



Abschlussbericht

Wissenschaftliche Tätigkeit
Gleisbegrünung - standortgerechte
Begrünung von Straßenbahngleisen mit
Saatgut regionaler Herkunft

Projektleiter

Dr. Bernhard Krautzer

Berichtsverfasser

Dr. Bernhard Krautzer

Dr. Wilhelm Graiss

Sandra Illmer

Projektlaufzeit

01. August 2011 - 30. April 2013

Lehr- und Forschungszentrum
Raumberg-Gumpenstein



Gleisbegrünung - standortgerechte Begrünung von Straßenbahngleisen mit Saatgut regionaler Herkunft

Wilhelm Graiss, Bernhard Krautzer und Sandra Illmer

Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit Flächenverbrauch und Bodenversiegelung rücken begrünbare Straßengleise im städtischen Bereich immer mehr ins Blickfeld. Die Verwendung von heimischen/lokalen Pflanzenarten mit geringer Biomasseproduktion und hoher Salzresistenz auf entsprechendem Substrat aus der Region bedeutet auch eine Stärkung der heimischen Flora. Durch die Ansaat standortgerechter Gräser und Kräuter regionaler Herkunft hat sich auf den Versuchspartellen eine ausreichend stabile, ausdauernde Vegetation entwickelt. Zwischen den Gleisen der Linie 62 in Wien ist so eine pflegearme Rasengesellschaft mit Kräutern entstanden.

Schlüsselwörter

Keimfähigkeit, Saatgutvermehrung, Saatgutmischung, Keimschrank

Summary

Land consumption and sealing of soil surface attach importance to plantable tramway tracks in urban areas. Using local/autochthonous plant species with low biomass production and - among other attributes - high salt resistance on appropriate regional substrate strengthens the local flora inside cities.

A sufficient vegetation cover has developed on test areas by sowing grass and herbs of regional origin, appropriate to the location.

A dwarfish grassland community has been successfully established between the tracks of the tramway line 62 in Vienna.

Keywords

Germination, tram track greening, planting, seed production

Einleitung

Grünleise sind attraktive Verschönerungen des Stadtbildes und aus mehr als 60 Städten Europas nicht mehr wegzudenken. Der Zustand der bestehenden Wiener Rasengleise war nicht zufriedenstellend und deshalb wurde mit diesem Projekt versucht, einen neuen Stand des Wissens in der Praxis zu etablieren. Auf der Suche nach geeigneten Pflanzenarten für die Begrünung der Straßenbahngleise wurde Saatgut auf passenden Flächen in der näheren Umgebung der Versuchsflächen gesammelt und am LFZ Raumberg-Gumpenstein kleinflächig vermehrt. Das geerntete Saatgut sowie die Ergebnisse dieser Exaktversuche dienen zur Erstellung von Mischungen für den großflächigen Einsatz in der Gleisbegrünung in Wien.

Material und Methoden

Saatgutvermehrung von Sammlungen regionaler Herkunft

Für die Versuchsflächen am Standort Wolkersbergerstraße in Wien (Linie 62) wurden von ausgewählten Arten auf Versuchsflächen am LFZ Raumberg-Gumpenstein kleinflächige Vermehrungen angelegt und geerntet.

Das Ausgangssaatgut dieser Vermehrungen wurde im Sommer 2010 und 2011 von Frau Dr. Brigitte Klug in Wien auf potentiellen Spenderflächen gesammelt,

im Folientunnel in Anpflanzschalen vorgezogen und auf Schlag GUMP IX in Einzelpflanzenanlagen ausgepflanzt. Zwischen 2 und 130 Einzelpflanzen wurden auf Flächen von 3,6 m² bis 25,2 m² je Versuch angelegt (siehe *Tabelle 1*). Nach der Ernte des Saatgutes wurde die Keimfähigkeit der unterschiedlichen Arten geprüft.

Mischungsvergleich bei Gleisbegrünungen

Die Versuchsflächen am Standort Wolkersbergerstraße wurden Anfang September 2011 mit gesammelten und gereinigten Samen händisch eingesät und mit einer Handwalze rückverfestigt. Um die Samen auf dem Boden zu fixieren und der Sogwirkung der Straßenbahn entgegenzuwirken, wurde ein wasserlöslicher organischer Kleber (Soilstar 100 P) verwendet. Soilstar 100 P-Kleber ist ein synthetisches Polyacrylamid-Polymer (weiße Micro-Perlen) mit 90% Wirksubstanz. Als Gleitmittel für flüssiges Sprühgut sollten Düsenverstopfungen verhindert werden, aber beim Ausbringen mit der Gießkanne kam es zur Verstopfung des Sprühkopfes, sodass der Kleber deshalb ohne Gießkannenaufsatz ausgebracht werden musste. Gemäß Beipackzettel bietet der Kleber folgende Vorteile: Verbesserung der Bodendeckung, Schutz vor Erosion, Verbesserung des Versickerungsverhalten, Beschleunigung der Keimung. Beim durchgeführten Versuch kam es hingegen durch den Einsatz des Klebers zu einer verzögerten Keimung des Saatgutes.

Versuchs-Code	Name	Schlag-bezeichnung	Anlage-datum	Enddatum	Breite m	Länge m	Fläche m ²	Einzel-pflanzen
ZU-561	<i>Centaurea jacea</i>	GUM-IX/B-1	15.06.2010	01.10.2011	4,5	5,2	23,4	100
ZU-557	<i>Centaurea stoebe</i>	GUM-IX/B-1	15.06.2010	01.10.2011	4,5	5,6	25,2	130
ZU-569	<i>Cynodon dactylon</i>	GUM-IX/B-1	15.06.2010	01.10.2011	4,5	3,4	15,3	70
ZU-562	<i>Eragrostis minor</i>	GUM-IX/B-1	15.06.2010	01.04.2011	4,5	1,6	7,2	100
ZU-567	<i>Eragrostis minor</i>	GUM-IX/B-1	15.06.2010	01.04.2011	4,5	1,7	7,65	24
ZU-566	<i>Malva sp.</i>	GUM-IX/B-1	15.06.2010	01.05.2011	4,5	1,2	5,4	17
ZU-564	<i>Plantago major</i>	GUM-IX/B-1	15.06.2010	01.04.2011	4,5	0,8	3,6	2
ZU-558	<i>Plantago major</i>	GUM-IX/B-1	15.06.2010	01.10.2011	4,5	1,6	7,2	30
ZU-559	<i>Polygonum aviculare</i>	GUM-IX/B-1	15.06.2010	01.04.2011	4,5	1,2	8,1	14
ZU-568	<i>Polygonum aviculare</i>	GUM-IX/B-1	15.06.2010	01.04.2011	4,5	2	9	36
ZU-560	<i>Potentilla sp.</i>	GUM-IX/B-1	15.06.2010	01.10.2011	4,5	1,2	5,4	50

Tabelle 1: Versuchsbeschreibung der Saatgutvermehrungen von Einzelpflanzenanlagen

Charakterisierung der Versuchsfläche

Die Versuchsfläche liegt in Wien im 13. Bezirk in der Wolkersbergerstraße. Diese befindet sich im Westen Wiens sowie landschaftlich und klimatisch im Übergangsbereich zwischen den Alpen und dem Wiener Becken.

Die Versuchsfläche ist ein Teilstück der Linie 62 der Wiener Linien (Abbildung 1).

Versuchsdesign

Am Versuchsstandort wurden 3 Versuchsvarianten mit unterschiedlichen Mischungen im September 2011 angelegt, damit sich die Vegetation bis zum Winter noch ausreichend etablieren konnte.

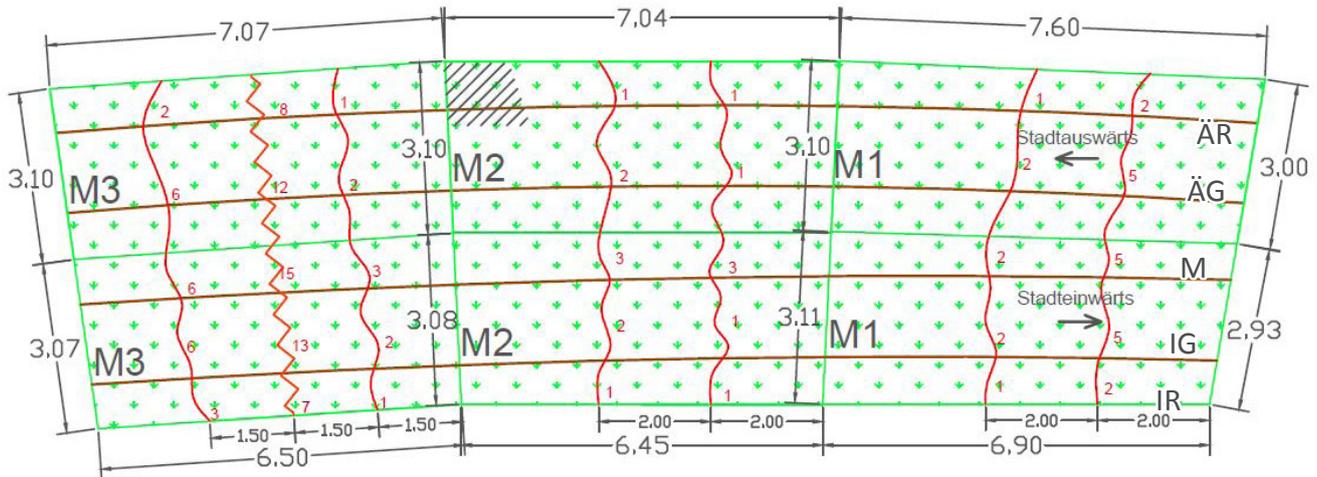
Es wurden insgesamt 3 Parzellen mit einer Fläche von je 50 m² eingesät. Alle drei Parzellen wurden direkt vor der Ansaat mit dem Kontaktherbizid Reglone gespritzt, um vorhandenen unerwünschten Bewuchs zu beseitigen.



Abbildung 1: Versuchsfläche Wolkensteinerstraße

Name	Deutsch	M1 Salzverträgliche Mischung	M2 Trockenmischung	M3 Halbschattenmischung
<i>Cynodon dactylon</i>	Hundszahngas	15		
<i>Eragrostis minor</i>	Kleines Liebesgras	5	5	
<i>Festuca nigrescens</i>	Horst-Rot-Schwingel			15
<i>Festuca ovina</i>	Eigentl. Schaf-Schwingel		15	
<i>Festuca rupicola</i>	Furchen-Schwingel	30	40	40
<i>Poa angustifolia</i>	Schmalblatt-Rispe			20
<i>Poa compressa</i>	Platthalm-Rispe	10	10	
<i>Puccinellia distans</i>	Gew. Salzschwaden	20		
<i>Lotus corniculatus</i>	Gew. Hornklee			3
<i>Medicago lupulina</i>	Gelbklee	6	4	2
<i>Trifolium dubium</i>	Faden-Klee		3	
<i>Achillea millefolium</i>	Echte Schafgarbe	2	2	
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	7	7	
<i>Hieracium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut		2	
<i>Leontodon hispidus</i>	Wiesen-Löwenzahn		3	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Magerwiesen-Margerite			3
<i>Malva neglecta</i>	Weg-Malve			3
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich		5	6
<i>Potentilla argentea</i>	Silber-Fingerkraut	5	4	
<i>Prunella vulgaris</i>	Gew. Brunelle			3
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf			5

Tabelle 2: Die Zusammensetzung der verwendeten Mischungen in Gewichtsprozent (%)



Variante 1: Salzverträgliche Mischung 6 g/m²

Variante 2: Trockenmischung 6 g/m²

Variante 3: Halbtrockenmischung 6 g/m²

Abbildung 2: Versuchsanlage Wien

Die 3 unterschiedlichen Saatgutmischungen M1-Salzverträgliche Mischung, M2-Trockenmischung und M3-Halbschattenmischung wurden auf den Parzelle 1-3 mit einer Saatstärke von 6g pro m² ausgebracht (Abbildung 2). Die Übersicht der verwendeten Mischungen und deren Zusammensetzung sind in Tabelle 2 beschrieben.

Untersuchungsmethoden

Saatgutvermehrung von Sammlungen regionaler Herkunft

Samenertrag der Einzelpflanzenanlagen

Zum Zeitpunkt der Samenreife wurden die Samenstände der Einzelpflanzen abgeschnitten und zur Trocknung aufgelegt. Nach der Trocknung wurden die Ähren beziehungsweise Samenstände ausgedroschen, mit einer Maschine gereinigt und der Samenertrag abgewogen.

Keimfähigkeitsuntersuchungen

Diese Untersuchungen wurden an die Vorgaben nach ISTA - International Seed Testing Association (2011) angelehnt. Es wurden jeweils 4x100 Samen ausgezählt und zur Keimung gebracht und dafür zu jeweils 50 Samen auf ein einzelnes Filterpapier aufgelegt. Nach 5 Tagen wurden die gekeimten Samen zum ersten Mal ausgezählt, danach erfolgte jeweils nach 4 Tagen eine weitere Auszählung bis zu maximal 28 Tagen (je nach Art). Die Einzeltermine wurden aufsummiert und dann die Wiederholungen gemittelt. Diese Ergebnisse werden im Bericht dargestellt.

Mischungsvergleich bei Gleisbegrünungen

Durchgeführte Untersuchungen und Erhebungen

Auf den Versuchsflächen wurde die projektive Vegetationsdeckung sowie die Deckung der Gräser und der Kräuter, angelehnt an Schechtner (1958) bonitiert.

Jede Parzelle/Fläche wurde in innerer Rand (IR), inneres Gleis (IG), Mitte (M), äußeres Gleis (ÄG) und äußerer Rand (ÄR) eingeteilt (siehe Abbildung 2) und jede dieser Teilflächen wurde eigens untersucht.

Bei den Ergebnissen werden die Mittelwerte der einzelnen Parzellen dargestellt.

Versuchsergebnisse

Saatgutvermehrung von Sammlungen regionaler Herkunft

Ertragserhebungen

Es wurden 7 verschiedene Arten (Wiesen-Flockenblume/*Centaurea jacea* agg., Rispen-Flockenblume/*Centaurea stoebe*, Hundszahngas/*Cynodon dactylon*, Kleines Liebesgras/*Eragrostis minor*, Breit-Wegerich/*Plantago major*, Fingergraut/*Potentilla* sp.) am 15. Juni 2010 auf Anzuchtplatten mit jeweils 40 Pflanzstellen angelegt, die Ernteerträge variieren hochgerechnet von 12,3 kg/ha (Kleines Liebesgras/*Eragrostis minor*) bis zu 395,2 kg/ha (Fingerkraut/*Potentilla* sp.). Die Ernteflächen betragen bei den einzelnen Arten zwischen 3,6 m² und 23,5 m² (siehe Tabelle 3).

Botanischer Artnamen	Art	Lager- nummer	Ernte- datum	Versuch	Erntefläche m ²	Einlagerungs- gewicht g	Ertrag kg/ha
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	11245	25.08.2011	ZU-561	23,4	191,00	81,6
<i>Centaurea stoebe</i>	Rispen-Flockenblume	11116	25.08.2011	ZU-557	23,5	780,64	332,2
<i>Cynodon dactylon</i>	Hundszahngas	11366	18.08.2011	ZU-569	12,7	85,70	67,5
<i>Eragrostis minor</i>	Kleines Liebesgras	11027	20.08.2010	ZU-567	7,65	9,40	12,
<i>Eragrostis minor</i>	Kleines Liebesgras	11026	20.08.2010	ZU-562	7,2	17,20	23,9
<i>Malva sp.</i>	Malve	11280	12.10.2011	ZU-566	5,4	55,55	102,9
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich	11015	18.08.2010	ZU-558	7,2	93,60	130,0
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich	11023	06.09.2010	ZU-564	3,6	23,55	65,4
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich	11022	12.10.2010	ZU-558	7,2	69,50	96,5
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich	11086	12.10.2010	ZU-564	3,6	7,70	21,4
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich	11365	01.06.2011	ZU-558	7,2	42,10	58,5
<i>Potentilla sp.</i>	Fingerkraut	11016	12.10.2010	ZU-560	11,25	124,40	110,6
<i>Potentilla sp.</i>	Fingerkraut	11285	12.07.2011	ZU-560	11,25	444,64	395,2
<i>Potentilla sp.</i>	Fingerkraut	11201	05.10.2011	ZU-560	11,25	36,60	32,5

Tabelle 3: Ergebnisse Saatguterträge

Beim Breit-Wegerich/*Plantago major* wurden 2 Ernten durchgeführt, im Versuch ZU-558 konnte die Fläche dreimal beerntet werden. Am 18. August 2010 wurde ein Ertrag von 130 kg/ha erzielt. Im Oktober 2010 lag der Ertrag bei 96,5 kg/ha und am 01. Juni 2011 bei 58,5 kg/ha. Der Versuch ZU-564 wurde im Jahr 2010 zweimal beerntet. Am 06. September 2010 lag der Ertrag bei 65,4 kg/ha, am 12. Oktober 2010 führte man eine 2. Ernte durch, der Ertrag lag hier bei 21,5 kg/ha. Beim Kleinen Liebesgras/*Eragrostis minor* wurden am 20. August 2010 zwei unterschiedliche Herkünfte untersucht, bei ZU-567 lag der Ertrag bei 12,3 kg/ha, beim Versuch ZU-562 bei 23,9 kg/ha. Am 12. Oktober 2010 lag der Ertrag beim Fingerkraut/*Potentilla sp.* bei 110,6 kg/ha, am 12. Juli 2011 erhöhte sich der Ertrag auf 395,2 kg/ha. Ein Ertrag von 102,9

kg/ha konnte bei der Malve/*Malva sp.* erzielt werden. Beim Hundszahngas/*Cynodon dactylon*, lag der Ertrag bei 67,5 kg/ha. Auch einen sehr hohen Ertrag hat die Rispen-Flockenblume/*Centaurea stoebe*, der Ertrag lag bei 332,2 kg/ha. Bei der Wiesen-Flockenblume/*Centaurea jacea* lag der Ertrag bei 81,6 kg/ha.

Das Tausendkorngewicht (TKG) variiert zwischen 0,112 g und 1,543 g. Die Art Wiesen-Flockenblume/*Centaurea jacea* agg. zeigt ein TKG von 1,543 g und das Kleine Liebesgras/*Eragrostis minor* nur 0,112 g. Beim Breit-Wegerich/*Plantago major* liegen die Werte des TKG zwischen 0,181 g bis 0,344 g. Zwischen 0,123 g und 0,153 g liegt das Fingerkraut/*Potentilla sp.*. Die Rispen-Flockenblume/*Centaurea stoebe* liegt beim TKG bei 1,537 g, beim Hundszahngas/*Cynodon dactylon* konnte ein TKG von 0,341 g festgestellt werden.



Botanischer Artname	Art	Prüf- nummer	Einlagerungs- datum	Keimfähig- keit %	Tausend- korngewicht	nicht gekeimt	Auszählungs- datum	Gerät	Keimfähigkeits- bedingungen
<i>Centaurea jacea</i> agg.	Wiesen-Flockenblume	2319	25.08.2011	60	1,543	40	18.04.2012	Jakobsen	20-30°C
<i>Centaurea stoebe</i>	Rispfen-Flockenblume	2197	25.08.2011	63	1,537	37	08.02.2012	Jakobsen	20-30°C
<i>Cynodon dactylon</i>	Hundszahngas	2467	18.08.2011	87	0,341	13	05.12.2012	Keimschrank	20-30°C
<i>Eragrostis minor</i>	Kleines Liebesgras	2093	20.08.2010	90	0,124	10	19.04.2011	Jakobsen	20-30°C
<i>Eragrostis minor</i>	Kleines Liebesgras	2092	20.08.2010	95	0,112	5	19.04.2011	Jakobsen	20-30°C
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich	2131	12.10.2010	93	0,307	7	31.01.2012	Jakobsen	20-30°C
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich	2088	12.10.2010	94	0,308	6	19.04.2011	Jakobsen	20-30°C
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich	2089	06.09.2010	95	0,344	5	19.04.2011	Jakobsen	20-30°C
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich	2081	18.08.2010	87	0,308	13	19.04.2011	Jakobsen	20-30°C
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich	2466	01.01.2011	86	0,181	14	05.12.2012	Keimschrank	20-30°C
<i>Potentilla</i> sp.	Fingerkraut	2082	12.10.2010	27	0,153	73	19.04.2011	Jakobsen	20-30°C
<i>Potentilla</i> sp.	Fingerkraut	2361	12.07.2011	95	0,123	5	05.12.2012	Keimschrank	20-30°C

Tabelle 4: Versuchsbeschreibung der einzelnen Arten

Keimfähigkeitsuntersuchungen

Im Durchschnitt liegt die Keimfähigkeit bei 81% (siehe Tabelle 4). Die Samen wurden im Keimschrank oder „Jakobsen“ bei Wechseltemperatur (12 Stunden) von 20°C (Nacht) bis 30°C (Tag) zur Keimung gebracht.

Die Keimfähigkeitsuntersuchungen zeigen Werte von 27 (Fingerkraut/*Potentilla* sp.) bis 95% (Breit-Wegerich/*Plantago major*, Kleines Liebesgras/*Eragrostis minor*). Bei der Wiesen-Flockenblume/*Centaurea jacea* agg. konnte eine Keimfähigkeit von 60% festgestellt werden. Die Rispfen-Flockenblume/*Centaurea stoebe* hat eine Keimfähigkeit von 63%, beim Hundszahngas/*Cynodon dactylon* konnte eine Keimfähigkeit von 87% festgestellt werden. Beim Breit-Wegerich/*Plantago major* liegen die Werte zwischen 86%-95%, zwischen 27% und 95% Keimfähigkeit liegt das Fingerkraut/*Potentilla* sp..

Mischungsvergleich bei Gleisbegrünungen

Da es bei einigen Grasarten zu einer verzögerten Keimung kam, war die Fläche nach 6 Wochen noch sehr lückenhaft. Nach der Einsaat und mehrmaligem Gießen der gesamten Versuchsfläche konnte man trotz einer extrem langen Trockenheits- und Hitzeperiode schon nach relativ kurzer Zeit eine Keimung feststellen. Nach einer mehrwöchigen Trockenperiode im Mai 2012 konnte man bei den salzresistenten Arten ein „strohiges“ Aussehen feststellen. Dennoch hat sich der Aufwuchs in Folge wiederum gut regeneriert. Insgesamt wurden die Versuchspartellen sechsmal bonitiert, am 17. Oktober 2011 wurde eine konventionell eingesäte Teststrecke neben der Versuchsstrecke bonitiert, um einen Vergleich zu erheben.

Bonitiert wurde am 21. November 2011, 17. März 2012, 18. April 2012, 01. August 2012, 18. Oktober 2012 und am 01. März 2013. Am 21. November wurde die Versuchsfläche das erste Mal bonitiert, dabei konnte eine unterschiedliche Anfangsentwicklung der Mischungen festgestellt werden.

Die Mischung M1 - Salzverträgliche Mischung zeigt im November 2011 eine Deckung von 42% Gräser und 23% Kräuter (Abbildung 3). Die Deckung der Gräser nimmt bei dieser Variante geringfügig über die Jahre 2012 und 2013 zu und liegt im März 2013 bei ca. 50%. Die Deckung der Kräuter nimmt im Jahr 2012 zu und erreicht im August 2012 ihren Höchstwert mit 46%. Im März 2013 weisen die die Kräuter eine Deckung von 31% auf. Im November 2011 betrug die Gesamtdeckung der Gräser und Kräuter 65%, bis Februar 2013 stieg die Gesamtdeckung auf 80,6%.

Die Mischung M2 - Trockenmischung zeigt im November 2011 eine Deckung von 20% Gräser und 27% Kräuter (Abbildung 4).

Bei der Mischung M2 konnte man bei den Gräsern von 20% ausgehen, diese stiegen bis März 2013 auf 67% an. Die Deckung der Kräuter lag im September 2012 bei 20%, Mitte April konnte man einen Aufstieg von 39% feststellen. Im März 2013 sank die Deckung der Kräuter auf 17% ab. Im November 2011 betrug die Gesamtdeckung der Gräser und Kräuter 47%. Im Februar 2013 konnte man eine Steigerung auf 84% feststellen.

Die Mischung M3 - Halbschattenmischung zeigt eine Deckung von 22% Gräser und 17% Kräuter (Abbildung 5).

Bei Beginn der Bonituren der Gräser lag diese bei 22%, im März 2013 bei 72%. Im Gegensatz dazu sank die Deckung der Kräuter von 17% auf 13%.

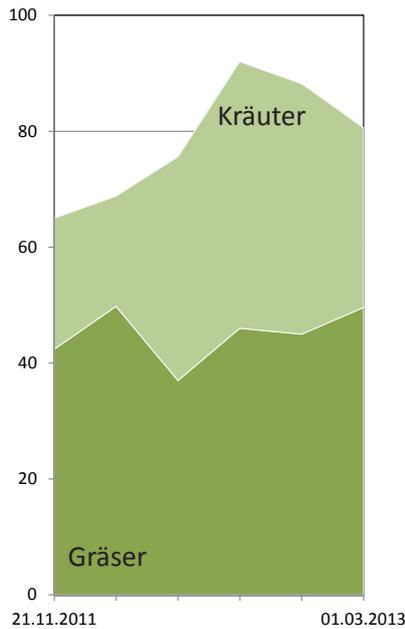


Abbildung 3:
M1-Salzverträgliche Mischung

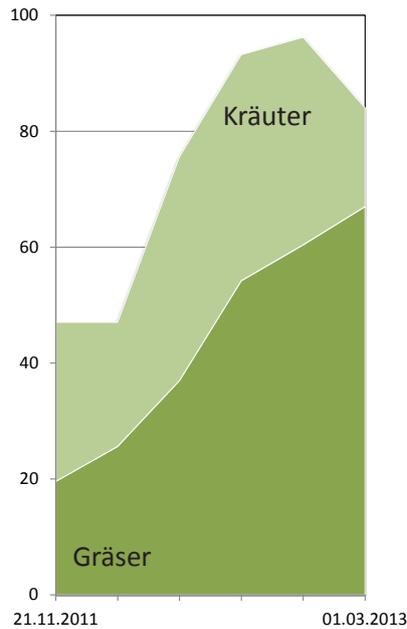


Abbildung 4:
M2-Trockenmischung

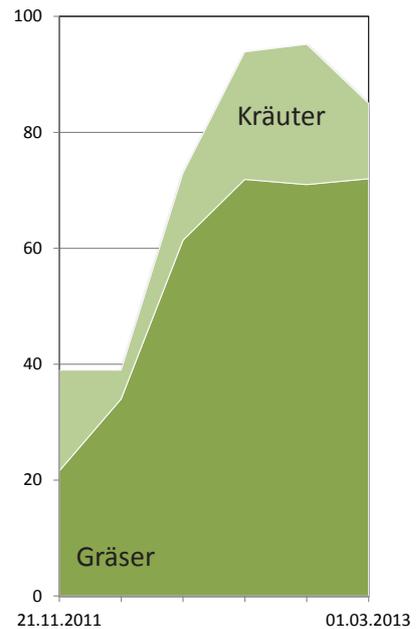


Abbildung 5:
M3-Halbschattenmischung

Art		Anteil %
<i>Lolium perenne</i>	Englisches Raygras	3
<i>Puccinellia distans</i>	Gew. Salzschwaden	6
<i>Festuca ovina</i>	Eigentl. Schaf-Schwengel	10
<i>Festuca rupicola</i>	Furchen-Schwengel	25
<i>Festuca nigrescens</i>	Horst-Rot-Schwengel	6
<i>Poa angustifolia</i>	Schmalblatt-Rispe	16
<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispe	16
<i>Poa compressa</i>	Platthalm-Rispe	8
<i>Achillea millefolium</i>	Echte Schafgarbe	2
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	1
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Magerwiesen-Margerite	2
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	4
<i>Potentilla argentea</i>	Silber-Fingerkraut	1

Tabelle 5: Gumpensteiner Gleisbegrünungsmischung I (für Halbschatten)

Art		Anteil %
<i>Cynodon dactylon</i>	Hundszahngras	5
<i>Lolium perenne</i>	Englisches Raygras	3
<i>Festuca ovina</i>	Eigentl. Schaf-Schwengel	12
<i>Festuca nigrescens</i>	Horst-Rot-Schwengel	8
<i>Festuca rupicola</i>	Furchen-Schwengel	34
<i>Poa angustifolia</i>	Schmalblatt-Rispe	14
<i>Poa compressa</i>	Platthalm-Rispe	10
<i>Puccinellia distans</i>	Gew. Salzschwaden	5
<i>Achillea millefolium</i>	Echte Schafgarbe	3
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	3
<i>Malva neglecta</i>	Weg-Malve	1
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	1
<i>Potentilla argentea</i>	Silber-Fingerkraut	1

Tabelle 6: Gumpensteiner Gleisbegrünungsmischung II (für sonnige Standorte)

Im November konnte einen Anstieg auf 24% festgestellt werden. Am 21. November 2010 betrug die Gesamtdeckung der Gräser und Kräuter 39% am 01. Februar 2013 stieg die Gesamtdeckung auf 85%.

Wie in den Tabellen 3-5 ersichtlich, ist bei den Gräsern im Durchschnitt bei allen Varianten eine Zunahme von ca. 17% in der Zeit von November 2011 bis Februar 2013 evident.

Bei den Kräutern wurde in derselben Zeit im Durchschnitt ein Rückgang von ca. 5% der Deckung festgestellt.

Ausblick - Mischungen für großflächigen Einsatz

Die Evaluierung der Boniturergebnisse führte dazu, dass für den großflächigen Einsatz zur Gleisbegrünung der Linie 26 zwei unterschiedliche Zusammensetzungen für Saatgutmischungen erstellt und vorgeschlagen wurden. Entwickelt wurden drei unterschiedliche

Art		Anteil %
<i>Lolium perenne</i>	Englisches Raygras	3
<i>Cynodon dactylon</i>	Hundszahngras	18
<i>Puccinellia distans</i>	Gew. Salzschwaden	20
<i>Festuca ovina</i>	Eigentl. Schaf-Schwengel	5
<i>Festuca rupicola</i>	Furchen-Schwengel	32
<i>Poa compressa</i>	Platthalm-Rispe	10
<i>Achillea millefolium</i>	Echte Schafgarbe	2
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	5
<i>Potentilla argentea</i>	Silber-Fingerkraut	5

Tabelle 7: Gumpensteiner Gleisbegrünungsmischung III (für salzbelastete Standorte)

Kombimischungen, eine „Kombimischung im Halbschatten“, eine „Kombimischung für Straßennähe im sonnigen Bereich“ und eine „Kombimischung für salzbelastete Standorte“. Die Zusammensetzung dieser Kombimischungen ist in *Tabelle 5 bis 7* ersichtlich.

Literatur

- HASLGRÜBLER, P., (2008): Vegetationsverhalten auf Schotterrasenparkplatzflächen aus Baustoffrecyclingmaterialien. Diplomarbeit Universität für Bodenkultur Wien.
- HENZE, H.-J., (1999): Zum Stand der Technik der Gleisbett-Naturierung. In: Der schienengebundene Verkehr - ökologische und ökonomische Optimierungspotentiale in Städten und Kommunen durch Gleisbett-Naturierung. Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte an der Humboldt- Universität Berlin.
- HENZE, H.-J., Siemsen, M., (2004): Zur Geschichte des „Grünen Gleises“. In: Eisenbahningenieur Kalender. Jahrbuch für Schienenverkehr und Technik 2004. Tetzlaff Verlag Hamburg.
- HOCHÖRTLER, A., (2005): Straßenbahn-Gleisbettbegrünung in Wien und Berlin. Diplomarbeit Universität Wien.
- ISTA, (2011): International Rules for Seed Testing Edition 2011, The International Seed Testing Association (ISTA), Bassersdorf.
- LICHTBERGER, B., (2003): Handbuch Gleis. Unterbau, Oberbau, Instandhaltung, Wirtschaftlichkeit. Tetzlaff Verlag Hamburg.
- Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Futterbau (ÖAG) und Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft (BAL), Herausgeber (2000): Richtlinie für standortgerechte Begrünungen. Ein Regelwerk im Interesse der Natur. Verlag ÖAG, Gumpenstein.
- PITHA, U., Scharf B., (2009): „Green Concrete“ - Schotterrasen. Blühende Parkplätze aus Baustoffrecyclingmaterialien. Neue Landschaft 7, 41-46.
- RAIL.ONE GmbH (o.J.): ATD-G und RHE-DA CITYGRÜN: Die grünen Gleise für den Nahverkehr (Internet).
- SCHARF, B., (2009): Forschungsprojekt Grüne Gleise für Graz. Dokumentation der Errichtung der Versuchsstrecke in Graz. Universität für Bodenkultur Wien.
- SCHECHTNER, G., (1958): Grünlandsoziologische Bestandsaufnahme mittels „Flächenprotzentschätzung“. Sonderdruck aus „Zeitschrift für Acker- und Pflanzbau“ 105 (1), 33-43.
- SCHREITER, H., Richter, M., (2009): Neue Ansätze der Begrünung innerstädtischer Gleissysteme. In: Der Nahverkehr 7-8/ 2009. alba Fachverlag.