Samenmaterial und Bodenorganismen übertragen.
Ökotyp	Vererbte, durch die regionalen Umwelteinflüsse bedingte Varietät, Form oder Sorte, innerhalb einer (Pflanzen-) Art. Diese können sowohl sichtbarer, als auch rein physiologischer Natur sein.
Pflanzenmaterial	Unter Pflanzenmaterial sind hier sowohl die vegetativen (z.B.: Wurzelsprosse, Brutknospen, ganze Pflanzen) als auch die generativen Fortpflanzungseinheiten (Samen, Früchte) von Pflanzen zu verstehen.
Renaturierung	Entwicklung oder Wiederherstellung eines durch den Menschen mehr oder weniger stark degradierten bis völlig zerstörten naturraumtypischen Ökosystems in Richtung eines definierten Referenzzustandes (Kollmann et al. 2019).

Renaturierungsziel	Als Renaturierungsziel versteht man das Erreichen des angestrebten Zielbiotops.
Renaturierungszweck	Als Renaturierungszweck wird das der Begrünung übergeordnete Ziel verstanden. Der Renaturierungszweck ergibt sich häufig aus dem Kompensationsbedarf eines bewilligungspflichtigen Vorhabens. Beispiele für den Renaturierungszweck wären: Herstellung eines Lebensraumes für geschützte Tiere oder Pflanzen, Herstellung eines Grünraumes für das Landschaftsbild oder Begrünung als Erosionsschutz.
Sauggut	Samenmaterial, welches mittels spezieller Sauggeräte aus Wiesen gewonnen wird. Der Samengehalt ist bei dieser Methode in der Regel sehr gut. Die Methode ist jedoch aus faunistischer Sicht kritisch, da v.a. die Arthropodenfauna beeinträchtigt werden kann.
Saatgut	Sowohl getrocknetes und gereinigtes Samen- bzw. Fruchtmaterial von Wiesenpflanzen (Gräsern und Kräutern), als auch samenhaltiges Mulchgut (Heu- und Grünschnittmaterial).
Soden	Ausgestochenes Stück der Grasnarbe inklusive des Wurzelbereichs und einigen Zentimetern des humosen Oberbodens.
Spenderfläche	Fläche zur Gewinnung von Samenmaterial, Einzelpflanzen oder ganzer Vegetationseinheiten (Soden).
standortgerecht	Hinsichtlich der abiotischen Faktoren (Bodenart, pH-Wert, Neigung, Exposition) passend für die Etablierung des angestrebten Zielbiotoptyps.
Vegetationstransplantation	Entnahme von Einzelpflanzen oder Vegetationseinheiten (Soden) und deren Übertragung auf einen Zielstandort.
Wiesendrusch	Samenmaterial wird durch maschinelles Dreschen von Wiesenbeständen gewonnen.
Wiesentyp	Grünlandlebensräume, die hinsichtlich gemeinsamer Standortverhältnisse, Artenzusammensetzung und Nutzung definiert werden (Feuchtwiese, Fettwiese, Magerwiese, (Halb-)trockenwiese). Auch beweidetes Grünland wird inkludiert.
Zielart	Pflanzenart, die charakteristisch für den in der Renaturierung angestrebten Zielbiotoptyp ist.
Zielzustand/ Zielbiotoptyp	Standortgerechter Biotoptyp in einer bestimmten, im Vorhinein definierten Ausprägung, insbesondere hinsichtlich der Artenzusammensetzung.

4. PROJEKTBEZOGENER ABLAUF

Die Verwendung von autochthonem/regionalem Saatgut bzw. samenhaltigem Pflanzenmaterial bedarf einer rechtzeitigen Planung, damit eine reibungslose Umsetzung erfolgen kann.

Eine Vielzahl an Faktoren – die teilweise miteinander in Wechselwirkung stehen – sind schon im Vorhinein zu berücksichtigen.

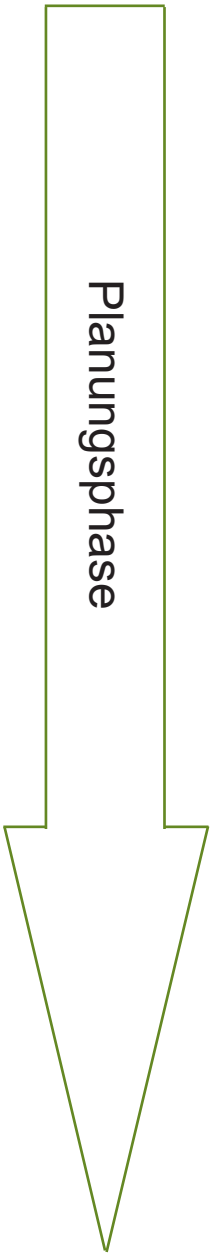
Von entscheidender Bedeutung ist dabei die Wahl bzw. die Verfügbarkeit eines geeigneten Standortes für das Renaturierungsvorhaben. Wesentliche Parameter, die es zu berücksichtigen gilt, sind dabei: Neigung, Exposition, Bodenart, Wasserversorgung, aber auch das Umfeld in das die Zielfläche eingebettet ist.

Aber auch die zeitlich-logistische Koordination ist für den Erfolg eines Renaturierungsvorhabens entscheidend. So sind zum Beispiel die Standortvorbereitung und die Umsetzung der Begrünungsmaßnahme zeitlich passend aufeinander abzustimmen. Wichtig ist dabei generell, dass Flächenvorbereitung und Ansaat (oder die Übertragung samenhaltigen Pflanzenmaterials) kurz hintereinander erfolgen. Erfolgt die Herstellung der Vegetationstragschicht zu früh bzw. die Ansaat zu spät, können sich oftmals unerwünschte Pflanzen etablieren, was eventuell größeren Pflegebedarf nach sich zieht.

Bei den Direktübertragungsmethoden (Mulchsaat und Sodentransplantation) empfiehlt sich zudem eine räumliche Abstimmung von Spender- und Empfängerfläche, um die Wegstrecken und -zeiten – dies ist bei Grünschnittübertragung wichtig – möglichst kurz zu halten.

Die Wahl der Renaturierungsmethode wiederum hängt von der Verfügbarkeit von autochthonem/regionalem Saatgut ab.

Die im Folgenden vorgestellte „Projektbezogene Ablaufkaskade“ gibt die wesentlichen Schritte der Planung und Umsetzung von Grünlandrenaturierungen mit autochthonem/regionalem Saatgut in chronologischer Reihenfolge wieder und stellt somit ein Hilfsmittel für die Planung und Umsetzung einer Renaturierungsmaßnahme mit autochthonem/regionalem Saatgut dar.



Konkretisierung des Renaturierungszwecks (Funktion)

- Allgemeine ökologische Ausgleichs- bzw. Ersatzfläche
- Spezielle Artenschutz-Maßnahme
- Rohbodenbegrünung, Erosionsschutz

Konkretisierung des Zielbiotoptyps

- Hochstaudenflur, Seggenflur
- Feuchtwiese
- Fettwiese
- Magerwiese
- Halbtrockenwiese

Standortwahl Standortverfügbarkeit

- Neigung/Exposition
- Bodentyp/Gründigkeit
- Hydrologie/Wasserversorgung
- Nutzungshistorie
- Vorbelastung (z.B. Neophyten, Eutrophierung)

Verfügbarkeit von Saatgut bzw. Spenderflächen

- Saatgut
- Heublumen
- Spenderflächen

Wahl der Renaturierungsmethode

- Ansaat
- Mahdgutübertragung
- Sodentransplantation
- natürliche Kolonisation

Erstellung eines Pflegekonzepts

- Anwuchs- und Entwicklungspflege
- Erhaltungspflege

Umsetzung

Koordination von:
- Flächenvorbereitung
- Erntezeitpunkt
- Ansaatzeitpunkt

Umsetzungsbegleitung und eventuell Anpassung des Pflegeregimes

Erfolgskontrolle & Übernahme

4.1 KONKRETISIERUNG DES RENATURIERUNGSZWECKS

Der erste Schritt im Zuge der Planung einer Renaturierungsmaßnahme ist die Konkretisierung des Renaturierungszwecks. Dieser ergibt sich ursächlich aus den zugrunde liegenden Kompensationsmaßnahmen. Beispiele für Renaturierungszweck wären die Herstellung eines Lebensraumes für (konkret geschützte) Tiere oder Pflanzen, Aufwertung oder Wiederherstellung des Landschaftsbildes oder Begrünung zum Erosionsschutz. In der Regel ist der Renaturierungszwecks durch Fachbeiträge im Rahmen des Einreichprojekts oder durch behördliche Auflagen eines Bewilligungsbescheides definiert. Andernfalls ist es sinnvoll, sich bei der Zieldefinition auch schon an der Verfügbarkeit von Renaturierungsflächen im Raum zu orientieren, um unrealistischen Zielsetzungen vorzubeugen.

Folgende Schritte sind daher im Rahmen der Konkretisierung des Renaturierungszwecks vorzunehmen:

- Ermittlung des projektbezogenen Renaturierungszwecks auf Basis der zugrunde liegenden Kompensationsmaßnahme
- Definition eines groben Zielbiotoptyps
- Untersuchung potenzieller Renaturierungsstandorte hinsichtlich ihrer grundsätzlichen Eignung für den Renaturierungszweck
- Berücksichtigung konkreter Vorgaben hinsichtlich der Zielarten

4.2 KONKRETISIERUNG DES ZIELBIOTOPTYPS

Einer der wesentlichen Schritte der Detailplanung ist die Definition des Zielbiotoptyps (= Zielzustand). Die Zielartenkombination ist unter Berücksichtigung eventueller artenschutzrechtlicher Erfordernisse zusammenzustellen. Dabei müssen sowohl floristische als auch faunistische Erfordernisse bzw. konkrete Auflagen berücksichtigt werden.

Eine grobe Einteilung von Grünlandbiotoptypen kann in folgende Gruppen erfolgen: Hochstauden- und Seggenfluren, Feuchtwiesen, Fettwiesen, Magerwiesen, Halbtrocken- und Trockenrasen. Auch beweidete Grünlandbiotope sind zu inkludieren. Die Einteilung erfolgt dabei anhand abnehmender Wasser- und Nährstoffverfügbarkeit. Renaturierungsziel und verfügbare Standorte für die Renaturierung müssen der Mindestanforderung dieser Gruppen entsprechen.

4.3 STANDORTWAHL BZW. STANDORTVERFÜGBARKEIT

Autochthones/regionales Saatgut bzw. samenhaltiges Pflanzenmaterial beinhaltet meist eine Vielzahl an Pflanzenarten mit jeweils begrenztem ökologischem Spektrum, während Pflanzen aus herkömmlichen standardisierten Handelssaatgutmischungen meist mit breiten standörtlichen Gegebenheiten zurechtkommen. Um einen guten Begrünungserfolg zu erzielen, sollte der Zielstandort möglichst dem Spenderstandort (bzw. den Herstellerangaben von Saatgutmischungen) entsprechen. Die Berücksichtigung nachfolgender Punkte ist für eine erfolgreiche Begrünung notwendig:

- Erhebung des IST-Zustandes des Zielstandortes (Neigung, Exposition, Bodentyp, Gründigkeit, Hydrologie, Wasserversorgung, Vorbelastung (z.B. durch Neophyten, Nutzungshistorie))
- Möglichkeiten der Einflussnahme auf den Bodenaufbau im Projekt (wenn nötig)
- Zeitliche Planung der Standortvorbereitung (möglichst zeitnah vor der Begrünung um ein starkes Aufkommen von Ruderalarten und Erosion hintanzuhalten)

4.4 VERFÜGBARKEIT VON AUTOCHTHONEM/ REGIONALEM SAATGUT

Grundsätzlich gibt es die Möglichkeit gereinigtes/zertifiziertes Saatgut aus dem Handel zu erwerben oder samenhaltiges Pflanzenmaterial aus der Region im Rahmen des jeweiligen Projektes selbst zu beschaffen. Die Verfügbarkeit von gereinigtem/zertifiziertem Saatgut mit definierter Zusammensetzung ist derzeit noch begrenzt, allerdings ist das Angebot wachsend und im Internet präsent bzw. einschlägig bekannt.

Die bis dato gängigsten Erntemethoden für samenhaltiges Pflanzenmaterial/Samen sind: Grünschnitt, Wiesendrusch, Heublumen, Handsammlung, samenhaltiger Oberboden und Vegetationssoden. Die Erntemethoden sowie die zugehörigen Begrünungsmethoden werden im nächsten Kapitel detailliert erläutert. Informationen zu geeigneten Spenderflächen können unter anderem bei Naturschutzorganisationen eingeholt werden oder aus den Ergebnissen von Biotopkartierungen der einzelnen Bundesländer abgeleitet werden.

Generell ist bei der Verwendung von autochthonem Saatgut (aber auch samenhaltigem Pflanzenmaterial) zu berücksichtigen, dass sich die Regionalität jeweils auf die biogeografische Region bezieht, in der das Saatgut gewonnen wurde. Wird das Saatgut jedoch in einer anderen biogeografischen Region zur Begrünung verwendet, so ist der Anspruch der Regionalität nicht mehr gewahrt.

Bezüglich der Einteilung der biogeografischen Regionen gibt es in der Literatur unterschiedliche Auffassungen. Zweckmäßig ist sicherlich jene Einteilung, die im Praxishandbuch zur Samengewinnung und Renaturierung von artenreichem Grünland (Kirmer et al. 2012) erfolgte.

Die Einteilung für Österreich erfolgt in: Böhmische Masse, Östliches Flach- und Hügelland, Nördliches Alpenvorland, Kalkalpen Ost, Bergrückenlandschaft, Südöstliches Alpenvorland, Zentralalpen, Klagenfurter Becken, Südalpen und Kalkalpen West.

4.5 WAHL DER RENATURIERUNGSMETHODE

Zur Renaturierung mit autochthonem/regionalem Saatgut stehen verschiedene Methoden zur Auswahl. Bei der Auswahl der Renaturierungsmethode sind Verfügbarkeit, Art und Qualität des Samenmaterials zu berücksichtigen. Zu Vor- und Nachteilen der verschiedenen Methoden siehe Kapitel 5.

Bei den Grünlandrenaturierungsmethoden wird unterschieden zwischen:

Renaturierungsmethode	**Art und Qualität des autochthonen/regionalen Saatguts**
Ansaat	gereinigtes, zertifiziertes Saatgut Heublumen Wiesendrusch-, Saug- und Bürstgut
Mulchsaat	frisches Mahdgut (Grünschnitt) getrocknetes Mahdgut (Heu)
Transplantation	Vegetationseinheiten/Vegetationssoden samenhaltiger Oberboden Einzelpflanzen

4.6 ERSTELLUNG EINES PFLEGEKONZEPTS

Das Pflegekonzept muss sowohl die Herstellungsphase (Anwuchs- und Entwicklungspflege), als auch die Erhaltungsphase (Erhaltungspflege/Nachnutzung) beinhalten. Folgende, grundsätzliche Fragestellungen müssen durch ein sinnvolles Pflegekonzept abgedeckt werden:

- Wer übernimmt die Pflegemaßnahmen?
- Welche Pflegemaßnahmen sind erforderlich?
- Wie verändern sich die Pflegemaßnahmen im Laufe der Vegetationsentwicklung?
- Wer leitet möglicherweise notwendige Adaptierungen ein?
- Welche Zusatz- bzw. Nachnutzung ist möglich, die nicht im Widerspruch mit dem Begrünungsziel stehen?

4.7 UMSETZUNGSBEGLEITUNG UND ANPASSUNG DES PFLEGEREGIMES

Bei der Grünlandrenaturierung mit autochthonem/regionalem Saatgut bzw. samenhaltigem Pflanzenmaterial ist ein größerer Unsicherheitsfaktor als bei der Verwendung von herkömmlichem Handelssaatgut gegeben. Da sowohl die genaue Zusammensetzung als auch die Keimfähigkeit des Samenmaterials, vor allem bei Renaturierungsmethoden mittels Direktübertragung (Mahdgutübertragung, Ansaat mit Wiesendrusch-, Bürst- oder Sauggut) mit größeren Schwankungsbreiten behaftet sind, empfiehlt sich eine vegetationsökologisch fundierte Umsetzungsbegleitung in der Herstellungsphase, um unerwünschten Entwicklungen schon frühzeitig entgegenwirken zu können. Dabei kann durchaus auch eine Anpassung des Pflegeregimes erforderlich sein.

4.8 ERFOLGSKONTROLLE

Im Hinblick auf eine reibungslose Übernahme ist es erforderlich, die Kriterien des Renaturierungserfolges schon im Vorhinein genau zu definieren. Geeignete Parameter zur Feststellung des Renaturierungserfolges bzw. Erreichens des Renaturierungszieles sind:

- Anteil an biotoptypischen Pflanzenarten
- Vorkommen bzw. Populationsentwicklung von Zielarten
- Erreichen eines bestimmten Deckungsgrades bzw. einer bestimmten Pflanzendichte
- Anteil von Störungszeigern, Ruderalpflanzen, Neophyten

Hinsichtlich durchzuführender Kontrollen empfiehlt es sich zwischen der Herstellungskontrolle (sachgemäße Umsetzung der Begrünung) und der eigentlichen Kontrolle des Renaturierungsziels (Erreichen definierter Zielartenzusammensetzung, Deckungsgrade, Pflanzendichte etc.) zu unterscheiden.

Die Herstellungskontrolle kann bei Renaturierung mit autochthonem/regionalem Saatgut bzw. samenhaltigem Pflanzenmaterial in der ersten Vegetationsperiode nach der Umsetzung erfolgen. Eine Kontrolle des Renaturierungsziels kann in der Regel nach drei Jahren erfolgen, da viele Wildpflanzen eine Keimruhe aufweisen und generell länger in der Entwicklung brauchen.

5. VERFAHREN ZUR GRÜNLANDRENATURIERUNG MIT AUTOCHTHONEM/ REGIONALEM SAATGUT

Unter den verschiedenen Verfahren zur Grünlandrenaturierung mit autochthonem/regionalem Saatgut bzw. samenhaltigem Pflanzenmaterial sind, abhängig von Standortgegebenheiten und Zielbiotoptyp, manche zweckmäßiger als andere. Einige Grundsätze sind im Zuge standortgerechter Grünlandrenaturierung generell, insbesondere aber bei der Verwendung von autochthonem/regionalem Saatgut zu berücksichtigen:

Herkunft:

- Herkunftsort von autochthonem/regionalem Saatgut und der Renaturierungsort sollten in derselben biogeografischen Region liegen, um dem Anspruch der Regionalität zu entsprechen.

Standortgegebenheiten:

- Die Wahl des Renaturierungsverfahrens bzw. ergänzender Maßnahmen (Decksaat, Ammensaat, Beimengen von Mulchmaterial) ist den standörtlichen Gegebenheiten anzupassen.
- Im Zuge der Renaturierung ist es notwendig, die Vornutzung der Zielfläche bzw. den verwendeten Oberboden aufgrund der vorhandenen Diasporenbank zu berücksichtigen. Insbesondere die Anwuchs- und Entwicklungspflege richten sich nach dem Aufkommen unerwünschter Spontanvegetation.
- Auch das Umfeld des Renaturierungsstandortes ist zu berücksichtigen. Kommen im Umfeld z.B. Neophyten vor? Ist mit einem Nährstoffeintrag zu rechnen (atmosphärisch oder durch Verfrachtung oder Einschwemmung aus Nachbarflächen)? Sind Randeffekte zu erwarten?
- Die stabilisierende Wirkung einer herkömmlichen Handelssaatgutmischung ist bei der Verwendung von autochthonem Saatgut mitunter nicht gegeben, da das Erreichen entsprechender Deckungswerte und die flächendeckende Durchwurzelung des Bodens vergleichsweise längere Zeiträume beanspruchen kann – dies ist besonders bei erosionsgefährdeten Standorten zu berücksichtigen. Eventuell ist dem durch Beifügen raschwüchsiger Ammengräser, Decksaat oder Deckfruchtansaat entgegenzuwirken.

Flächenvorbereitung:

- Die Flächenvorbereitung umfasst generell folgende Schritte: Pflügen, Eggen (alternativ Fräsen), Feinplanie und gegebenenfalls Bodenrückverdichtung.
- Gegebenenfalls, insbesondere bei hoher Nährstoffbelastung, können auch umfassendere Schritte in der Flächenvorbereitung nötig sein um das Renaturierungsziel zu ermöglichen. Die Schritte können zum Beispiel Oberbodenabtrag, Bodeninversion, Tiefpflügen, Aushagerung, Ausgraben von Drainagen etc. umfassen.

Anwuchs- und Entwicklungspflege:

- Um im Rahmen der Anwuchspflege die gewünschte Artenzusammensetzung auf der Zielfläche zu erreichen, sind gegebenenfalls Nachsaaten durchzuführen. Falls bei extremer Nährstoffarmut der Zielfläche Düngergaben notwendig werden, sind diese auf organischen Dünger zu beschränken.

- Die Anwuchs- und Entwicklungspflege umfasst bei Ansaaten üblicherweise eine zwei- bis viermalige Mahd (Schröpf- bzw. Reinigungsschnitte) mit Abtransport in den ersten zwei Jahren. Alternativ oder ergänzend dazu ist ab dem dritten Jahr auch Beweidung möglich. Die Intensität ist dabei vom Ausmaß unerwünschten Aufwuchses bzw. Neophytendruckes abhängig.

- Um unerwünschten Entwicklungen (Dominanz von Ackerbeikräutern oder Neophyten) entgegenzuwirken, ist gegebenenfalls eine Anpassung des Pflegeregimes zu veranlassen. Daher empfiehlt es sich, eine vegetationskundlich fundierte Umsetzungsbegleitung einzurichten.

- Bei Gefahr von invasiven Neophyten sind entsprechende (vorzugsweise präventive) Gegenmaßnahmen, wie etwa Reinigung von Baumaschinen bzw. landwirtschaftlichen Geräten, Vorsicht bei Zutransport von Oberboden und Rücksichtnahme auf Neophytenbestände in Nachbarflächen, vorzunehmen.

Übernahme:

- Je nach Zielsetzung (Zielbiotoptyp) und Renaturierungsmethode sind die Übernahmekriterien im Vorhinein festzulegen.

- Bei sämtlichen Ansaatmethoden können bei sachgemäßer Anwuchs- und Entwicklungspflege nach ca. 5 Jahren „naturwiesenähnliche“ Bestände erzielt werden, nachdem der Ruderalaspekt durch die regelmäßigen Pflegeschnitte zurückgedrängt wurde.

- Da die Entwicklung von Grünlandbiotopen je nach Zielbiotoptyp und Renaturierungsmethode jedoch mitunter auch sehr lange dauern kann, wird eine Übernahme bei erfolgreicher Etablierung der Zielarten (jedoch ohne konkrete Deckungsvorgabe), erkennbarer Zielbiotopstruktur und günstiger Entwicklungstendenz (passende Pflege, Fehlen von Neophyten und Problemarten) empfohlen.

Nachfolgend werden die einzelnen Methoden zur Verwendung von autochthonem/regionalem Saatgut überblicksmäßig vorgestellt. Die Beschreibung stellt eine Entscheidungshilfe dar, welche Methode für den jeweiligen Renaturierungszweck am besten geeignet ist. Für weiterführende Informationen wird auf aktuelle Fachliteratur verwiesen (siehe Kapitel: Quellen und weiterführende Literatur).

5.1 NATÜRLICHE KOLONISATION

Beschreibung:

Bei der natürlichen Kolonisation wird kein samenhaltiges Pflanzenmaterial auf die Zielfläche übertragen. Es wird ausschließlich die Flächenvorbereitung sowie die Entwicklungspflege und Erhaltungspflege vorgenommen. Die Grünlandarten wandern im Laufe der Zeit aus dem regionalen Artenpool von selbst ein.

Hinweise zur Umsetzung:

Diese Methode ist vor allem geeignet, wenn unmittelbar an die Renaturierungsflächen artenreiche Wiesenflächen angrenzen. Grünlandarten haben von Natur aus meist eine geringe Ausbreitungsfähigkeit. Liegt die Zielfläche isoliert, bzw. gibt es in der näheren Umgebung kein bestehendes, artenreiches Grünland, so wird diese kaum von gewünschten Zielarten besiedelt. Stattdessen entwickelt sich eine artenarme Ruderal- oder Neophytenvegetation.

Die Flächenvorbereitung sollte kurz vor Beginn der Samenreife der angrenzenden Wiesenbestände erfolgen. In niederen bis mittleren Lagen ist dies ca. ab Anfang bis Mitte Mai der Fall. Der Prozess der natürlichen Kolonisation geht in der Regel sehr langsam vonstatten. Mit typischen, artenreichen Wiesenbeständen kann erst nach 15 – 30 Jahren gerechnet werden.

5.2 ANSAAT MIT ZERTIFZIERTEN SAMENMISCHUNGEN

Beschreibung:

Die Ansaat von zertifizierten Samenmischungen aus regionalen Herkünften ist eine einfach zu handhabende Methode der naturnahen Begrünung und entspricht inzwischen dem Stand der Technik in der Grünlandrenaturierung.

Die Verwendung von regional gewonnenem (und ggf. weitervermehrtem) Saatgut sollte nur in der gleichen biogeografischen Region erfolgen, da sonst dem Anspruch der Regionalität nicht mehr entsprochen wird.

Hinweise zur Umsetzung:

Die Umsetzung unterscheidet sich hier grundsätzlich nicht von jener, unter der Verwendung von herkömmlichen landwirtschaftlichen Grünlandsaatgutmischungen (Handelssaatgut).

Eine Ansaat ist während der gesamten Vegetationsperiode grundsätzlich möglich, der Hochsommer sollte jedoch wegen Klimaextremen vermieden werden (empfehlenswert sind Ansaatstärken von 2 – 5 g/m²).

5.3 ANSAAT MIT WIESENDRUSCH-, BÜRST- UND SAUGGUT SOWIE HEUBLUMEN

Beschreibung:

Bei allen vier Verfahren wird das Samenmaterial direkt aus Spenderwiesen gewonnen. Beim Wiesendrusch kommen entweder Parzellendrescher oder auch leicht modifizierte Großdrescher zum Einsatz. Zur Gewinnung von Bürst- oder Sauggut werden die Wiesenbestände mit speziellen Maschinen befahren und das Samenmaterial aus den Fruchtständen ausgebürstet bzw. abgesaugt.

Der Nachteil bei letzteren Verfahren ist, dass vor allem die Fruchtstände von Obergräsern erfasst werden, während niedrige Kräuter unterrepräsentiert sind. Weiters kann bei allen drei Verfahren die Kleintierfauna (Arthropoden, Mollusken) beeinträchtigt werden. Daher sind diese Erntemethoden nur eingeschränkt empfehlenswert und bei Spenderflächen mit faunistisch orientiertem naturschutzfachlichem Hintergrund auszuschließen.

In diese Methodik ist auch die Verwendung von Heublumen („Heugniesel“) aus Heuböden und Tennen einzugliedern. Allerdings kann die Methode nur als Ergänzung dienen, da Samenmaterial unterschiedlich ausfällt und somit keine repräsentative Artendiversität von Spenderflächen darstellt. Auch bleiben die Samen nur zeitlich begrenzt keimfähig (zwei bis wenige Jahre).

Hinweise zur Umsetzung:

Die Ernte der Spenderflächen erfolgt zum Zeitpunkt der überwiegenden Samenreife. Unterschiedliche Blüh-/Fruchtaspekte (Frühjahrsblüher, Sommerblüher, Spätsommerblüher) müssen gesondert erfasst werden.

Flächenvorbereitung und Ansaat müssen an den Erntezeitpunkt angepasst werden, ansonsten sind Trocknung und Zwischenlagerung des Saatgutes erforderlich.

Eine Ansaat ist während der gesamten Vegetationsperiode möglich, der Hochsommer sollte jedoch wegen Klimaextremen vermieden werden. Je nach Anteil an Verunreinigung (Spelzen, Halme, Blätter etc.) ist eine im Vergleich zu gereinigtem Saatgut deutlich höhere Ansaatstärke von ca. 25 g/m² zu empfehlen. Eventuell sind bei niedriger Deckung in den ersten beiden Jahren Ergänzungssaaten notwendig.

5.4 ANSAAT MIT MATERIAL AUS HANDSAMMLUNG

Beschreibung:

Bei dieser Methode werden die Samen reifer Fruchtstände von Spenderwiesenflächen mit der Hand geerntet. Diese Methode ist allerdings nur ergänzend zu den anderen vorgestellten Methoden geeignet. Die Sammlung muss durch botanisch ausgebildete oder in der Landschaftsgärtnerei geschulte Personen erfolgen. Der Vorteil dieser Methode liegt darin, dass speziell auf Zielarten hin gesammelt werden kann und auch jene Arten erfasst werden, die einen ungewöhnlichen Blühzeitpunkt (sehr früh oder sehr spät im Jahr) aufweisen und daher durch andere Verfahren meist nicht erfasst werden.

Hinweise zur Umsetzung:

Die Umsetzung erfolgt im Zuge verschiedener oben angeführter Renaturierungsmethoden. Dabei werden die gesammelten Samen entweder der Ansaatmischung beigemengt oder mit der Hand übertragen.

Es empfiehlt sich, Flächen, welche durch Ansaat mit Handsammlungen begrünt wurden, separat auszustecken bzw. zu markieren, um in den darauffolgenden zwei bis drei Jahren den Anwuchserfolg der Zielarten feststellen zu können.

5.5 MAHDGUTÜBERTRAGUNG (MULCHSAAT)

Beschreibung:

Bei der Mahdgutübertragung wird frischer Grünschnitt (alternativ auch angetrocknetes Heu) von einer Spenderfläche (möglichst naturnaher, artenreicher Wiesenbestand) auf eine Empfängerfläche übertragen. Gewöhnliche Geräte aus der Landwirtschaft (Balkenmäher oder diverse Mähwerke an Traktoren, Heuladewagen, Heuwender) sind dazu ausreichend. Weiters werden bei der Verwendung von Grünschnitt nicht nur Pflanzensamen, sondern auch eine Mulchschicht zur Bodendeckung, sowie ganze oberflächliche Biozönosen (Moose, Flechten, Mikroorganismen, Arthropoden, Mollusken etc.) auf die Empfängerfläche übertragen. Zusätzlich wird durch die Mulchschicht ein gewisser Erosionsschutz sowie Schutz vor Austrocknung geboten.

Hinweise zur Umsetzung:

Die Ernte der Spenderflächen erfolgt am besten zum Zeitpunkt des traditionellen Heuens. Dies ist im Tiefland in der Regel Anfang bis Mitte Juni, in etwas höheren Lagen im Juli der Fall. Vorteilhaft ist die Ernte in etwas feuchtem Zustand (i.d.R. vormittags), da hier der Verlust von Samen durch Ausfallen geringer ist.

Flächenvorbereitung und Mahdgutübertrag müssen eng aneinander abgestimmt sein, ansonsten ist Heu-Trocknung und Zwischenlagerung erforderlich. Dabei verliert die Methode jedoch teilweise den oben erwähnten Vorteil der Übertragung ganzer Biozönosen. Der Transport des Grünschnitts muss rasch erfolgen (wenige Stunden), da dieser ansonsten leicht zu gären beginnt und unbrauchbar wird.

Das Ausbringen des Grünschnitts kann direkt mit einem Ladewagen mit Rücklauf erfolgen. Im Falle der Verwendung von Heuballen werden diese ausgerollt. Die Verteilung auf den Empfängerflächen kann bei kleinen Flächen händisch erfolgen, bei großen Flächen z.B. mit Heuwendern. Die Übertragungsmenge richtet sich nach den Standortgegebenheiten. Auf erosionsgefährdeten Flächen empfiehlt es sich die Mulchschicht anzugießen oder einen „Begrünungskleber“ aufzutragen. Als Richtwert kann ca. 1 kg Frischgewicht/m² angenommen werden bzw. 5 cm Mulchauflage. Das Verhältnis Spenderfläche/Empfängerfläche liegt dabei erfahrungsgemäß je nach Aufwuchs der Spenderfläche zwischen 2:1 und 1:2.

Anwuchs- und Entwicklungspflege umfassen einen einmaligen Pflegeschnitt im ersten Spätsommer und zwei- bis dreimalige Mahd mit Abtransport in den darauffolgenden zwei Jahren, je nach Ausmaß unerwünschten Aufwuchses bzw. Neophytendruckes. Eventuell sind Ergänzungsansaaten bei niedriger Deckung in den ersten beiden Jahren notwendig.

5.6 TRANSPLANTATION VON VEGETATIONSEINHEITEN

Beschreibung:

Die Transplantation von Vegetationseinheiten ist eine technisch aufwendige Methode zur Grünlandrenaturierung, da hier ganze Vegetationssoden ausgestochen werden (Grasnarbe plus bis zu 20-30 cm Oberboden, je nach Standortbeschaffenheit) und auf die Empfängerfläche übertragen werden. Bei dieser Methode werden ganze Biozönosen übertragen, was einen höchstmöglichen Renaturierungserfolg gewährleistet. Praktikabel ist diese Methode als Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahme jedoch nur dann, wenn bei Bauprojekten hochwertige Spenderflächen beansprucht werden.

Hinweise zur Umsetzung:

Bei der Ernte der Vegetationssoden ist darauf zu achten, dass diese als Ganze erhalten bleiben und nicht auseinanderfallen. Es empfiehlt sich, die Vegetationssoden in feuchtem Zustand zu gewinnen.

Im Zuge der Flächenvorbereitung muss bei den Empfängerflächen der dem Zielniveau entsprechende Anteil an Oberboden im Vorhinein entfernt werden.

Um den Renaturierungserfolg zu vergrößern, kann die Sodentransplantation in einer Matrix erfolgen (z.B. Schachbrettmuster zu je 5 x 5 m); die Lücken werden dabei durch vegetative Vermehrung (z.B. Ausläufer) und generative Vermehrung (Samen, Früchte) nach und nach geschlossen.

Ist im Anschluss an die Transplantation mit trockenem Wetter zu rechnen, so empfiehlt sich ein Eingießen bzw. Bewässerung der Vegetationssoden, um die Etablierung am neuen Standort zu gewährleisten. Die Methode kann grundsätzlich zwar ganzjährig durchgeführt werden, jedoch ist der Hochsommer wegen Austrocknungsgefahr und einem damit einhergehenden hohen Bewässerungsaufwand vor allem bei Feuchtgrünland zu meiden.

Bei sachgemäßer Umsetzung stabilisiert sich der verpflanzte Bestand innerhalb von ein bis zwei Jahren. In diesem Zeitraum ist auf das Aufkommen von Ruderalarten und Neophyten zu achten und gegebenenfalls die Pflege vorübergehend zu intensivieren (Reinigungsschnitt). Wurden die Vegetationssoden räumlich versetzt in die Spenderfläche eingebracht, um den Begrünungseffekt zu vergrößern, so ist mit einer Entwicklungszeit von einigen Jahren zu rechnen, bis ein gleichmäßig geschlossener Bewuchs erreicht wird.

Als günstige Alternative kann auch die Übertragung von diasporen- bzw. samenhaltigem Oberboden in Erwägung gezogen werden. Dabei wird die Grasnarbe inklusive der obersten 20 bis 30 cm des Oberbodens abgeschoben und flächig auf die Zielfläche aufgetragen. Als alleinige Renaturierungsmethode ist der Oberbodenübertrag allerdings nur bedingt einsetzbar. Auf den Einsatz von stark nährstoffhaltigem Oberboden, z. B. aus stark gedüngten Intensivwiesen, sollte generell verzichtet werden.

5.7 KOMBINATION MIT HANDELSSAATGUTMISCHUNGEN

Beschreibung:

Sowohl die verschiedenen Ansaatmethoden mit autochthonem/regionalem Saatgut als auch Mahdgutübertragung und Sodentransplantation können bei großen Begrünungsflächen in Verbindung mit der Verwendung von Handelssaatgutmischungen erfolgen. Dabei werden abwechselnd Streifen mit herkömmlichem Handelssaatgut und autochthonem Material angelegt. Eine Alternative ist die Vermischung von herkömmlichem Handelssaatgut mit autochthonem Saatgut. Der Vorteil der Kombination sind Kostensenkung und ein rascher Renaturierungserfolg.

Hinweise zur Umsetzung:

Vor allem unter sehr mageren/trockenen Bedingungen ist im weiteren Verlauf damit zu rechnen, dass die autochthonen Pflanzen auch die Bereiche mit Handelssaatgut besiedeln, da diese hier langfristig besser angepasst und somit konkurrenzfähiger sind.

Bei sachgemäßer Anwuchs- und Entwicklungspflege können sich auch bei dieser Methode ab ca. 5 Jahren „naturwiesen-ähnliche“ Bestände entwickeln. Je nach Konkurrenz- bzw. Standortverhältnissen können sich die Arten aus den Regelsaatgutmischungen jedoch noch lange in den Renaturierungsflächen halten. Die Bestände sind in der Regel stabil, weisen jedoch vergleichsweise geringes weiteres Entwicklungspotential auf.

5.8 VOR- UND NACHTEILE DER RENATURIERUNGSMETHODEN

Pro	Renaturierungsmethode	Contra
die Entwicklung eines natürlichen Gleichgewichtes wird ermöglicht geringste Kosten garantierte Regionalität	**natürliche Kolonisation**	langer Renaturierungszeitraum ungeeignet bei hohem Neophytendruck unerwünschte Alternativzustände sind möglich keine Förderung einzelner Arten möglich
unkomplizierte Abwicklung/Umsetzung keine enge zeitliche Bindung Ansaat maschinell möglich garantierte Regionalität	**Ansaat mit autochthonem/ zertifiziertem Saatgut**	derzeit noch geringes Angebot regional oft nicht verfügbar ex-situ Vermehrung wirkt sich auf Selektion der Ökotypen aus
mehrmaliges Beernten der Spenderfläche möglich mehrere Samenaspekte (jahreszeitlich) garantierte Regionalität	**Ansaat mit Wiesendrusch-, Bürst-, Sauggut**	niedrigwüchsige Pflanzen werden kaum erfasst Artenzusammensetzung nicht sicher vorhersagbar Methoden sind mitunter kritisch für die Kleintierfauna Gefahr von Bodenverwundung/ Bodenverdichtung bei Befahrung mit Großdreschern
geringer zeitlicher und technischer Aufwand garantierte Regionalität	**Ansaat mit Heublumen**	Keimfähigkeit mitunter gering nur ein - zwei Jahre altes Material sinnvoll verwendbar Verfügbarkeit ist regional gering (traditionelle Heuböden) Artenzusammensetzung nicht sicher vorhersagbar
gezielte Artauswahl möglich garantierte Regionalität	**Ansaat mit Samen von Handsammlung**	sehr aufwendig/Fachpersonal notwendig nur für kleine Flächen geeignet ist nur als Ergänzung zu den anderen Methoden zu sehen
Übertragung ganzer Biozönosen (auch Fauna) zusätzlich guter Erosionsschutz Einsatz herkömmlicher landwirtschaftlicher Geräte garantierte Regionalität	**Mahdgutübertragung (Grünschnitt oder Heu)**	es wird nur ein zeitlicher Aspekt erfasst mitunter viel Biomasse/wenig Samenmaterial an eng definiertes Zeitfenster gebunden Artenzusammensetzung nicht sicher vorhersagbar
rascher Renaturierungserfolg kein/geringer Verlust regionaler Biodiversität garantierte Regionalität	**Transplantation von Vegetationseinheiten (Soden oder Einzelpflanzen)**	technisch aufwendig Geräte müssen ggf. improvisiert werden Zeitpunkt der Umsetzung eng definiert Maßnahme ist ggf. bewilligungspflichtig nur für Kleinflächen geeignet
rascher und kostengünstiger Begrünungserfolg	**Kombination von autochthonem Saatgut mit herkömmlichen Handelssaatgut**	nur teilweise autochthone Herkunft Ausbreitung der Zielarten erfolgt langsam geringeres Entwicklungspotential der Flächen

6. RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

Unbeschadet der Empfehlungen in diesem Leitfaden müssen geltende Gesetze und Richtlinien bei der Verwendung von autochthonem/regionalem Saatgut berücksichtigt werden. Grundsätzlich sind drei Ebenen von Relevanz: Europarecht, Bundesrecht und Landesrecht. Die wichtigsten darunter werden nachfolgend angeführt. Es besteht dabei jedoch kein Anspruch auf Vollständigkeit.

Europarecht:

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Pflanzen und Tiere.

Richtlinie 2010/60/EU der Kommission vom 30. August 2010 mit Ausnahmeregelungen für das Inverkehrbringen von Futterpflanzensaatgutmischungen zur Erhaltung der natürlichen Umwelt.

Bundesrecht:

Durchführungsrichtlinie für die Zulassung von Saatgut von Futterpflanzenmischungen und das Inverkehrbringen von Saatgut dieser Mischungen; Bundesamt für Ernährungssicherheit (s.d.).

Saatgutverordnung 2006: § 4 Saatgut für Züchtung, Forschung, Ausstellung, amtliche und amtlich beauftragte Prüfungen und für persönlichen Gebrauch sowie pflanzengenetische Ressourcen; BGBl. II Nr. 417/2006.

Landesrecht:

Von Relevanz sind die jeweiligen Naturschutzgesetze sowie die Artenschutzverordnungen. Überwiegend sind hier bereits Paragrafen enthalten, die das Ausbringen von nicht-heimischen bzw. gebietsfremden Arten einschränken oder an eine Bewilligungspflicht binden. Andererseits sehen die Naturschutzgesetze den Schutz, den Erhalt und die Wiederherstellung der Natur, von natürlichen Lebensräumen sowie der Artenvielfalt der heimischen Pflanzenwelt vor.

Weiters können aber auch spezifische Normen und Richtlinien relevant sein. Zu nennen wären hier beispielsweise verschiedene ÖNORMEN und RVS´en, welche bei der Umsetzung von Begrünungsprojekten zu beachten sind, sofern sie Vertragsbestandteil der Planung und Umsetzung sind. Dies ist von Fall zu Fall zu prüfen. Ein Auszug an relevanten Richtlinien ist Kapitel 7: Quellen/ weiterführende Literatur zu entnehmen.

7. QUELLEN/WEITERFÜHRENDE LITERATUR

Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (2008): Richtlinie für die Herstellung naturähnlicher und naturidenter Grünflächen aus regionaler, schwerpunktmäßig oberösterreichischer Herkunft. Linz.

Bundesamt für Ernährungssicherheit (s.d.): Durchführungsrichtlinie für die Zulassung von Saatgut von Futterpflanzenmischungen und das Inverkehr- bringen von Saatgut dieser Mischungen.

BGBl. II Nr. 417/2006: Verordung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, mit der Durchführungsbestimmungen zum Saatgutgesetz 1997 erlassen werden (Saatgutverordnung 2006).

BGBl Nr. 697/1993: Bundesgesetz über die Prüfung der Umweltverträglichkeit (Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000 – UVP-G 2000).

BGBl. I Nr. 72/1997: Bundesgesetz über die Saatgutanerkennung, die Saatgutzulassung und das Inverkehrbringen von Saatgut sowie die Sortenzulassung (Saatgutgesetz 1997 – SaatG 1997).

Bosshard, A., Mayer, P. & Mosimann, A. (2013): Leitfaden für naturgemässe Begrünung in der Schweiz – mit besonderer Berücksichtigung der Biodiversität. Ökologie und Landschaft GmbH, Litzibuch.

Essl, F., Egger, G., Karrer G., Theiss, M. & Aigner, S. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen, Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume, Gehölze des Offenlandes und Gebüsche. Monographien des Umweltbundesamts 167.

Harnisch, M., Otte, A., Schmiede, R., & Donath, T. W. (2014): Verwendung von Mahdgut zur Renaturierung von Auengrünland. Eugen Ulmer KG, Stuttgart.

Hefter, I., Jünger, G., Baasch, A. & Tischew, S. (2010): Gebietseigenes Wildpflanzensaatgut in Begrünungs- und Renaturierungsvorhaben fördern – Aufbau eines Spenderflächenkatasters und Informationssystems. Naturschutz und Landschaftsplanung 42: 333–340.

Jongepierová, I., Mitchley, J. & Tzanopoulos, J. (2007): A field experiment to recreate species rich hay meadows using regional seed mixtures. Biological Conservation 139(3-4): 297–305.

Kiehl, K. & Wagner, C. (2006). Effect of hay transfer on long-term establishment of vegetation and grasshoppers on former arable fields. Restoration Ecology 14(1): 157–166.

Kiehl, K., Kirmer, A., Donath, T. W., Rasram, L. & Hölzel, N. (2010): Species introduction in restoration projects – avaluation of different techniques for the establishment of semi-natural grasslands in Central and Northwestern Europe. Basic and Applied Ecology 11: 285–299.

Kirmer, A., Krautzer, B., Scotton, M. & Tischew, S. [Hrsg.] (2012): Praxishandbuch zur Samengewinnung und Renaturierung von artenreichem Grünland. Hochschule Anhalt, Lehr- und Forschungszentrum Raumberg-Gumpenstein, Irdning.

Kollmann, J., Kirmer, A., Tischew, S., Hölzel, N. & Kiehl, K. (2019): Renaturierungsökologie. Springer-Verlag GmbH Deutschland, Berlin.

Krautzer, B. (2015): Rahmenbedingungen für Produktion und Anwendung von Wildpflanzensaatgut. In H. Raumberg-Gumpenstein (Hrsg.), Begrünung mit Wildpflanzensaatgut - ÖNORM B 2241 Werkvertrag, ONORM L 1113 Technische Richtlinie (pp. 61–63). Irdning-Donnersbachtal: HBLFA Raumberg-Gumpenstein.

Molder, F. (2015): Begrünungen mit gebietseigenem Saatgut – Vorstellung des neuen FLL-Regelwerks und Anwendungsbeispiele aus der Praxis. Naturschutz und Landschaftsplanung 47(6): 173–180.

ÖAG c/o BAL Gumpenstein (2000): Richtlinie für standortgerechte Begrünung – Ein Regelwerk im Interesse der Natur. Irdning.

ÖNORM B 2141 – Allgemeine Vertragsbestimmungen für Leistungen des Landschaftsbaus und der Gartengestaltung – Werkvertragsnorm

ÖNORM B 2205 – Erdarbeiten – Werkvertragsnorm

ÖNORM B 2241 – Gartengestaltung und Landschaftsbau – Werkvertragsnorm

ÖNORM L 1040 – Vegetationstechnische Arbeiten Pflanzen – Güteanforderungen, Sortierungsbestimmungen

ÖNORM L 1050 – Boden als Pflanzenstandort – Begriffsbestimmungen, Untersuchtungsverfahren

ÖNORM L 1103 – Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur – Ökologische Fachplanung

ÖNORM L 1111 – Gartengestaltung und Landschaftsbau - Technische Ausführung

ÖNORM L 1113 – Begrünung mit Wildpflanzensaatgut

ONR 12113 – Begrünung mit Wildpflanzensaatgut – Lebensraumtypen und Saatgutmischungen

ÖNORM L 1120 – Vegetationstechnische Arbeiten Erhaltungspflege

ÖNORM L 1210 – Anforderungen für die Herstellung von Vegetationstragschichten

RVS 03.10.11 – Planung und Anlage von Grünflächen. Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr

RVS 04.03.15 – Artenschutz an Verkehrswegen. Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr

RVS 04.01.12 – Umweltmaßnahmen. Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr

RVS 04.05.11 – Umweltbauaufsicht und Umweltbaubegleitung. Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr

RVS 12.05.11 – Grünflächenpflege. Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Pflanzen und Tiere.

Richtlinie 2010/60/EU der Kommission vom 30. August 2010 mit Ausnahmeregelungen für das Inverkehrbringen von Futterpflanzensaatgutmischungen zur Erhaltung der natürlichen Umwelt.

Rydgren, K., Nordbakken, J-F., Austad, I., Auestad, I. & Heedgaard, E. (2010): Recreating semi-natural grasslands: A comparison of four methods. Ecological Engineering 36(12): 1672–1679.

Sengl, P. (2015): Verwendung von Wildpflanzensaatgut aus Sicht eines Planungsbüros. In H. Raumberg-Gumpenstein (Ed.), Begrünung mit Wildpflanzensaatgut - ÖNORM B 2241 Werkvertrag, ONORM L 1113 Technische Richtlinie (pp. 61–63). Irdning-Donnersbachtal: HBLFA Raumberg-Gumpenstein.

Sengl, P., Wagner, V. & Magnes, M. (2015): Semi-dry grassland restoration in the SE Alpine foreland of Austria – a study of early spontaneous colonisation patterns. Hacquetia 14/1(8): 97–112.

Sengl, P., Magnes, M., Weitenthaler, K., Wagner, V., Erdos, L. & Berg, C. (2017): Restoration of lowland meadows in Austria: A comparison of five techniques. Basic and Applied Ecology 24: 19–29.

Török, P., Vida, E., Deák, B., Lengyel, S. & Tóthmérész, B. (2011): Grassland restoration on former croplands in Europe: an assessment of applicability of techniques and costs.Biodiversity and Conservation 20(11): 2311–2332.

Umweltbüro Grabher (2015): Bauvorhaben und Naturschutz – Eine Checkliste. www.umg.at UMG Berichte 12, Bregenz.

Van Andel, J. & Aronson, J. [Eds.] (2012): Restoration Ecology: The new Fronier. 2. nd. Edition. Blackwell Publishing Ltd, West Sussex.

Wallin, L., Svensson, B.M. & Lönn, M. (2009): Artificial Dispersal as a Restoration Tool in Meadows: Sowing or Planting? Restoration Ecology 17: 270–279.

Wieden, M. (2015): Wildpflanzensaatgut im Spannungsfeld des Naturschutzes - Kritische Anmerkungen zu aktuellen Regelungsversuchen. Naturschutz und Landschaftsplanung 47: 181–190.

Zerbe, S. & Wiegleb, G. [Hrsg.] (2009): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

Zerbe, S. (2019): Renaturierung von Ökosystemen im Spannungsfeld von Mensch und Umwelt – Ein interdisziplinäres Fachbuch. Springer-Verlag GmbH Deutschland, Berlin.

Erfolgreiche Etablierung einer Mageren Flachland-Mähwiese auf einem ehemaligen Ackerstandort durch Einsaat mit Wildpflanzen-Saatgut, 6 Jahre nach der Anlage. Foto: 05.2019

© Ingenieurbüro für Biologie Dr. Philipp Sengl, Ziviltechnikkanzlei KOFLER Umweltmanagement, 2019. Das Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung unzulässig und strafbar.