

# **Richlinie für standortgerechte Begrünungen**

---

Ein Regelwerk im Interesse der Natur

Bernhard Krautzer, Helmut Wittmann & Florin Florineth



**Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Futterbau (ÖAG)**  
**Arbeitskreis standortgerechte Begrünungen**

## **Impressum**

### *Herausgeber*

Österreichische Arbeitsgemeinschaft für  
Grünland und Futterbau (ÖAG)  
und Bundesanstalt für alpenländische Land-  
wirtschaft (BAL) Gumpenstein, A-8952 Irdning

### *ÖAG-Arbeitsgruppe:*

Standortgerechte Begrünungen  
Leiter: Dr. Bernhard KRAUTZER, BAL Gumpenstein  
Telefon (03682) 22451-241

### *ÖAG-Geschäftsführung:*

Dr. Karl BUCHGRABER, BAL Gumpenstein,  
A-8952 Irdning, Telefon (036 82) 22451-277

### *BAL Gumpenstein*

Direktor: HR Dipl.-Ing. Dr. Kurt Chytil

### *Für den Inhalt verantwortlich*

die Autoren

### *Satz*

Barbara Stieg

### *Druck, Verlag und ©2000*

Österreichische Arbeitsgemeinschaft für  
Grünland und Futterbau (ÖAG)  
c/o BAL Gumpenstein, 8952 Irdning

## Inhaltsverzeichnis

<b>Liste der Mitarbeiter</b> .....	4
<b>Vorwort</b> .....	5
<b>Richtlinie für standortgerechte Begrünungen</b> .....	7
<b>1. Allgemeine Grundlagen</b> .....	7
1.1 Ziele .....	7
1.2 Spezielle Grundlagen .....	7
1.3 Anwendungsbereich .....	7
1.4 Begriffsbestimmungen .....	8
1.5 Hinweise für die Ausschreibung und für die Erstellung von Angeboten .....	10
1.5.1 - 1.5.7 .....	10
<b>2. Vertragsbestimmungen</b> .....	10
2.1 Allgemeines .....	10
2.1.1. - 2.1.3 .....	10
2.2 Stoffe .....	10
2.2.1 Allgemeines .....	10
2.2.2 Saatgut .....	11
2.2.3 Pflanzgut .....	11
2.2.4 Dünger .....	11
2.2.5 Bodenhilfsstoffe .....	11
2.2.6 Pflanzenhilfsmittel .....	11
2.3 Ausführung .....	11
2.3.1 Allgemeines .....	11
2.3.2 Begrünungsverfahren .....	11
2.3.3 Spezielle Ausführungen .....	15
2.3.4 Allgemeine Düngemaßnahmen .....	23
2.3.5 Allgemeine Pflegemaßnahmen .....	23
2.3.6 Saatstärken .....	24
2.4 Nebenleistungen .....	24
2.5 Ausmaß und Abrechnung .....	24
2.5.1 Allgemeines .....	24
2.5.2 Ausmaßfeststellung .....	24
2.5.3 Abnahmefähiger Zustand .....	25
<b>3. Praktische Hinweise auf Methoden zur Erzielung von standortgerechter Vegetation im engeren Sinne</b> .....	25
3.1 Präambel .....	25
3.1.1 Begrünung durch Heudrusch .....	25
3.1.2 Begrünung durch Heumulchsaat .....	26
3.1.3 Vegetationstransplantation - Saat-Soden-Kombinationsverfahren .....	27
3.1.4 Verwendung von Grünlandboden .....	27
3.1.5 Versetzen von Wurzelstöcken .....	28
3.1.6 Begrünung durch „Impfen“ von Gewässern .....	28
3.1.7 Begrünung mit der natürlichen Sukzession .....	29
3.2 Schlussbemerkung .....	29

---

## Liste der Mitarbeiter

### Unter Leitung von:

Dr. Bernhard Krautzer  
Institut für Pflanzenbau und Kulturlandschaft  
BAL Gumpenstein, Irnding

Dr. Helmut Wittmann  
Institut für Ökologie, Salzburg

Univ. Prof. Dr. Florin Florineth  
Arbeitsbereich für Ingenieurbiologie und Landschafts-  
bau, Universität für Bodenkultur, Wien

### Unter Mitarbeit von:

Dipl.-Ing. Karin Böhmer  
Wildblumensaatgut, Voitsau

Dir. Hansjörg Distler  
Austroaat AG, Wien

Dipl.-Ing. Martin Donat  
O.Ö. Umwelthanwaltschaft, Linz

Dipl. Ing. Marianne Hietz  
Raiffeisen Ware Austria, Wien

Dipl.-Ing. Kaspar Holaus  
Landesanstalt für Pflanzenzucht, Rinn

Univ. Prof. Dr. Wolfgang Holzner  
Zentrum für Umwelt- und Naturschutz  
Universität für Bodenkultur, Wien

Hubert Kabinger  
Firma Hesa, Himberg

Dr. Thomas Krassnitzer  
Kärntner Saatbau Gen.m.b.H, Klagenfurt

Dr. Horst-W. Luftensteiner  
Bundesamt und Forschungszentrum Hirschstetten, Wien

Dipl.-Ing. Eva Margelik  
Arbeitsbereich für Ingenieurbiologie und Landschafts-  
bau, Universität für Bodenkultur, Wien

## Vorwort

Die mitteleuropäische Landschaft war vor dem menschlichen Einfluss mit Ausnahme der alpinen Rasen, größerer Moorbereiche, des Schwemmlandes im Umfeld von Flüssen und von Felsstandorten fast ausschließlich von Wald bedeckt. Durch seine kultivierende Tätigkeit hat der Mensch ein hohes Maß an Abwechslung und Vielfalt in die ursprüngliche Waldlandschaft gebracht; unterschiedlichste Wiesentypen, die gesamte Vielfalt landwirtschaftlicher Kulturen, Hecken, Feldgehölze, Wiesenraine, Steinhage und vieles mehr haben erst durch den Menschen Einzug in unsere mitteleuropäische Landschaft gehalten und diese in hohem Maße bereichert. Der Strukturwandel der Land- und Forstwirtschaft, intensiver Siedlungs- und Straßenbau, Flussverbauungen sowie die touristische Erschließung des Alpenraumes blieben nicht ohne Folgen für die Tier- und Pflanzenwelt. Die durch den Menschen ursprünglich hervorgerufene Erhöhung der biologischen Vielfalt hat rapide und in teilweise dramatischem Ausmaß abgenommen.

In den letzten Jahren erfolgte ein starker Wandel in der Einstellung des Menschen zu seiner Umwelt. Die Erhaltung von vor allem seltenen Tier- und Pflanzenarten sowie generell die Bewahrung der biologischen Vielfalt ist zu einem besonderen Anliegen der Agrar- und Umweltpolitik geworden. Auch auf internationaler Ebene ist man sich des Wertes der sogenannten „Biodiversität“ für die Evolution und die langfristige Erhaltung biologischer Systeme bewusst geworden. In einem eigenen Übereinkommen zur Erhaltung der biologischen Vielfalt (93/626/EWG) wurde ihre Wichtigkeit deutlich zum Ausdruck gebracht.

Gerade bei Begrünungen - dem „Schließen von Wunden in der Landschaft“ - kommt der Rücksichtnahme auf die biologische Vielfalt und einer möglichst der Natur entsprechenden Vorgangsweise eine besondere Bedeutung zu. So ist es mehrfach vorgekommen, dass durch die Auswahl einseitigen, nicht standortgerechten Saatgutes, durch die Verwendung fremder Saatgutherkünfte oder durch - vor allem in Höhenlagen - völlig ungeeigneter Saatgutzusammensetzungen und Begrünungsmethoden der Eingriff in einen Landschaftsraum nicht nur nicht saniert werden konnte, sondern darüber hinaus ein zusätzlicher Eingriff gesetzt wurde. Schlecht begrünete Schipisten, großflächig erodierte Hochlagen, vegetationslose Steinbrüche und naturferne Flussufer zeugen allzu oft von der unüberlegten und falschen Vorgangsweise bei Begrünungsmaßnahmen.

Die vorliegende Richtlinie gibt praktische Anwendungsbeispiele, wie Begrünungsmaßnahmen in unterschiedlichen Bereichen so durchgeführt werden, dass die genetische und biologische Vielfalt optimal bewahrt werden kann und dass darüber hinaus „Wunden in der Landschaft“ so rasch und so dauerhaft wie möglich geschlossen werden können. Dabei reichen die vorgestellten Methoden von aufwendigen Vegetationsverpflanzungen bis hin zum „Nichts-Tun“, dem Ablaufenlassen der natürlichen Sukzession. Vor allem im Hinblick auf naturschutzrechtlich vorgeschriebene Landschaftsreparaturen oder Ausgleichsmaßnahmen kommt dem Regelwerk eine wichtige Bedeutung zu. Darüber hinaus ist die Richtlinie auch so abgefasst, dass sie direkt zum Vertragsgegenstand werden kann. Dies bedeutet, dass anbietende und ausführende Firmen sehr streng an das gebunden werden, was aus naturschutzfachlicher Sicht wichtig ist. Das vorliegende Regelwerk bildet demnach sowohl für die zuständigen Behörden als auch für den breiten Kreis der von der Anwendung und Umsetzung betroffenen Personengruppen eine Grundlage für die Ausschreibung und Durchführung von standortgerechten Begrünungen nach notwendigen Eingriffen in die Landschaft. Darüber hinaus haben die Autoren des Regelwerkes auch sehr deutlich darauf hingewiesen, was nicht machbar ist und wo die Grenzen ingenieurbioologischer und vegetationstechnischer Methoden liegen und welche Bereiche der Mensch von Eingriffen tunlichst verschonen sollte.

Als Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft möchte ich daher besonders an das zuständige Naturschutz-Fachpersonal, an Landschaftsplaner, aber auch an mit Begrünungsmethoden beschäftigte Firmen appellieren, die Richtlinien für standortgerechte Begrünung, wo immer möglich, zur Anwendung zu bringen.

Wien, am 3. August 2000

BM Mag. Wilhelm Molterer



# Richtlinie für standortgerechte Begrünungen

## 1. Allgemeine Grundlagen

### 1.1 Ziele

Begrünungen, deren Ziel die Herstellung einer naturähnlichen oder naturidenten Vegetationsdecke mit nicht oder nur untergeordnet ertragsorientierter Folgenutzung und mit oftmals naturschutzorientierten Zielen ist, haben in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Vor allem bei der Rekultivierungstätigkeit im Zuge der Realisierung von Großbauvorhaben (Schierschließungen, Kraftwerksbau, Straßenbau etc.) drängt sich diese Art der Begrünung in weiten Bereichen der Projektareale vor. Bei derartigen Großbauvorhaben hat sich jedoch herausgestellt, daß viele mit dieser Art der Begrünung zusammenhängende Begriffe nicht exakt definiert sind, daß in Österreich diesbezüglich keine entsprechende Richtlinie und auch keine ÖNORM vorhanden sind und daß somit der „Stand der Technik“ nur unzureichend festgelegt ist. Dies hat auch - z.B. bei Hochlagenbegrünungen - oftmals zur Folge, daß völlig unzureichende Ergebnisse vom Auftraggeber akzeptiert werden, weil der Auftraggeber (und oft auch der Auftragnehmer) nicht weiß, was möglich, sinnvoll, realisierbar und tatsächlich ausgeschrieben war. Diesem Mißstand soll mit dem vorliegenden Regelwerk abgeholfen werden. Neben diesen vertraglichen und normierenden Zielvorstellungen haben wir uns jedoch auch bemüht, entsprechende Informationen über standortgerechte Begrünungen in das Regelwerk einfließen zu lassen, die einem breiten Personenkreis, von Firmen des Garten- und Landschaftsbau über Naturschutzfachpersonal bis hin zu Landschaftsplanern und -architekten sowie auch für die Saatgutindustrie, zur Verfügung stehen. Es bleibt zu hoffen, daß dieses Regelwerk durch Aufnahme in Ausschreibungen und Verträge, durch Integrierung in naturschutzrechtliche Auflagen und durch Verbesserung des Wissenstandes bei potentiellen Anwendern vor allem der Natur zugute kommt.

### 1.2 Spezielle Grundlagen

Die vorliegende Richtlinie hat als Grundlage alle einschlägigen ÖNORMEN und wurde unter Federführung der Österreichischen Arbeitsgemeinschaft für Grünland (ÖAG) unter Beiziehung zahlreicher Fachexperten ausgearbeitet. Sie basiert auf den bisher vorliegenden wissenschaftlichen Erkenntnissen im Hinblick auf standortgerechte Begrünung. Damit kommt ihr die Bedeutung der anerkannten Regeln der Technik zu.

Die in dieser Richtlinie enthaltenen Ausführungen stellen bei ordnungsgemäßer Anwendung den Normalfall dar. Sie erfassen jedoch nicht alle möglichen Sonderfälle, in denen sowohl weitergehende als auch einschränkende Maßnahmen erforderlich werden können. Die Anwendung der Richtlinie befreit also nicht von der Verantwortung für eigenes Handeln, die Einhaltung ermöglicht aber eine einwandfreie technische Lösung. Damit werden allerdings die Eignung der vorgeschla-

genen oder vorgeschriebenen Werkstoffe und die Brauchbarkeit von Vorleistungen anderer Personen vorauszusetzen sein. In diesem Sinn können etwa Planungsmängel oder fehlerhafte Materialien, auch bei sonstiger Beachtung der Richtlinien, zum Mißerfolg führen. Diesbezüglich ist auf die Einhaltung der entsprechenden Prüf- und Warnpflichten großer Wert zu legen.

Diese Richtlinie enthält als Ergänzung zur ÖNORM A 2050 „Vergabe von Aufträgen über Leistungen - Ausschreibung, Angebot und Zuschlag - Verfahrensnorm“ sowie zur ÖNORM A 2060 „Allgemeine Vertragsbestimmungen für Leistungen“ und ÖNORM B 2110 „Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen, Werkvertragsnorm“ im Abschnitt 1 insbesondere Hinweise für die Ausschreibung für die Erstellung von Angeboten.

Der Abschnitt 2 enthält die Vertragsbestimmungen für standortgerechte Begrünungen. Diese Vertragsbestimmungen regeln gemeinsam mit den ÖNORMEN A 2060 „Allgemeine Vertragsbestimmungen für Leistungen“, B 2110 „Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen, Werkvertragsnorm“, B 2117 „Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen an Straßen sowie die damit im Zusammenhang stehende Landschaftsbau -Werkvertragsnorm“, B 2241 „Gartengestaltungen und Landschaftsbau, Werkvertragsnorm“, L 1040 „Vegetationstechnische Arbeiten Pflanzen - Güteanforderungen, Sortierungsbestimmungen“ und L 1041 „Vegetationstechnische Arbeiten - Erhaltungspflege“ und mit den in der Ausschreibung oder im Anbot anzuführenden Normen technischen Inhalts und besonderen Vertragsbestimmungen für den Einzelfall die Rechte und Pflichten der Vertragspartner. Die Bestimmungen des Abschnittes 2 dieser Richtlinie werden dann Vertragsinhalt, wenn die Einhaltung der Richtlinie für standortgerechtes Saatgut als Vertragsbestandteil erklärt wird. Die Einhaltung der Richtlinien für standortgerechtes Saatgut ist jeweils bereits bei der Ausschreibung und bei den Angeboten anzuführen.

Die in diesem Regelwerk angeführten Richtlinien und Möglichkeiten entsprechen dem derzeitigen Stand der Technik und sind als Mindestforderung zu verstehen. Jede Weiterentwicklung in Richtung der oben angeführten Ziele ist beabsichtigt und wünschenswert. Die ÖAG behält sich vor, diese Richtlinie regelmäßig zu überarbeiten und dem Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse anzupassen.

### 1.3 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie ist vollinhaltlich in den Ostalpenländern anwendbar. In den Westalpen sind vor allem hinsichtlich der Höhenlage und gewisser Definitionen Änderungen notwendig.

Diese Richtlinie enthält Verfahrens- und Vertragsbestimmungen für die Ausführung von Begrünungsmaßnahmen, die zu standortgerechter Vegetation im Sinne der Definition dieser Richtlinie führen.

Begrünungen von Sportplätzen im Sinne der ÖNORM B 2605 und der ÖNORM B 2606 - Teil 1, die Herstellung von Gartenanlagen bei Wohn- und Nutzbauten aller Art im Sinne der ÖNORM B 2241, von Golfanlagen und von landwirtschaftlich genutzten Flächen, bei denen die Ertragsgewinnung im Vordergrund steht, sind nicht Gegenstand dieser Richtlinie, es sei denn, die Anwendung der Richtlinie wird für Teilbereiche von diesbezüglichen Planungs- und Bauvorhaben vertraglich festgelegt (z. B. standortgerecht begrünte Teile von Wohnanlagen, Golfplätzen oder Erholungs- und Parklandschaften im urbanen Bereich).

Für Begrünungen von landwirtschaftlich genutzten Hochlagen, in denen die Nutzung als extensiv angesehen werden kann (siehe Definition Hochlagen), sind diese Bestimmungen jedoch vollinhaltlich anzuwenden.

## 1.4 Begriffsbestimmungen

### Abnahme

Bestätigung der durchgeführten Arbeiten und Erreichen eines abnahmefähigen Entwicklungszustandes, unter Umständen unter Durchführung einer ordnungsgemäßen und erfolgreichen Fertigstellungspflege.

### Ammengräser und -kräuter

Bestandteile des Saatgutes einer standortgerechten Begrünung, welche die Entwicklung des angestrebten standortgerechten Vegetationstyps begünstigen, letztlich jedoch nicht mehr Bestandteil dieses Vegetationstyps sind. Im Gegensatz zu Deckfruchtarten sind Ammengräser und -kräuter längerlebig, ihr Bestand in der aufkommenden standortgerechten Begrünung dauert im Regelfall zwischen 1 und 10 Vegetationsperioden.

### Baumaßnahmen

Alle im Zusammenhang mit der Herstellung einer standortgerechten Begrünung stehenden Maßnahmen.

### Begrünungsziel

Das Erreichen der angestrebten standortgerechten Vegetation in übernahmefähigem Zustand.

### Blumenwiesen

Blütenreiche, von Gräsern und Kräutern dominierte Pflanzengesellschaften, die 1 - 3 mal jährlich gemäht werden.

### Blumenrasen

Niedrig wachsende, schnitt- und trittresistente Gräser-Kräuterbestände als Alternative zum Gebrauchsrasen im Siedlungsbereich.

### Boden

Oberster Bereich der Erdkruste, der durch Verwitterung, Um- und Neubildung entstanden ist und weiter verändert wird; er besteht aus festen anorganischen (Mineralanteil) und organischen Teilen (Humus und Lebewesen) sowie aus Wasser, den darin gelösten Stoffen und aus mit Luft gefüllten Hohlräumen und steht in Wechselwirkung mit der Umwelt.

Für vegetationstechnische Arbeiten wird der Boden in Oberboden - Unterboden - Untergrund unterteilt.

### Bodenhilfsstoffe

Stoffe ohne wesentlichen Gehalt an pflanzenaufnehmbaren Nährstoffen, die den Boden biotisch, chemisch oder physikalisch beeinflussen, um seinen Zustand oder die Wirksamkeit von Düngemitteln zu verbessern.

### Deckfrucht

Bestandteil des Saatgutes einer standortgerechten Begrünung, wo kurzlebige Arten die Entwicklung des angestrebten Vegetationstyps durch Reduzierung der Bodenerosion und Schaffung günstiger kleinklimatischer Bedingungen fördern. Nach der Anwuchsphase verschwinden die im Regelfall einjährigen Deckfruchtarten vollständig aus der Rekultivierungsfläche.

### Decksaat (Heudecksaat, Strohecksaat)

Ausbringen einer 3 - 4 cm hohen, wachstumsfördernden Mulchschicht, aus Langstroh oder Heu, die je nach Neigung und Oberflächenstruktur des Geländes und je nach Windverhältnissen ohne oder mit Kleber über das Saatgut ausgelegt wird.

### Entwicklungspflege

Sammelbezeichnung für vertraglich festgelegte Pflegemaßnahmen im Zeitraum zwischen der Abnahme und der Übernahme (Schlußfeststellung).

### Fertigstellungspflege

Sammelbezeichnung für vertraglich festgelegte Pflegemaßnahmen im Zeitraum zwischen der Aussaat/Pflanzung bis zur Abnahme.

### Grasmulchsaat

Abernten von ausgereiften Gräser-Kräuterbeständen aus der Umgebung und Ausbringen derselben als 2 - 3 cm hohe Mulchdecke (bestehend aus dem geernteten Pflanzenmaterial, das gleich nach der Mahd verwendet wird, ohne vorher zu trocknen).

### Heublumen

Vom Boden von Heustadeln oder Tennen aufgesammelte, mit Samen versetzte Heureste, die für standortgerechte Begrünungen herangezogen werden.

### Heudrusch

Durch maschinelles Ausdreschen von Pflanzenbeständen am natürlichen oder naturnahen Standort gewonnenes Saatgut als Grundlage für standortgerechte Begrünungen. Um eine breite Palette jener Pflanzenarten zu bekommen, die den angestrebten Vegetationstyp bilden, ist im Regelfall ein Heudrusch mit 2 bis 3 versetzten Ernteterminen notwendig.

### Heumulchsaat

Abernten von Heu aus natürlichen oder naturnahen Pflanzenbeständen inklusive der darin befindlichen reifen und keim-



fähigen Samen und Ausbringen desselben als 3 - 4 cm starke wachstumsfördernde Mulchdecke.

### **Hochlagen im Sinne dieser Richtlinie**

Bereiche in der subalpinen, alpinen und nivalen Stufe, d.h. Flächen, die im Ostalpenraum über einer Seehöhe von 1600 msm liegen, im Zentralalpenraum über 1800 msm.

### **Hochlagensaatgut**

Saatgut, das zumindest 60 Gewichtsprozent an Arten enthält, deren ausschließlicher oder Hauptlebensraum im Bereich der Hochlagen im Sinne dieser Richtlinien liegt; die verbleibenden 40 Gewichtsprozent müssen aus Arten zusammengesetzt sein, die in der Natur zumindest auch in jener Höhenlage wachsen können, in der die Begrünungsmaßnahmen geplant sind. Hochlagensaatgut hat aus mindestens 5 Arten zu bestehen.

### **Nebenleistungen**

Verhältnismäßig geringfügige Leistungen, die der Gepflogenheit entsprechend auch dann auszuführen sind, wenn sie in Vertragsunterlagen nicht angeführt werden, jedoch nur insoweit als sie zur vollständigen sach- und fachgemäßen Ausführung der vertraglichen Leistung unerlässlich sind und mit diesen im unmittelbaren Zusammenhang stehen. Sie sind jedenfalls mit den angebotenen Preisen abgegolten.

### **Pflanzenhilfsstoffe**

Stoffe ohne wesentlichen Nährstoffgehalt, die dazu bestimmt sind, die Pflanzen in ihrer Funktion zu fördern, die Widerstandsfähigkeit von Pflanzen zu erhöhen oder die Aufbereitung organischer Stoffe zu beeinflussen.

### **Standortgerechte Vegetation im Sinne dieser Richtlinie**

Eine Pflanzengesellschaft ist im Sinne dieser Richtlinie standortgerecht, wenn sie sich bei im Regelfall extensiver Nutzung oder Nichtnutzung dauerhaft selbst stabil erhält und wenn bei dieser Pflanzengesellschaft die Erzeugung von landwirtschaftlichen Produkten nicht im Vordergrund steht. Diese standortgerechte Vegetation bedarf mit Ausnahme einer Fertigstellungs- und Entwicklungspflege sowie einer allfälligen extensiven Nutzung keiner weiteren Pflegemaßnahmen. Hinsichtlich Standortgerechtigkeit wird im Sinne dieser Richtlinie weiter differenziert:

#### **Standortgerechte Vegetation im engeren Sinne:**

Eine durch den Menschen erzeugte Vegetation ist dann standortgerecht im engeren Sinne, wenn sie die drei folgenden Kriterien erfüllt:

- 1) Die ökologischen Amplituden (die „Ansprüche“) der ausgetragenen Pflanzenarten entsprechen den Eigenschaften des Standortes.
- 2) Die verwendeten Pflanzenarten sind als „heimisch“ anzusehen, weil sie in der geographischen Region (z.B. Mölltal, Hohe Tauern), wenigstens aber im gleichen Bundesland, in dem die Begrünung stattfindet, an entsprechenden Wildstandorten von Natur aus vorkommen oder vorgekommen sind.

- 3) Es wird Saatgut oder Pflanzenmaterial verwendet, das einerseits aus der unmittelbaren Umgebung des Projektgebietes stammt und andererseits in Lebensräumen gewonnen wurde, die hinsichtlich ihrer wesentlichen Standortsfaktoren dem herzustellenden Vegetationstyp entsprechen. Dies heißt, daß bei der Begrünung nicht nur auf die Einhaltung korrekter bodenständiger und standortgerechter Artengarnituren Wert gelegt wird, es werden darüber hinaus ausschließlich lokale Ökotypen und Kleinsippen der jeweiligen Pflanzenarten verwendet.

Bei naturschutzrechtlich vorgeschriebenen Ausgleichs- oder Kompensationsmaßnahmen ist bei gleichzeitiger Anwendung oder vertraglicher Vereinbarung dieser Richtlinie ausschließlich „standortgerechte Vegetation im engeren Sinn“ herzustellen.

#### **Standortgerechte Vegetation im weiteren Sinne:**

Eine durch den Menschen erzeugte Vegetation ist nur dann standortgerecht, wenn sie folgende drei Kriterien erfüllt:

- 1) Die ökologischen Amplituden (die „Ansprüche“) der ausgetragenen Pflanzenarten entsprechen den Eigenschaften des Standortes.
- 2) Die verwendeten Pflanzenarten sind als „heimisch“ anzusehen, weil sie in der geographischen Region (z.B. Mölltal, Hohe Tauern), wenigstens aber im gleichen Bundesland, in dem die Begrünung stattfindet, an entsprechenden Wildstandorten von Natur aus vorkommen oder vorgekommen sind.
- 3) Es wird angestrebt, in möglichst hohem Maß regionales Saatgut zu verwenden, wobei die Verwendung von regionalem Saatgut nicht verpflichtend ist.

Nach dem derzeitigen Stand der Technik ist die „standortgerechte Vegetation im engeren Sinne“ ausschließlich durch Methoden wie Wildsammlungen, Heudrusch, Heumulchverfahren, Aendecken von Grünlandboden und ähnliche Methoden erzielbar. Derzeit ist mit der Verwendung von „normalem“ Handelssaatgut eine standortgerechte Vegetation im engeren Sinne nicht herstellbar.

Im Gegensatz dazu ist bei standortgerechter Vegetation im weiteren Sinne „normales“ Handelssaatgut verwendbar, wenn gleich auch hier auf regionale Herkünfte des Saatgutes großer Wert gelegt werden sollte.

#### **Standortgerechtes Saat- und Pflanzgut**

Saat- und Pflanzgut, das bei fachgerechter Ausbringung und fachgerechter Fertigstellungs- und Entwicklungspflege eine standortgerechte Vegetation hervorbringt.

#### **Standort**

Gesamtheit der an einem Wuchsort auf Pflanzen einwirkenden Umweltbedingungen.

#### **Übernahme (Schlußfeststellung)**

Bestätigung des abnahmefähigen Zustandes und der ordnungsgemäß und erfolgreich durchgeführten Entwicklungspflege. Falls vertraglich nichts anderes vereinbart wird, endet damit die Gewährleistungsfrist.

## Vegetationstragschicht

Bereich des Bodens, in welchem die Pflanzen wurzeln, in der Regel im Bereich des Oberbodens sowie in Teilbereichen des Unterbodens.

## Wildsammlungen

Sammeln von Samen am natürlichen Standort. Im Regelfall erfolgt dies durch Absammeln der Pflanzen von Hand; auch ein maschinelles Absammeln ist unter dem Begriff „Wildsammlung“ zu subsumieren, entscheidend ist die Herkunft der Diasporen aus der Natur.

## 1.5 Hinweise für die Ausschreibung und für die Erstellung von Angeboten

**1.5.1** Bei Ausschreibungen und bei der Darstellung von Angeboten sind die Bestimmungen der ÖNORM A 2050 einzuhalten; weiters sind die ÖNORMEN A 2060, B 2061, B 2062, B 2063, B 2110, B 2111, B 2112, B 2113, B 2117, L 1040 und L 1041 zu beachten.

**1.5.2** Die Leistungen sollen lückenlos erfaßt und so aufgegliedert werden, daß nur Leistungen gleicher Art und Preisbildung in einer Position erfaßt werden. Bei der Ausmaßermittlung ist auf die Ausführungen gemäß 2.5 Bedacht zu nehmen.

Umfangreiche Leistungsverzeichnisse sollen in größere Abschnitte gegliedert werden, wobei jedem Abschnitt eine allgemeine Beschreibung voranzustellen ist.

Saatgut und Pflanzmaterial sind grundsätzlich mit dem wissenschaftlichen lateinischen Namen anzugeben.

**1.5.3** Unerläßlich ist die Anführung von Umständen, welche die Ausführung der Leistung erschweren und/oder die Kalkulation beeinflussen, z.B. ungünstige klimatische Verhältnisse, verkehrsbedingte Arbeitsbehinderungen, Terminfestlegungen, fallweise Unterbrechung von Leistungen, Lagerungsmöglichkeiten, Zu- und Abfahrtswege, Kosten für Wasser, Gas, Stromverbrauch, Bedachtnahme auf Vegetationszeiten, Koordination mit anderen technischen Bauabläufen, geltende naturschutzrechtliche Bestimmungen und Bescheidaufgaben sowie potentielle Beeinträchtigung der Begrünung (z.B. durch extreme pH-Werte), auch durch die angestrebte Folgenutzung (z.B. Weidenutzung).

**1.5.4** Wenn Pläne, Zeichnungen und Ähnliches Grundlage für die Erstellung der Ausschreibung oder des Angebots sind, ist auf die Übereinstimmung dieser Unterlagen besonders zu achten. Die praktische Durchführung vor Ort kann zu Abweichungen von diesen Unterlagen führen. Darauf ist in geeigneter Form schriftlich aufmerksam zu machen.

**1.5.5** Bei Wahlpositionen ist darauf zu achten, daß der Wettbewerb und die Vergleichbarkeit der Angebote gesichert sind.

**1.5.6** Insbesondere sind anzuführen:

- Angestrebter standortgerechter Vegetationstyp
- Notwendigkeit des Erreichens von standortgerechter Vegetation im engeren oder standortgerechter Vegetation im weiteren Sinne

- Beabsichtigte Folgenutzung
- Art und Weise der Saatgutaufbringung
- Bei einfacher Trocken- und Hydrosaat die Saatgutmischung
- Pläne, Beschreibungen und dergleichen, ob diese der Ausschreibung bzw. dem Angebot zugrunde liegen
- Höhenlage, Exposition, Neigung und Bodenbeschaffenheit
- Rechtliche Vorschriften und Auflagen
- Pflegemaßnahmen (Fertigstellungspflege, Entwicklungspflege)
- Erforderliche Stabilisierungsmaßnahmen für Pflanzsubstrat und Untergrund
- Erforderliche Entwässerungen
- Vorhandene Einbauten (z.B. Leitungen, Kabel, Kanäle, Wasserfassungen, Wasserleitungen, Bauwerksreste oder sonstige Einbauten, möglichst unter Vorlage von Bestandsplänen)
- Ausgewiesene oder vorhandene Schutzzonen (z.B. Wasserschutzgebiete, Naturschutzgebiete, Naturwaldreservate, etc.)
- Lage, Art und Anschlußwert der dem Auftragnehmer auf der Bauseite zur Verfügung stehenden Anschlüsse für Wasser, Gas und Strom
- Möglichkeit der Zufahrt mit unterschiedlichen Geräten

## 1.5.7 Nebenleistungen als Hauptleistungen

Sollen Leistungen, die an sich Nebenleistungen darstellen, ausnahmsweise gesondert vergütet werden, sind diese Leistungen in der Ausschreibung oder im Angebot genau zu beschreiben.

## 2. Vertragsbestimmungen

### 2.1 Allgemeines

**2.1.1** Für die verwendeten Begriffe gelten die Definitionen gemäß 1.2.

**2.1.2** Die Bestimmungen und der ÖNORM A 2060 und der ÖNORM B 2110 sind Vertragsbestandteil.

**2.1.3** Sind im Vertrag ÖNORMEN oder Richtlinien ohne Ausgabedatum angeführt, ist jene Fassung maßgebend, die zum Zeitpunkt des Endes der Angebotsfrist Gültigkeit hatte. Bei Fehlen einer Angebotsfrist gilt das Datum des Angebotes.

### 2.2 Stoffe

#### 2.2.1 Allgemeines

Wenn die Ausschreibung oder das Angebot nichts anders bestimmt, umfassen die Leistungen auch die Lieferung der zugehörigen Stoffe. Stoffe, die der Auftragnehmer, im folgenden AN genannt, bereitzustellen hat (z.B. Saatgut, Pflanzen, diverse Baustoffe und Bauteile), müssen, sofern im Leistungsverzeichnis nicht anders festgelegt ist, ungebraucht und neuwertig sein. Die zu verwendenden Stoffe müssen den einschlägigen ÖNORMEN oder Zulassungen entsprechen. Soweit es

sich um in ÖNORMEN nicht erfaßte oder in Gesetzen oder Verordnungen nicht geregelte Bau- und Werkstoffe handelt, sind die Stoffeigenschaften durch österreichische Prüfzeugnisse nachzuweisen. Bei Saat- und Pflanzgut ist die Herkunft entsprechend nachzuweisen.

### 2.2.2 Saatgut

Die gesetzlichen Bestimmungen sind nur zum Teil auf Saatgut für standortgerechte Begrünungen anwendbar. Im Sinne dieser Richtlinie darf ausschließlich standortgerechtes Saatgut verwendet werden. Es wird darauf hingewiesen, daß Forderungen des Naturschutzrechtes mit denen des Saatgutrechtes in manchen Fällen schwer oder nicht vereinbar sind.

Für Arten, deren Saatgutqualität nicht ausreichend bekannt ist, sowie bei Wildsammlungen, ist bei bestehenden Zweifeln über die Erreichbarkeit des Begrünungszieles von Seiten des Auftragnehmers eine Probesaat durchzuführen. Andernfalls ist der abnahmefähige Zustand und unter Umständen der Versuchscharakter der Begrünungsmaßnahmen speziell zu vereinbaren.

Die Verwendung von Saatgut für standortgerechte Begrünungen ist auch hinsichtlich der geltenden naturschutzrechtlichen Bestimmungen der einzelnen Länder zu überprüfen. So ist in den meisten österreichischen Naturschutzgesetzgebungen das Einbringen gebietsfremder Pflanzen in der freien Natur ohne Bewilligung der Naturschutzbehörde verboten, wobei für die ordnungsgemäße Land- und Forstwirtschaft generelle Ausnahmeregelungen bestehen. Bei einer ordnungsgemäßen standortgerechten Begrünung im Sinne dieser Richtlinie ist im Regelfall Konformität mit den naturschutzrechtlichen Grundlagen gegeben, da gebietsfremde Pflanzen per Definition nicht Bestandteil einer standortgerechten Begrünung sein können. Sollten aufgrund besonderer Verhältnisse auch gebietsfremde Pflanzen Verwendung finden müssen, ist bei Vorliegen eines Bewilligungstatbestandes die Behörde entsprechend zu kontaktieren.

Eine Sonderstellung nehmen dabei Arten ein, die als Deckfrucht oder Ammengräser und -kräuter verwendet werden. Deckfrüchte dürfen im Rahmen der praxisüblichen Aufwandsmengen verwendet werden. Ammengräser und -kräuter dürfen zu insgesamt 5 Gewichtsprozenten in standortgerechten Saatgutmischungen enthalten sein.

### 2.2.3 Pflanzgut

Im Sinne dieser Richtlinie darf ausschließlich standortgerechtes Pflanzgut verwendet werden. Insbesondere ist seine Eignung in Hinblick auf Höhenlage, Substratverhältnisse und Begrünungsziel zu berücksichtigen. Für das Pflanzgut ist eine Herkunftsbescheinigung vorzulegen.

Bei empfohlenen und schwer verfügbaren Arten sind entsprechende Vorlaufzeiten bis zu deren Verfügbarkeit einzukalkulieren.

Hinsichtlich naturschutzrechtlicher Bestimmungen sei auf die Ausführungen unter Punkt 2.2.2 verwiesen.

### 2.2.4 Dünger

Eine Düngung im Rahmen dieser Richtlinie dient der Sanierung und Optimierung der Bodenstabilität sowie der Pflan-

zenernährung im unbedingt notwendigen Ausmaß. In den speziellen Ausführungen der Richtlinie wird auf jene Fälle verwiesen, in denen begleitende Düngemaßnahmen notwendig bzw. sinnvoll sind. Es dürfen keinesfalls Dünger verwendet werden, von denen Negativimpulse auf die Bodenstabilität ausgehen können. Daher sollen nur langsam und nachhaltig wirkende, den Humusaufbau fördernde und ökologisch unbedenkliche Dünger für Begrünungen im Rahmen dieser Richtlinie verwendet werden.

Dünger sind im Sinne dieser Richtlinie ausschließlich zur Erreichung des Begrünungszieles zu verwenden.

### 2.2.5 Bodenhilfsstoffe

Stoffe ohne wesentlichen Gehalt an pflanzenaufnehmbaren Nährstoffen, die den Boden biotisch, chemisch oder physikalisch beeinflussen, um seinen Zustand oder die Wirksamkeit von Düngemitteln zu verbessern. Sie müssen den Bestimmungen des Düngemittelgesetzes 1994 entsprechen und dürfen weder pflanzentoxisch wirksam sein, noch den Boden negativ beeinflussen.

### 2.2.6 Pflanzenhilfsmittel

Sie müssen den Bestimmungen des Düngemittelgesetzes 1994 entsprechen und dürfen bei der Verwendung für standortgerechte Begrünungen nicht bodenschädigend sein.

## 2.3 Ausführung

### 2.3.1 Allgemeines

#### 2.3.1.1 Prüfung des Bodens

Die Prüfung erstreckt sich auf den obersten vorhandenen Bodenhorizont/-abschnitt mit branchenüblichen einfachen Methoden (z.B. Augenschein, Messung) und zwar hinsichtlich:

1. Gleichmäßigkeit bezüglich der Art, Beschaffenheit und dem Aufbau
2. Längs- und Quergefälle
3. Allfällige Vernässungen
4. Offensichtliche Erosionsanfälligkeit des Oberbodens (z. B. Abflußrinnen)
5. Gehalt an unbegrünbaren Bodenbestandteilen (vor allem Steine)
6. Prüfung des pH-Wertes und Kalkgehaltes

Technologische oder chemische Untersuchungen gehören nicht zur Prüfpflicht des Auftragnehmers.

#### 2.3.1.2 Hinweispflicht

Bezüglich der Hinweispflicht gelten die Bestimmungen der ÖNORMEN A 2060 und B 2110.

### 2.3.2 Begrünungsverfahren

#### 2.3.2.1 Allgemeines

Wesentlich bei allen Begrünungsprojekten ist eine fachgerechte Auswahl von Verfahren und geeigneten Stoffen. Diese sind so auszuwählen, daß eine standortgerechte Begrünung erreicht wird.

Um das Begrünungsziel zu erreichen, sind vor allem bei der Auswahl von Begrünungstechniken und Saatgutmischungen zumindest folgende Kriterien zu beachten:

1. Höhenlage
2. Exposition
3. Neigung
4. Niederschlagsverhältnisse
5. Angrenzende Vegetation
6. Bodenbeschaffenheit
7. Funktion, Pflege oder Folgenutzung
8. Saatgutverfügbarkeit
9. Keimfähigkeit und Konkurrenzkraft
10. Tausendkorngewicht
11. Kostenabschätzung

### 2.3.2.2 Bodenvorbereitung

Die Bodenvorbereitung ist auf das Begrünungsziel auszurichten. Dies umfaßt Tätigkeiten wie zum Beispiel:

- Bodenlockerung, Aufrauen der Bodenoberfläche
- Beseitigung von Arten, welche für das Erreichen des Begrünungsziels hinderlich sind
- Herstellung einer entsprechenden Substratschichtung
- Dichtungs- oder Drainagemaßnahmen
- Entsteinung

### 2.3.2.3 Begrünungsmethoden

Die angeführten Methoden stellen nur die wichtigsten gewöhnlich angewandten dar, es gibt ständig neue technische Entwicklungen.

Die Begrünungsmethoden müssen den biologischen Besonderheiten der einzelnen Pflanzenarten, den verschiedenen Vegetationstypen und dem qualitativen Begrünungsziel gerecht werden. Verschiedene Verfahren können modifiziert und teilweise miteinander kombiniert werden.

#### 2.3.2.3.1 Einfache Trockensaat

Unter einfacher Trockensaat versteht man das Ausbringen von Saatgut und Dünger im trockenen Zustand und ohne zusätzliche Hilfsstoffe. Sie eignet sich gut für ebene Stellen (Einsatz von diversen Sämaschinen), kann jedoch auch auf Böschungen mit grober Bodenoberfläche angewendet werden.

Saatstärke: bis zu 10 g/m<sup>2</sup> auf ebenen Flächen  
bis zu 20 g/m<sup>2</sup> auf steilen Flächen

#### 2.3.2.3.2 Deckfruchtansaat

Bei dieser Ansaatmethode werden Winterroggen, Hafer oder Gerste (letztere eignen sich nur im Frühjahr und Sommer) in den Boden eingearbeitet und darauf das restliche Saatgut ausgesät. Durch das rasche Auflaufen der im Boden liegenden Dunkelkeimer kommt es zu einer schnellen Abdeckung der erdoffenen Stellen. Zwischen der Deckfrucht entwickelt sich die eigentliche Begrünungssaat und bildet letztlich die standortgerechte Vegetation. Geeignet ist diese Methode vor allem für steilere, stark sonnenexponierte Wiesen oder Böschungen. In tieferen Lagen muß die Deckfrucht rechtzeitig (bei max. 30 cm Wuchshöhe) gemäht und abgeräumt werden, weil

sie sonst die aufgehende und ausdauernde Vegetation verdrängt und nach dem Absterben große Lücken hinterläßt.

Saatstärke: 5 - 10 g/m<sup>2</sup> Winterroggen/Hafer/Gerste  
10 - 15 g/m<sup>2</sup> Saatgut

Bei einem guten Einwanderungspotential von Diasporen aus dem umliegenden Grünland kann auf das Saatgut verzichtet werden, in diesem Fall ist das abgemähte Getreide 3 - 4 cm hoch liegen zu lassen (als Samenfalle und Erosionsschutz).

#### 2.3.2.3.3 Winterroggen-Rillensaat

In kleinen mit einer Haue oder Zähnen eines Baggers aufgerissenen und schräg über die Böschung verlaufenden Gräben wird der Winterroggen eingearbeitet; die Zwischenfelder (50 cm breit) werden mit einer Gräser-Kräutermischung begrünt. Für das Abmähen des Roggens in tieferen Lagen siehe Deckfruchtansaat.

#### 2.3.2.3.4 Gehölztrockensaat

Bei dieser Ansaatmethode wird das Saatgut von Gehölzen mit Sand (im Verhältnis 1:3) gemischt und als Voll-, Loch- oder Rillensaat ausgesät. Diese Methodik eignet sich nur für flachere Böschungen mit rauher Oberfläche ohne Erosionsgefährdung.

#### 2.3.2.3.5 Heublumensaat

Voraussetzung dafür ist das Vorhandensein samenreicher Reste auf den Tennenböden von Heustadeln. Dieses Material soll von Heu stammen, welches nicht älter als ein, maximal zwei Jahre ist. Weitere Voraussetzung ist, daß das Heu spät genug geschnitten wurde, wodurch viele Wiesengräser und -kräuter reife Samen ausbilden konnten. Oft empfiehlt sich ein Aussieben, um eine entsprechend hohe Samenkonzentration zu bekommen. Die Heublumen (0,5 - 2 kg/m<sup>2</sup>) werden mit samt den Halmen maximal zwei Zentimeter dick ausgestreut. Um Verwehungen zu verhindern, soll die Aussaat nur auf feuchtem Boden erfolgen bzw. die Heublumen nach der Aussaat mit Wasser benetzt werden. In Hochlagen hat sich auch eine Beschwerung der Ansaat mit Baustahlgittern, Drahtgeflechten oder Kokosnetzen bewährt, welche nach ein paar Wochen wieder entfernt werden. Durch die Mulchschicht wird auch ein gewisser Schutz des Bodens gegen mechanische Angriffe erreicht, die mikroklimatischen Verhältnisse werden verbessert. Die zusätzliche Verwendung einer Deckfrucht hat sich bewährt. Bei zu geringer Keimfähigkeit der Heublumen können wichtige Saatgutkomponenten dazugekauft und eingesät werden.

#### 2.3.2.3.6 Heumulchsaat

Bei Vorhandensein entsprechender Flächen kann das „Saatgut“ auch durch spezielle Mahd gewonnen werden. Im Regelfall sollten dazu die zu mähenden Flächen eine standortgerechte Vegetation tragen, die dem Begrünungsziel der zu begrünenden Flächen entspricht. Die Mahd wird zu versetzten Mähzeitpunkten (2 bis 3 Mähtermine) durchgeführt, um ein möglichst breites Spektrum an Arten im Reifezustand zu erfassen. Diese Mähzeitpunkte sollten von einem Fachmann festgelegt werden. Das so gewonnene Heu mit den darin enthaltenen Samen ist gleichmäßig in einer maximal 2 cm starken Schicht auf die zu begrünenden Flächen aufzubringen. Ein zu starkes Aufbringen ist zu vermeiden, um anaerobe

Zersetzungs Vorgänge im aufgetragenen Mähgut hintanzuhalten. Bei Vorliegen geeigneter Spender(Mäh-)Flächen eignet sich diese Methode gut zum Aufbringen einer standortgerechten Vegetation, wobei zum Teil auch spezielle Vegetationstypen herstellbar sind.

### 2.3.2.3.7 Heudruschsaat

Eine effiziente Methode ist das Ausbringen von Heudrusch geeigneter Spenderwiesen. Wird der Erntezeitpunkt so gewählt, daß möglichst viele der gewünschten Arten samenreif sind, so kann das gewonnene Material qualitativ hochwertig sein. Die Erntemenge beträgt ca. 200 kg/ha, das Verhältnis Spender- zu Begrünungsfläche liegt bei etwa 1:1 bis 1:2. Vermischungen mit Heu von Intensivgrünland müssen dazu vermieden werden.

Ist das Aufbringen des Druschs nicht gleich nach der Ernte möglich, so muß dieser getrocknet oder trocken gelagert werden.

Ausbringungsmenge: 20 - 40 g/m<sup>2</sup>

### 2.3.2.3.8 Naßsaat oder Hydrosaart

Bei dieser Saatmethode werden Samen, Dünger, Mulchstoffe, Bodenhilfsstoffe und Klebmittel mit Wasser in einem speziellen Spritzfaß vermischt und auf die zu begrünenden Flächen gespritzt. Mit dieser Methode können selbst steile Böschungen mit glatter Oberfläche begrünt werden, wobei sich vor allem das schnelle Auflaufen des Saatgutes als Vorteil gegenüber Erosionsvorgängen erweist. An steilen Hängen kann das Samen-Dünger-Gemisch auch auf ein vorher angenageltes Jutenetz gespritzt werden. In Extremfällen ist diese Methodik auch vom Hubschrauber aus anwendbar.

Materialaufwand: bis max. 25 g/m<sup>2</sup> Saatgut

100 g/m <sup>2</sup>	organischer Dünger
80 g/m <sup>2</sup>	Cellulose, Torfersatzstoffe, sehr kurzes Stroh
100 g/m <sup>2</sup>	Algenprodukt als Klebmittel
(10 - 30 g/m <sup>2</sup> )	chemische Kleber

Da Torf in der Hydrosaart durch alternative Materialien ersetzt werden kann, ist bei standortgerechter Begrünung auf diesen ökologisch bedenklichen Rohstoff zu verzichten.

### 2.3.2.3.9 Mulchsaaten

Mulchsaaten sind mit verschiedenen organischen Materialien abgedeckte und geschützte Ansaaten. Für ein optimales Wachstum darf die Dicke der Mulchschicht nie mehr als 3-4 cm betragen und lichtdurchlässig sein. Die gebräuchlichsten Mulchstoffe sind Heu und Stroh.

Bei der einfachen Heu- bzw. Strohdecksaat wird über das Saatgut eine 3 - 4 cm hohe Heu- oder Strohdecke ausgebracht. Voraussetzung für diese Begrünungsmethode sind windgeschützte und nicht zu steile Lagen. Der Materialaufwand beträgt 300 - 700 g/m<sup>2</sup> im trockenen Zustand.

Eine gerade für standortgerechte Begrünung gut geeignete Methode ist die Heumulchsaat (vergleiche auch Punkt 2.3.2.3.6). Durch das Ausbringen von gut ausgereiftem Heu aus der nächsten Umgebung kann auf die Aussaat von Handelssaatgut verzichtet werden, sofern eine langsame Vegetationsentwicklung möglich ist. Die Heudecke wirkt als zusätzlicher Erosionsschutz.

An steilen Stellen und vor allem über der Waldgrenze, ist die Bitumen-Strohdecksaat eine geeignete Methode. Dabei werden in die 3-4 cm hohe Strohschicht Samen und Dünger eingebracht und darüber eine instabile Bitumenemulsion gespritzt. Heu eignet sich für das Bespritzen mit Bitumen nicht so gut, weil es zusammengedrückt wird; als Heudecksaat allein wirkt es wegen der dünneren Halme und des besseren Zusammenhalts stabiler als Stroh. Heu und Stroh können auch mit hellen organischen Klebern gut verklebt werden.

### 2.3.2.3.10 Saattechniken unter Verwendung von Netzen und Saatmatten

Im Handel erhältlich sind eine Reihe verschiedener Geotextilien. Diese Netze aus Jute, Kokosfaser, synthetischen Fasern oder Draht können in Verbindung mit allen vorher beschriebenen Begrünungsverfahren verwendet werden. Auf die Verwendung synthetischer Fasern und Drahtgitter als Pflanzenhilfsstoff ist, wenn möglich, bei standortgerechten Begrünungen zu verzichten. Verwendung finden Geotextilien vornehmlich bei Vorliegen deutlicher Erosionsgefahr oder extremer Standortbedingungen (z.B. sehr steile Böschungsränder). Sie bieten die Möglichkeit eines verstärkten Oberflächenschutzes und sind je nach verwendetem Material mehr oder weniger stabil gegen mechanische Kräfte wie Stein Schlag, Schneeschub, Niederschlagsereignisse etc. Je nach Material, Standortbedingungen und Höhenlage verrotten die Netze innerhalb von 1 bis 4 Jahren rückstandsfrei. Verzinktes Eisennetz und Kunststoffnetze haben eine Lebensdauer von ca. 30 Jahren und werden nicht biologisch abgebaut. Die Gefahr von Rückständen ist vorhanden.

Saatmatten bestehen aus Holzwolle, Kokosfasern, Hanf, Stroh oder anderen Naturfasern als Füllmaterial, welches mit einem feinen Jutenetz versteppt ist. Das Saatgut ist meist in den Saatmatten enthalten. Diese Saatmatten brauchen einen vollkommenen Bodenkontakt, sie können daher nur auf flacheren und glatten Bodenoberflächen angenagelt werden.

### 2.3.2.3.11 Aufbringen von Pflanzenteilen (z.B. Sprossen und Rosetten)

Sprosse oder Rosetten (meist maschinell in kleine Stücke zerteilte Vegetationsziegel) werden locker ausgebreitet. Auf befahrbaren Flächen kann diese Verteilung auch maschinell erfolgen. Damit kann eine viel größere Fläche als mit Rasensoden mit bodenständiger Vegetation begrünt werden. Die Begrünung ist allerdings wesentlich lückiger, die Erosionsgefahr höher. Rasenstücke wurzeln bei mangelndem Feinbodenanteil der Begrünungsfläche bzw. bei mangelnder Rückverfestigung nicht mehr an und können in der Folge austrocknen.

### 2.3.2.3.12 Andecken von Vegetationsteilen

Rasenziegel (auch Rasensoden genannt) oder größere Vegetationsstücke, die bei Planierungen oder beim Wegebau gewonnen, gestapelt und nach Fertigstellung der Flächen gruppenweise aufgelegt werden, eignen sich sehr gut zur schnellen und standortgerechten Begrünung von aufgerissenen Stellen. An steileren Böschungen müssen die Rasenziegel mit Holznägeln angenagelt werden.

Vor Beginn der Planierungsarbeiten werden der vorhandene Rasen oder die Vegetationsstücke samt dem durchwurzelten Boden abgehoben und nach der Planie wieder ausgelegt. Je nachdem, ob die Ziegel händisch ausgestochen oder maschinell abgehoben werden, beträgt die Größe 0,15 bis 0,50 m<sup>2</sup>. Falls erforderlich, sind die Rasenziegel in Mieten (max. 1 m Breite und 0,6 m Höhe) oder auf Paletten zu lagern, um Austrocknung, Ersticken und Faulen zu verhindern. Die Lagerzeit sollte im Sommer zwei bis maximal drei Wochen nicht übersteigen. Nach Beendigung der Planierarbeiten werden die Rasenziegel oder Vegetationsstücke wieder ausgelegt und leicht angedrückt.

Bei koordiniertem Bauablauf ist es sehr oft möglich, die Zwischenlagerung der Rasensoden zu umgehen. Im Idealfall werden die Vegetationsteile an einer Stelle des Bauvorhabens entnommen und an anderen Orten desselben Bauvorhabens direkt zur Rekultivierung eingesetzt. Diese Vorgangsweise spart Manipulationskosten (Zwischenlagerung) und bewirkt eine größtmögliche Schonung der zu verpflanzenden Vegetationsteile.

#### **2.3.2.3.13 Saat-Soden-Kombinationsverfahren**

Bei dieser speziellen Begrünungstechnik wird das Andecken von Rasensoden oder anderer Vegetationsteile mit einer Trocken- oder Naßsaat kombiniert. Die verwendeten Rasensoden müssen dem angestrebten, standortgerechten Vegetationstyp entsprechen und werden im Regelfall im Projektbereich bei Beginn der Bauarbeiten oder in dessen unmittelbarer Umgebung geworben. Es erfolgt daher fallweise ein Eingriff in Vegetationsbereiche über das unmittelbare Projektgebiet hinaus, um durch „Aufteilen“ vorhandener Vegetation optimale Erfolge zu erzielen. Die zu begrünende Fläche ist daher oftmals größer als der ursprüngliche Projektbereich.

Die Rasensoden (0,2 - 0,5 m<sup>2</sup>) werden auf trockenen Standorten in Gruppen (damit sie nicht austrocknen), in niederschlagsreichen Gebieten auch rasterartig auf der zu begrünenden Fläche angedeckt. In die Bereiche zwischen den Soden wird standortgerechtes Saatgut eingebracht. Dieses Saatgut bewirkt eine Stabilisierung der Vegetationstragschicht. Durch die kurzen Distanzen zwischen den angedeckten Rasensoden ist es bodenständiger Vegetation möglich, in die Zwischenräume einzuwandern. Dadurch werden auf natürlichem Weg diese Bereiche auch von Arten begrünt und besiedelt, die als Saatgut nicht erhältlich sind.

Diese Methode ist bis in Höhenlagen von zumindest 2.300 m erprobt und Stand der Technik. Besonders geeignet sind mäßig nährstoffreiche, anthropogen wenig beeinflusste Pflanzengesellschaften wie Weiderasen (unterschiedlichsten Typs), Hochstaudenfluren oder Grünerlengebüsche. Nach derzeitigem Wissensstand ist diese Methodik bei einer Reihe von anthropogen unbeeinflussten alpinen Rasen und diversen alpinen Zwergsträuchern nicht anwendbar.

Die Konzeption dieser Begrünungstechnik und vor allem die Auswahl der Rasenspenderflächen sind nur von entsprechenden Fachleuten vorzunehmen. In steileren Bereichen (über 30 % Hangneigung) und in erosionsgefährdetem Gelände ist der Einsatz von Geotextilmatten oder ähnlichem zur Sicherung

der angedeckten Vegetation bzw. zur Erosionssicherung des Oberbodens vorzusehen.

#### **2.3.2.3.14 Andecken von Grünlandboden**

Das Auftragen von Grünlandboden aus der nächsten Umgebung in einer Schichtstärke von 0,5 - 2 cm ist ebenso eine standortgerechte Begrünung ohne fremdes Saatgut. Dabei wird das natürliche, keimfähige Diasporenpotential des Bodens genutzt.

In der Regel darf nur die diasporenrreiche Bodenoberschicht bis zu max. 20 cm Tiefe verwendet werden.

Die Andeckung soll ohne Zwischenlagerung erfolgen, als Menge reichen 5 - 20 l/m<sup>2</sup>. Das Einarbeiten ist nicht erforderlich, bei erosionsgefährdeten Flächen kann ein zusätzlicher Erosionsschutz erforderlich sein: Aussaat von Ammenarten oder eine Mulchdecke.

#### **2.3.2.3.15 Pflanzung von Einzelarten oder vorkultivierten Pflanzenelementen**

Die Pflanzen werden in Gärtnereibetrieben vorgezogen und mit einem gut entwickelten Wurzelkörper am Begrünungsstandort ausgepflanzt. Dazu verwendet man standortgerechte Arten mit gutem vegetativem Wachstum. Dabei kann man auf Mutterpflanzen zurückgreifen, die direkt am Standort von Fachleuten entnommen wurden. Naturschutz- und besitzrechtliche Fragen sind vorher zu klären. Bei entsprechender Artenwahl können damit auf extremen Standorten gute Ergebnisse erzielt werden. Günstig ist der unterstützende Einsatz dieser Methode als Nachbesserung von Lücken in Begrünungen.

Im Frühherbst beispielsweise werden Rasensoden der geeigneten Gräser aus der Nähe der zu begrünenden Erosionsgebiete entnommen, in die Gärtnerei gebracht, dort rund ein Monat im Gewächshaus in Saatschalen aufbewahrt und leicht bewässert. Im November werden diese Rasensoden dann zu Triebbüschelein geteilt und diese auf Saatplatten in ein geeignetes Substratgemisch eingepflanzt. Diese erste Teilung fördert einen raschen Zuwachs, das Ausdehnungswachstum beträgt bis zu 3 cm in 3 Monaten. Im Februar werden dann diese zum Teil kräftigen Triebbüschel in Einzeltriebe getrennt und in die Roottrainer (das sind Wurzelbehälter, 3 x 2 cm breit und 10 cm tief) eingepflanzt, wo sie bis zum Aussetzen in die Begrünungsflächen verbleiben. Wenn keine Fröste mehr zu erwarten sind, nimmt man die vertopften Pflänzchen aus dem Gewächshaus und bringt sie in einen höher gelegenen Pflanzgarten. Im Sommer werden diese Gräser in die Lücken der begrüneten Flächen eingesetzt.

Alternativ zu diesem Verfahren kann auch Saatgut standortgerechter Arten im Bereich des Begrünungsstandortes gesammelt und in Saatschalen angesät werden. Die 1 - 2 cm hohen Keimlinge werden anschließend in Roottrainern pikiert (versetzt). Nach 2 Monaten kommen die Gräser und Kräuter in einen Pflanzgarten, wo sie bis zum Aussetzen im Frühsommer weitergepflegt werden. Die Pflanzen werden am gewünschten Ort mit einem nach der Form des Wurzelballens geschmiedeten Eisen in die Lücken der begrüneten Fläche gesetzt.

Grundsätzlich ist zu dieser Methode festzuhalten, daß sie mit einem sehr hohen Aufwand hinsichtlich Arbeitszeit und Kosten verbunden ist. Die naturschutzrechtlichen Bestimmungen sind unbedingt einzuhalten und die Durchführung der Arbeiten hat von Fachpersonal zu erfolgen.

#### **2.3.2.3.16 Gehölzpflanzung**

Pflanzung von standortgerechten baum- und strauchförmigen Arten in Übereinstimmung mit der ÖNORM B 2241, aber auch die Verpflanzung von Gehölzen durch maschinelle oder händische Entnahme vom natürlichen Standort.

#### **2.3.2.3.17 Ingenieurbiologische Bauweisen**

Diese umfassen vielfältige Sicherungsmaßnahmen mit der Pflanze als hauptsächlichem Baustoff und der Verwendung von Hilfsstoffen wie Holz, Stein, Substraten und anderem. Planungsziel ist das Aufbringen einer standortgerechten Vegetation nach Pionier- und Folgegesellschaften.

#### **2.3.2.3.18 Kombinationstechnik mit Sicherungsmaßnahmen aus nicht lebenden Baustoffen**

Sicherungsbauweisen gemäß ÖNORM B2241, wobei im Sinne der vorliegenden Richtlinien ausschließlich die Verwendung standortgerechten Pflanzenmaterials zulässig ist (z.B. Raumgitterelemente aus Stahl).

#### **2.3.2.3.19 Wiederansiedlungsprojekte**

Derartige Begrünungsmaßnahmen haben zum Ziel, seltene oder gefährdete Pflanzenarten (sogenannte „Rote-Liste-Arten“) durch Einsaat oder Pflanzung in Bereiche wiedereinzubringen, in denen sie durch unterschiedliche Einflüsse ausgestorben oder verschwunden sind. Im Regelfall wird in Kombination mit diversen Baumaßnahmen ein Lebensraum geschaffen, der einer wieder anzusiedelnden Art oder einer bestimmten Pflanzengesellschaft dauerhaften Lebensraum bietet. Anzustreben ist eine Gesamtkonzeption, die nach einer gewissen Anwuchspflege ohne weitere Pflegemaßnahmen stabil bestehen kann. Die besonderen Anforderungen an den zu gestaltenden Lebensraum bzw. an ein derartiges Gesamtprojekt wie Bodenaufbau, Nährstoffversorgung, Erosionsanfälligkeit, Konkurrenzphänomene mit anderen Pflanzenarten, Saat- und Pflanzzeitpunkt, Verfügbarkeit des Saat- und Pflanzmaterials etc. sind durch entsprechende Fachleute möglichst exakt vorzugeben. Auf Unsicherheiten hinsichtlich des Erreichens des angestrebten Ziels und/oder auf den teilweisen Versuchscharakter derartiger Maßnahmen ist vom Projektanten hinzuweisen.

Zu dieser Gruppe von Begrünungsmethoden gehören insbesondere auch das Verpflanzen von Trocken- und Feuchtwiesen sowie die Ansaat von Wildsammlungen.

#### **2.3.2.3.20 Natürliche Sukzessionsvorgänge**

Unter dieser Methode versteht man, daß nach entsprechender Aufbereitung des Substrates und dem Schaffen eines entsprechenden Pflanzstandortes der Natur freien Lauf gelassen wird, d.h. daß die Begrünungsmethode eigentlich im „Sich-Selbst-Überlassen“ besteht. Gut anwendbar ist diese Strategie vor allem bei entsprechendem Saatgutpotential in der Umgebung, das unter Umständen relativ rasch in die zu begrün-

nenden Flächen einwandern kann (diese Methode ist in Hochlagen auf Silikatstandorten im Regelfall nicht zu empfehlen). Das Begrünungsziel wird in diesem Fall hauptsächlich durch die Substrat- und Standortverhältnisse bestimmt. Durch das Ausbreiten von Mulchstoffen oder Geotextilien können sog. Fangflächen den Verbleib und die Keimung angewehter Samen fördern.

Viele Untersuchungen von unbegrünten Rohbodenflächen haben gezeigt, daß das Ablaufenlassen natürlicher Sukzessionsvorgänge gerade seltene und bedrohte Tier- und Pflanzenarten fördert. Dadurch läßt sich auch die Gefahr des Einbringens von gebiets- bzw. standortfremden Pflanzen minimieren. Aus naturschutzfachlichen Überlegungen ist diese Strategie nicht selten anderen Begrünungsmethoden vorzuziehen oder zumindest mit diesen zu kombinieren. Bei geeigneten Flächen ist die steigende Erosionsgefahr zu berücksichtigen.

Da diese Methodik der Begrünung doch sehr deutlich von den übrigen in diesen Richtlinien erwähnten Strategien abweicht, sind hinsichtlich eines abnehmbaren Zustandes stets gesonderte Vereinbarungen zu treffen.

### **2.3.3 Spezielle Ausführungen**

Die im Nachfolgenden besprochenen Planungs- oder Ausführungsbereiche zeichnen sich durch spezielle Faktoren und damit verbunden durch geeignete Ausführungsnotwendigkeiten aus. Im Folgenden wird darauf kurz eingegangen und es werden exemplarische Lösungsansätze dargestellt. Es sei jedoch ausdrücklich darauf verwiesen, daß gerade diese Ausführungsbereiche hinsichtlich Planung und Ausführung im Regelfall von erfahrenen und geschulten Personen betreut werden sollten.

#### **2.3.3.1 Straßen**

##### **2.3.3.1.1 Allgemeines**

Neben den im Regelfall bei Planung und Ausführung zu beachtenden Standortfaktoren sind im Bereich von Straßen und Verkehrswegen folgende zusätzliche Parameter zu berücksichtigen:

- Erhöhte Salzkonzentrationen: Im unmittelbaren Nahbereich von Straßen (bei Autobahnen unter Umständen bis zu einer Entfernung von 50 m) ist mit erhöhten Salzkonzentrationen durch Streusalz zu rechnen, die im Regelfall negative Auswirkungen auf Begrünungen mit sich bringen. An Straßenrändern sind die Konzentrationen derartig hoch, daß halophile Pflanzengesellschaften entstehen. Einige Arten wie z.B. der Gewöhnliche Salzschwaden (*Puccinellia distans*) haben sich in den letzten Jahren entlang von Straßenrändern enorm ausgebreitet. In größeren Entfernungen von den Straßenrändern ( ab ca. 5 m) sind diese Standortfaktoren zumindest noch bei der Pflanzung von Gehölzen in die Planung einzubeziehen.
- Auswirkung der Schneeräumung: Die meisten Straßen in den Ostalpenländern werden im Winter durch Schneefräsen oder Schneepflüge geräumt. Der mechanische Druck des meist feuchten und verdichteten Schneematerials ist vor allem bei Baum- und Strauchpflanzungen einzukalkulieren. Im Regelfall wird durch die geräumten Schneemassen auch Straßenstaub, Splitt und ähnliches in die

Begrünungsfläche eingebracht. Auch diese Beeinträchtigung ist in die Planungsüberlegung einzubeziehen.

- Schadstoffbelastung: Im Umfeld von Straßen ist die Zusammensetzung der Atmosphäre durch die Abgase des Autoverkehrs verändert. Vor allem  $\text{NO}_x$ , PAHs,  $\text{SO}_2$ , und Rußpartikel sowie diverse Schwermetalle sind in erhöhten Konzentrationen vorhanden. Asphalt- und Gummiabrieb belasten den Boden. Bei sensiblen Arten ist darauf Bedacht zu nehmen.
- Trockenheit: Steile, sonnenexponierte und oftmals flachgründige Straßenböschungen trocknen vor allem im Sommerhalbjahr extrem aus und ermöglichen oftmals nur Spezialarten ein dauerhaftes Überleben. Neben diesen „normalen“ Trocknisercheinungen ist jedoch auch dem Phänomen der „Frostrocknis“ vor allem bei Straßenbauten in Kombination mit Lärmschutzwänden erhöhtes Augenmerk zu schenken. Gerade im unmittelbaren Nahbereich von Lärmschutzwänden kommt es durch Reflexion der Sonneneinstrahlung zu einer starken Erwärmung der bodennahen Luftschichten, die vor allem bei Baum- und Strauchpflanzungen die oberirdischen Organe zum Austrieb anregen. Bei noch gefrorenem Boden führt dies oftmals sogar zum Absterben von resistenten Gehölzen, wie Purpurweide, Hartriegel und Liguster. Für zusätzliche Trockenheit sorgen auch die Fahrtwinde. Daher wirkt hier der Standortfaktor Straße viel stärker als jeder andere.
- Erosion: Steile Böschungsabschnitte und Entwässerungsgräben sind sehr erosionsgefährdet. Ein ausreichender Erosionsschutz ist übergeordnetes Ziel der Begrünung, das durch krautige Arten allein bei Böschungsneigungen steiler als 1:1,5 nicht zu erreichen ist.

#### 2.3.3.1.2 Begrünung

Je nach Notwendigkeit und den vorliegenden Standortfaktoren können fast sämtliche unter Punkt 2.3.2 geschilderten Begrünungsverfahren Anwendung finden. Aufgrund der im Regelfall guten Erreichbarkeit mit Fahrzeugen ist bei gewünschtem schnellen Begrünungserfolg eine Hydrosaat in vielen Fällen die beste Methode. An Straßenböschungen mit grober Bodenoberfläche können auch durch einfache Trokensaat gute Erfolge erzielt werden. Oftmals entwickeln sich gerade aus Trockenansaat, die anschließend durch natürliche Einwanderungs- und Sukzessionsvorgänge verändert werden, interessante Trocken- und Magerrasengesellschaften, die trotz ihrer Lage nahe am Verkehrsträger einen gewissen naturschutzfachlichen Wert aufweisen. In Hinblick auf die Schaffung pflegeextensiver, nährstoffarmer Böschungen ist als Ergänzung zur Begrünung das Schaffen und Erhalten von offenen, spärlich bewachsenen Flächen und das Erhalten einer mehr oder weniger spärlichen Pionier-, und Magerwiesenvegetation mit geringem Verbuschungsgrad erstrebenswert. Wichtig ist also bei der Auswahl des Begrünungsverfahrens die Bedachtnahme auf das Begrünungsziel.

#### 2.3.3.1.3 Düngung und Pflege

Bei standortgerechten Begrünungen an Straßen ist im Regelfall so zu planen, daß mit Ausnahme einer Fertigstellungs-

und Entwicklungspflege und einer extensiven Mahd keinerlei weitere Pflegemaßnahmen vonnöten sind. Nicht nur, daß eine Pflege mit finanziellen Aufwendungen für den Straßenerhalter verbunden ist, auch Beeinträchtigungen der Verkehrssicherheit im Zuge der Betreuung dieser Flächen sind zu bedenken. Hinsichtlich Mährhythmus sollte mit 1 bis 2 Schnitten pro Jahr das Auslangen gefunden werden.

### 2.3.3.2 Uferbereiche

#### 2.3.3.2.1 Allgemeines

Neben den im Regelfall bei Planung und Ausführung zu beachtenden Standortfaktoren sind im Uferbereich folgende zusätzliche Parameter zu berücksichtigen:

- Substratfeuchtigkeit/Lage zum Wasserspiegel: Typische Uferpflanzen - sei es an Still- oder auch Fließgewässern - sind zumeist eng an einen bestimmten Wasserstand oder eine spezielle Substratfeuchtigkeit gebunden. Vor allem die Ausbildung von Schwimmblatt- und Röhrichtzone sowie ufernahen Kleinseggenbeständen und Feuchtwiesen sind bei Stillgewässern entsprechend zu berücksichtigen. Bei Fließgewässern ist in Abhängigkeit von der Dimension und dem Charakter des Gewässers die Ausbildung von weitgehend vegetationslosen Kiesflächen, Grasfluren, Weidenpioniergebüschen sowie den baumförmigen Beständen der weichen und harten Aue in die Planung einzubeziehen. Sämtliche dieser Vegetationstypen werden schwerpunktmäßig vom Wasserstand oder der Substratfeuchte geprägt und sind für ihr dauerhaftes Bestehen ohne intensiven Pflege- und Betreuungsaufwand (wie es ja per Definition das Wesen der standortgerechten Begrünung ist) an diese ökologischen Verhältnisse hinsichtlich des Wassers gebunden.
- Erosion: Vor allem an Fließgewässern ist die Erosion im Gewässerumfeld ein wesentlicher vegetationsbestimmender Faktor. Das Versagen von Pflanzen hängt meistens mit der Erosion (dem Ausspülen) zusammen. Gräser/Kräutermischungen nehmen nur geringe Schubspannungen bis max. 50 N/m<sup>2</sup> auf und das nur für kurze Zeit. Bei längeren Überflutungen liegt die Grenze bei 30 N/m<sup>2</sup>. Ufergehölze können wesentlich höhere Kräfte aufnehmen. Bei sämtlichen Bestrebungen der naturnahen Begrünung im Gewässerumfeld, im speziellen jedoch bei Wiederansiedlungsprojekten ist der Faktor der natürlichen Erosion in die Planungsüberlegungen mit einzubeziehen.
- Schadstoff- und Nährstoffbelastung des Gewässers: Wenn auch die Gewässerbelastung im Ostalpenraum in den letzten Jahren und Jahrzehnten deutlich abgenommen hat, so ist auch dieser Faktor gerade bei speziellen Begrünungs- und Wiederansiedlungsprojekten in die Planung einzubeziehen. So werden z.B. bei erhöhten Nährstoffbelastungen Einsaaten mit Ufer-Reitgras oder anderen ufertypischen Arten nicht von Erfolg gekrönt sein, da nitrophile Pflanzen wie Brennessel (*Urtica dioica*), Kletten-Labkraut (*Galium aparine*), Zaunwinde (*Calystegia sepium*) und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) in kurzer Zeit die bestehende Vegetation überwuchern.



Auch bei Stillgewässern ist auf die Nähr- und Schadstoffbelastung Rücksicht zu nehmen und zwar nicht nur im Hinblick auf das Begrünungsziel, sondern auch unter Beachtung auf ein mögliches „Kippen“ des Gewässers selbst. So ist im Regelfall der Oberboden für Begrünungen im aquatischen und semiterrestrischen Bereich bei Stillgewässern aus nährstoffarmem Unterbodenmaterial zu schütten, um nicht in der Anwuchsphase der Vegetation, in der der Eintrag von Stoffen aus dem Schüttsubstrat in das Gewässer gegeben ist, eine erhöhte Gewässerbelastung entstehen zu lassen. Im Regelfall sollte das Begrünungsziel im Gewässerrandbereich bei standortgerechten Begrünungen auch zu einer gewissen Selbstreinigungskraft des Gewässers beitragen.

- Zuwanderungspotential aus der Umgebung: Gerade bei standortgerechten Begrünungen von Gewässerufern ist das Zulassen einer natürlichen Sukzession - d.h. das autochthone Zuwandern von Pflanzenarten aus der Umgebung - eine gute Methode, ökologisch wertvolle und funktionelle Begrünungen zu erhalten. In Bereichen, in denen kein Zuwanderungspotential mehr vorhanden ist (dies ist leider vielerorts der Fall), sind derartige Überlegungen jedoch nur bedingt einsetzbar. Bei fehlendem Zuwanderungspotential wird der Gewässerrandbereich im Rahmen der natürlichen Sukzession zumeist von Ruderalpflanzen oder von Arten der angrenzenden landwirtschaftlichen Wiesenbereiche besiedelt, wodurch für die oft erst viel später und nur langsam zuwandernden ufertypischen Arten „der Platz bereits besetzt“ ist. Da bei geschlossener Vegetationsschicht das Etablieren für viele Arten schwierig bis fast unmöglich ist, setzt die Entwicklung einer ufertypischen Feuchtvegetation bei fehlender Zuwanderungsmöglichkeit nicht bzw. erst in extrem späten Zeiträumen ein.

Gute Erfolge wurden jedoch bei schlechter Möglichkeit der Zuwanderung auf natürlichem Weg durch das Pflanzen von Initialarten oder das Versetzen von einzelnen Röhrichtsoden als Starthilfe erzielt. Auch das Ausbreiten von Bodenschlamm aus naturnahen und ökologisch wertvollen Gewässern in den zu begründenden neuen Gewässerbereichen hat sich gut bewährt. Durch das reiche Samenpotential im Bodensatz gut strukturierter Gewässer wird die oftmals schwierige natürliche Zuwanderung überbrückt.

- Invasive Pflanzen/Problem der Neophyten: Gerade an Gewässerufern stellen invasive Neophyten für standortgerechte Begrünungen oftmals ein großes Problem dar. Aggressive und konkurrenzkräftige Arten wie Japanischer Flügelknöterich (*Fallopia japonica*), Sachalinknöterich (*Fallopia sachalinensis*), Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*), Große und Kanadische Goldrute (*Solidago gigantea*, *Solidago canadensis*) und Arten aus der Verwandtschaft der Neobelgischen Aster (*Aster novi-belgii*) sind derart konkurrenzstark, daß bei massivem Auftreten eine standortgerechte Begrünung nicht realisierbar ist. Bei Vorhandensein derartiger Arten sind Maßnahmen wie häufiges Mähen (das Mähgut liegen lassen oder ent-

fernen), Bodenaustausch oder im Ausnahmefall sogar Herbizideinsatz notwendig.

- Touristische Nutzung/Besucherlenkung: Gerade Gewässer üben auf erholungsuchende Menschen, aber auch auf Kinder eine oftmals geradezu magische Anziehungskraft aus. Während bei voll entwickelter, gut etablierter Vegetation diesbezügliche Einflüsse oftmals von geringen Auswirkungen sind, verhindert gerade in der Anwuchsphase oder in der Phase des Ablaufens der natürlichen Sukzession der regelmäßige Betritt das Erreichen des Begrünungszieles. Auch touristische Aktivitäten wie Bade- und Schwimmsport, Bootsfahrten und dergleichen stören das Aufkommen der gewünschten Vegetation vor allem bei Schwimmblatt- und Röhrichtzonen. Maßnahmen der Besucherlenkung sind daher als Ergänzung zur Anwuchs- und Entwicklungspflege vorzusehen.
- Zoologisch orientierte Zielvorstellungen: Da die Anlage von Gewässern sehr oft einen naturschutzfachlich-ökologischen Hintergrund besitzt, sollten in das Begrünungsziel auch zoologisch orientierte Zielvorstellungen einfließen. Als diesbezügliche Beispiele seien die amphibien-gerechte Strukturierung des Wasserkörpers von Stillgewässern oder der Einsatz spezieller Fraß- und Futterpflanzen für Insekten im Umfeld von Fließgewässern genannt. Entsprechende Fachleute sind im Regelfall beizuziehen.

#### 2.3.3.2 Begrünung

Bei der Begrünung von Gewässerufern kommen folgende Methoden in Frage: Einsaat aus Wildsammlungen, Einzelpflanzungen, Andecken von Vegetationsteilen (punktuell oder flächig), Einbringen von Oberboden aus bestehenden artenreichen Gewässern. In Abhängigkeit vom Begrünungsziel und der gegebenen Grundbedingung sind diese Methoden entsprechend zu variieren und kombinieren. Um das angestrebte Ziel zu erreichen, ist im Regelfall ein Fachmann beizuziehen. Bei entsprechendem Zuwanderungspotential aus der Umgebung und erosionsstabiler Bodenoberfläche sind auch mit den Methoden des Zulassens der natürlichen Sukzession gute Erfolge zu erzielen.

#### 2.3.3.3 Düngung und Pflege

Eine Düngung im Gewässerumfeld ist im Regelfall nicht notwendig und zum Schutz des Wasserkörpers zu vermeiden. Mindestabstände zu Oberflächengewässern sind entsprechend den „Regeln der guten fachlichen Praxis“ einzuhalten. Eine Pflege ist bei standortgerechter Begrünung nur in Ausnahmefällen vonnöten. Bei Teilbereichen des Gewässerumfelds ist es zur Hintanhaltung von Verbuschungstendenzen oftmals zielführend und ökologisch sinnvoll, eine extensive Herbstmahd mit Abtransport des Mähgutes durchzuführen. Falls aus zoologischer Sicht nicht andere Mähtermine als notwendig erachtet werden, ist ein Mähzeitpunkt Ende September/Anfang Oktober (Montanbereich) vorzusehen, da zu diesem Zeitpunkt die Samenreife sämtlicher Feuchtpflanzen abgeschlossen ist. Sollten vor allem aus zoologischen Überlegungen heraus spezielle Mähtermine (zeitiges Frühjahr - Samen und Früchte als Winternahrung) oder sonstige Pflegemaßnahmen vonnöten sein, sind diese entsprechend zu vereinbaren.

### 2.3.3.3 Extensive Wiesen und Rasen

#### 2.3.3.3.1 Allgemeines

Extensive Wiesen und Rasen sind von Gräsern oder Kräutern dominierte Grünflächen, die durch eine - im Vergleich mit landwirtschaftlich genutzten Flächen - Nährstoffarmut und geringe Pflege gekennzeichnet sind. Im Regelfall liegen die Substratverhältnisse im feuchten bis nassen oder im trockenen bis sehr trockenen Bereich. Verbuschungstendenzen sind vergleichsweise gering, und können durch extensive Pflege- bzw. Bewirtschaftungsmaßnahmen (z.B. jährliche oder zweijährliche Mahd) hintangehalten werden. Als wesentliche bei der Planung zu beachtende Parameter sind die Erhaltung der spezifischen Oberbodenverhältnisse (nährstoffarm und trocken bzw. feucht) und - falls notwendig - die Vorgabe von Pflegemaßnahmen. Bei größeren Planungsvorhaben (z.B. Rough- und Ausgleichsflächen eines Golfplatzes) ist ein Pflegeplan bzw. Managementkonzept als Bestandteil der Planung unumgänglich.

#### 2.3.3.3.2 Blumenwiesen

Für die Schaffung und Erhaltung von Blumenwiesen sollen ausdauernde, standortgerechte Grünlandpflanzen mit großen ökologischen Amplituden verwendet werden.

Die Mahd erfolgt 1-3mal jährlich, wobei das Heu auf der Wiese getrocknet und anschließend abgeführt wird. Der Ausdruck „Wiese“ wird von der bäuerlichen Wirtschaftsweise geprägt und ähnlich sollen die städtischen blumenreichen Wiesen gepflegt werden, mit der einen Ausnahme, daß auf keine ertragreiche Ernte geachtet und daher nicht gedüngt werden muß. Magerwiesen sind in der Regel blumenreicher als sogenannte Fettwiesen.

#### 2.3.3.3.3 Blumenrasen

Im Gegensatz zur Blumenwiese ist der Blumenrasen belastbar, er soll an die Stelle des Spielrasens treten und als typischer Gebrauchsrasen eingesetzt werden in der Hoffnung, daß nach intensiver Forschung auch stark strapazierte Rasenflächen in Zukunft mit belastbaren Kräutern durchmischt werden können.

Für die Schaffung und Erhaltung des Blumenrasens sind folgende Eigenschaften notwendig:

- trittresistente Rasengräser
- eine große Anzahl von belastbaren Kräutern, wobei sich Weide-Ökotypen besser eignen als Handelssorten, weil sie besser am Boden anliegen und eine geringere Wuchshöhe aufweisen
- niedrige Wuchshöhe
- Schnitt mit dem Rasenmäher (schnittresistent)
- ein bunter Blühaspekt
- hohe Schädlingsresistenz
- anspruchslosigkeit

#### 2.3.3.3.4 Begrünung

Für die Anlage von extensiven Wiesen und Rasen eignen sich hauptsächlich folgende Methoden: Einsaat von Wildsammungen, Heublumen-, Heudrusch- und Heumulchsaaten. Magerrasen sind wegen ihres schüttereren Wachstums nur schlecht

zu verpflanzen. Naßsaatmethoden wären grundsätzlich denkbar, allerdings müßte bei diesen die Düngungskomponente im verspritzten Gemisch auf ein Minimum reduziert werden. Für die Anlage spezieller Rasen, auch in Kombination mit Wiederansiedlungsprojekten oder mit der Sicherung und Erhaltung seltener Pflanzenarten oder seltener Pflanzengesellschaften, hat sich das Andecken von Vegetationsteilen als gut geeignete Methode entwickelt. Als Erfahrungswert kann festgehalten werden, daß es wesentlich leichter ist, feuchte Extensivrasen herzustellen als solche im trockeneren Bereich. Vor allem bei trockenen Magerrasen (Halbtrocken- und Trockenrasen) ist bei Verpflanzung oder der Gewinnung von Soden mit einer Reduzierung der Artengarnitur zu rechnen. Dies betrifft im Regelfall die seltensten und am stärksten bedrohten Arten dieser Lebensgemeinschaft (z.B. Orchideen). Eingriffe in naturschutzfachlich wertvolle Magerrasenstandorte sind daher - neben naturschutzrechtlichen Gegebenheiten - auch in vegetationstechnischer Sicht im Regelfall abzulehnen.

Auch Heublumeneinsaaten sind im Hinblick auf die Erzeugung von Extensivrasen Stand der Technik, die spezielle Erzeugung von Heublumensaaten durch Mahd entsprechender Flächen mit versetzten Mähzeitpunkten hat sich gut bewährt.

Bei entsprechendem Zuwanderungspotential aus der Umgebung ist auch das Ermöglichen natürlicher Sukzessionsvorgänge bei entsprechender Substrataufbereitung eine kostengünstige und gut geeignete Methode, Extensivrasen anzulegen.

#### 2.3.3.3.5 Pflege

Eine Düngung in Extensivrasen soll im Regelfall nicht erfolgen. Als Pflege ist jährliche oder zweijährliche Mahd mit Entfernung des Mähgutes vorzusehen. Falls aus zoologischen Überlegungen keine anderen Mähzeitpunkte festgelegt werden, ist eine Mahd im Sommer nach der Fruchtreife und/oder das zeitige Frühjahr (Spätwinter) als Biotoppflege ausreichend. Um Nährstoffakkumulation durch Eintrag aus der Luft zu kompensieren, ist das Mähgut grundsätzlich zu entfernen.

### 2.3.3.4 Abbauf Flächen

#### 2.3.3.4.1 Allgemeines

Die Rekultivierung von Abbauf Flächen ist im Zusammenhang mit standortgerechter Begrünung unter zwei Aspekten zu betrachten:

- Landschaftsästhetischer Aspekt: Aus Sicht der Landschaftsästhetik soll die Rekultivierung von Steinbrüchen oder Schotterabbauf Flächen darauf abzielen, vegetationslose Abbaubereiche möglichst kleinflächig zu halten und die Einsichtigkeit auf diese zu minimieren. Im Regelfall wird dies durch eine möglichst rasche Begrünung abgeschlossener Bereiche erzielt. Auch eine Zwischenbegrünung einzelner Abbauf Flächen zur Minimierung der negativen landschaftsästhetischen Auswirkungen ist unter diesem Aspekt einzuplanen.
- Ökologisch-funktionaler Aspekt: Zahlreiche Untersuchungen belegen, daß Steinbrüche und andere Abbauf Flächen wertvolle Lebensräume sogar für hoch bedrohte Arten dar-

stellen können. So bieten sie zum Teil Ersatz für die durch Verbaumaßnahmen verloren gegangenen Kiesbänke an Flußufern. Als Feucht- und Trockenstandorte für Pflanzen, Insekten, Amphibien und Reptilien spielen Steinbrüche oder andere Abbauflächen durchaus eine wichtige Rolle.

Die wichtigsten Ziele lassen sich aus ökologischer Sicht folgend skizzieren:

- Schaffen und Erhalten von Steilhängen als offene, spärlich bewachsene Flächen als Lebensraum, z.B. auch für verschiedene Heuschreckenarten und Eidechsen
- Erhalten einer mehr oder weniger spärlichen Pionier- und Magerwiesenvegetation mit geringer Verbuschung
- Erhalten von Feuchtflächen als Fortpflanzungs- und Lebensraum für Libellen und Amphibien

Rekultivierungen von Abbauflächen können also neben den rein landschaftsästhetischen Überlegungen auch auf dem Aspekt „Steinbruch als Lebensraum“ abzielen und diesen bei der gesamten Rekultivierungsplanung berücksichtigen. Oftmals sind derartige Planungsüberlegungen mit der Förderung natürlicher Sukzessionsvorgänge verbunden, d.h. daß die Begrünung nach Schaffung entsprechender Substrats- und Standortverhältnisse von der Natur selbst vorgenommen wird.

Wichtig erscheint, daß bei der Planung und Konzeption von Abbauvorhaben, abhängig von der Lage, seinem Umfeld, von der Einsichtigkeit, vom ökologischen Potential und von den Wünschen der umgebenden Bevölkerung ein Gesamtpaket festgelegt wird, das nicht nur auf die Gewinnung von Rohstoffen, sondern auch auf Rekultivierungs-, Renaturierungs- und eventuell Folgenutzungsstrategien Rücksicht nimmt. Dieses Maßnahmenpaket ist in enger Abstimmung mit der Behörde und der ansässigen Bevölkerung zu konzipieren.

Bei modernen Abbaustrategien ist die Begrünung nicht eine Tätigkeit, die dem eigentlichen Abbau folgt, sondern sie ist integrativer Bestandteil der gesamten Abbauplanung. Diese setzt sich aus drei Punkten zusammen:

- Sukzessive Rekultivierung: Man versteht darunter, daß Abbau und Rekultivierung so aufeinander abgestimmt werden, daß das Bruchareal in möglichst großen Teilbereichen möglichst rasch bis zum Endzustand abgebaut wird und dieser Abschnitt des Bruchareals sofort entsprechend gestaltet, rekultiviert und bepflanzt wird. Bei Steinbrüchen wird sich im Regelfall eine Strategie von oben nach unten anbieten, weil dadurch die höher gelegenen und meist auch am stärksten einsichtigen Bereiche zuerst wieder in das Landschaftsbild eingebunden werden. Rekultivierung, Restrukturierung und Bepflanzung rücken dabei bei fortschreitendem Materialabbau nach unten, weshalb bei Ausklingen des Abbauvorhabens bereits ein großes Areal der Abbaufläche entsprechend neu begrünt und bestockt ist. Bei guter Planung geht dabei die Abbaufläche selbst nie über ein gewisses Maß hinaus und oftmals ist es möglich, die einsichtigen Teile im Zuge des Abbauvorganges „kleiner“ werden zu lassen. Die Berücksichtigung von Sichtkulissen ist bei derartigen Planungen ein wichtiger zu bedenkender Faktor.

- Naturnahe Geländegestaltung: Als wichtiger Teil einer standortgerechten Begrünung im Zusammenhang mit Abbauvorhaben ist die Geländegestaltung zu sehen. Der Tagebau im Steinbruch erfolgt üblicherweise in Etagen, wobei bei vielen Projekten diese Abbauetagen als mehr oder weniger breite Bermen die Endgestaltung des Abbaureals darstellen. Die ebenen Flächen der Bermen werden im Regelfall bepflanzt, wodurch nur eine geringe Linderung der negativen Wirkung der Felswände im Landschaftsbild gegeben ist. Allerdings bleiben bei dieser Konzeption die horizontal verlaufenden Bermenlinien als völlig naturfremde Strukturen im Landschaftsbild zurück: die Eingriffe des Menschen in die Natur werden immer erkennbar bleiben und aus der Etagenbegrünung entsteht ein Zeilenwald. Moderne und landschaftsgerechte Rekultivierungen hinterlassen eine Felswand oder Abbaufläche, die den natürlichen Strukturen im Projektumfeld möglichst nahe kommt. Bei entsprechender Planung ist es möglich, Abbau, Geländegestaltung und Sicherheitserfordernisse entsprechend zu kombinieren.

- Bepflanzung: Bereits im Zuge der Gestaltung der Abbauflächen sollte die Bepflanzung durchgeführt werden und zwar auf den vorliegenden und durch Nachsprengungen und Modellierungsarbeiten mittels Hydromeißel unregelmäßig strukturierten Bodenoberflächen mit oder ohne Aufbringung von Fremdsubstrat. Eine geeignete Methode der Bepflanzung ist eine Hydrosaat mit Pioniergehölzen wie Grauerle, Birke, Lärche oder Kiefer. Auf extremen Standorten ist es nicht sinnvoll, Arten der Dauergesellschaft einzubringen, weil die Böden erst durch Pionierarten vorbereitet werden müssen.

Aufgrund der Vielfältigkeit der unterschiedlichen Abbauvorhaben, aufgrund der oft schwierigen Substratverhältnisse (nährstoffarm, steil, trocken, sonnenexponiert) und aufgrund der Notwendigkeit, standortgerechte Begrünungen im Zusammenhang mit Abbauvorhaben mit technischen Abläufen zu koordinieren, ist im Regelfall die Beziehung entsprechender Experten vonnöten.

#### **2.3.3.4.2 Begrünung**

Auch hinsichtlich der Methoden der Begrünung sind Abbauvorhaben als äußerst vielfältig anzusehen. So reichen die Methoden von Naßsaaten in Kombination mit ingenieurbioologischen Bauweisen bis zu Wiederansiedlungsprojekten als Ausgleichsmaßnahmen für die Eingriffe eines Steinbruches. Grundsätzlich ist festzuhalten, daß jedes Abbauvorhaben spezielle Rekultivierungsstrategien und die Kombination unterschiedlichster Techniken erfordert. Die Rekultivierung muß daher bereits bei Planung der Konzeption des Abbauvorhabens berücksichtigt werden. Boden und Abraum sollten nach Möglichkeit nicht abgeführt, sondern direkt im Abbaugelände zwischengelagert werden. Um dem landschaftsästhetischen Aspekt gerecht zu werden, haben sich Naßsaaten in Kombination mit naturnaher Geländegestaltung äußerst gut bewährt. Wichtig ist in diesem Zusammenhang jedoch, daß das Gelände durch entsprechende Gestaltungsmaßnahmen so vorbereitet wird, daß es dem aufgebrauchten Saatgut auch langfristig

als Lebensraum dienen kann. Dazu sind im Zuge der Geländegestaltung entsprechende unregelmäßige Strukturen zu schaffen, die eine dauerhafte Sicherung des Substrates gegen Erosion bewirken. Der Versuch, übersteile Felsflächen zu begrünen, ist mittels Naßsaat zwar kurzzeitig möglich, jedoch kommt es im Laufe weniger Monate oder Jahre unweigerlich zu Erosionserscheinungen, so daß von den aufgebrachten Pflanzen nichts mehr übrig bleibt.

Als kostengünstige und ökologisch äußerst wertvolle Strategie kann - vor allem bei entsprechenden erosionsstabilen Bodenverhältnissen und genügendem Einwanderungspotential in der Umgebung - auch das Ablaufenlassen der natürlichen Sukzession als Mittel zum Erreichen einer standortgerechten Begrünung angewendet werden.

#### **2.3.3.4.3 Pflege**

Standortgerechte Begrünungen von Abbauflächen sind im Regelfall so zu konzipieren, daß sie mit Ausnahme einer gewissen Entwicklungspflege keiner weiteren Pflegemaßnahme bedürfen. Bei Felsabbau ist dies normalerweise auch nicht möglich, da steile Wandbereiche oftmals nach wenigen Jahren nicht mehr erreicht werden können. In vielen Fällen ist nicht einmal ein Nachdüngen mehr in ausreichendem Maße vonnöten. Diese Sachverhalte sind bereits bei der Konzeption zu beachten.

#### **2.3.3.5 Schipisten**

##### **2.3.3.5.1 Allgemeines**

Schipisten werden im Sinne dieser Richtlinie als eigener Punkt deshalb hervorgehoben, da vor allem die Rekultivierung von erdoffenen Bereichen im Zusammenhang mit der Errichtung von schisporttechnischen Einrichtungen oftmals nur sehr unzureichend durchgeführt wurde. Durch diesen Umstand hat der wirtschaftlich und fremdenverkehrspolitisch wichtige Faktor ein zum Teil recht negatives Image erhalten. Zahlreiche Geländekorrekturen in Hochlagen sind im Sommer als weitgehend vegetationsfreie Flächen mit hohem Erosionspotential auch nach Jahrzehnten ihrer Anlage und trotz zum Teil mehrerer „Begrünungsversuche“ als „Wunden“ im Landschaftsbild erkennbar. Gerade im Zusammenhang mit der Rekultivierung derartiger schitechnischer Erschließungen ist der Mangel an einer Definition des Standes der Technik und dem Fehlen vertraglich bzw. auch naturschutzrechtlich verwertbarer Kriterien und Richtlinien besonders eklatant. In zahlreichen Fällen wurde sowohl in den naturschutzrechtlichen Bescheiden als auch in den Ausschreibungen eine standortgerechte, dauerhafte Begrünung vereinbart, diese wurde jedoch nie realisiert. Mit dem Argument „Wir haben alles versucht, es geht einfach nicht besser“ hat man sich - leider - allzu oft abgefunden. In diesem Zusammenhang ist festzuhalten, daß dort, wo die Standorte nach dem derzeitigen Stand der Technik nicht begrünbar sind, geländeverändernde Maßnahmen zu unterbleiben haben. Dies betrifft vor allem Standorte in Höhenlagen über 2400 m und Pflanzengesellschaften, die zu den ausgesetzten alpinen Rasen (z.B. Krummseggenrasen, Horstseggenrasen etc.) zu zählen sind. Von Eingriffen in diese Phytozönosen, von denen derzeit kein Saatgut verfügbar ist und die nachzeitigem Wissenstand

nicht ähnlich oder naturident herstellbar sind, ist generell Abstand zu nehmen.

Mit zum Teil aufwendigen Methoden sind mehr oder wenig nährstoffreiche, anthropogen beeinflusste oder geprägte Wiesen, Hochstauden und Gebüschbereiche rekultivierbar (Almweiden unterschiedlichsten Typs, verschiedenste Hochstaudenfluren auf feuchtem bis mäßig feuchtem Boden, Grünerlengesellschaften). Es wird jedoch in diesem Zusammenhang darauf verwiesen, daß vor allem in zunehmender Höhenlage, mit zunehmender Hangneigung und mit Vorliegen von Pflanzengesellschaften, die auf nährstoffarmen und eher trockenen Böden wachsen, bei der Planung vermehrt auf spezielle Fachleute zurückzugreifen ist.

##### **2.3.3.5.2 Spezielle Standortfaktoren auf Schipisten**

Eine Fläche, die im Winter als Schipiste genutzt wird, unterliegt folgenden speziellen Standortfaktoren:

- Lange Schneebedeckung, im Regelfall länger als es in der gegebenen Höhenlage natürlich ist.
- Schneebedeckung mit relativ dichtem Schnee unter Umständen mit eingelagerten Eisschichten, die im Winterhalbjahr einen Sauerstoffaustausch zwischen Pflanzendecke, Boden und Atmosphäre behindern.
- Einwirken von mechanischen Störfaktoren wie der Wirkung von Stahlkanten und der Ketten von Pistenpräpariergeräten. Vor allem in Kuppen und steilen Hanglagen können diese Auswirkungen einen vegetationszerstörenden Einfluß ausüben.
- Erhöhtes Abflußverhalten von Oberflächenwässern. Da der Niederschlag mit der Höhenlage zunimmt, ist auch in den Schipistenbereichen mit relativ hohen Abflußraten zu rechnen, die im Vergleich zu wald- und gebüschbestockten Flächen auf den nur mit krautiger Vegetation bestandenen Pisten nur durch entsprechende technische Maßnahmen (diagonal verlaufende offene Entwässerungsgräben) gefahrlos entsorgt werden können.

Diese Punkte stellen für die Vegetationsdecke zusätzliche Streßfaktoren dar. Dies ist vor allem mit zunehmender Höhenlage und der damit verkürzten Vegetationszeit und im Zusammenhang mit anderen Streßfaktoren (z.B. Beweidung) zu berücksichtigen. So ist in manchen Bereichen der Hochlagen eine Doppelbelastung Schibetrieb - Beweidung erst nach mehreren Jahren und völlig stabilisierter Vegetationsdecke möglich, es gibt aber auch Fälle, in denen diese Doppelbelastung auszuschließen ist; d.h. daß man sich bei der Anlage von Schipisten und der entsprechenden Rekultivierungsplanung vor Baubeginn für die Schipiste oder für die landwirtschaftliche Beweidung entscheiden muß. Entsprechende auf die Rekultivierungsplanung Rücksicht nehmende Vereinbarungen sind als unverzichtbarer Projektbestandteil anzusehen.

##### **2.3.3.5.3 Standortgerechte Arten**

Für Pistenflächen in Hochlagen (siehe Definition Seite 9) gelten die im Punkt 2.3.3.6 (Hochlagen) gemachten Angaben. Für tiefer gelegene Pistenflächen soll auf die Bestimmungen unter Punkt 2.3.3.3 (Extensive Wiesen und Rasen) zurückgegriffen werden. In Hinblick auf schnellen Erosionsschutz durch die Einsaaten gelten zusätzlich die nachstehend dargestellten Ausführungen zur Düngung auf Schipisten.

#### **2.3.3.5.4 Begrünung**

Planierte Schipisten über der Waldgrenze sollen mit Mulchsaaten (Heu, Stroh) begrünt werden, wobei in windexponierten Lagen die Mulchdecke mit Klebern (instabile Bitumenemulsion oder organische Kleber) zusammengehalten wird. Naßsaaten allein geben über der Waldgrenze meist nicht den gewünschten Erfolg, können aber in Kombination mit Mulchsaaten eingesetzt werden. Zu empfehlen ist vor der Planierung das Abheben von Rasenziegeln oder größeren Vegetationsstücken und das Wiederausbringen auf die Planie. Die Zwischenräume sollen mit einer Mulchsaat begrünt werden.

Unterhalb der Waldgrenze eignen sich auch andere Begrünungsmethoden. Das Ausbringen von Rasensoden einer Waldvegetation ist für aufgelichtete Schipisten meist nicht geeignet.

#### **2.3.3.5.5 Düngung**

Begrünungen im Bereich von Schipisten sind, im Regelfall bei Verwendung von Saat- oder Pflanzgut, nur im Zusammenspiel mit einer sachgemäßen Düngung erfolgreich. Planierte Flächen weisen meistens ein sehr schlechtes Nachlieferungsvermögen an pflanzenverfügbaren Mineralstoffen auf. Eine schnelle Entwicklung der Einsaaten bis hin zum Rasenschluß ist, auch bei standortgerechten Begrünungen, auf solchen Standorten für einen raschen Erosionsschutz notwendig. Einsaaten nach Planien müssen daher bis zum Erreichen eines ausreichenden Rasenschlusses gedüngt werden. Diese Maßnahmen können über mehrere Jahre notwendig sein. Bei Erreichen eines teilweisen Rasenschlusses können die Maßnahmen auf unbefriedigende Teilflächen beschränkt werden.

Zur Anwendung sollen langsam und nachhaltig wirkende Dünger kommen, welche den Humusaufbau fördern und gute Pflanzenverträglichkeit besitzen. Auf ein ausgewogenes Nährstoffverhältnis ist zu achten. Zu vermeiden ist der Einsatz ballaststoffführender oder hygienisch bedenklicher Düngemittel. Wo möglich, sollen organische Dünger wie gut verrotteter Stallmist, kompostierter Mist oder zertifizierter Biokompost (im Einklang mit den bestehenden gesetzlichen Vorschriften) zum Einsatz kommen. Der Einsatz von Jauche und Gülle ist zu vermeiden. Der Einsatz von organisch-mineralischen und mineralischen Düngern mit entsprechenden Eigenschaften (langsame, nachhaltige Freisetzung von Nährstoffen) ist möglich, die Verwendung soll in Hinblick auf die positiven Zusatzeffekte der organischen Dünger (Mehrfachwirkung, Depotwirkung, Kräuterträglichkeit, Humusaufbau etc.) auf das notwendige Maß beschränkt werden.

#### **2.3.3.5.6 Pflege**

Eine Pflege von Schipistenbegrünungen ist auch auf nicht überwiegend landwirtschaftlich genutzten Flächen in den meisten Fällen notwendig. Die Pflege erfolgt in Form einer extensiven Beweidung oder eines einmaligen Schnittes mit oder ohne Abführen des organischen Materials (bei nur geringem Biomasseanfall).

Vor allem in den ersten Jahren der Ansaat, bei begleitender Düngung, muß eine Pflege der Pistenflächen erfolgen. Bis zum Erreichen eines ausreichenden Rasenschlusses, zumin-

dest über die ersten zwei Vegetationsperioden, darf keine Beweidung der Flächen durchgeführt werden. Eine jährliche Mahd ist ab dem Erreichen eines entsprechend üppigen Bestandes notwendig. Diese Mahd führt Biomasse ab und verhindert dadurch ein Absticken des Bestandes im Winter. Zusätzlich wird die Bestockung der Pflanzen angeregt und der Rasenschluß gefördert. Auf trittempfindlichen und steilen Flächen (siehe 2.3.5.2) ist die Beweidung durch Auszäunung, wenn notwendig zugunsten der Mahd, zu verhindern.

#### **2.3.3.6 Hochlagen**

##### **2.3.3.6.1 Allgemeines**

Bezüglich der Definition von Hochlagen wird auf die Definition in Punkt 1.2 verwiesen. Die Besonderheiten des alpinen Klimas erfordern speziell darauf ausgerichtete Maßnahmen.

In Hochlagen ist im Regelfall ausschließlich Hochlagensaatgut zu verwenden. Der Begrünung (nicht nur der standortgerechten) von Hochlagen sind Grenzen gesetzt. Diese Grenzen werden im wesentlichen durch 3 Parameter vorgegeben:

- Höhenlage: derzeit ist die standortgerechte Begrünung bis in eine Höhenlage von 2300 bis 2400 msm im Geltungsbereich dieser Richtlinie als Stand der Technik anzusehen.
- Hertzustellende standortgerechte Vegetationstypen: Als standortgerecht begrünbar sind derzeit nach dem Stand der Technik anthropogen beeinflusste, relativ nährstoffreiche Pflanzengesellschaften wie verschiedene Weiderasen, Lägerfluren, Hochstauden- und Gebüschgesellschaften anzusehen. Derzeit nicht möglich ist die Rekultivierung von anthropogen weitgehend unbeeinflussten, exponierten, alpinen Rasen (Krummseggenrasen, Polsterseggenrasen, Hochlagenausbildungen des Blaugrashorstseggenrasens etc.) und Windkantengesellschaften (Gemsheidespalier, Gesellschaft der Dreispaltigen Binse etc.). Von den charakteristischen Arten dieser Vegetationstypen sind keine Samen im Handel erhältlich (und zum Teil auch nicht produzierbar), und darüber hinaus können diese Pflanzen zum überwiegenden Teil nicht verpflanzt werden, sie sterben im Regelfall kurz nach der Transplantation ab.
- Kosten: Ein nicht unwesentlicher Faktor für das Machbare und Realisierbare in Bezug auf Hochlagenbegrünung ist der Kostenfaktor. Vor allem dann, wenn der zu rekultivierende Bereich nicht mehr mit entsprechenden Geräten erreichbar ist, wird der Kostenfaktor des Antransports von Material (Hubschrauber) und die Durchführung der Arbeiten selbst (überwiegend händische Arbeit) zu einem Faktor, der viele Eingriffe als nicht sinnvoll erscheinen läßt.

Die extremsten Bereiche in Hochlagen bis in eine Höhenlage von über 2300 m konnten mit Mulchdecksaaten und der Saat-Soden-Kombinationstechnik (bei Vorhandensein von entsprechendem Material) unter Verwendung von optimalem Hochlagensaatgut gut begrünt werden. Bemerkenswerterweise konnten selbst in derartigen Höhenlagen innerhalb weniger Vegetationsperioden vollkommen geschlossene Pflanzendecken erzeugt werden, die absolut und dauerhaft stabil sind. In

diesem Zusammenhang ist auch zu betonen, daß für die Herstellung geschlossener und deckender Vegetation in diesen Höhenlagen ein entsprechender Substrataufbau unbedingt vonnöten ist. An Stellen, an denen in der alpinen Stufe keine durchgehende Humus- oder zumindest Feinerdeschicht vorhanden ist, ist auch unter natürlichen Bedingungen die Vegetation nicht geschlossen. Sollte daher als Zielvorstellung eine geschlossene Vegetationsdecke angestrebt werden, ist entsprechendes Material in das Projektgebiet zu liefern bzw. vorhandenes Material entsprechend zu sichern. Vegetationsteile, die im Zuge von Baumaßnahmen in Hochlagen anfallen, sind ein unersetzbares und wertvolles Gut für die Begrünung. Derartige Vegetationsteile sind grundsätzlich fachgerecht zu sichern, bei Bedarf zwischenzulagern und für die standortgerechte Rekultivierung wieder zu verwenden.

Die Planung von Begrünungen in extremen Hochlagen (über 2000 msm) ist von entsprechend geschulten Fachleuten mit ausreichender Erfahrung durchzuführen. Generell wird empfohlen, aufgrund der Grenzen der Machbarkeit und der zu erwartenden Kosten vor Eingriffen in die Vegetation von Hochlagen, alle Alternativvarianten (inklusive Nullvariante) gewissenhaft durchzukalkulieren.

### 2.3.3.6.2 Mischungen

Aus den oben angeführten Gründen muß in Hochlagen meistens auf Saatgutmischungen zur Begrünung zurückgegriffen werden. Zur Vermeidung von Fehlern beim Einsatz solcher Mischungen werden ausnahmsweise Rezepturen angeführt, die den nachstehenden Kriterien entsprechen:

Hochlagensaatgut muß zumindest **60 Gewichtsprozent an Hauptkomponenten** enthalten. Die restlichen 40 Gew.% können auf die nachstehend angeführten Nebenkomponten entfallen.

In Jahren, in denen nachweislich keine ausreichende Versorgung mit Hauptkomponenten gewährleistet ist, kann der Anteil der Hauptkomponenten von der ÖAG zugunsten von Nebenkomponten verringert werden.

Mischungen müssen aus mindestens 5 Arten zusammengesetzt sein, der Anteil einer einzelnen Art darf 40 Gew.% nicht überschreiten. Leguminosen müssen im Ausmaß von mindestens 10 Gew.% in Hochlagenmischungen enthalten sein.

Für extreme Hochlagen (> 2.000 m Meereshöhe) sind standortgerechte „Fertigmischungen“ im Regelfall nur bedingt einsetzbar. Eine spezielle Zusammenstellung standortgerechter Mischungen durch Fachleute ist notwendig.

Allen nachstehenden Mischungen sei vorangestellt, daß es sich hier nur um beispielhafte Mischungen handelt. Nach dem Grad der Verfügbarkeit und Wahl der Begrünungsmethode sind Verbesserungen durch die Einbeziehung weiterer Arten sowie die Reduzierung von Zuchtsorten bzw. deren Ersatz durch lokale Ökotypen möglich und erwünscht.

Anhand ihres natürlichen Verbreitungsgebietes werden standortgerechte Hochlagenmischungen in Hauptkomponenten und Nebenkomponten eingeteilt. Nachstehende Auflistung der Hauptkomponenten umfaßt derzeit im Handel erhältliche Arten.

### Hauptkomponenten:

<i>Agrostis schraderiana</i>	Zartes Straußgras
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiel
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasenschmiel
<i>Festuca nigrescens</i>	Alpenrotschwingel
<i>Festuca violacea</i> agg. *	Violettchwingel
<i>Festuca pseudodura</i> *	Felsenschwingel
<i>Festuca varia</i> *	Buntschwingel
<i>Festuca supina</i> *	Kurzschwingel
<i>Phleum hirsutum</i>	Behaartes Lieschgras
<i>Phleum rhaeticum</i>	Alpenlieschgras
<i>Poa alpina</i>	Alpenrispengras
<i>Poa supina</i>	Lägerrispe
<i>Poa violacea</i>	Violetterispe
<i>Trifolium alpinum</i> *	Alpenklee
<i>Trifolium badium</i>	Braunklee
<i>Trifolium pratense</i> ssp. <i>nivale</i>	Schneeklee
<i>Trifolium alpestre</i>	Heideklee

\* Aussaat im Bereich ihres natürlichen Verbreitungsgebietes. Bei Artengruppen („agg.“) sind im Sinne dieser Richtlinie die Kleinarten zu betrachten.

In Kleinmengen wird eine Reihe weiterer standortgerechter Arten (Gräser, Leguminosen, spezielle Kräuter) mehr oder weniger regelmäßig im Handel angeboten, die ebenfalls im Sinne der Definition als Hochlagensaatgut eingesetzt werden dürfen.

### Nebenkomponten:

<i>Agrostis capillaris</i>	Zartes Straußgras
<i>Agrostis stolonifera</i>	Kriechstraußgras
<i>Cynosurus cristatus</i>	Kammgras
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra/commutata</i>	Rotschwingel
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras
<i>Poa pratensis</i>	Wiesenrispengras
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Wundklee
<i>Trifolium hybridum</i>	Schwedenklee
<i>Trifolium repens</i>	Weißklee
<i>Lotus corniculatus</i>	Hornklee
<i>Achillea millefolium</i> agg.	Schafgarbe
<i>Leontodon hispidus</i>	Rauher Löwenzahn

### Mischungen:

#### Begrünungsmischung für alpine Standorte über saurem Ausgangsgestein (1.600 bis 2.200 msm)

<i>Festuca nigrescens</i>	Alpenrotschwingel	40%
<i>Festuca violacea</i>	Violettbrauner Schwingel	5%
<i>Festuca supina</i>	Alpenschafschwingel	5%
<i>Festuca pseudodura</i>	Felsenschwingel	5%
<i>Phleum rhaeticum</i>	Alpenlieschgras	5%
<i>Poa alpina</i>	Alpenrispengras	20%
<i>Poa annua</i>	Jährige Rispe	2%
<i>Poa supina</i>	Lägerrispe	2%
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe	2%
<i>Trifolium badium</i>	Braunwerdender Klee	5%
<i>Trifolium pratense</i> ssp. <i>nivale</i>	Schneeklee	5%
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Wundklee	3%
<i>Leontodon hispidus</i>	Rauher Löwenzahn	1%

#### Begünungsmischung für alpine Standorte über basischem Ausgangsgestein (1.600 bis 2.200 msm)

<i>Agrostis capillaris</i>	Rotstraußgras	5%
<i>Festuca nigrescens</i>	Alpenrotschwingel	34%
<i>Festuca pseudodura</i>	Felenschwingel	1%
<i>Festuca violacea</i>	Violettbrauner Schwingel	5%
<i>Phleum hirsutum</i>	Mattenlieschgras	5%

<i>Poa alpina</i>	Alpenrispengras	25%
<i>Poa annua</i>	Jährige Rispe	2%
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe	2%
<i>Trifolium repens</i>	Weißklee	4%
<i>Trifolium badium</i>	Braunklee	4%
<i>Lotus corniculatus</i>	Hornklee	8%
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Wundklee	5%

**Begrünungsmischung zur Anwendung in Verbindung mit Saat-Soden. Kombinationstechnik im Bereich über schwach saurem bis leicht basischem Ausgangsgestein (1.600 bis 2.300 msm)**

<i>Poa alpina</i>	Alpenrispengras	40%
<i>Festuca nigrescens</i>	Alpenrotschwengel	30%
<i>Phleum rhaeticum</i>	Alpenlieschgras	5%
<i>Anthyllis vulneraria ssp. alpestris</i>	Alpen-Wundklee	3%
<i>Trifolium repens</i>	Weißklee	7%
<i>Lotus corniculatus</i>	Hornklee	5%
<i>Trifolium pratense ssp. nivale</i>	Schneeklee	8%
<i>Trifolium badium</i>	Braunklee	2%

**2.3.3.6.3 Düngung**

Düngemaßnahmen sollen nur bis zum Erreichen eines ausreichenden Deckungsgrades durchgeführt werden und sind zum Teil bis zum 5. Vegetationsjahr notwendig. Zur Düngung von Begrünungen sollen nur langsam und nachhaltig wirkende, den Humusaufbau fördernde und ökologisch unbedenkliche Dünger verwendet werden. Diese Anforderung erfüllen vor allem organische Dünger (wirtschaftseigene und Handelsdünger), welche auch für den biologischen Landbau zugelassen sind. Besonders zu empfehlen ist gut verrotteter Stallmist. Der Einsatz von Jauche und Gülle als wirtschaftseigene Düngemittel ist ungeeignet und zu vermeiden.

**2.3.3.6.4 Spezielle Pflegemaßnahmen**

Bei geringen Deckungsgraden (< 50 %) im Jahr nach der Begrünung sind eine Nachsaat und/oder Nachpflanzung mit einer standortgerechten Saatgutmischung (30 bis 50 kg/ha) bzw. Pflanzmaterial und allenfalls weitere festzulegende Maßnahmen notwendig. Auch kleinflächig müssen, wenn notwendig, entsprechende Ausbesserungsarbeiten vorgenommen werden.

**2.3.4 Allgemeine Düngemaßnahmen**

Im allgemeinen ist eine Düngung im Rahmen standortgerechter Begrünungen nicht notwendig. In Hinblick auf besondere Verhältnisse (Hochlagen, Erosionsschutz) oder bei im Hinblick auf das Begrünungsziel deutlich unterversorgten Böden ist eine Obergrenze von 40 kg N pro Hektar und Jahr (feldfallend, d.h. innerhalb der Vegetationsperiode pflanzenverfügbar) einzuhalten. Bei der Aussaat soll wegen der langsamen Zersetzung und besseren Keimverträglichkeit ein organischer Dünger verwendet werden.

In vielen Fällen sind Volldünger, die alle Mengenelemente enthalten, zu verwenden. Das Nährstoffverhältnis wird sich in der Regel nach den Bedürfnissen der Leitarten richten. Auf spezielle Düngerrezepturen aufgrund der Ergebnisse von Bodenanalysen ist Bedacht zu nehmen.

Auf humusärmeren Böden (Humusgehalt < 3 %) ist auch bei Nachdüngungen den organischen Düngern der Vorzug zu ge-

ben. Bei Mineraldüngern und manchen organisch-mineralischen Düngern wird der Stickstoff, in Abhängigkeit vom Niederschlag, bereits 4 bis 6 Wochen nach der Ausbringung verbraucht oder ausgewaschen, eine Nachdüngung muß meistens erfolgen. Organisch-mineralische Dünger mit Langzeitstickstoff können je nach Bindungsform den Stickstoff über einen längeren Zeitraum freisetzen. Auf die Angaben der Erzeuger ist zu achten.

**2.3.5 Allgemeine Pflegemaßnahmen**

Soweit nicht in den speziellen Ausführungen abweichend beschrieben, sind allgemeine Grundlagen für eine fachgerechte Pflege bei standortgerechten Begrünungen zu beachten (z.B. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Arbeitsverfahren der aktiven Landschaftspflege. Merkblätter zur Landschaftspflege und zum Naturschutz Nr. 4).

Zur Förderung der Bestockung und der Vitalität langsamwüchsiger Arten kann nach Ansaaten eine entsprechende Nutzung und/oder Pflege notwendig sein. Pflanzenbestände dürfen nicht zu lang bzw. zu üppig in den Winter gehen, um Auswinterungsschäden zu vermeiden. Als Kriterien sind Wuchshöhe bzw. Masse heranzuziehen.

**2.3.5.1 Reinigungsschnitt (Vormahd)**

Dieser ist spätestens dann durchzuführen, wenn eine beigemengte Deckfrucht (Ammenpflanze) bzw. Unkräuter eine Bodendeckung über 50 % und eine Wuchshöhe von max. 30 cm erreicht haben.

**2.3.5.2 Beweidung**

Beweidung darf frühestens nach 6 Monaten (in Hochlagen ab der 2. Vegetationsperiode) und nur dann erfolgen, soweit keine Trittschäden an der sich entwickelnden Grasnarbe entstehen. Auf ausreichende Rückverfestigung des Bodens ist zu achten. Beweidung durch Jungvieh oder Schafe/Ziegen ist vorteilhaft. Anliegende Steiflächen sind bei Gefahr auszuzäunen. Die Beweidung von Steiflächen ist im Regelfall für 5 Vegetationsperioden durch Auszäunen zu verhindern.

**2.3.5.3 Mahd**

Bei ausreichender Ebenheit des Geländes kann eine maschinelle Mahd mit Balken- oder Sichelmäher erfolgen. Langes Heu oder Gras ist zu entfernen, feines Schnittgut soll bei einer zu dichten Bedeckung der Grasnarben ebenso beseitigt werden. Schlägelmulcher und Saugmäher sind aus ökologischen Gründen abzulehnen. Auf landwirtschaftlich nicht genutzten Flächen soll aus faunistischen Gründen (Äsung für Vögel, Entwicklung von Insektenarten) ein Teil der Gräser-/Kräuterbestände nicht gemäht werden. Es ist nach Eintritt der Vegetationsruhe zu beurteilen, ob ein Schnitt notwendig ist.

**2.3.5.4 Beregnung/Bewässerung**

Für eine ausreichende Bewässerung der Einsaat ist zu sorgen. Die Häufigkeit, die Intensität und die Modalitäten sind vertraglich zu vereinbaren. Hinsichtlich der Bewässerung ist auf das Begrünungsziel in hohem Maß Rücksicht zu nehmen, eine „Verwöhnung“ des Pflanzenbestandes zu vermeiden.

### 2.3.5.5 Nachsaat/Nachbesserung

Weist die Entwicklung einer Begrünung nach einem halben Jahr Mängel auf, die ein Erreichen des Begrünungszieles und eines abnahmefähigen Zustandes (75 % Deckungsgrad) nicht erwarten lassen, so hat eine Nachsaat zu erfolgen. Spezielle ergänzende Maßnahmen (lokale Bodenlockerung, Düngegaben etc.) sind im Zuge der Nachsaat durchzuführen.

### 2.3.6 Saatstärken

Für Trockensaaten (außer Gehölzsaaten) sind bei Verwendung von Saatgutmischungen mit Saatgut, welches die Vorgaben des Saatgutgesetzes 1997 erfüllt, die folgenden Saatstärken anzuwenden, um den für die Abnahme geforderten Mindestdeckungsgrad zu erreichen:

Ebene Flächen, gute Bedingungen: 3 bis 10 g/m<sup>2</sup>  
Steile Flächen, schlechte Bedingungen: 15 bis 20 g/m<sup>2</sup>

## 2.4 Nebenleistungen

Folgende Nebenleistungen sind mit den vereinbarten Preisen abgegolten:

1. Erwirkung der behördlich vorgeschriebenen Genehmigungen und Befunde, soweit dies dem Auftragnehmer obliegt. Die Gebühren hierfür gehen zu Lasten des Auftraggebers.
2. Messungen für die Ausführung und Abrechnung der eigenen Leistungen einschließlich der Beistellung aller erforderlichen Meßgeräte und Hilfsmittel sowie der erforderlichen Arbeitskräfte.
3. Beistellung und Instandhaltung der Schutz- und Sicherheitsvorkehrungen üblicher Art für Personen und Sachen wie z.B. Abschränkungen und Warnzeichen.
4. Alle sonstigen Vorsorgungen zum Schutz des Lebens und der Gesundheit der eigenen arbeitenden und sonstigen Personen aufgrund gesetzlicher Vorschriften.
5. Zubringer von Wasser, Gas und Strom auf der Baustelle vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Anschlußstellen zu den Verwendungsstellen, wie dies für die Durchführung der Leistung des Auftragnehmers erforderlich ist.
6. Errichtung des Zählers sowie Entrichtung allfälliger Gebühren und/oder Mieten hierfür.
7. Zulassung der Mitbenutzung der vorhandenen Zuleitung durch andere Auftragnehmer.
8. Beistellung und Instandhalten sämtlicher nach Art und Umfang der Arbeit üblichen erforderlichen Kleingeräte, Gerüste und sonstige Werkzeuge.
9. Abladen, Transport zur Lagerstelle und gesichertes Einlagern der für die eigenen Arbeiten angelieferten Stoffe, Werkzeuge und Bauteile aller Art auf der Baustelle, das Befördern derselben zur Verwendungsstelle und etwaiges Rückbefördern. Diese Bestimmungen gelten, ausgenommen das Abladen und Transport zur Lagerstelle, auch für die vom Auftraggeber beigestellten Stoffe, Werkstücke und Bauteile einschließlich der ordnungsgemäßen Übergabe und Abrechnung.

10. Sicherung der eigenen Arbeiten z.B. gegen schädliche Witterungs- und Temperatureinflüsse. Sollten diesbezüglich von Seiten des AN bei Arbeiten mit besonders schwierigen Arbeitsbedingungen (z.B. Hochlagen) Bedenken bestehen, sind spezielle vertragliche Vereinbarungen zu treffen.
11. Beseitigen von Stoffen oder Verpackungsrückständen, die von den eigenen Arbeiten übrig geblieben sind. Ferner Beseitigen und Abführen der von den eigenen Arbeiten herrührenden Verunreinigungen.
12. Nicht unter Nebenleistungen fällt die Entsorgung von Verunreinigungen, Stoffen und Abfällen, welche als gefährlicher Abfall zu klassifizieren sind und die bei der Erbringung der vereinbarten Leistung anfallen (z.B. Stoffe aus PVC, Asbest und dergleichen).
13. Entnahme einzelner Proben des ausgeschriebenen Saatgutmaterials für eine allfällige Prüfung durch den Auftragnehmer.
14. Prüfung des Bodens gemäß Punkt 2.3.1.1.

## 2.5 Ausmaß und Abrechnung

### 2.5.1 Allgemeines

Der Umfang der Leistung ist nach der für die Ausführung maßgebenden Leistungsbeschreibung und aufgrund von Naturaufnahmen festzustellen. Die Ausmaßfeststellung hat jeweils gerundet auf 2 Dezimalstellen bei Längenmaß in m, bei Flächenmaß in m<sup>2</sup>, bei Raummaß in m<sup>3</sup>, bei Hohlmaß in l und bei Massen in kg zu erfolgen. Stückzahlen sind in ganzen Einheiten anzugeben. Das Runden hat gemäß ÖNORM A6403 zu erfolgen. Bei entsprechend vorhandenen Grundlagen ist die Abrechnung im Zuge der Erstellung von digitalen Geländemodellen zulässig.

### 2.5.2 Ausmaßfeststellung

#### 2.5.2.1 Längenmaß

Die Anwendung des Längenmaßes erfolgt bei im Zusammenhang mit standortgerechten Begrünungen stehenden ingenieurbioologischen Bauweisen wie Flechtwerk, Buschlagen, Faschinen, Pilotenwänden etc., des weiteren bei Pflegemaßnahmen wie Schnitten von Hecken und Rasenkanten.

#### 2.5.2.2 Flächenmaß

Soweit nicht anders vereinbart, erfolgt die Abrechnung nach der tatsächlich standortgerecht begrüneten Fläche und nicht nach der Horizontalprojektion.

Bei Rasenherstellung: Ansaaten, Andecken von Vegetationsteilen und Pflanzungen.

Bei ingenieurbioologischen Bauweisen: Spreitlage, Hangrost etc.

Bei Pflegemaßnahmen: Mäharbeiten, Freihalten von unerwünschtem Aufwuchs, Bodenlockerung, Abdeckung von Pflanzflächen, Bewässerung etc.

Nicht abzuziehen sind: Aussparungen, Einbauten, Schächte, größere Felsen mit einem Einzelausmaß von unter 2 m<sup>2</sup>.



### 2.5.2.3 Raummaß bzw. Hohlmaß

Bei Bodenarbeiten (z.B. Humusauftrag, Bodenaustausch, Bodenverbesserung)

Bei ingenieurb biologischen Bauweisen: bepflanzte Holzkraierwand, Drahtschotterkörpern etc.

### 2.5.2.4 Masse

Bei Saatgut, Dünge- und Schädlingsbekämpfungsmitteln

### 2.5.2.5 Stück

Bei Pflanzenlieferung, Pflanzeneinschlag, Pflanzarbeiten, Verpflanzung von vorkultivierten Gräsern oder Gehölzen, Transport von Gehölzen

Bei ingenieurb biologischen Bauweisen: Steckhölzer

Bei Anbringen von Verdunstungsschutz, Wildschutz

### 2.5.2.6 Erdarbeiten

Für Erdarbeiten gelten die Bestimmungen der ÖNORM B 2205.

## 2.5.3 Abnahmefähiger Zustand

Für standortgerechte Begrünungen sind folgende allgemeine Abnahmekriterien, die auf den jeweiligen Einzelfall abzustimmen sind, vorzugeben.

1. Ein abnahmefähiger Zustand ist dann gegeben, wenn die Begrünung einen Entwicklungszustand aufweist, der das Erreichen des Begrünungszieles sicherstellt oder der dem Begrünungsziel entspricht.
2. Die angesäte oder verpflanzte Vegetation muß im Regelfall vor der Abnahme sowohl eine Ruheperiode als auch eine Trocken- und Frostphase überdauern haben. Der Abnahmetermin muß daher bei Begrünungen im Frühjahr frühestens im April des nächsten Jahres, bei Begrünungen im Herbst frühestens im September des nächsten Jahres liegen. Im speziellen Fall der Hochlagen hat die Abnahme nach zwei Sommer- und Frostperioden zu erfolgen. Für Spezialfälle (z.B. Wiederansiedlungsprojekte) sind gesonderte Vereinbarungen zu treffen.
3. Eine zusätzliche Düngung soll nur in Abhängigkeit von der Nährstoffversorgung des Substrates und dem angestrebten Begrünungsziel erfolgen. Eine durch übermäßige Düngung und Bewässerung mastige und damit abweichende Vegetation ist nicht abnahmefähig.
4. Durch Ansaat hergestellte Begrünungen sollen einen möglichst gleichmäßigen Bestand bilden, der im nicht geschnittenen Zustand, falls nicht anders vereinbart, mindestens 75 % Bodendeckung aufweisen muß. In begründeten Fällen kann eine davon abweichende Bodendeckung vereinbart werden. Vegetationsfreie Flächen über 20 x 20 cm sind nicht zulässig, wobei als Vegetation im Sinne dieses Punktes nur Gefäßpflanzen zu werten sind. Der Bestand muß zumindest 50 % aus jenen Arten bestehen, die in der Saatgutmischung ausgeschrieben waren und die als Begrünungsziel (Vegetationstyp) festgelegt waren. Der artmäßige jahreszeitliche Zustand der Pflanzen ist bei der Ermittlung des Deckungsgrades zu berücksichtigen. Am-

men- und Fremdvegetation zählt nicht zum geforderten Deckungsgrad. Abweichende Deckungswerte oder Abnahmestände, vor allem bei der Begrünung schwieriger Standortbereiche (Hochlagen, Abbauf lächen) oder bei Sonderfällen, sind vertraglich zu vereinbaren und bei der Abnahme zu berücksichtigen.

5. Verpflanzte Vegetationsteile müssen fest eingewurzelt sein. In den Randbereichen der verpflanzten Rasensoden dürfen keine Austrocknungs- und Erosionserscheinungen festzustellen sein.

## 3. Praktische Hinweise auf Methoden zur Erzielung von standortgerechter Vegetation im engeren Sinne

### 3.1 Präambel

Vorhandene standortgerechte Vegetation ist das evolutive Produkt Jahrzehnte bis Jahrhunderte langer Entwicklungen. Viele Vegetationstypen sind in menschlichen Planungszeiträumen nicht herstellbar (z.B. Hochmoorvegetation, orchideenreiche Magerrasen, naturnahe Wälder und Gebüsche). Derzeit ist das Wissen über das Entstehen zahlreicher Typen standortgerechter Vegetation und vor allem der innerhalb dieser Vegetation herrschenden Konkurrenzgefüge noch sehr dürftig. Aus diesem Grund ist naturnahe, bodenständige Vegetation ein unersetzbarer und nicht reproduzierbarer Baustoff. Eingriffe in derartige Vegetationstypen sind daher - wo immer möglich - zu vermeiden. Überall dort, wo Eingriffe unumgänglich sind, ist die Vegetation zu erfassen, zu sichern, wenn nötig zwischenzulagern und für naturnahe Rekultivierungstätigkeiten wieder zu verwenden. Diese unabdingbare Forderung dieser Richtlinie gilt in allen Höhenlagen und für sämtliche Typen naturnaher standortgerechter Vegetation.

Folgende Methoden können derzeit für die Herstellung standortgerechter Vegetation im engeren Sinne Verwendung finden:

#### 3.1.1 Begrünung durch Heudrusch

Wie bereits im Punkt 2.3.2 ausgeführt, werden bei dieser Methode Wiesen in der Umgebung der zu begrünenden Fläche mit speziellen Dreschmaschinen abgeerntet und das so gewonnene Saatgut auf die zu begrünenden Flächen ausgebracht. Die Ausbringungsmenge beträgt im Regelfall 20 bis 40 g Heudrusch (Samen, Stängel und Blattreste) pro m<sup>2</sup>. Dies ergibt üblicherweise einen Samenanteil von 2 bis 4 g/m<sup>2</sup>. Das Verhältnis von Gewinnungs- zu Begrünungsfläche beträgt in der Regel 1:1 bis 1:2. Als positiv hat sich das Trocknen des Druschgutes erwiesen, vor allem dann, wenn es nicht unmittelbar nach der Ernte aufbringbar ist. Mit dem Trocknen des Heudrusches eines Erntedurchganges ist es auch möglich, 2 Druschvorgänge unterschiedlicher Flächen zu kombinieren, um damit das Saatgutpektrum von Pflanzen unterschiedlicher Reifezeitpunkte deutlich zu erhöhen. Eine Aufbringung des Mähgutes kann von Hand, mit Gebläsen, aber auch mit Naßsaatgeräten erfolgen.

#### **Vorteile:**

- Regionale Herkunft
- Sichere Übertragung der meisten charakteristischen Grünlandarten
- Ideal für Magerrasen
- Übertragung von Mikroorganismen
- Geringer Transport- und Lageraufwand
- Erosionsschutzwirkung
- Ökonomisch interessante Nutzung von naturschutzfachlich wertvollen Grünlandbeständen
- Geringer Aufwand bei der Ausbringung

#### **Nachteile:**

- Artenzusammensetzung und exaktes Ergebnis sind nicht sicher vorhersagbar
- Zur optimalen Ausführung sind manchmal mehrere Mähtermine notwendig
- Das Vorhandensein entsprechender Spenderflächen ist Grundvoraussetzung, diese sind oft schwierig zu beschaffen
- Zum Teil ist eine spezielle Mähmaschinenausstattung notwendig
- Der Aufwand für den Dreschvorgang ist relativ hoch

### **3.1.2 Begrünung durch Heumulchsaat**

Bei dieser Methode wird Heu geerntet und in die obersten Oberbodenschichten eingearbeitet. Die zu erntenden Pflanzen sollen sich dabei in einem nicht überreifen Zustand befinden, da ansonsten ein leichtes Ausfallen der Samen vorliegt. Die Mahd hat äußerst schonend mit einer möglichst geringen Manipulation des Mähgutes zu erfolgen, um ein Ausfallen der Samen weitestgehend zu verhindern. Bei einer Zwischenlagerung des Heus, die sich bei der oftmals günstigen Wahl mehrerer Mähtermine als notwendig erweist, ist eine ausreichende Trocknung zur Verhinderung von Schimmelpilzbefall unumgänglich. Bei Magerrasen sollte eine Menge von ca. 100 g Heu pro m<sup>2</sup> ausgebracht werden. Das Verhältnis von Gewinnungs- zu Begrünungsfläche beträgt im Regelfall 1:1 bis 1:2. Hinsichtlich der Geräteverwendung sind im Regelfall übliche Geräte wie Balken- oder Saugmäher zu verwenden. Auch das Heranziehen von Ladewagen, Ballenpressen und das Ausbringen über Naßsaatverfahren ist möglich.

#### **Vorteile:**

- Regionale Herkunft
- Sichere Übertragung der meisten charakteristischen Grünlandarten
- Ideal für Magerrasen
- Übertragung von Kleintieren, Mikroorganismen, Moosen und Flechten
- Gute Erosionsschutzwirkung
- Ökonomisch interessante Nutzung von naturschutzfachlich wertvollen Grünlandbeständen
- Einfach zu handhaben

#### **Nachteile**

- Artenzusammensetzung und Ergebnis sind oft nicht sicher vorhersagbar
- Manchmal mehrere Mähtermine
- Teilweise schwierig zu beschaffendes Saatgut
- Zum Teil aufwendiger Transport und Lagerung

### **Begrünung mit Ökotypensaatgut**

Unter „Ökotypensaatgut“ versteht man Saatgut, das von natürlichen oder naturnahen Beständen aus der unmittelbaren Umgebung der zu begrünenden Fläche an hinsichtlich Standortfaktoren vergleichbaren Lokalitäten gewonnen wurde. Die Sammlung dieses Saatgutes erfolgt entweder durch händisches Abernten aus den Beständen oder durch Zwischenschaltung einer Vermehrungsphase in speziellen Anzuchtbeständen. Bei derartigen Anzuchtbeständen dürfen die Pflanzen züchterisch nicht verändert werden, und deren genetische Vielfalt muss durch regelmäßige Auffrischung des vorhandenen Basissaatgutes aus natürlichen Beständen sichergestellt sein. Eine Vermehrung des Saatgutes in Anzuchtbeständen über mehr als 3 Generationen ist nicht zulässig.

Besonders wichtig bei der Verwendung von Ökotypensaatgut ist eine Bodenvorbereitung, die den Standortansprüchen des zu erzeugenden standortgerechten Vegetationstyps möglichst optimal gerecht wird. Die besten diesbezüglichen Anhaltspunkte geben vergleichbare Vegetationstypen in der Umgebung des zu begrünenden Standortes.

Saatgutmischungen und Saatgutmenge sowie die Artenzusammensetzung sind auf den Standort und das Begrünungsziel abzustimmen. Die Saatgutmengen betragen im Regelfall zwischen 1 und 5 g/m<sup>2</sup>. Die Ausbringung kann von Hand oder mit verschiedenen technischen Hilfsmitteln durch Trocken- und Nassansaat erfolgen. Wichtig ist, dass es beim Ausbringen zu keiner Entmischung des Saatgutes kommt. Ein Einarbeiten des Saatgutes tiefer als 5 cm bei Trockensaat ist nicht empfehlenswert; ein Andrücken des Saatgutes (z.B. Walzen) hat sich in mehreren Fällen gut bewährt.

Da sich die standortgerechte Vegetation erst nach Ablaufen einer Konkurrenzphase einstellt und über die Konkurrenzvorgänge zum Teil noch ungenügend Ergebnisse vorliegen, ist eine exakte Vorhersage der tatsächlichen Zusammensetzung des entstehenden Vegetationstyps oftmals nicht möglich. Auch der Ausfall einzelner oder mehrerer im Saatgut enthaltener und für die Begrünung durchaus wünschenswerter Arten ist in den meisten Fällen nicht zu verhindern.

Als Pflanzsubstrat sollte möglichst diasporenfreies Oberbodenmaterial Verwendung finden. In der Baubranche hat sich für den humusärmeren Anteil des Oberbodens, der in der Regel keine Samen mehr enthält, der Begriff „Zwischenboden“ eingebürgert. Dieser Bodenanteil ist aufgrund seines geringeren Nährstoffgehaltes und seines geringen bis fehlenden Diasporengehaltes im Regelfall sehr gut für Begrünungen mit Ökotypensaatgut zu verwenden.

**Vorteile:**

- Bei Gewinnung aus der unmittelbaren Umgebung regionale Herkunft
- Mögliche bewusste Förderung einzelner Arten durch höhere Saatgutanteile
- Einfache Qualitätsüberprüfung des Saatgutes auf Reinheit und Keimfähigkeit
- Durch Entwicklung eines natürlichen Konkurrenzgefüges entstehen nach einiger Zeit sehr stabile und naturnahe Bestände

**Nachteile:**

- Relativ hoher Kostenaufwand vor allem bei strenger Auslegung der regionalen Herkunft
- Erosionsschutz meist nur in Verbindung mit speziellen Maßnahmen (Kleber, Mulchdecke etc.)
- Exakte Entwicklung des Saatgutes in vielen Fällen noch nicht vorhersagbar
- Bei Verwendung von nicht samenfreiem Unterboden Problem der „Verunkrautung“
- In den ersten Jahren unter Umständen Auftauchen von Ruderalpflanzen (Ackerwildkräuter etc.), die jedoch im Regelfall relativ rasch wieder verschwinden

**3.1.3 Vegetationstransplantation - Saat-Soden-Kombinationsverfahren**

Bei dieser speziellen Begrünungstechnik wird das Andecken von Rasensoden oder anderen Vegetationsteilen mit einer Trocken- oder Naßsaat kombiniert. Die verwendeten Rasensoden müssen dem angestrebten standortgerechten Vegetationstyp entsprechen und werden bei Beginn der Bauarbeiten im Regelfall im Projektbereich oder in dessen unmittelbarer Umgebung geworben. Es erfolgt daher ein Eingriff in Vegetationsbereiche über das unmittelbare Projektgebiet hinaus, um durch Aufteilen vorhandener Vegetation optimale Erfolge zu erzielen. Die zu begrünende Fläche ist daher oftmals größer als der ursprüngliche Projektbereich.

Die Rasensoden (0,2 bis 0,5 m<sup>2</sup>) werden auf trockenen Standorten in Gruppen (damit sie nicht austrocknen) oder rasterartig auf die zu begrünende Fläche angedeckt. In die Bereiche zwischen den Soden wird standortgerechtes, aber im Regelfall artenarmes, Saatgut eingebracht. Dieses Saatgut bewirkt eine Stabilisierung der Vegetationstragschicht. Durch die kurzen Distanzen zwischen den angedeckten Rasensoden ist es bodenständiger Vegetation möglich, in die Zwischenräume einzuwandern. Dadurch werden auf natürlichem Weg diese Bereiche auch von Arten begrünt und besiedelt, die als Saatgut nicht erhältlich sind.

Bei völlig erosionsfreien Flächen (ebene Abschnitte) kann auf die Einsaat in den Zwischenflächen (zwischen den Rasensoden) verzichtet werden. Diese Bereiche entwickeln sich durch natürliche Sukzession, wobei durch Übertragung von Diasporenmaterial aus den eingebrachten Soden rasch die gewünschte Entwicklung dieser Abschnitte sichergestellt ist.

Vor allem in Höhenlagen, teilweise unter extremen Bedingungen, hat sich diese Methode bestens bewährt. So können

damit Begrünungen bis in Höhenlagen von zumindest 2300 m durchgeführt werden und innerhalb weniger Vegetationsperioden naturidentische Pflanzengesellschaften hergestellt werden. Besonders geeignet sind mäßig nährstoffreiche anthropogen extensiv beeinflusste Pflanzengesellschaften, wie Weiderasen und Hochstaudenfluren.

Auch für Trocken- und Magerrasen im Tiefland ist diese Methode gut verwendbar, wobei in diesem Fall auf die Substratwahl der Zwischenflächen (zwischen den Rasensoden) besonderes Augenmerk zu legen ist. Zu vermeiden sind nährstoffreiche, humose Böden. Generell sollten für extreme Vegetationstypen „schlechte“ Substrate mit hohem Sand- und Kiesanteil und geringer bis fehlender Humuskomponente Verwendung finden. Bei derartigen Böden ist die Einwanderung konkurrenzfähiger Ruderalpflanzen im Regelfall nicht allzu problematisch.

**Vorteile:**

- Regionale Herkunft
- Verwertung wertvoller Vegetationsteile aus dem Projektbereich und damit oftmals Sicherung schützenswerter Pflanzenarten
- Übertragung von Kleintieren und Mikroorganismen sowie auch von selten berücksichtigten Lebewesen wie Moosen und Flechten
- In Kombination mit speziellen Hydrosaatverfahren oder Verwendung von Geotextilien ist eine sehr gute Erosionssicherung erzielbar
- Anwendbarkeit bis in extremen Höhenlagen
- Gezieltes Erreichen eines speziell angestrebten Vegetationstyps
- In Abhängigkeit von den Zwischenflächen (zwischen den Soden) sehr rasche Erreichbarkeit naturidentischer Vegetationstypen

**Nachteile:**

- Abhängigkeit von vorhandenen Spenderflächen
- Zum Teil vergleichsweise hoher Manipulationsaufwand und damit verbunden höhere Kosten
- Gute Koordination des Bauablaufes unumgänglich, um längere Lagerung der Soden zu vermeiden

**3.1.4 Verwendung von Grünlandboden**

Bei dieser Methode wird Grünlandboden, der wenigstens zum Teil noch Elemente des angestrebten Vegetationstyps enthält, in der nächsten Umgebung gewonnen und in einer Schichtstärke von 0,5 bis 2 cm aufgebracht. Diese Methode beruht darauf, das natürliche keimfähige Diasporenpotential im Boden zu nutzen.

In der Regel kommt es in der ersten Phase des Auflaufens der Vegetation auch zum Keimen von Ruderal- und Segetalpflanzen, die jedoch zumeist nach einiger Zeit verschwinden oder durch entsprechende Pflegemaßnahmen (vor allem Mahd) deutlich reduziert werden können. Das Problem des Eindringens von invasiven Pflanzen oder das Überhandnehmen konkurrenzkräftiger Zuchtformen ist bei dieser Methode - in

Abhängigkeit von der verwendeten Ausgangsvegetation - relativ groß. Auf den Bodenaufbau, vor allem auf die Schicht unterhalb des aufgebracht Grünlandbodens (Drainagefähigkeit, Wasserstauhohizonte etc.), ist im Hinblick auf den zu erzielenden Vegetationstyp besondere Rücksicht zu nehmen.

#### **Vorteile:**

- Regionale Herkunft
- Wiederverwendung von Oberboden im Zuge der Baumaßnahmen
- Übertragung von Kleintieren, Mikroorganismen, Moosen und Flechten
- Relativ einfaches und im Zuge von Großbauvorhaben kostengünstiges Verfahren (Ersatz für übliche Humusierung)

#### **Nachteile:**

- Entwicklungsgeschwindigkeit, Artenzusammensetzung und Ergebnis sind vergleichsweise unsicher
- Unter Umständen ungewünschte Entwicklung durch Diasporen von Ruderal- und Segetalarten im Boden
- Das Problem von invasiven, konkurrenzkräftigen Arten ist bei dieser Methode vergleichsweise hoch
- Einhalten eines gut koordinierten Bauablaufes, da Zwischenlagerungen vor allem in höheren Schütthöhen unbedingt zu vermeiden sind

### **3.1.5 Versetzen von Wurzelstöcken**

Diese Methode ist vergleichbar mit dem Saat-Soden-Kombinationsverfahren, wobei in diesem Fall nicht Rasensoden, sondern Wurzelstöcke als Ergebnis von Rodungsmaßnahmen Verwendung finden. Durch die Verwendung dieser Wurzelstöcke kommt es zu einer Mobilisierung von Diasporen, die sich in jenem Erdreich befinden, das den Wurzelstöcken anhaftet. Auch ganze Pflanzen und Pflanzenteile werden mit den Wurzelstöcken versetzt und initiieren auf diese Art und Weise eine natürliche Waldbodenvegetation.

Die Entwicklung derartig verpflanzter Materialien ehemaliger Waldbestände erfolgt im Regelfall über ein Hochstauden-Buschstadium. Ein Teil der verpflanzten Wurzelstöcke überlebt und treibt buschförmig aus, gleichzeitig werden heliophile Arten der Waldbodenvegetation gefördert und wachsen hoch. Diese Phase geht zu Ende, wenn die Gehölzvegetation wieder ein entsprechendes Beschattungspotential erreicht. Zum Teil kann diese Hochstauden-Buschphase derartig lang dauern, dass spezielle Arten, die in den ursprünglichen Beständen aus Konkurrenzgründen an einen hohen Lichtgenuss im Frühjahr gebunden waren (z.B. Frühjahrsgeophyten) in der Konkurrenz untergehen und aussterben. Andererseits gelingt es mit dieser Methodik, die Krautschicht von Waldböden für deren Arten im Regelfall kaum Saatgut verfügbar ist, zu erhalten und durch entsprechend „größzügigere“ Verteilung der Wurzelstöcke auch auszuweiten.

Hervorzuheben ist bei dieser Methode, dass unmittelbar nach der Rekultivierung ein äußerst strukturreiches Bodensubstrat vorliegt, das aus zoologischer Sicht für viele Organismen einen wertvollen Lebensraum darstellt. Das Vermorschen ein-

zelner Wurzelstöcke erzeugt Totholz, das ebenfalls in unseren Kulturlandschaften ein wichtiges Mangelhabitat darstellt. Durch die Mitnahme ganzer Biozönosen oder Biozönosenteile ist vor allem für die Anlage von Heckenstrukturen der positive Effekt dieser Methodik unvergleichlich höher als bei der Verwendung von gärtnerischem Material. Durch die Dimension der verwendeten Pflanzen und ihr zum überwiegenen Teil rasches Ausbuschen können auch in kurzen Zeiträumen landschaftlich wirksame Gliederungsstrukturen hergestellt werden.

Aus der Erfahrung heraus hat sich gezeigt, dass diese Methode nur sinnvoll im Winterhalbjahr anzuwenden ist. Ein Zeitraum zwischen Anfang Oktober und Ende März hat sich als besonders günstig erwiesen. Im Sommer führt die Verwendung dieser Methode zu hohen Ausfällen bei den Gehölzen und auch nur zu einer eingeschränkten Übertragbarkeit der Krautschicht.

#### **Vorteile:**

- Regionale Herkunft auch von Gehölzen
- Übertragung von Kleintieren, Mikroorganismen und ganzer Lebensraumteile
- Rasche, gesamtökologische Funktionalität auch in zoologischer Hinsicht
- Rasche, oft sehr naturnahe landschaftsästhetische Wirkung
- Bisher die einzige Methode, um naturnahe Wald- und Gebüschvegetation in menschlich relevanten Planungszeiträumen herstellen zu können
- Möglichkeit der Zwischenlagerung in Pflanzbahnen, wobei bei einer Zwischenlagerung der Ausfall an speziellen Arten (z. B. Frühjahrsgeophyten) noch höher ist.

#### **Nachteile:**

- Zum Teil relativ hoher Manipulationsaufwand
- Zum Teil Ausfall von speziellen Pflanzenarten durch Zerstörung des Konkurrenzgefüges (Frühjahrsgeophyten)
- Bindung der Methode an das Winterhalbjahr (Anfang Oktober bis Ende März)
- Unter Umständen erhöhter Manipulationsaufwand durch notwendige Zwischenlagerung

### **3.1.6 Begrünung durch „Impfen“ von Gewässern**

Diese Methode dient dazu, um in künstlich angelegten Stillgewässern Röhricht oder Schwimmblattvegetation bzw. auch submerse Makrophytenvegetation herzustellen. Es wird dazu von Gewässern, die den angestrebten Vegetationstyp oder angestrebte Artengarnituren enthalten, Bodenschlamm entnommen und dieser in den Uferbereichen eines neuen Gewässers schwerpunktmäßig in Abschnitten mit 20 bis 50 cm Überstauung eingebracht. Im Regelfall befindet sich am Boden von Gewässern eine Fülle von Samen, die durch die Manipulation des Substrates aktiviert wird. Die Faktoren, die dazu führen, dass diese „schlummernden“ Samen plötzlich zu keimen beginnen, sind im Detail nicht bekannt - ein Umstand, der jedoch für die Verwendbarkeit der Methode und die damit erzielbaren guten Erfolge mehr oder weniger belanglos

ist. Bemerkenswert ist, dass durch diese Vorgangsweise sogar Samen in Gewässern aktiviert werden können, die am Entnahmegewässer selbst nicht mehr als Pflanze vorkommen.

Die Mengen an benötigtem Bodenschlamm sind vergleichsweise gering. So lassen sich in Gewässern mit mehreren tausend Quadratmeter Wasserfläche bereits mit ca. 10 LKW-Fuhren in kürzester Zeit (wenige Wochen bis Monate) ausgedehnte und weitestgehend naturidentische aquatische Vegetationseinheiten herstellen.

Unbedingt notwendig ist ein entsprechendes Entnahmegewässer und eine große Rücksichtnahme auf die unter Umständen wertvollen Tier- und Pflanzenarten der Spenderfläche. Durch geeignete Wahl der Zufahrt (Lokalisierung, Vorgangsweise etc.) und Arbeit im Winterhalbjahr kann auch auf am Wasser lebende tierische Organismen entsprechend Rücksicht genommen werden. Etwaige entstehende kleinere Lücken in der Vegetationsstruktur des Entnahmegewässers schließen sich im Regelfall sehr rasch. Am effektivsten ist die Durchführung der Methode im Zeitraum von Jänner bis März, da damit die anschließende Keimungsphase der Samen voll ausgenutzt werden kann und ein tiefes Absinken des Natursaatgutes im Bodensubstrat und damit ein neuerlicher Übergang zur Samenruhe verhindert werden.

#### **Vorteile:**

- Regionale Herkunft ganzer Artengarnituren
- Übertragung von Kleintieren und Mikroorganismen
- Rasche gesamtökologische Funktionalität auch im Hinblick auf zoologische Aspekte
- Im Regelfall sehr rasches Entstehen eines äußerst positiven Landschaftsbildes
- Vor allem bei Großbauvorhaben mit entsprechendem Maschinenpark vor Ort vergleichsweise billige Methode
- Bei guter Planung geringe Eingriffe in den Naturraum und Verwendung eines Materials, das für die Natur „ohnehin verloren gewesen wäre“
- Unter Umständen Möglichkeit, Arten, die nur mehr als Samen vorhanden sind, wieder zum „Leben zu erwecken“

#### **Nachteile:**

- Rücksichtnahme auf naturschutzfachliche Sachverhalte und Bestimmungen bei der Entnahme aus dem Spendergewässer
- Rücksichtnahme auf vor allem zoologische Aspekte bei der Schlammabnahme (z.B. Amphibien)
- Verschmutzungsgefahr durch aus den LKWs ausrinnendem Schlamm auf öffentlichen Straßen
- Notwendigkeit des Vorhandenseins eines entsprechenden Spendergewässers in erreichbarer Entfernung

### **3.1.7 Begrünung mit der natürlichen Sukzession**

Wie bereits im Kap. 2.3.2 hervorgehoben, versteht man unter dieser Methode, dass nach entsprechender Aufbereitung des Substrates und Schaffung eines geeigneten Pflanzstandortes

der Natur freier Lauf gelassen wird. Durch Eintrag von Diasporen aus der näheren und weiteren Umgebung entwickelt sich „von selbst“ ein naturnaher Vegetationstyp. Das Entstehen des angestrebten Vegetationstyps ist in hohem Maße vom Bodenaufbau und von der Umgebungsvegetation abhängig. Hinsichtlich Bodenaufbau hat sich die Verwendung der humusarmen und zumeist samenlosen untersten Schichten des Oberbodens gut bewährt (dieser Bodenteil wird in der Baubranche üblicherweise als „Zwischenboden“ bezeichnet). Auf den entsprechenden Unterbau (wasserzünftig, wasserstauend etc.) ist unbedingt Bedacht zu nehmen, da dieser in hohem Maße den Vegetationstyp bestimmt.

Vor allem beim Vorliegen naturnaher Spenderflächen in der näheren Umgebung ist diese Methode gut geeignet, wenn gleich bei keiner anderen Methode die Unsicherheit über das tatsächliche Begrünungsziel so groß ist und bei keiner Methode die Einwanderung von konkurrenzkräftigen Segetal- und Ruderalarten oder invasiven Pflanzen so kritisch ist.

Andererseits bietet gerade das Ablauflassen natürlicher Sukzessionsvorgänge vielen Arten und hier vor allem tierischen Organismen äußerst wichtige Lebensräume. Da gerade Rohbodenstandorte in unserer bis zum letzten Quadratmeter kultivierten Landschaft eine extreme „Mangelware“ darstellen, können derartige Sukzessionsflächen - selbst bei nicht Erreichen des angestrebten Vegetationstyps - eine hohe naturschutzfachliche Wertigkeit aufweisen.

#### **Vorteile:**

- Regionale Herkunft der entstehenden Vegetation
- Natürliches Einwandern tierischer und pflanzlicher Organismen und damit Entstehen eines äußerst „natürlichen“ Sukzessionsgefüges
- Im Regelfall hohe tierökologische Bedeutung
- Methode mit den geringsten Kosten

#### **Nachteile:**

- Entwicklungsgeschwindigkeit, Artenzusammensetzung und Erreichen des angestrebten Vegetationstyps sind vergleichsweise sehr unsicher
- Die Probleme beim Einwandern konkurrenzkräftiger Segetal- und Ruderalpflanzen sowie eventuelles Auftreten von invasiven Pflanzen sind bei dieser Methode am größten
- Förderung besonders wertvoller Arten kaum möglich

### **3.2. Schlussbemerkung**

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass es derzeit mit „normalem“ käuflichem Saatgut nicht möglich ist, „standortgerechte Vegetation im engeren Sinne“ herzustellen. Alleine dieser Sachverhalt macht es notwendig, bei Bauvorhaben vorhandene natürliche oder naturnahe Vegetationseinheiten als wertvolles und zum Teil unersetzbares Baumaterial anzusehen, diese Bestände wenn möglich zu meiden oder zumindest für die oben angeführten Begrünungsmethoden zu verwenden.