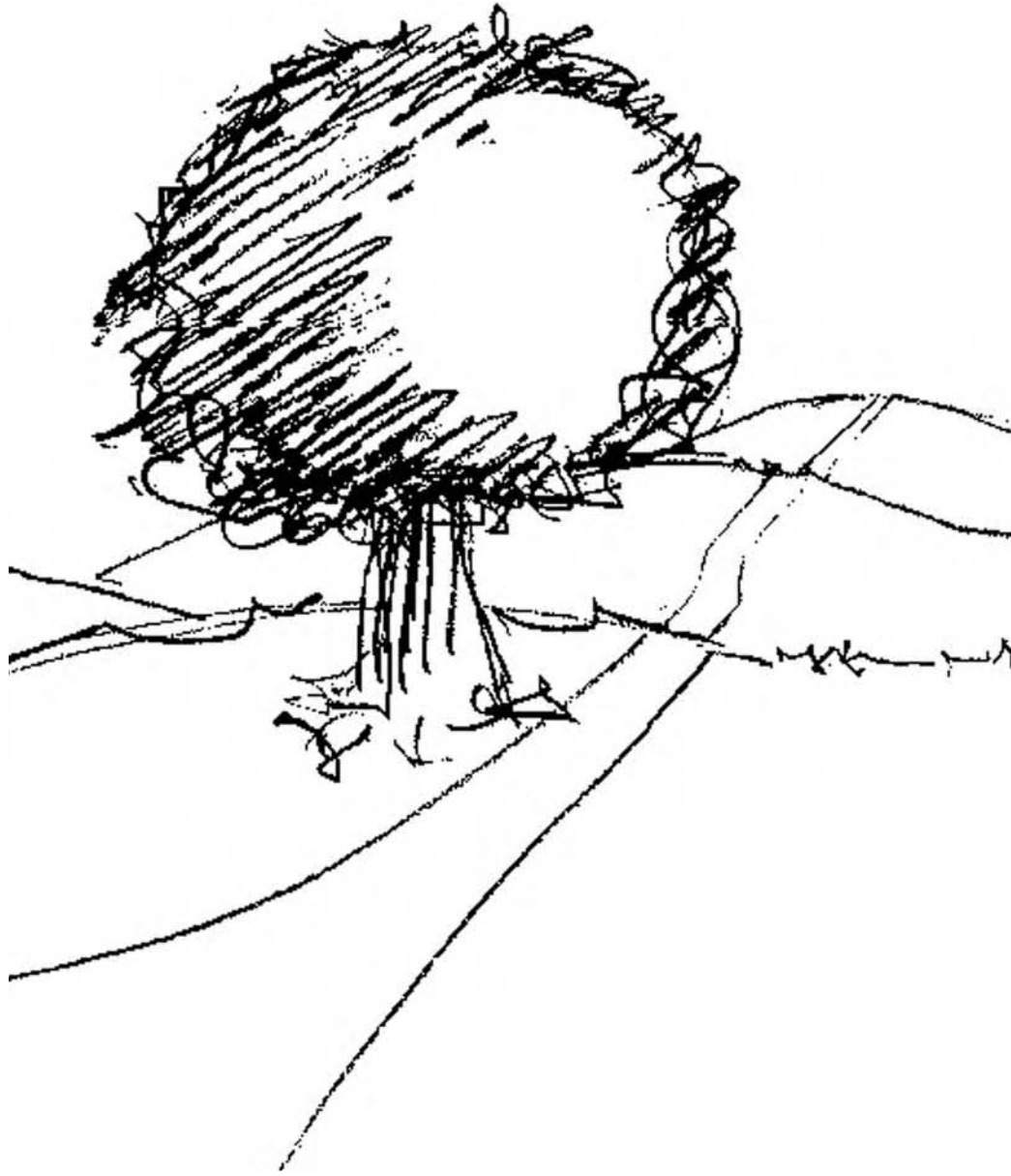




Forschungsgesellschaft
Landschaftsentwicklung
Landschaftsbau e.V.



Versuche in der Landespflege
Gemeinsame Veröffentlichung
der Forschungsinstitute des
deutschen Gartenbaues

Ausgabe 2009

14. Jahrgang 2009

Herausgeber: **Verband der Landwirtschaftskammern e.V.**
Claire-Waldorff-Straße 7, 10117 Berlin
Telefon: 030 – 31904-500
E-Mail: info@vlk-agrar.de
Homepage: www.landwirtschaftskammern.de

**Forschungsgesellschaft
Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL)**
Colmantstraße 32, 53115 Bonn
Telefon: 0228 – 690028 Fax: 0228 – 690029
E-Mail: info@fll.de Homepage: www.f-l-l.de

Gesamtredaktion: **Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
Gartenbauzentrum Essen**
Külshammerweg 18-26, 45149 Essen
Telefon: 0201 – 87965-0 Fax: 0228 – 87965-65

Druck: © Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. – FLL, Colmantstraße 32, 53115 Bonn, 1. Auflage 2009. Das Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Nachdruck, Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung oder Verarbeitung mit elektronischen Systemen ist ohne Genehmigung des Herausgebers unzulässig.

Verzeichnis der beteiligten Institute und Fachredaktionen

BERNBURG

Hochschule Anhalt (FH) (HSA)

Fachbereich 1

Strenzfelder Allee 28

06406 Bernburg

☎: 03471 – 355 - 1100
Fax: 03471 – 355 - 1149
Kontakt: Prof. Dr. Wolfram Kircher
Mail: kircher@loel.hs-anhalt.de

DRESDEN-PILLNITZ

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

Fachbereich Gartenbau Dresden-Pillnitz

Söbrigener Straße 3a

01311 Dresden-Pillnitz

☎: 0351 – 2612 - 0
Fax: 0351 – 2612 - 8399
Kontakt: Dr. Ingolf Hohlfeld
Mail: ingolf.hohlfeld@smul.sachsen.de

ELLERHOOP

Gartenbauzentrum Ellerhoop (GBZ)

Thiensen 16

25373 Ellerhoop

☎: 04210 – 7068 - 100
Fax: 04210 – 7068 - 101
Kontakt: Otto Römer
Mail: oroemer@lksh.de

ERFURT

Fachhochschule Erfurt (FH)

FB Landschaftsarchitektur

Leipziger Straße 77

99085 Erfurt

☎: 0361 – 6700 - 0
Fax: 0361 – 6700 - 259
Kontakt: Prof. Gert Bischoff
Mail: bischoff@fh-erfurt.de

ERFURT

Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau Erfurt (LVG)

Leipziger Straße 75a

99085 Erfurt

☎: 0361 – 3789 - 700
Fax: 0361 – 3789 - 777
Kontakt: Dr. Gerd Reidenbach
Mail: g.reidenbach@lvg-erfurt.de

ESSEN

Gartenbauzentrum Essen (GBZ)

Külshammerweg 18-26

45149 Essen

☎: 0201 – 87965 - 0
Fax: 0201 – 87965 - 65
Kontakt: Martin Monreal
Mail: martin.monreal@lwk.nrw.de

FREISING

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft Institut für Agrarökologie und Bodenschutz (IAB)

Vöttinger Straße 38

85350 Freising

☎: 08161 – 71 - 0
Fax: 08161 – 71 - 5799
Kontakt: Hans-Jürgen Unger
Mail: hans-juergen.unger@LFL.Bayern.de

GEISENHEIM

Forschungsanstalt für Gartenbau Geisenheim (FA) Fachgebiet Landschaftsbau

Von-Lade-Straße 1

65366 Geisenheim

☎: 06722 – 502 - 0
Fax: 06722 – 502 - 580
Kontakt: Prof. Dr. Stephan Roth-Kleyer
Mail: roth-kleyer@fbl.fh-wiesbaden.de

HEIDELBERG

Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau Heidelberg (LVG)

Diebsweg 2

69123 Heidelberg

☎: 06221 – 7484 - 0
Fax: 06221 – 7484 - 13
Kontakt: Michael Heck
Mail: michael.heck@lvg.bwl.de

HOHENHEIM

Universität Hohenheim Staatsschule für Gartenbau

Schloss Westhof (Nord) 782

70593 Stuttgart

☎: 0711 – 459 - 0
Fax: 0711 – 459 - 2730
Kontakt: Margrit Duwe-Schwab
Mail: duma@uni-hohenheim.de

OSNABRÜCK

Fachhochschule Osnabrück (FH)

Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur

Oldenburger Landstraße 24D

49090 Osnabrück

Tel: 0541 – 969-0

Fax: 0541 – 969-15253

Kontakt: Prof. Dr. Jürgen Bouillon

Mail: j.bouillon@fh-osnabrueck.de

QUEDLINBURG

Zentrum für Gartenbau und Technik Quedlinburg (ZGT)

Feldmark rechts der Bode 6

06484 Quedlinburg

☎: 03946 – 970 - 3

Fax: 03946 – 970 - 499

Kontakt: Dr. Axel Schneidewind

Mail: axel.schneidewind@lfg.mlu.sachsen-anhalt.de

VEITSHÖCHHEIM

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau

Veitshöchheim (LWG)

Abteilung Landespflege

An der Steige 15

97209 Veitshöchheim

☎: 0931 – 9801- 0

Fax: 0931 – 9801- 400

Kontakt: Dr. Philipp Schönfeld

Mail: philipp.schoenfeld@lwg.bayern.de

WEIHENSTEPHAN

Fachhochschule Weihenstephan (FH)

Institut für Gartenbau

Am Staudengarten 14

85350 Freising

☎: 08161 - 71- 0

Fax: 08161 - 71- 3348

Kontakt: Prof. Dr. Bernd Hertle

Mail: bernd.hertle@fh-weihenstephan.de

WIEN-SCHÖNBRUNN

Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau

Wien-Schönbrunn (HBLFA)

Grünbergstraße 24

A 1130 Wien

☎: +43 (01) 813 – 5950 - 0

Fax: +43 (01) 813 – 5950 - 99

Kontakt: Stefan Schmidt

Mail: s.schmidt@gartenbau.at

ZÜRICH-WÄDENSWIL

**Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW)
Institut Umwelt und Natürliche Ressourcen**

Grüental / Postfach 335

CH - 8820 Wädenswil

☎: +41 58934 – 5000

Fax: +41 58934 – 5750

Kontakt: Axel Heinrich

Mail: axel.heinrich@zhaw.ch

FEDERFÜHRUNG IN DER KOORDINATION

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG)

Abteilung Landespflege

Herr Dr. Philipp Schönfeld

An der Steige 15

97209 Veitshöchheim

☎: 0931 – 9801- 409

Fax: 0931 – 9801- 400

Mail: philipp.schoenfeld@lwg.bayern.de

GESAMTREDAKTION

Gartenbauzentrum Essen (GBZ)

Herr Martin Monreal

Külshammerweg 18-26

45149 Essen

☎: 0201 – 87965 - 56

Fax: 0201 – 87965 - 65

Mail: martin.monreal@lwk.nrw.de

INHALTSVERZEICHNIS

THEMENBEREICH BAUWERKSBEGRÜNUNG

NR.	STICHWORT	INSTITUTION
1.	Dachbegrünung, Arten, Vitalität (1)	LWG Veitshöchheim
2.	Dachbegrünung, Arten, Vitalität (2)	LWG Veitshöchheim
3.	Dachbegrünung, extensiv, Pflanzenverwendung	HBLFA Wien-Schönbrunn

THEMENBEREICH STAUDEN / GEHÖLZE

NR.	STICHWORT	INSTITUTION
4.	Sommerblumen, Ansaat	LWG Veitshöchheim
5.	Stauden, Mischpflanzung, Substrat	FH Weihenstephan
6.	Kleinstrauchrosen, Resistenz, Sichtung	LfULG Dresden-Pillnitz
7.	Großstrauchrosen, Resistenz, Sichtung	LfULG Dresden-Pillnitz
8.	Rosen, Resistenz, Sichtung	LfULG Dresden-Pillnitz

THEMENBEREICH STRAßENBÄUME

NR.	STICHWORT	INSTITUTION
9.	Straßenbaum, Substrat	HBLFA Wien-Schönbrunn
10.	Straßenbaum, Baumverankerung, Wurzeln	ZGT Quedlinburg

THEMENBEREICH LANDSCHAFTSPFLEGE

NR.	STICHWORT	INSTITUTION
11.	Streuobst, Sorten, Pflanzenschutz, Pflege	LWG Veitshöchheim / FH Weihenstephan

THEMENBEREICH BAUTECHNIK

NR.	STICHWORT	INSTITUTION
12.	Bautechnik, Abdichtung, Wurzelschutz	FH Weihenstephan
13.	Bautechnik, Straßenbaum, Wurzeln	FH Weihenstephan
14.	Holz, Baumverankerung, Umweltschutz	LVG Heidelberg
15.	Bautechnik, Naturstein	HBLFA Wien-Schönbrunn

THEMENBEREICH RASEN

NR.	STICHWORT	INSTITUTION
16.	Rasen, Tragschicht, Bautechnik	LWG Veitshöchheim
17.	Rasen, Schotterrasen, Umweltschutz	LWG Veitshöchheim
18.	Rasen, Schotterrasen, Recycling	LWG Veitshöchheim
19.	Rasen, Ansaat, Schutzvorrichtungen	HBLFA Wien-Schönbrunn
20.	Rasen, Kräuter, Streusalz	FH Weihenstephan

THEMENBEREICH Nachwachsende Rohstoffe

NR.	STICHWORT	INSTITUTION
21.	Nachwachsende Rohstoffe, Kräuter, Ansaat	LWG Veitshöchheim

Zusammenfassung

Es gibt immer wieder Dachflächen, die durch benachbarte Gebäude oder Bäume sowie aufgehende Bauteile beschattet werden. Für diese Fälle fehlten bisher Forschungen über geeignete Arten. 72 Staudenarten werden bei drei unterschiedlichen Schattierungsgraden getestet: ohne Schattierung, Schattengewebe mit 19% und 60% Schattierwirkung. Die Vitalität hat sich in beiden Versuchen von 2007 zu 2008 verringert. Nach zwei Vegetationsperioden zeigt sich, dass viele sogenannte "Sonnenanbeter" nicht nur bei 19% sondern sogar auch bei 60% Schatten noch gut wachsen. Einige wenige Arten entwickeln sich in allen drei Varianten kräftig. Eine Reihe von bodendeckenden Arten entwickelte sich so gut, dass sie die Parzellengrenzen überschritten und zurückgeschnitten werden mussten.

Versuchsfrage

Wie entwickeln sich Staudenarten in einer extensiven Dachbegrünung bei 19 und 60% Schattierung im Vergleich zu einer nicht schattierten Variante?

Versuchshintergrund

Bisherige Versuche beschäftigten sich nur mit extensiven Dachbegrünungen in sonnigen Bereichen. Es fehlen entsprechende Erfahrungen für beschattete Flächen (z.B. im Bereich aufgehender Bauteile, in Innenhöfen, etc.).

Die Grundlage für die Staudenauswahl waren umfangreiche Erfahrungen aus den Versuchen zur extensiven Dachbegrünung der vergangenen Jahre. Neben Arten aus den Lebensbereichen "Gehölz" und "Gehölzrand" wurden auch viele Arten ausgewählt, welche sich bisher auf vollbesonnten Dachflächen bewährt hatten. Die Beobachtungen hatten allerdings gezeigt, dass sich unter den extremen Bedingungen der extensiven Dachbegrünung viele dieser "Sonnenanbeter" im leichten Schatten wohler fühlen.

Der Aufbau erfolgte als Einschichtaufbau mit 10 cm Substrat "Optigrün extensiv schwer" in Zinkblechbehälter, Größe 2,95 x 1,45 m. Diese sind jeweils in 72 Parzellen à 0,06 m² aufgeteilt worden. Somit ergaben sich für diesen Versuch 864 Parzellen. In jede Parzelle wurde eine Staude gepflanzt. Es soll die Entwicklung der Arten als Einzelarten untersucht werden. Die Pflanzung erfolgte im Ende Oktober 2006. Die Pflege wurde auf ein Minimum beschränkt.

Ergebnisse

Die Tab. 1 zeigt den prozentualen Anteil der Boniturnoten 5-9 (befriedigendes bis sehr gutes Wachstum) für die Vitalität in Abhängigkeit von der Schattierung für alle Arten. Es ist deutlich zu erkennen, dass sich der Anteil dieser "guten" Boniturnoten von 2007 zu 2008 in der Variante "ohne Schattierung" und in der Variante mit "19% Schattierung" verringert hat. Bei der Variante mit "60% Schattierung" ist hingegen eine leichte Steigerung von 77% auf 79% zu erkennen.

Ein Grund für die verminderte Vitalität dürfte die deutlich geringere Niederschlagsmenge im Jahr 2008 im Vergleich zum Jahr 2007 sein. Während 2007 insgesamt 734 mm Regen fielen, waren es 2008 nur 623 mm. Gerade in der Hauptwachstumszeit im Mai und Juni fiel beson-

ders wenig Regen. Im Mai waren es lediglich 9,7 mm. Das entspricht 16% des vieljährigen Mittels.

Auch im Juni betrug die Niederschlagsmenge mit 41,4 mm lediglich 55% des vieljährigen Mittels. Das Wasserbilanzdefizit betrug im Jahr 2007 lediglich -8,7mm; im Jahr 2008 hingegen -113,6 mm. Zahlreiche Arten wiesen im Verlauf dieser Dürreperiode Trockenschäden auf bzw. zogen ein. Nachdem im Juli und August wieder mehr Niederschläge gefallen waren erfolgte ein Neuaustrieb. Welche Arten ganz ausgefallen sind wird sich erst im Verlauf des Jahres 2009 feststellen lassen.

Tab. 1:

Prozentualer Anteil der Boniturnoten 5-9 (befriedigendes bis sehr gutes Wachstum) für die Vitalität in Abhängigkeit von der Schattierung.

Schattierung	Anteil der Boniturnoten	
	2007	2008
Ohne Schattierung	75,24	57,09
Schattierung 19%	79,70	70,43
Schattierung 60%	77,17	79,00

Es stellt sich die Frage, welche Arten sich im bisherigen Versuchsverlauf am besten bewährt haben. Als Auswahlkriterium dienten wieder die Boniturnoten 5 – 9, die zu mindestens 90% in diesem Bereich liegen mussten. Die Liste umfasst bei der Variante ohne Schattierung acht Arten; bei 19% Schattierung 16 Arten und bei 60% Schattierung 28 Arten. Bei den folgende Pflanzen war dieses Kriterium in allen drei Varianten erfüllt: *Bergenia crassifolia*, *Sedum ellacombianum*, *Sedum floriferum* 'Weihenstephaner Gold', *Sedum hybridum* 'Immergrünchen'.

Kritische Anmerkungen

Die hier dargestellten Ergebnisse beruhen auf einem Beobachtungszeitraum von lediglich zwei Jahren. Sie stellen eine erste Tendenz dar und sind deshalb mit einer gewissen Vorsicht zu betrachten. Es ist derzeit auch nicht möglich mit Sicherheit zu angeben, welche Arten bisher tatsächlich ausgefallen sind. Das wird sich erst nach den ersten Bonituren im Frühjahr 2009 feststellen lassen. Der Versuch soll noch bis 2011 fortgesetzt werden.

Zusammenfassung

Es gibt immer wieder Dachflächen, die durch benachbarte Gebäude oder Bäume sowie aufgehende Bauteile beschattet werden. Für diese Fälle fehlten bisher Forschungen über geeignete Arten. 18 Staudenarten, von denen 9 auch im Parallelversuch enthalten sind, werden bei drei unterschiedlichen Schattierungsgraden getestet: ohne Schattierung, Schattengewebe mit 19% und 60% Schattierwirkung. Die Vitalität hat sich von 2007 zu 2008 verringert. Nach zwei Vegetationsperioden zeigt sich, dass viele sogenannte "Sonnenanbeter" nicht nur bei 19% sondern sogar auch bei 60% Schatten noch gut wachsen. In diesem Versuch entwickelte sich nur eine Art in allen drei Varianten kräftig. Eine Reihe von bodendeckenden Arten entwickelte sich so gut, dass sie die Parzellengrenzen überschritten und zurückgeschnitten werden mussten.

Versuchsfrage

Wie entwickeln sich Staudenarten in einer extensiven Dachbegrünung bei 19 und 60% Schattierung im Vergleich zu einer nicht schattierten Variante?

Versuchshintergrund

Bisherige Versuche beschäftigten sich nur mit extensiven Dachbegrünungen in sonnigen Bereichen. Es fehlen entsprechende Erfahrungen für beschattete Flächen (z.B. im Bereich aufgehender Bauteile, in Innenhöfen, etc.).

Die Grundlage für die Staudenauswahl waren umfangreiche Erfahrungen aus den Versuchen zur extensiven Dachbegrünung der vergangenen Jahre. Neben Arten aus den Lebensbereichen "Gehölz" und "Gehölzrand" wurden auch viele Arten ausgewählt, welche sich bisher auf vollbesonnten Dachflächen bewährt hatten. Die Beobachtungen hatten allerdings gezeigt, dass sich unter den extremen Bedingungen der extensiven Dachbegrünung viele dieser "Sonnenanbeter" im leichten Schatten wohler fühlen.

Der Aufbau erfolgte als Einschichtaufbau mit 10 cm Dachsubstrat für Intensivbegrünung der Fa. Gelsenrot in Zinkblechbehälter, Größe 2,95 x 1,45 m. Diese sind jeweils in 72 Parzellen à 0,06 m² aufgeteilt worden. Somit ergaben sich für diesen Versuch 216 Parzellen. In jede Parzelle wurde eine Staude gepflanzt. Es soll die Entwicklung der Arten als Einzelarten untersucht werden. Die Pflanzung erfolgte im Ende Oktober 2006. Die Pflege wurde auf ein Minimum beschränkt.

Ergebnisse

Die Tab. 1 zeigt den prozentualen Anteil der Boniturnoten 5-9 (befriedigendes bis sehr gutes Wachstum) für die Vitalität in Abhängigkeit von der Schattierung für alle Arten. Es ist deutlich zu erkennen, dass sich der Anteil dieser "guten" Boniturnoten von 2007 zu 2008 verringert hat. Besonders deutlich ist dies in der Variante "ohne Schattierung" zu erkennen. In den beiden anderen Varianten mit Schattierung ist der Rückgang geringer. Ein Grund für die verminderte Vitalität dürfte die deutlich geringere Niederschlagsmenge im Jahr 2008 im Vergleich zum Jahr 2007 sein. Während 2007 insgesamt 734 mm Regen fielen waren es 2008 nur 623 mm. Gerade in der Hauptwachstumszeit im Mai und Juni fiel

besonders wenig Regen. Im Mai waren es lediglich 9,7 mm. Das entspricht 16% des vieljährigen Mittels. Auch im Juni betrug die Niederschlagsmenge mit 41,4 mm lediglich 55% des vieljährigen Mittels. Das Wasserbilanzdefizit betrug im Jahr 2007 lediglich -8,7mm; im Jahr 2008 hingegen -113,6 mm.

Zahlreiche Arten wiesen im Verlauf dieser Dürreperiode Trockenschäden auf bzw. zogen ein. Nachdem im Juli und August wieder mehr Niederschläge gefallen waren erfolgte ein Neuaustrieb. Welche Arten ganz ausgefallen sind wird sich erst im Verlauf des Jahres 2009 feststellen lassen.

Tab. 1:

Prozentualer Anteil der Boniturnoten 5-9 (befriedigendes bis sehr gutes Wachstum) für die Vitalität in Abhängigkeit von der Schattierung.

Schattierung	Anteil der Boniturnoten	
	2007	2008
Ohne Schattierung	63,20	49,67
Schattierung 19%	69,74	59,18
Schattierung 60%	64,42	56,05

In der Variante "ohne Schattierung" hat nur *Fragaria vesca* var. *semperfl.* Rügen 100% Boniturwerte zwischen 5-9. Es folgen mit 80% *Alchemilla erythropoda* und mit jeweils 75% *Chrysanthemum arcticum*, *Globularia cordifolia* und *Ajuga pyramidalis* 'Metallica Crispa'. Bei 19% Schattierung weisen nur drei Arten Boniturwerte zwischen 90 und 100% auf: *Chrysanthemum arcticum*, *Globularia cordifolia* und *Helianthemum nummularium*. Es folgen *Chamaemelum nobile* (88%), *Fragaria vesca* var. *semperfl.* 'Rügen' (87%), *Gypsophila repens* 'Rosea' (85%) sowie *Globularia cordifolia* (85%) die die Grenze von 90% nur knapp verfehlt haben.

Mit 60% Schattierung überschreiten nur drei Arten die Grenze von 90% der Boniturwerte 5-9. Das sind *Fragaria vesca* var. *semperfl.* 'Rügen', *Ajuga pyramidalis* 'Metallica Crispa' und *Helleborus foetidus*.

Der "Überraschungssieger" im Versuch 2 ist *Fragaria vesca* var. *semperfl.* 'Rügen', die sich in allen drei Varianten gut entwickelt hat.

Kritische Anmerkungen

Die hier dargestellten Ergebnisse beruhen auf einem Beobachtungszeitraum von lediglich zwei Jahren. Sie stellen eine erste Tendenz dar und sind deshalb mit einer gewissen Vorsicht zu betrachten. Es ist derzeit auch nicht möglich mit Sicherheit zu anzugeben, welche Arten bisher tatsächlich ausgefallen sind. Das wird sich erst nach den ersten Bonituren im Frühjahr 2009 feststellen lassen. Der Versuch soll noch bis 2011 fortgesetzt werden.

Ansaat und Ausbringung von Risslingen zur Extensivdachbegrünung in Schattenlagen

Dachbegrünung, extensiv, Pflanzenverwendung

Versuchsfrage

Die Untersuchungen zu geeigneten Pflanzen für extensive Dachbegrünung in Schattenlagen haben bisher einige brauchbare Arten hervorgebracht, deren Auspflanzung gute Ergebnisse verspricht. Der gegenständliche Versuch sollte die Möglichkeiten der Ansaat im schattigen Extensivdach untersuchen.

Versuchsdurchführung

Bei diesem Versuch wurden auf 6 cm „Extensivsubstrat schwer“ der Fa. Optigrün sowohl dieselben Arten, die sich bereits in der Auspflanzung bewährt haben (vgl. Versuch BGB 3379 und BGB 3380), als auch aufgrund ihres Naturstandortes geeignet erscheinende, Arten angesät. Die Ansaat erfolgte im Juni 2006. Der Standort war zunächst eine Fläche im an der Nordseite eines 3 Geschosse aufragenden Gebäudes. Ab Frühjahr 2008 musste die Fläche verlegt werden, so dass die Schattierung durch horizontal und vertikale Schattiereinrichtungen erfolgte.

Ergebnisse

Im zweiten Standjahr (letzte Bonitierung 08/2008) zeigten die folgenden Arten gute Ergebnisse in der Flächendeckung (Rate 50 - 75%): *Allium schoenoprasum*, *Aster amellus*, *Campanula rotundifolia*, *Centaurea triumfettii*, *Chamaecytisus ratisbonensis*, *Festuca ovina*, *Geranium sanguineum*, *Inula ensifolia*, *Prunella laciniata* sowie *Sedum reflexum*.

Sehr gute Ergebnisse in der Flächendeckung (75-100%) zeigten: *Bromus erectus*, *Carex remota*, *Duchesnea indica*, *Fragaria viridis*, *Herniaria glabra*, *Phedimus stoloniferus*, *Potentilla neumanniana*, *Potentilla arenaria*, *Prunella grandiflora*, *Securigera varia*, *Teucrium chamaedrys*, *Veronica prostrata* und *Veronica teucrium*.

Die folgenden Arten bewiesen auch im heißen Sommer 2008 gute Vitalität. *Agrimonia eupatoria*, *Alchemilla alpina* und *Vincetoxicum hirsutinaria* trotz geringer Flächendeckung. *Aster amellus*, *Bromus erectus*, *Campanula rotundifolia*, *Duchesnea indica*, *Festuca ovina*, *Fragaria viridis*, *Herniaria glabra*, *Inula ensifolia*, *Phedimus stoloniferus*, *Potentilla neumanniana* und *arenaria*, *Prunella laciniata*, *Sedum reflexum*, *Securigera varia*, *Teucrium chamaedrys* und *Veronica teucrium* zeigten neben guter Flächendeckung auch gute Vitalität. Durch die Schattenlage brachten nur wenige Pflanzen auffällige Blüten: *Geranium sanguineum*, *Allium schoenoprasum*, *Aster amellus*, *Campanula rotundifolia*, *Carex remota*, *Corydalis lutea*, *Inula ensifolia*, *Potentilla neumanniana* und *arenaria*, *Phedimus stoloniferus*, *Securigera varia*, *Veronica prostrata* und *teucrium*. Durch den neuen Standort war der Blühaspekt generell ausgeprägter.

Die Bonitierungen des kommenden Jahres werden zeigen, ob die einzelnen Arten stabil genug sind um für die Praxis am Dach in Frage zu kommen. Mit Ende der geplanten Laufzeit des Versuchs werden im Sommer 2009 die verbindlichen Ergebnisse vorliegen. Ab Frühjahr 2009 werden zusätzlich die Pflanzen in mehreren Mischungen untersucht.

Versuche in der Landespflege

Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau Wien-Schönbrunn

Bearbeiter: Stefan Schmidt

2009
Nr: 3

Kritische Anmerkungen

Bauliche Veränderungen am ursprünglichen Versuchsstandort machten die Übersiedelung vom Schlagschatten eines Gebäudes in einen mit Gewebe schattierten Bereich erforderlich. Die daraus resultierende Verschiebung in der Vitalität und im Blühverhalten wurde bei der Bewertung berücksichtigt, ist aber statistisch nicht fassbar. Wir haben versucht die Verschiebung jedenfalls textlich darzustellen.

Zusammenfassung

Aufbauend auf die Ergebnisse aus den Vorjahren wurde im Jahre 2008 die neu entwickelte Methode zur Ansaat von Sommerblumenflächen fortgesetzt. Die Untersuchungen haben das Ziel, den Kostenaufwand gegenüber herkömmlicher Wechselfpflanzungen zu minimieren. Zur besseren Unkrautunterdrückung wurde folgende Technik entwickelt: auf die Flächen wurden zersetzbaren Trägermaterialien (flächige Mulchstoffe) aufgebracht, diese anschließend mit Substrat überdeckt und angesät. Im Versuchsjahr wurde getestet, inwieweit durch eine Erhöhung der Ansaatmenge die Bewässerung während der Auflaufphase reduziert werden kann. Ein zu hoher Bewässerungsbedarf stellt die Umsetzbarkeit für das öffentlichen Grün erheblich infrage. Die Ergebnisse zeigten jedoch, dass ein dauerhaft hoher optischer Anspruch bei anhaltender Trockenheit nur durch tägliche Bewässerungsgaben während der Auflaufphase erzielt werden kann. Ist der Bestand etabliert reichen im Allgemeinen die natürlichen Niederschläge aus. Eine Erhöhung der Ansaatmenge von 1 g/m² auf 3 g/m² brachte zwar einen schnelleren Bestandesschluss, aber eine nur unwesentliche Verbesserung übers Jahr gesehen. Die Mischungen sind inzwischen im Handel erhältlich. Ein in Saatkisten angelegter Substrattest zeigte, dass die meisten gärtnerisch verwendeten Erden zur Abdeckung geeignet sind und ein gutes Saatbett darstellen.

Versuchsfrage

Können Sommerblumenansaat im öffentlichen Grün zu einem attraktiven Erscheinungsbild führen? Mit welchen Methoden kann der Pflegeaufwand möglichst gering gehalten werden?

Versuchshintergrund

Bereits zu Beginn der Versuche wurden verschiedene eigene Saatgutmischungen zusammengestellt und getestet. Inzwischen sind 3 Mischungen im Handel unter folgenden Namen und Farben erhältlich: eine bunte Mischung (Veitshöchheimer Sommertöne), eine zweite in gelb und rot (Veitshöchheimer Gelbtöne) sowie eine dritte in Pastelltönen (Veitshöchheimer Pastelltöne). Um die Umsetzbarkeit im öffentlichen Grün zu erhöhen und die Kosten zu senken, wurde die Bewässerung während der Auflaufphase reduziert bei gleichzeitiger Erhöhung der Saatkichte. Der Versuch umfasste je eine Variante mit einer Ansaatstärke von 1 g/m² sowie 3 g/m² bei täglicher Bewässerung bzw. im Abstand von drei Tagen. Wie in allen Jahren zuvor wurde der optische Eindruck der Parzellen monatlich beurteilt sowie der Pflegeaufwand ermittelt.

Ergebnisse

Das Gesamtergebnis der visuellen Beurteilung ist den Abbildungen 1 und 2 zu entnehmen. Die Ergebnisse zeigen, dass ein dauerhaft hoher optischer Anspruch unabhängig von der Saatkichte nur durch tägliche Bewässerungsgaben erzielt werden kann, wenn die Witterung anhaltend trocken ist. Ein verzögertes Auflaufen der eingesäten Mischungen bzw. ein Überhandnehmen unerwünschter Begleitpflanzen ist die Folge einer zu geringen Bewässerung. Eine Erhöhung der Saatkichte kann das verzögerte Auflaufergebnis nicht

in ausreichendem Maße ausgleichen. Erst im Juli, nachdem natürliche Niederschläge zu verzeichnen waren, konnten die seltener beregneten Flächen auflaufen. So entwickelten sich zwar noch ansprechend blühende Flächen, insgesamt war die Blütezeit jedoch zu kurz, um im öffentlichen Grün bestehen zu können. Auf den dichteren Parzellen war die Blühphase etwas intensiver, aber auch hier wurde erst ab Mitte August ein annähernd geschlossener Bestand erreicht. Anhand dieser Ergebnisse wird auch zukünftig eine Ausaatmenge von 1 g/m² bei regelmäßiger Zusatzbewässerung während Trockenzeiten empfohlen.

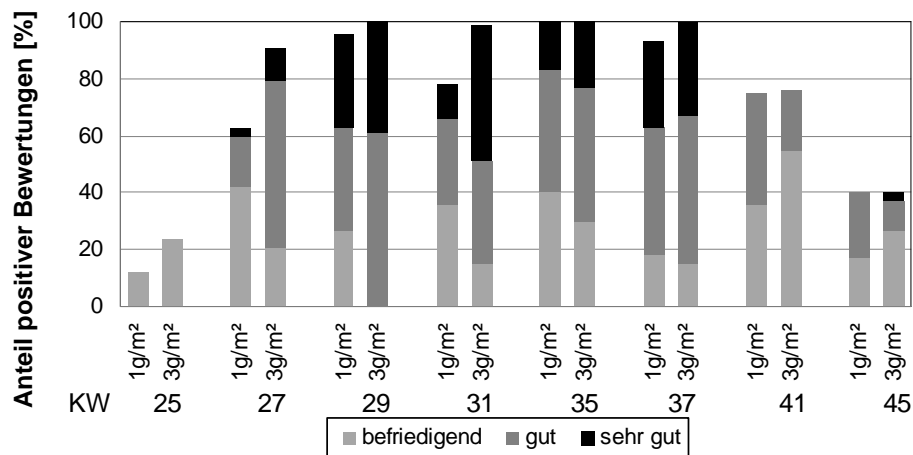


Abb 1:

Visueller Eindruck der bunten Mischung „Sommertöne“ bei täglicher Bewässerung und unterschiedlicher Ansaatmenge im Jahr 2008 (KW=Kalenderwoche). Dargestellt ist der prozentuale Anteil der Bonituren mit der Note 5 (Eindruck befriedigend) bis 9 (Eindruck sehr gut), bezogen auf die Gesamtbewertungen zwischen Juni und November

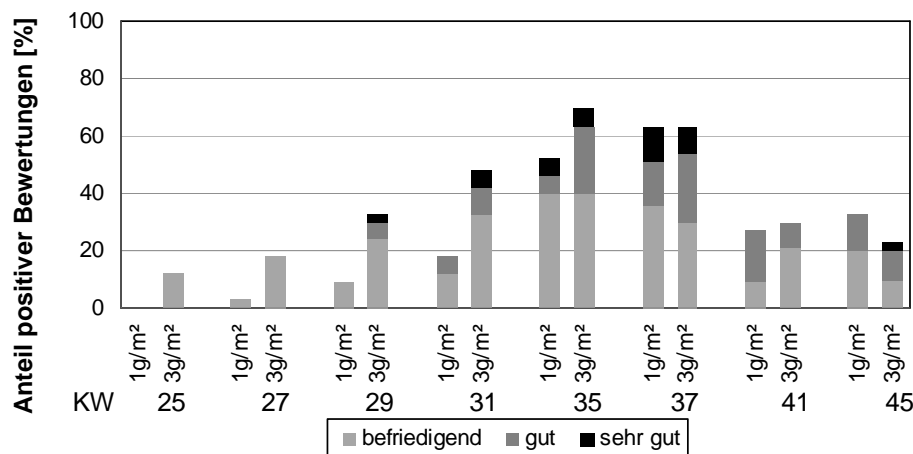


Abb. 2:

Visueller Eindruck der bunten Mischung „Sommertöne“ bei Zusatzbewässerung in 3-tägigem Abstand und unterschiedlicher Ansaatmenge im Jahr 2008.

Kritische Anmerkungen

In niederschlagsreichen Regionen kann die Einsaat selbstverständlich ohne bzw. nur mittels gelegentlicher Zusatzbewässerung erfolgen.

Vegetationssubstrate für öffentliche Grünflächen - eine Chance für pflegeleichte Staudenpflanzungen?

**Stauden,
Mischpflanzung,
Substrat**

Zusammenfassung

Die ersten Ergebnisse der Untersuchung deuten darauf hin, dass sich zielgerichtet konzipierte Substratmischungen als Ersatz für Oberboden bei Staudenpflanzungen eignen. Der Nutzen liegt dabei kaum in einem besseren Gedeihen der Pflanzenarten als in einem - zumindest im Jahr der Pflanzung - wesentlich geringerem Pflegeaufwand. Die dadurch erzielte deutliche Verringerung der Pflegekosten muss jedoch von Dauer sein, um die beachtlichen Kosten für die aufwändige Vorbereitung der Vegetationstragschichten zu amortisieren. Die Flächen werden daher weiterhin hinsichtlich Pflanzenentwicklung und Pflegeaufwand bewertet.

Versuchshintergrund - Versuchsfrage

Die Ästhetik fachgerecht konzipierter Staudenpflanzungen mit ihren mannigfaltigen Strukturen, Formen und Farben legt eine umfangreiche Nutzenanwendung dieser Begrünungsart auch im öffentlichen Grün nahe. Dem stehen jedoch erhebliche Vorbehalte gegenüber: Staudenflächen gelten als aufwändig zu planen, unzuverlässig im Bestand und teuer in der Pflege. Dieser Interessenskonflikt soll durch Integrierte Pflanzsysteme bzw. durch Staudenmodule gelöst werden, die ein auch langfristig attraktives, dynamisches Erscheinungsbild und eine günstige ökologische Wirkung im öffentlichen Grün entfalten, jährlich aber nur wenige Minuten Pflegeaufwand/m² verursachen.

Für das Gelingen dieser neuartigen, pflegereduzierten Staudenpflanzung werden Vegetationstragschichten gefordert, die frei von rhizombildenden Wurzelunkräutern wie z. B. Quecke, Winde, Ackerschachtelhalm oder Ackerkratzdistel sind. Da sich diese Vorgaben mit anstehendem Oberboden oder aufgetragenen Oberbodengemischen kaum erfüllen lassen, wurden am Institut für Gartenbau in Zusammenarbeit mit dem Stadtgartenamt München unterschiedliche Substrate auf ihre Eignung als Vegetationstragschicht für Staudenmischpflanzungen geprüft. Daten zur Versuchsanlage und die ersten Ergebnisse der Untersuchung werden hier auszugsweise dargestellt.

Versuchsanlage und -durchführung

Fünf jeweils 60 m² große Beete wurden 30 cm tief ausgekoffert und mit unkrautfreien Vegetationssubstraten auf Schotterbasis verfüllt. Ein weiteres, ebenfalls 60 m² großes Beet mit verbliebenem Oberboden diente als Kontrollparzelle. Die Beete wurden in 9 Parzellen zu je 6 m² aufgeteilt. Bei der Bepflanzung fanden jeweils 7 ausgewählte Staudenarten aus drei für sonnige Standorte konzipierten Modulen Berücksichtigung: „Silbersommer“, „Blütenwohle“ und „Sommernachtstraum“.

Die Anzahl Pflanzen/m² entsprach der empfohlenen Pflanzendichte und dem vorgegebenen Verhältnis zwischen Gerüst-, Begleit- und Bodendeckerstauden des jeweiligen Moduls.

Versuche in der Landespflege

Fachhochschule Weihenstephan, Institut für Gartenbau

Bearbeiter: Martin Jauch, Ulrike Leyhe, Prof. Dr. Bernd Hertle

**2009
Nr. 5**

Auf ein Mulchen der Flächen wurde verzichtet, in der Annahme, dass sich die im Substrat enthaltenen Feinteile durch Suffosion hydrodynamisch umlagern, d.h. durch Niederschlags- bzw. Beregnungswasser von der Oberfläche in tiefere Substratschichten transportiert werden. In der Folge dienen die oberflächlich verbleibenden gröberen mineralischen Bestandteile als Mulchschicht.

Die Düngung mit einem umhüllten Langzeitdünger (Wirkungsdauer 3-4 Monate) auf der Basis von 8 g N/m² begrenzte sich auf die Splitt-Sand- und die Splitt-Ton-Mischungen. Beim Oberboden und bei den Splitt-Kompost-Mischungen war aufgrund der enthaltenen Nährstoffe und der zu erwartenden Stickstofffreisetzung keine Düngung erforderlich.

Die Pflanzung wurde nur in der Anwuchsphase bei anhaltender Trockenheit bewässert.

Ergebnisse

Pflanzenentwicklung

Eine Bonitur der Staudenpflanzungen zeigte zum Ende der ersten Vegetationsperiode einen deutlichen Einfluss der unterschiedlichen Vegetationstragschichten auf die Pflanzenentwicklung.

Die verwendeten Arten der drei Staudenmodule wuchsen im Substrat mit 30 Vol.-% Kompost am kräftigsten, wobei aber viele Arten einen unerwünscht mastigen, nicht artgerechten Wuchs erkennen ließen. Ursache hierfür war neben der relativ hohen Wasserspeicherfähigkeit vor allem das hohe Nährstoffangebot der Vegetationstragschicht.

Mit abnehmenden Kompostanteilen (20 bzw. 10 Vol.-%) und damit abnehmender Wasserkapazität und verringerten Nährstoffgehalten im Substrat reduzierte sich das Wachstum der Stauden zwar deutlich, zeigte aber dabei den gewünschten Wuchscharakter.

Ebenfalls als ansprechend wurde der moderate Aufwuchs im tonhaltigen Vegetationssubstrat bewertet, wobei sich Stauden aus dem Modul „Blütenwoge“ am besten darstellten.

Der geringste, kaum mehr zufriedenstellende Aufwuchs wurde bei der Splitt-Sand-Mischung beobachtet.

Auf dem Oberboden ließen die „Blütenwoge“-Stauden ein üppiges Wachstum erkennen, während Stauden aus den Modulen „Silbersommer“ und „Sommernachtstraum“ eine vergleichsweise verhaltene, aber völlig ausreichende Wuchsleistung erbrachten.

Die visuelle Bewertung der Pflanzenentwicklung spiegelt sich sehr gut in der ebenfalls Ende Oktober bestimmten Frischmasse der Stauden wider.

Pflegezeit

Während der ersten Vegetationsperiode ergaben sich für die Staudenpflanzungen auf den Splitt-Substraten Pflegezeiten von unter 1 Minute/m², verursacht durch einen einmaligen Pflegegang zur Beseitigung der wenigen vorhandenen Unkräuter.

Dem steht bei der Pflanzung auf gewachsenem Boden ein zeitlicher Pflegeaufwand von insgesamt 11,5 Minuten/m² gegenüber. Davon waren 9 Minuten/m² für die zweimalige Unkrautreduzierung sowie 2,5 Minuten/m² für das ebenfalls zweifach durchgeführte oberflächige Auflockern des Bodens erforderlich.

Der Rückschnitt im Herbst erfolgte - nicht praxisgemäß - von Hand und getrennt nach Parzellen und Staudenarten, um das Frischgewicht und somit die Wuchsleistung einzelner Pflanzen exakt bestimmen zu können. Angaben zum Zeitbedarf einer praxisüblichen, weniger detaillierten maschinellen Mahd können daher nicht gemacht werden.

Zusammenfassung

Die Sichtung läuft seit 1993. Ziel ist, Sorten zu finden und zu zeigen, die attraktiv blühen, ohne Pflanzenschutz gesund bleiben und mit ihrem Wuchs eine bodendeckende Wirkung erzielen. Seit Versuchsbeginn wurden Sorten, die Mängel aufwiesen, kontinuierlich gegen neue Sorten ausgetauscht, so dass das gegenwärtig vorhandene Sortiment zu einem sehr großen Teil Sorten umfasst, die sich seit mehreren Jahren bewährt haben. Insgesamt wurden seit Versuchsbeginn ca. 300 Sorten geprüft. Ende 2008 waren 120 Sorten aufgepflanzt.

Versuchshintergrund

Mit Kleinstrauchrosen können abwechslungsreiche und pflegeleichte Pflanzungen gestaltet werden. Voraussetzung ist, dass sie ein attraktives Blühverhalten zeigen und vor allem widerstandsfähig gegenüber Krankheiten sind. Die Sortimentssichtung bei Kleinstrauchrosen richtet sich deshalb vorrangig auf die Merkmale Wuchs- und Blühverhalten, Widerstandsfähigkeit gegenüber Sternrußtau und Mehltau, Winterhärte und Schnittaufwand. Ziel ist, Sorten aus dem aktuellen Sortiment herauszustellen, die ohne Pflanzenschutzmaßnahmen gesund bleiben, eine lange, wirkungsvolle Blüte zeigen und mit ihrem Wuchs eine bodendeckende Wirkung erzielen.

Versuchsanordnung

Für die Sichtung stehen 146 Flächen von je 6,25 m² zur Verfügung. Die Rosen werden in der von den Züchtern empfohlenen Pflanzdichte aufgepflanzt. Im Frühjahr werden die Pflanzen generell auf 5 – 10 cm über den Boden zurückgeschnitten. Im Hinblick auf die Prüfung der Resistenzeigenschaften erfolgt kein chemischer Pflanzenschutz. Sorten, die sich nicht bewähren, werden ab dem 3. Standjahr wieder entfernt und durch neue ersetzt.

Ergebnisse

Die Bewertung der Sorten erfolgt auf der Grundlage mindestens dreijähriger Bonituren. In der folgenden Tabelle sind die Sorten zusammengestellt, die – mit Ausnahme von gelben und orangefarbenen Sorten – nicht von Sternrußtau befallen wurden.

Kritische Anmerkungen

Pillnitz hat ein relativ kontinental geprägtes Klima. Unter anderen Standortbedingungen können sich einzelne Sorten auch anders verhalten. Bei der Krankheitsanfälligkeit dürften sich aber die gleichen Tendenzen zeigen.

Name / Züchter	Farbe	ADR seit	Höhe	Sternrußtau	Duft
1. Heidetraum ähnliche Blüten					
Famosa (Noack, 2002)	rot	2001	110 cm +	***	*
Gärtnerfreude (Kordes' Söhne, 1999)		2001	40 cm	***	-
Heidefeuer (Noack, 1995)		-	80 cm	***	-
Resonanz (Noack, 2005)		2004	80 cm	***	*
Rotilia (Kordes' Söhne, 2000)		2002	80 cm	***	*
Sorrento (Noack, 2005)		2006	70 cm	***	-
UNICEF-Rose (Kordes, 2007)		2006	100 cm	***	*
Name / Züchter					
Farbe					
ADR seit					
Höhe					
Sternrußtau					
Duft					
Bad Wörishofen 2005 (Kordes' Söhne, 2005)	kräftig rosa/pink	2003	70 cm	***	*
Heidetraum (Noack, 1988)		1991	70 cm	***	*
Neon (Kordes' Söhne, 2001)		1999	90 cm	***	*
Palmengarten Frankfurt (Kordes' Söhne, 1988)		1992	60 cm	***	-
Alea (Noack, 2007)	hellrosa	2006	60 cm	***	*
Dortmunder Kaiserhain (Noack, 1994)		1994	90 cm	***	-
Estima (Noack, 1998)		1998	60 cm	***	*
Simply (Noack, 2003)		2002	60 cm	***	-
Sommermelodie (Noack, 1993)		-	70 cm	***	-
Sweet Meidiland (Meilland, 2003)		2005	80 cm	***	*
Wildfang (Noack, 1989)		1991	60 cm	***	-
Diamant (Kordes' Söhne, 2001)	weiß	2002	40 cm	***	-
Schneekönigin (Tantau, 1992)		1995	60 cm	***	*
Celina (Noack, 1999)	gelb	1999	50 cm	**	*
Sunny Rose (Kordes' Söhne, 2001)		2004	30 cm	***	-
Sedana (Noack, 2002)	apricot/pfirsich	-	70 cm	**	*
2. The Fairy ähnliche Blüten					
Heidefee (Noack, 1990)	kräftig rosa/pink	-	90 cm	***	-
Knirps (Kordes' Söhne, 1997) veredelt		2004	>40 cm	***	-
Satina (Tantau, 1994)		2004	80 cm	***	-
3. Offenblütige (ungefüllte) Blüten					
Alcantara (Noack, 1999)	rot	-	60 cm	***	*
Alpenglühen (Tantau, 2003)		-	70 cm	***	-
Alfania (Noack, 2000)	kräftig rosa/pink	-	80 cm	***	*
Juanita (Kordes' Söhne, 2006)		2006	100 cm	***	-
Lupo (Kordes, 2006)		2007	50 cm	***	-
Phlox Meidiland (Meilland, 2000)		2001	90 cm	***	-
Ravenna (Noack, 2000)		1999	60 cm	***	*
Sweet Haze (Tantau, 2003)	hellrosa	2004	50 cm	***	*
Windrose (Noack, 1993)		1995	70 cm	***	-
Medeo (Kordes' Söhne, 2003)	rosa-weiß	2001	40 cm	***	*
Smart Meidiland (Meilland, 2005)		-	50 cm	***	*
Danica (Noack, 1998)	weiß	1997	70 cm	***	-
Nemo (Noack, 2001)		2000	80 cm	***	*
Venice (Noack, 2003)		2002	90 cm	***	*
4. Sonstige großblütige Sorten (Floribunda ähnlich)					
Kronjuwel (Noack, 1997)	rot	1999	60 cm	***	-
Colossal Meidiland (Meilland, 1999)		-	100 cm	***	-
Crimson Meidiland (Meilland, 1996)		-	100 cm	***	*
Purple Meidiland (Meilland, 2001)		2002	60 cm	***	-
Pink Swany (Meilland, 2003)	kräftig rosa/pink	2003	90 cm	***	*
Lovely Meidiland (Meilland, 1999)		-	70 cm	***	*
Gebrüder Grimm (Kordes' Söhne, 2002)	apricot/pfirsich	2002	90 cm	**	*
Isarperle (Noack, 2004)		2004	120 cm	***	*
Tequila 2003 (Meilland, 2003)		-	120 cm	**	*
Vinesse (Noack, 2001)		2000	80 cm +	***	*

Zeichenerklärung: Sternrußtau: *** nicht anfällig ** leicht anfällig
Duft: *** starker Duft ** mittelstarker Duft * schwacher Duft

Zusammenfassung

Die Sichtung erfolgt seit 1996. Ziel ist, unter den hiesigen, kontinental geprägten Klimabedingungen geeignete Sorten herauszustellen, die eine attraktive Blüte zeigen, frosthart und ausreichend resistent gegen über Blattkrankheiten sind und einen Strauch mit ansprechendem Habitus entwickeln. Ebenso soll der Schnittaufwand gering sein. Zurzeit befinden sich 112 Sorten in der Sichtung.

Versuchshintergrund

Zahlreiche Sorten von Großstrauchrosen leiden unter einer geringen Resistenz gegenüber Pilzkrankheiten. Ihre Eignung für das öffentliche Grün ist dadurch stark eingeschränkt. Im Rahmen der Sichtung sollen gesunde und frostharte Sorten ermittelt werden, die zugleich wenig Pflege erfordern.

Versuchsanordnung

Die Rosensorten sind in Gruppen zu je 3 Pflanzen auf großen Beeten gepflanzt. Die Pflanzabstände orientieren sich an der jeweiligen Wuchsstärke der Sorte. Sie liegen zwischen 0,80 m und 1,30 m.

1998 wurde zur Demonstration von Kombinationen zwischen Rosen und Stauden eine Staudenunterpflanzung mit Gehölzanteilen durchgeführt. Die Staudenpflanzung hält ausreichenden Abstand von den Rosen. Das direkte Umfeld der Rosen ist unbepflanzt.

Die Vegetationsflächen unterliegen einer Pflege, die sich an einer fachgerechten Entwicklungs- und Unterhaltungspflege einer öffentlichen Grünanlage orientiert. Im Hinblick auf die Prüfung der Resistenzeigenschaften erfolgt kein chemischer Pflanzenschutz. Sorten, die sich nicht bewähren, werden wieder entfernt und durch neue ersetzt.

Im Herbst 2005 wurden 38 Sorten gerodet und 25 neue Sorten gepflanzt. Ergebnisse sind 2010 zu erwarten.

Ergebnisse

Im Ergebnis der mehrjährigen Sichtung können einige Sorten herausgestellt werden, die trotz des recht hohen Infektionsdruckes im Sortiment eine recht gute Gesundheit zeigen und zugleich mehrere strenge Winter gut überstanden haben, so dass sie als frosthart bewertet werden können. Sie sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Versuche in der Landespflege

**Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie,
Fachbereich Gartenbau Dresden-Pillnitz**

Bearbeiter: Knut Strothmann, Marina Bolsdorf

**2009
Nr. 7**

Sorte	Blütenfarbe	Blühhäufigkeit	Blütenfüllung	Wuchshöhe (cm)	Frosthärte
Angela	reinrosa	öfter	leicht gefüllt	100	gut
Armada	violettrosa	öfter	leicht gefüllt	120	gut
Bourgogne	reinrosa	1 x	ungefüllt	150	sehr gut
Carola	dunkelrosa	öfter	leicht gefüllt	150	gut
Colette	lachsrosa	öfter	stark gefüllt	200	sehr gut
Dentelle de Bruges	zartrosa	1 x	ungefüllt	150	sehr gut
Dentelle de Bruxelles	rosa	1 x	ungefüllt	150	sehr gut
Fantin Latour	zart- bis hellrosa	1 x	stark gefüllt	180	sehr gut
Felicitas	violettrosa	öfter	ungefüllt	120	sehr gut
F. J. Grootendorst	karmin- bis blutrot	öfter	stark gefüllt	100	sehr gut
Ghislaine de Feligonde	gelb bis hellgelb	öfter	stark gefüllt	250	sehr gut
Hagenbecks Tierpark	dunkelrosa	öfter	leicht gefüllt	150	sehr gut
Hansaland	rot	öfter	leicht gefüllt	180	sehr gut
Königin von Dänemark	violettrosa	1 x	stark gefüllt	150	sehr gut
Marguerite Hilling	reinrosa	1 x	leicht gefüllt	200	sehr gut
Mein schöner Garten	zart- bis hellrosa	öfter	leicht gefüllt	110	sehr gut
Mozart	rot/weiß	öfter	ungefüllt	80	sehr gut
Northern Lights	dunkelrosa	öfter	ungefüllt	140	gut
Pink Grootendorst	violettrosa	öfter	stark gefüllt	150	sehr gut
Postillion	leuchtend gelb	öfter	stark gefüllt	160	sehr gut
Robin Hood	rosarot	öfter	leicht gefüllt	120	sehr gut
Rosa hugonis	gelb	1 x	ungefüllt	300	sehr gut
Rosa sweginzowii 'Macrocarpa'	rosarot	1 x	ungefüllt	150	sehr gut
Rosarium Uetersen	reinrosa	öfter	stark gefüllt	200	gut
Rote Woge	dunkelrot bis blutrot	öfter	stark gefüllt	120	sehr gut
Rugelda	gelb bis hellgelb	öfter	stark gefüllt	200	sehr gut
Vegesacker Charme	lachsrosa	öfter	ungefüllt	120	gut
Waterloo	reinweiß	öfter		150	sehr gut

Kritische Anmerkungen

In anderen Teilen Deutschlands unterliegen die Wintertemperaturen und die Temperaturverläufe im März und April nicht einem solchen kontinental geprägten Binnenklima wie in Pillnitz.

Das Versuchsfeld liegt zudem in sehr offenem Gelände, wo sich auch Kaltluft ansammelt. Die Bewertung einiger Sorten, die sich hier weniger bewährt haben, kann deshalb in anderen Teilen Deutschlands günstiger ausfallen.

Zusammenfassung

Die Sichtung läuft seit 2003. Ziel ist, unter den hiesigen, kontinental geprägten Klimabedingungen geeignete Sorten herauszustellen, die frosthart, blühwillig und ausreichend resistent gegenüber Blattkrankheiten sind. Gegenwärtig befinden sich 88 Sorten in der Prüfung.

Versuchshintergrund

Kletterrosen werden in öffentlichen Grünanlagen und privaten Freianlagen immer noch zu selten eingesetzt. Vor allem auf Grund der relativ hohen Anfälligkeit vieler Sorten für Pilzkrankheiten vermitteln die gepflanzten Kletterrosen häufig keinen vitalen Eindruck und verursachen vermehrte Pflegeaufwendungen. Negative Erfahrungen verhindern eine gute Vermarktung.

Durch die Ermittlung und Empfehlung gesunder Sorten mit einer attraktiven Blüte soll die Verwendung von Kletterrosen gefördert werden.

Versuchsplanung

Die Rosensorten sind auf 1,20 m breiten Beeten an Klettergerüsten gepflanzt. Für Rambler und starkwüchsige Kletterrosen wurde eine Gerüsthöhe von 3,50 m, für normal wüchsige Sorten eine Gerüsthöhe von 2,50 m gewählt. Je Sorte stehen 3 Pflanzen. Die Pflanzabstände orientieren sich mit 0,80 - 1,10 m an der Wuchsstärke der Sorten.

Ergebnisse

Mit Abschluss der vierjährigen Bonitur im Jahr 2007 können die folgenden 30 Sorten auf Grund ihrer Krankheitsresistenz und der Blüh- und Wuchseigenschaften empfohlen werden. Im Winter 2007/2008 wurde das Gerüst erneuert, wofür alle Rosen bis kurz über den Boden zurückgeschnitten werden mussten. Die Anlage befand sich deshalb 2008 wuchsmäßig erst wieder im Aufbau.

Kritische Anmerkungen

In anderen Teilen Deutschlands unterliegen die Wintertemperaturen und die Temperaturverläufe im März und April nicht einem solchen kontinental geprägten Binnenklima wie in Pillnitz.

Das Versuchsfeld liegt zudem in sehr offenem Gelände, wo sich auch Kaltluft ansammelt. Die Bewertung einiger Sorten, die sich hier weniger bewährt haben, kann deshalb in anderen Teilen Deutschlands günstiger ausfallen.

Sorte	Züchter	Farbe	Höhe in cm	Sternrußtau	Duft
Rambler und einmalblühende Kletterrosen					
Albertine	Babier 1900	rosa	450	***	**
Ayrshire Queen	River1835	weiß, rosa Rand	400 - 600	***	*
Bobbie James	Rosenschule Sunningdale 1961	weiß	400 – 600	***	***
Bonny	Nieborg/Kordes 1998	rosa	300	***	**
Filipes ‚Kiftsgate‘	Murrell 1964	weiß	1050	***	***
Flammentanz	Kordes 1955	dunkelrot	300 – 500	*** / **	-
Longicuspis	Entdeckt von F. K. Ward 1915	weiß	600	***	***
Long John Silver	Horvarth 1934	silbrig-weiß	300 – 400	*** / **	***
Maria Lisa	Bruder Alfons 1952, Liebau 1936	rosarot, weiße Mitte	300 - 350	***	*
Rosa x Ruga	unbekannt	hellrosa	300 – 400	*** / **	***
Veilchenblau	Schmidt 1909	violett	300 – 400	***	**
Venusta pendula	unbekannt, von Kordes wieder eingeführt 1928	weiß	400 – 600	***	*
Sorte	Züchter	Farbe	Höhe in cm	Sternrußtau	Duft
öfterblühende Kletterrosen					
Aloha	Kordes 2003	aprikot mit Rosa- u. Rottönen	250	*** / **	**
Amadeus	Kordes 2003	blutrot	200	***	*
Amaretto	Kordes 2006	creme-rosa	250	***	**
Belkanto	Noack 2004	dunkelrot	250	***	-
Dortmund	Kordes 1955	rot mit weißem Auge	300 - 400	***/ **	-
Fassadenzauber	Noack 1997	reinrosa	250	*** / **	-
Golden Gate	Kordes 2005	gelb	250	***	**
Guirlande d' Amour	Lens 1993	weiß	300	***	***
Jasmina	Kordes 2005	rosa-weiß	200	***	**
Kir Royal	Meilland 1995	zartrosa, rot gesprenkelt	200 - 300	***	*
Laguna	Kordes 2004	kräftig pink	250	***	***
Manita	Kordes 1996	dunkelrosa	250	***	*
Momo	Noack 1994	dunkel karminrot	250	***	-
Moonlight	Kordes 2004	zartgelb mit rosa	250	***	**
Rosanna	Kordes 2000	lachsrosa	200	***	*
Rosarium Uetersen	Kordes 1977	tiefrosa silbrig	250	*** / **	*
Rotfassade	Noack 1997	leuchtend rot	250 – 300	***	-
Tradition 95	Kodes 1995	blutrot	300	*** / **	**

Zeichenerklärungen:

Sternrußtau: *** kein Befall ** mittlerer Befall

Duft: *** starker Duft ** mittlerer Duft * schwacher Duft

Versuchsfrage

Um die Zusammenarbeit der Gartenämter mit den Tiefbauabteilungen zu erleichtern und Kosten zu senken sollte ein Substrat für Straßenbäume entwickelt werden, das den vegetationsstechnischen Anforderungen gleichermaßen genügt wie bautechnischen Anforderungen hinsichtlich Verdichtbarkeit und Verwendbarkeit als Unterbau unter Wegen und Plätzen. Im Projekt BGB 2437, „Verbesserung der Standortbedingungen von Straßenbäumen im innerstädtischen Bereich“, wurden positive Ergebnisse für ein auf der Basis von Tragschichtmaterialien des Straßenbaus entwickeltes, abgemagertes skelettreiches Substrat erzielt. Dieses Substrat wurde im gegenständlichen den in der Praxis der österreichischen Gartenämter verbreiteten Mischungen gegenübergestellt.

Versuchsdurchführung

Der Versuch fand an einer Straße mit weitgehend durchgängigen Baumstreifen statt. Grundlage für die unmittelbare Beurteilung der Substrate bietet das von Liesecke und Heidger (2000) aufgestellte Anforderungsprofil. Die Entwicklung der Bäume wurde jährlich hinsichtlich der Zuwachsleistungen und der Vitalität bonitiert.

Ausgepflanzt wurden in der Größe 20/25

Tilia platyphyllos Typ Rathaus

Acer platanoides ‚Emerald Gold‘

Der Baumstreifen des Seckendorff-Gudent-Weges in Wien wurde mit folgenden Substraten ausgestattet:

- 2-Schicht-Substrat mit Oberboden,
- 2-Schicht Substrat auf der Grundlage von Lavagranulat,
- 2-Schicht-Substrat auf der Basis von Kalksplitt („Wiener Baums substrat“)
- 2-Schicht Substrat auf der Grundlage von Ziegelsplitt,

Mit der Versuchsperiode 2003 wurden die bodenphysikalischen Untersuchungen sowie die Nährstoffanalysen durchgeführt: Außer dem konventionellen Oberbodensubstrat entsprachen alle Substrate den Anforderungen von LIESECKE und HEIDGER.

Ergebnisse

2003 (2004) - 2008 erfolgten Bewertungen der Baumentwicklung (Triebzuwachs, Stammumfang, Vitalität). Dabei bewegten sich die Zuwächse bei *Tilia platyphyllos* „Rathaus“ innerhalb des üblichen Bereichs. Ab dem 3. Standjahr 2006 war bei Lavagranulat und Wiener Baums substrat ein deutlicher Zuwachsvorteil gegenüber dem Oberboden und dem Ziegelsplitt festzustellen, der sich auch in der Vitalitätsbonitur widerspiegelt. *Acer platanoides* ‚Emerald Gold‘ musste nach dem ersten Standjahr wegen Schädlingsbefall ausgetauscht werden.

Acer weist aber generell geringere Zuwächse und eine schlechte Kronenentwicklung auf. Eine deutlich unterschiedliche Entwicklung je Substrat wie bei *Tilia* ist nicht zu beobachten. Lediglich der reine Oberboden brachte etwas schlechtere Zuwächse. Die Vitalitätsbonitur zeigt ebenfalls bessere Ergebnisse bei Lavagranulat und „Wiener Baums substrat“.

Vorbehaltlich der noch ausstehenden bodenphysikalischen Untersuchungen an allen Substraten kann zusammenfassend gesagt werden, dass „Wiener Baumsubstrat“ und Lavagranulat jedenfalls an diesem Versuchsstandort, gleichermaßen gute Entwicklungsbedingungen für Straßenbäume bieten und messbare bzw. beobachtbare Vorteile gegenüber Oberboden und Ziegelsplitt aufweisen.

Kritische Anmerkungen

Der Versuch wurde unter Praxisbedingungen durchgeführt, Pflanzung, Anwuchspflege, laufend Betreuung und auch die Nutzung der Standorte konnte von uns kaum beeinflusst werden. Das hatte zur Folge, dass eine ganze Reihe von Bäumen während des Versuchszeitraums ausfiel. Teilweise wurden Bäume zu tief gesetzt oder es kam zu Anfahrschäden. Die korrekte statistische Auswertung der Entwicklung der Bäume wurde so sehr erschwert, Letzten Endes gab eher die individuelle fachliche Einschätzung den Ausschlag für die Beurteilung der jeweiligen Substrate als die statistische Analyse.

Zusammenfassung

In einem auf mehrere Jahre ausgelegten Vergleichsversuch werden zwölf Ballenverankerungsvarianten bei verschiedenen Baumarten und Pflanzgrößen getestet. Zu Versuchsbeginn sind Einbauzeiten und Handhabung wichtige Bewertungsgrößen. Die Messergebnisse zeigen einen höheren Zeitaufwand bei der Wurzelballenstützung, bei Schraubankern sowie den Varianten mit aufgelegtem Holzdreieck. Wurzelballenverankerungen mit Spanngurten oder abgepolsterten -seilen erbrachten deutlich bessere Werte. Die kürzesten Einbauzeiten wurden mit der Pflanzsicherung "arbofix" erzielt. Allerdings relativieren sich diese durch den notwendigen Einsatz einer zusätzlichen Arbeitskraft beim Einsetzen des Ballens. Aussagen zu anderen Kriterien können zu diesem Zeitpunkt noch nicht gemacht werden.

Versuchsfrage

Gibt es Unterschiede bei der Baumverträglichkeit und Funktionserfüllung marktverfügbarer Unterflur-Baumverankerungssysteme und wie vollzieht sich die Auswurzelung aus dem Ballen über mehrere Jahre?

Versuchshintergrund

Unterflur-Baumverankerungen werden seit einigen Jahren besonders in Städten zunehmend eingebaut. Die Pflanzsicherung "arbofix" stellt ein neuartiges System der Ballenfixierung dar. Sie erhielt auf der internationalen GaLaBau-Messe 2006 in Nürnberg die Innovationsmedaille des Garten-, Landschafts- und Sportplatzbaus. Da zu dieser Verankerungsart relativ wenige Praxiserfahrungen vorliegen, wurde ein Vergleichstest mit anderen Ballenverankerungen angelegt. Als Versuchsbäume dienen Hochstämme von Bergahorn, Winterlinde, Vogel-Kirsche, Wild-Birne und Stiel-Eiche mit Stammumfängen (STU) von 16 cm bis 45 cm. Diese Größenunterschiede sind nötig, um den Vorgaben der Hersteller nachzukommen. Pro Anbieter wurden jeweils acht Bäume mit den entsprechend dimensionierten Fabrikatsgrößen auf einer homogenen Fläche gepflanzt. Um vergleichbare Daten zu erhalten, wurden alle Rüstzeiten ausgeklammert. Dazu zählen die Einmessung, Ausschachtung und Herstellung der Pflanzgrube, der Baumtransport bis zur Pflanzstelle sowie die Bereitstellung herstellerbedingter Hilfsmittel. Auf jeglichen Maschineneinsatz als mögliche Erleichterung beim direkten Pflanzablauf wurde verzichtet.

Ergebnisse

Für die Varianten 1 bis 4 sowie 9 bis 11 (s. Tab. 1) waren eine Reihe von Arbeitsschritten sehr ähnlich. Zunächst wurde der Baum in die Pflanzgrube gerollt und in der Flucht zu den Nachbarbäumen ausgerichtet. Durch Unterfütterung der runden Ballen mit Erde bekamen die Bäume ihren senkrechten Stand in richtiger Höhe. Es folgte das Öffnen und Herunterschlagen der Ballierkörbe, des Jute-Ballengewebes sowie das Einschlagen (bei Variante 11 ein-drehen) der werkseitigen Erdanker. Bei den DUCKBILL-Varianten musste ein Holzlattendreieck hergestellt werden, das direkt auf den Ballen kam und als Widerlager für die Spannseile

dient. Bei den GEFA-Varianten wurde stattdessen eine flexible Kokosscheibe und bei den PLATIPUS-Varianten drei mitgelieferten Streifen eines Draht-Kunststoffgeflechtes aufgelegt. Zuletzt erfolgte die Fixierung des Ballens mittels werkseitiger Spannvorrichtungen (Seil-, Zahnradspanner, Ratsche).

Der Einbauablauf von "arbofix" unterschied sich von den anderen deutlich. Die entscheidenden Arbeiten fanden vor dem Einsetzen des Baumes statt. Diese mussten sehr sorgfältig ausgeführt werden, da bei rein manueller Pflanzung eine spätere Korrektur des stehenden Baumes nicht mehr möglich ist. Dazu gehörten die genaue Herstellung der Pflanzlochtiefe entsprechend der Ballenhöhe sowie die exakte Markierung des Baumstandortes in der Flucht zu den Nachbarbäumen. Es folgte das Einschlagen eines kreuzartig abgerundeten Doppelspießes aus Eisen durch den Ring des Ballierkorbes in den Ballen bis zur vorher aufgesteckten Stoppscheibe. Der längere Teil des Metallspießes ragt heraus und dient als Widerlager im Boden. Leider liegen die Ballierkörbe oft nicht mittig um den Ballen, so dass sich der Ballierkorbring seitlich versetzt befindet. Alternativ wurde der Spieß dann im Drahtgeflecht in gerader Verlängerung zum Stamm fixiert. Vor dem Einsetzen eines Baumes in die Pflanzgrube musste systembedingt entsprechend der Länge und Breite des Metallspießes ein schmaler Graben in die Pflanzlochsohle ausgearbeitet werden. Das Einsetzen des Baumes konnte nur mit Hilfe einer dritten Person erfolgen. Während zwei Fachkräfte den Ballen bewegten, führte ein dritter den Baum am Stammkopf so, dass das ausgehobene Langloch in der Pflanzlochsohle getroffen wurde. Der Metallspieß darf dabei nicht anschlagen, um sich nicht im Ballen zu lockern oder abzuknicken. Das vertikale Aufstellen des Baumes und die Unterfütterung des Ballens mit Erde mussten ebenfalls vorsichtig erfolgen.

Bei der Variante 12 gab es nach dem Aufrichten des Baumes in der Pflanzgrube andere Einbauschnitte. Gemäß der Produktinformation wurde Drahtkorb und Jute-Ballengewebe vollständig entfernt. Als Erdanker dienen drei unbehandelte Holzpfähle, die im Abstand von 15 cm zum Wurzelballen 50 cm tief in die Pflanzgrubensohle eingeschlagen wurden. Danach folgte der Bau eines dreibockähnlichen Gerüsts in Ballenhöhe mit Hilfe von drei Rundhölzern. Diese Querriegel wurden untereinander so versetzt und verschraubt, dass sie den Ballen festklemmen. Nach dem Anfüllen der Pflanzgrube wurden die über dem Bodenniveau herausragenden Pfahlenden abgesägt. Gemäß der geschilderten Arbeitsschritte und der Bedingungen vor Ort ergaben sich folgende durchschnittliche Einbauzeiten.

Tab. 1: Testvarianten und Einbauzeiten der Unterflur-Baumverankerungssystemen

Nr.	Fabrikat / System	Baumgröße (STU)	Ø Einbauzeit in Min.	Einbau mit 2 Fachkräften	Einbau mit 3 Fachkräften
1	DUCKBILL 40-RBK	18 - 20 cm	10,2	X	
2	DUCKBILL 68-RBK	20 - 35 cm	10,7	X	
3	GEFA "leicht"	18 - 25 cm	5,8	X	
4	GEFA "mittel"	25 - 50 cm	6,1	X	
5	arbofix af 35	14 - 18 cm	3,7		X
6	arbofix af 40	18 - 20 cm	3,8		X
7	arbofix af 50	20 - 30 cm	4,3		X
8	arbofix af 60	30 - 35 cm	5,1		X
9	PLATIPUS RF1	18 - 25 cm	6,5	X	
10	PLATIPUS RF2	25 - 50 cm	7,2	X	
11	Schraubanker	18 - 50 cm	11,9	X	
12	Wurzelballenstützung	25 - 50 cm	15,6	X	

Zusammenfassung

Im Rahmen eines Interreg IV-Projektes suchen unter der Federführung des Landes Vorarlberg 13 Projektpartner aus Deutschland, Österreich, der Schweiz und Liechtenstein nach Wegen zur Bekämpfung von Feuerbrand im Bodenseeraum, Laufzeit 2007-2011. Das Spektrum der Untersuchungen reicht von alternativen Wirkstoffen als Ersatz für Antibiotika über Kulturmaßnahmen bis hin zur Suche nach feuerbrandtoleranten Apfel- und Birnensorten in den Streuobstbeständen des Bodenseeraumes. Hinzu kommt eine intensive projektbegleitende Kommunikation.

Versuchsfrage

Durch welche Maßnahmen im Obstbau und Streuobstbau lässt sich der Feuerbrand im Bodenseeraum effektiv bekämpfen?

Versuchshintergrund

Der Bodenseeraum ist ein europaweit bedeutsames Zentrum des Tafelobstanbaus. Die Produktion und Veredelung von Obst ist ein wichtiger landwirtschaftlicher Erwerbszweig in der Region. Weiterhin prägen umfangreiche Streuobstbestände die Kulturlandschaft und sind damit ein wichtiger Faktor für den Fremdenverkehr.

Seit Beginn der 90er Jahre bedroht die Bakterienkrankheit Feuerbrand den Erwerbs- und Streuobstbau rund um den Bodensee. Das Bakterium ist sehr aggressiv, schwer zu bekämpfen und breitet sich in der Bodenseeregion weiter stark aus. 2007 war der bisher massivste Befall zu verzeichnen. Die in den Anrainerländern praktizierten Bekämpfungsmaßnahmen sind höchst unterschiedlich, vom Einsatz verschiedener Pflanzenschutzmittel über den gezielten Rückschnitt bis hin zur Rodung kompletter Bestände.

Der Einsatz des Antibiotikums Streptomycin ist zwar relativ effektiv, nach Nachweisen in Honig und Äpfeln allerdings umstritten, weshalb hierfür dringend Alternativen benötigt werden, um den Obstbau in der Bodenseeregion zu erhalten.

Die Anfälligkeit der Erwerbssorten bei Apfel und Birne gegenüber Feuerbrand ist recht gut untersucht, bei den Streuobstsorten bestehen allerdings noch erhebliche Wissenslücken. Feuerbrandtolerante Streuobstsorten könnten ein wichtiger Baustein der Resistenzzüchtung für den Erwerbsobstbau sein.

Ergebnisse

Das praxisorientierte Forschungsprojekt ist in vier Projektschwerpunkte (PS) gegliedert:

- PS 1 Kommunikation
- PS 2 Kulturmaßnahmen
- PS 3 Wirkstoffe
- PS 4 Sorten

Im PS 4 Sorten liegt die Federführung bei der LWG. Es kann hier auf umfangreiche Vorarbeiten aus dem vorangegangenen Interreg IIIA-Projekt "Erhaltung alter Kernobstsorten im

Bodenseeraum" zurückgegriffen werden, das im Juni 2008 erfolgreich abgeschlossen wurde (siehe www.kernobst-bodensee.org). Die weiteren Ausführungen beschränken sich auf den PS 4 Sorten, den die LWG bearbeitet.

Zunächst wurden vorhandene Daten zur Anfälligkeit der Apfel- und Birnensorten zusammengestellt. Die Beurteilungen in verschiedenen Quellen beruhen auf verschiedenen Methoden. Zur besseren Übersicht und Vergleichbarkeit wurden die Ergebnisse unter Angabe der Methode in einer Excel-Liste ("Gemeinsame Liste Anfälligkeit") zusammengefasst. Die Liste basiert auf den erfassten Sorten des vorausgegangenen Interreg-IIIa-Projektes "Erhaltung alter Kernobstsorten im Bodenseeraum" und umfasst 387 alte Apfel- und 253 alte Birnensorten. Sie wurde jetzt um die neuen Sorten erweitert, die in den ausgewerteten Veröffentlichungen geführt wurden. Insgesamt sind aktuell 170 Apfel- und 104 Birnensorten der Liste hinsichtlich ihrer Anfälligkeit für Feuerbrand bewertet. Davon sind 134 Apfel- und 87 Birnensorten einheitlich bewertet. Die Bewertungen sind auf sehr unterschiedlichem Niveau abgesichert und daher für die überwiegende Zahl der Sorten noch als vorläufig zu betrachten.

Folgende Sorten sind in mehreren Quellen als gering anfällig eingestuft, davon mindestens einmal in einem künstlichen Infektionsversuch:

- In 4 oder mehr Quellen: 'Rheinischer Bohnapfel', 'Rewena', 'Reanda'
- In 3 Quellen: 'Florina', 'Schöner aus Wiltshire', 'Glockenapfel'
- In 2 Quellen: 'Grüner Stettiner', 'Spartan', 'Schneiderapfel', 'Waldhöfler', 'Enterprise', 'Rubinola', 'Remo', 'Zabergäu Renette', 'Winterzitroneapfel' (CH), 'Schwaikheimer Rambur', 'Schweizer Orangenapfel', 'Liberty', 'Börtlinger Weinapfel'

In der Obstsaison 2008 wurden auf insgesamt 32 Flächen Apfel- und Birnensorten auf ihre Anfälligkeit für Feuerbrandinfektionen bonitiert. Die visuelle Kontrolle ermöglicht in erster Linie abzuschätzen, wie anfällig eine Sorte für Blüteninfektionen ist. Die Triebanfälligkeit ist im Feld selten zu beobachten, da die meisten Altbäume, aber auch viele Jungbäume, ihr Triebwachstum eingestellt haben (physiologisch vergreist). Entscheidendes Ergebnis ist, dass fünf Apfelsorten ('Prinzenapfel', 'Doppelter Prinzenapfel', 'Jakobacher', 'Pfaffenhofer Schmelzling', Unbekannt – Arbeitstitel 'Streifling') und eine Birnensorte ('St. Remy') an mehreren Standorten in Befallslagen bei starker Blüte keine oder geringe Symptome zeigten.

Als Schwerpunktverantwortlicher für den Arbeitsbereich Sorten übernimmt die LWG die Organisation der Versuche zur künstlichen Triebinfektion an Apfel- und Birnensorten. Die Versuchsdurchführung übernehmen die Projektpartner Uni Konstanz und AGES. Acroscope-Changins-Wädenswil (ACW) arbeitet bereits seit mehreren Jahren mit künstlichen Inokulationsversuchen an Apfel und Birne und führt diese auch im Rahmen des jetzigen Projektes fort. Die Technische Universität Wien unterstützt die Infektionsversuche durch Versuchsreihen zur Flavonoid-Biosynthese.

In einer ersten Testreihe werden 8 Apfelsorten durch die Uni Konstanz und 15 Apfel- und Birnensorten durch die AGES untersucht. ACW testet 24, die TU Wien analysiert 7 Apfelsorten. Die Auswahl stützt sich auf die in 2008 gemachten Feldbeobachtungen zur Blüten- und Triebanfälligkeit, auf Erkenntnisse innerhalb des PS 2 Kulturmaßnahmen, auf die bisherigen Testreihen der ACW, sowie auf Beobachtungen innerhalb des vorausgegangenen Interreg-IIIa-Projektes. Auch neue Sorten aus der Sortenprüfung am KOB werden berücksichtigt.

Kritische Anmerkungen

Der Versuch befindet sich erst in der Anfangsphase.

Zusammenfassung

Das an der Forschungsanstalt für Gartenbau/FH Weihenstephan (FGW) entwickelte "Verfahren zur Bestimmung der Rhizomfestigkeit von Gewässerabdichtungen" steht seit Dezember 2008 als Download auf den Internetseiten der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL) zur Verfügung. Das Verfahren ist Bestandteil der "Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung von Abdichtungssystemen im Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau" (FLL, 2005, Anhang 12/2008).

Die ersten Abdichtungsbahnen befinden sich bereits an der FGW in Prüfung.

Versuchshintergrund - Versuchsfrage

Um vegetationsbedingte Schäden an Gewässerabdichtungen auszuschließen, wurde vom Regelwerksausschuss "Abdichtung von Gewässern" der FLL die Entwicklung eines Verfahrens zur Bestimmung der Rhizomfestigkeit von Gewässerabdichtungen angeregt, mit dem Ziel, die Sicherheit bei der Planung, Ausführung und Nutzung von künstlichen Gewässern zu erhöhen.

Das zweijährige Verfahren wurde soweit als möglich an das allgemein anerkannte, ebenfalls an der FGW erarbeitete „Verfahren zur Untersuchung der Wurzelfestigkeit von Bahnen und Beschichtungen für Dachbegrünungen“ (FLL, 2008) angelehnt. Insbesondere wurden dessen beabsichtigt strenge Maßstäbe bei dem neuen Verfahren berücksichtigt und den spezifischen Gegebenheiten der Gewässerabdichtungen angepasst.

Ergebnisse

Basierend auf umfangreichen Untersuchungen wurde *Phragmites australis* (Schilf) als für das Verfahren geeignete rhizombildende Testpflanzenart gewählt. Im Vergleich zu Rhizomen anderer Pflanzen (z.B. *Agropyron repens* (Quecke), *Cyperus longus* (Zyperngras), *Zizania caduciflora* (Kanadischer Reis), *Schoenoplectus* (*Scirpus*) *lacustris* (Binse)) erweisen sich Schilf-Rhizome als wesentlich aggressiver. Dies gilt auch im Vergleich zu Wurzeln von Gehölzen und anderen Pflanzen. Bei erfolgreichem Durchlaufen der Prüfung kann daher auch auf die Wurzelfestigkeit der geprüften Produkte für Gewässerabdichtungen geschlossen werden.

Mit Schilf als Testpflanze werden sehr hohe Anforderungen an die Widerstandsfähigkeit von Gewässerabdichtungen gestellt. Wenn dauerhaft eine deutlich geringere Beanspruchung der Gewässerabdichtung (keine Einwirkung von Pflanzen mit starkem Rhizomwachstum, wie z.B. Schilf) gegeben ist, können auch Abdichtungen verwendet werden, die nach dem „Verfahren zur Untersuchung der Wurzelfestigkeit von Bahnen und Beschichtungen für Dachbegrünungen“ (FLL, 2008) geprüft wurden. Die geprüfte Abdichtung muss sich dabei als wurzelfest und rhizomfest gegen Quecke erwiesen haben. Dies wird als Mindestanforderung bzgl. der biomechanischen Festigkeit von Gewässerabdichtungen angesehen.



Prüfgefäße mit Schilf



Schilfrhizome



Von Schilfrhizom durchdrungene Abdichtung

Entwicklung eines biomechanischen Verfahrens zur Bestimmung des Durchwurzelungswiderstands von Dichtungen für Kanalrohrverbindungen	Bautechnik, Straßenbaum, Wurzeln
--	---

Zusammenfassung

Nach DIN V 1201 gilt die Wurzelfestigkeit einer Rohrverbindung als nachgewiesen, wenn sie unter Scherlast eine Dichtheitsprüfung bei Über- und Unterdruck besteht. Biologisch-mechanische Aspekte werden dabei nicht berücksichtigt, so dass die Betreiber von Kanalnetzwerken den bestehenden indirekten Prüfverfahren nur ein geringes Vertrauen entgegenbringen. Daher wurde an der Forschungsanstalt für Gartenbau/FH Weihenstephan ein von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) gefördertes Forschungsprojekt durchgeführt mit dem Ziel, ein biomechanisches Verfahren zu entwickeln, das die Prüfung des Widerstands von Rohrverbindungen gegen Wurzeldurchdringungen unter in-situ-ähnlichen Bedingungen erlaubt. Das Prüfverfahren soll den Herstellern von Rohrdichtungen bzw. Rohrverbindungen eine aussagekräftige Bewertung ihrer am Markt befindlichen bzw. neu zu entwickelnden Werkstoffe erlauben. Damit können die Sicherheit bei der Planung, Ausführung und Nutzung von Entwässerungssystemen erhöht, vegetationsbedingte Schäden verhindert und hohe wiederkehrende Sanierungskosten vermieden werden.

Versuchshintergrund

Insbesondere im urbanen Verdichtungsraum zählen Wurzeleindringungen in erdüberschütete Rohrleitungen von Entwässerungssystemen als eine der Hauptursachen für Schadensfälle im Kanalnetz. Neue Forschungsergebnisse zeigen, dass selbst intakte Verbindungen von Rohrleitungen nur wenig Widerstand gegen Durchwurzelungen bieten.

In Rohrleitungen eingewachsene Wurzeln bewirken Undichtigkeiten und in der Folge einen Austritt von Schmutzwasser (Exfiltration), das aufgrund seiner chemischen und biologischen Beschaffenheit oberflächennahes Grundwasser in erheblichem Umfang verunreinigen kann. Dies hat einschneidende Auswirkungen auf die Trinkwasserversorgung und die Wassergüte von grundwassergespeisten Oberflächengewässern. Liegen die Kanalrohre unterhalb des Grundwasserspiegels führt ein Leck in der Rohrleitung zum Eindringen von Grundwasser (Infiltration). Die so erzeugte Drainage leitet erhöhte Wassermengen in das Kanalnetz, was zu einer hydraulischen Überlastung der Netze und zu einer relativ verminderten Reinigungsleistung der kommunalen Kläranlagen führen kann. Die akute Problematik schadhafter Abwasserkanäle erfordert rasche und aufwändige Sanierungsarbeiten, um einen schadlosen Abfluss des Abwassers wieder herzustellen. Die mittleren Sanierungskosten lagen 2004 bei rund 540 €/Meter instand gesetztem Kanal (ohne Kosten für Neubegrünung). Geht man in Deutschland von einer gesamten Kanalnetzlänge von 500.000 km und einer kurz- bis mittelfristigen Sanierungsbedürftigkeit von 20 % aus, so errechnen sich anstehende Sanierungskosten von 54 Milliarden Euro.

Im Dezember 2006 wurden zwei mehrfaktorielle, miteinander in Bezug stehende Versuche mit jeweils zweijähriger Dauer begonnen.

Versuche in der Landespflege	2009
Fachhochschule Weihenstephan, Institut für Gartenbau	Nr. 13
Bearbeiter: Martin Jauch	

In beiden Fällen sollte in Großgefäßen durch einen beengten Wurzelraum, eine dichte Bepflanzung mit unterschiedlichen wurzelaggressiven Gehölzen sowie optimierte Vegetationsbedingungen der gewünschte, hohe Wurzeldruck auf die zu prüfenden Dichtungsmaterialien erzeugt werden.

Ergebnisse

Die im halbjährlichen Turnus durchgeführten Zwischenauswertung der Kontrollvarianten ließ eine hohe Wurzelaggressivität der Testpflanzen erkennen. Bei dem Versuch mit praxisüblichen Rohrverbindungen hatten einige Wurzeln bereits nach sechs Monaten das Bitumenmaterial besiedelt. Eine Wurzel von *Ficus benjamina* (Birkenfeige) war durch die Abdichtung in das Rohrinne hineingewachsen. Bei dem Versuch mit Dichtungsringen zwischen Betonplatten wurden von allen drei Pflanzenarten Durchdringungen des Bitumenmaterials bewirkt. Im weiteren Verlauf konnte insbesondere die Birkenfeige ihre Wurzelaggressivität durch zahlreiche Durchdringungen des Kontrollmaterials unter Beweis stellen. Dabei kam dieser Pflanze zugute, dass sie stammbürtige Adventivwurzeln (Luftwurzeln) bildet, die in das Substrat eindringen und die bereits vorhandene Wurzelmasse erheblich erhöhen konnten. Insgesamt ist daher davon auszugehen, dass auch auf den geprüften Dichtungen auf Styrol-Butadien-Basis (SBR) ein hoher Wurzeldruck lastete. Die Auswertung der SBR-Dichtungen ist derzeit noch nicht abgeschlossen, so dass die Ergebnisse an dieser Stelle nicht berichtet werden können.



Abb.: Wurzeldurchdringung bei Bitumen-Dichtungsring zwischen Rohrabschnitten (*Ficus benjamina*, Juni 2008)

Zusammenfassung

Geht es um umweltfreundliche Holzpfähle ohne chemischen Holzschutz, so schneidet die Robinie weißgeschält - also von Rinde und Bast befreit - mit Abstand am besten ab. Auch im 5. Standjahr hält sich die Tiefe der Holzzerersetzung im 10 cm starken Holz mit durchschnittlich 9,8 mm in Grenzen. Selbst die Vergleichsvariante Fichte kesseldruckimprägniert schneidet im 4. und 5. Jahr mit Mittelwerten von 11,8 und 21,3 mm deutlich schlechter ab.

Versuchshintergrund - Versuchsfrage

Wie verwittern nicht imprägnierte Hölzer, welche z.B. für Baumanbindungen und einfache Zäune verwendet werden, im Bodenkontakt? Vergleich von Fichte, Kiefer und Robinie, jeweils als Rundhölzer, D=10 cm, ca. 25 cm im Boden mit Rindenmulchauflage. Vergleich von Standardware zylindrisch gefräst und weißgeschältem Material.

Einbaujahr 2003. Versuchsdauer 5 Jahre. 4 Wiederholungen mit je 6 Holzpfählen:

-) Fichte, zylindrisch gefräst
-) Fichte, kesseldruckimprägniert
-) Fichte, weiß geschält
-) Kiefer, zylindrisch gefräst
-) Kiefer, weiß geschält
-) Robinie, weiß geschält

1 x jährlich Ausgraben und Bonitur der verwitterten Bereiche durch Messen der Tiefe der Holzzerersetzung, z. B. mit dem Zuwachsbohrer.

Die Messungen erfolgten ab 2005 (3. Standjahr) bis 2008 (5. Standjahr).

Ergebnisse

Betrachtet man die zusammenfassende Tabelle, ist zu beachten, dass alle Werte über 50 mm (= größer als der Radius) einer völligen Zersetzung der Pfähle gleichkommen.

Insoweit ist unter den unbehandelten Hölzern im 5. Standjahr nur noch Robinie weißgeschält zu verwenden. Insgesamt nahm die Holzzerersetzung bei allen Varianten nach dem 3. Standjahr stark zu.

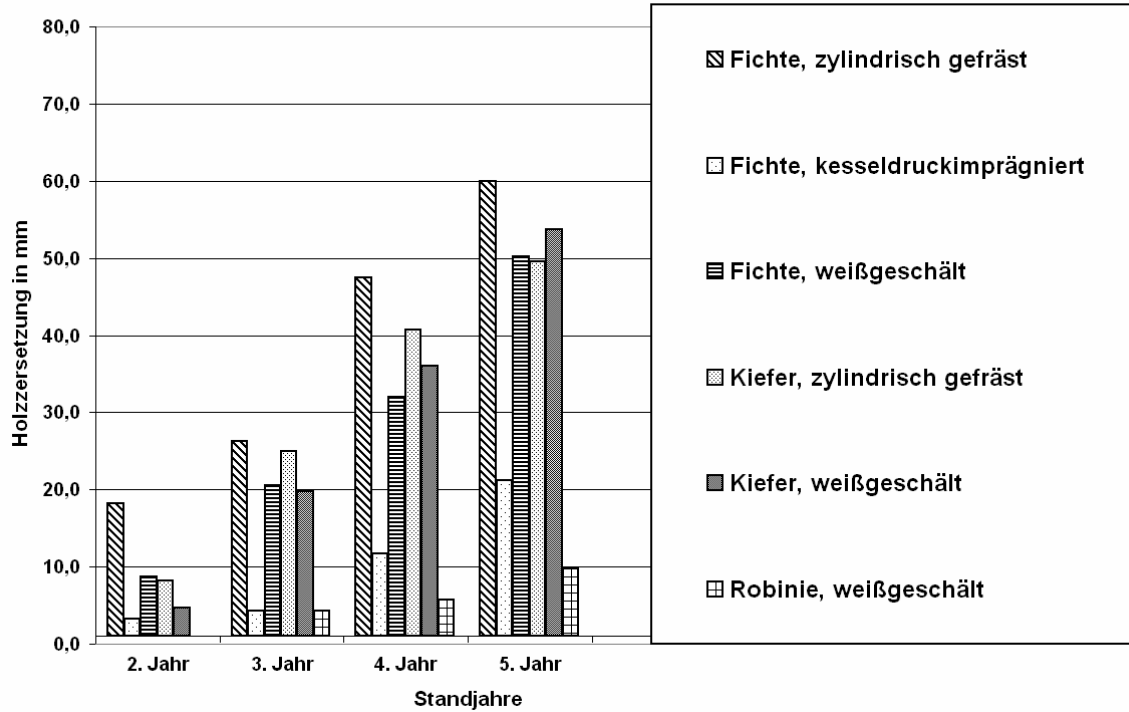
Am schlechtesten schneidet Fichte zylindrisch gefräst ab, die bereits nach 3 Jahren im Mittel 26,3 mm tiefe Holzzerersetzung zeigt. Besser ist die zylindrisch gefräste Kiefer zu beurteilen.

Positiver als die zylindrisch gefrästen Varianten schneiden die weißgeschälten Fichten- und Kiefernpfähle ab. Mit Mittelwerten von 20,5 (Fichte) und 19,8 (Kiefer) im 3. Standjahr sind sie weitaus resistenter. Ab dem 4. Standjahr zeigte sich in diesem Versuch ein leichter Vorteil für die weißgeschälten Fichtenproben.

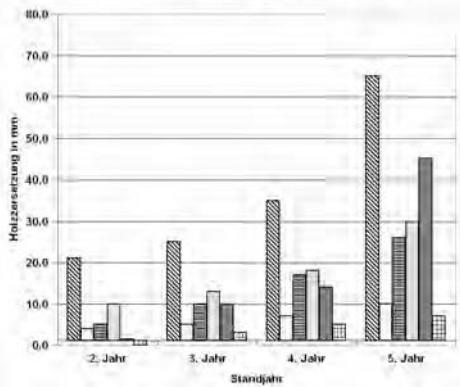
Die Vergleichsvariante Fichte kesseldruckimprägniert zeigt, wie zu erwarten, auch im 5. Standjahr mit 21,3 mm eine relativ geringe Zersetzung. Am besten jedoch ist die Robinie

weißgeschält zu beurteilen, die ihren Holzschutz aus den eigenen Gerbsäuren bezieht und so eine mittlere Zersetzungstiefe von nur 9,8 mm im 5. Jahr aufweist.

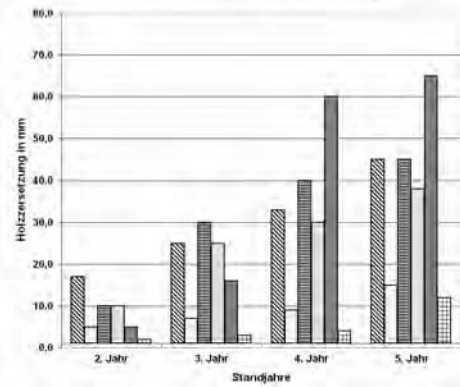
Holzverwitterung, Zusammenfassung



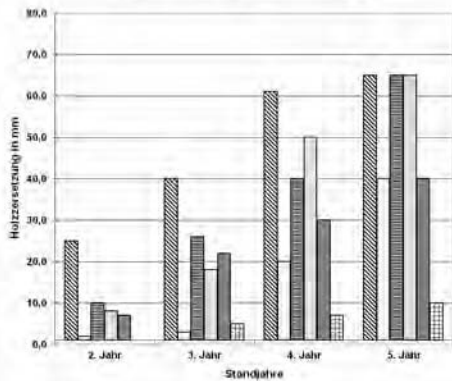
Holzverwitterung, Wiederholung 1



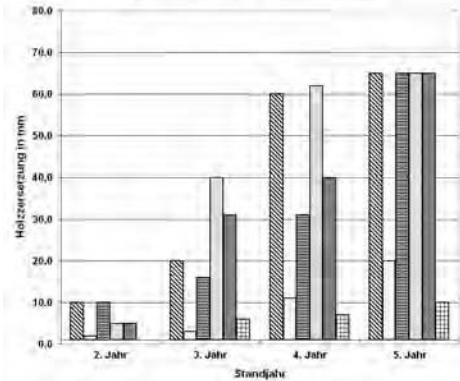
Holzverwitterung, Wiederholung 2



Holzverwitterung, Wiederholung 3



Holzverwitterung, Wiederholung 4



Natursteine für Trockensteinmauern in Österreich: Abbau und Verwendungsmöglichkeiten von Naturstein für Trockensteinmauern sowie Dokumentation geeigneter Bauweisen von Trockensteinmauern im Garten- und Landschaftsbau	Bautechnik, Naturstein, Trockenmauern
---	--

Die Nachfrage nach geeigneten Natursteinen für den fachgerechten Bau von Trockensteinmauern im Garten- und Landschaftsbau ist in den letzten Jahren sprunghaft angestiegen. Der Bau von Trockensteinmauern gehört mittlerweile zum Standardrepertoire der meisten Garten- und Landschaftsbaufirmen. Gleichzeitig fehlt es an geeigneter Dokumentation über Abbau und Haltbarkeit von Naturstein für Trockenmauern in Österreich. Weiters ist eine gesammelte Dokumentation geeigneter Bauweisen von Trockensteinmauern im Bezug zum Natursteinmaterial in Österreich nicht vorhanden. Ziel der wissenschaftlichen Tätigkeit ist die Dokumentation, Prüfung (z.B. auf Frostbeständigkeit) und Bewertung der verwendeten Natursteine für Trockensteinmauern aus Österreichischen Steinbrüchen. Gleichzeitig sollen die geeigneten Bauweisen von Trockensteinmauern im Bezug zum verwendeten Natursteinmaterial dokumentiert werden.

2007 und 2008 wurden die verschiedenen Steinbrüche kontaktiert um einerseits Handelsnamen und geologische Eingliederung zu dokumentieren und petrographische Beschreibungen des Gesteinsmaterials makroskopisch wie auch mikroskopisch zu erhalten. Gleichzeitig wurden das Verwitterungsverhalten, Wasseraufnahme im Prozent der Masse, Druckfestigkeit und Gesteinsgrößen festgehalten. Über die Sammlung der Daten in einer Datenbank können die verschiedenen Gesteine nach ihrer geologischen Zugehörigkeit sortiert und gefunden werden. Über die Aufnahme der von der Lehr- und Forschungszentrum für Gartenbau dokumentierten Österreichischen Steinbrüchen in eine Übersichtskarte mitteleuropäischer Natursteinproduzenten unter dem Namen „Der Stein von nebenan, Mitteleuropäische Natursteine für den GaLaBau“ herausgegeben von der Fachzeitschrift DEGA im Ulmer Verlag sollen die Landschaftsbaubetriebe auf heimische Natursteinproduzenten aufmerksam gemacht werden. In der weiteren Dokumentation sollen sämtliche Natursteinproduzenten Österreichs erfasst und das abgebaute Steinmaterial auf Frostbeständigkeit, Bearbeitbarkeit und Verwendbarkeit für Trockenverbauungen geprüft werden. Gleichzeitig sollen die Ergebnisse in die Neuauflage der Übersichtskarte mitteleuropäischer Natursteinproduzenten aufgenommen werden.

Versuche in der Landespflege Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau Wien-Schönbrunn Bearbeiter: Thomas Roth	2009 Nr: 15
---	------------------------

Zusammenfassung

Eine Renovierung alter Rasenflächen durch Auflage von Rollrasen auf die kurzgemähte vorhandene Vegetationsschicht funktioniert. Auf geeigneter Vegetationstragschicht führen Rollrasen-Dünnsoden bei sorgfältiger Fertigstellungspflege zu einem ansehnlichen und scherfesten Gebrauchsrasen. Die Auflage ist 2-3 cm höher. Es konnte eine Arbeitszeitersparnis von ca. 25 Prozent gegenüber den herkömmlichen Verfahren (Ansaat, Nachsaat, Abschälen und Rollrasenverlegung) dokumentiert werden.

Versuchsfrage

Kann eine Renovierung lückenhafter Gebrauchsrasenflächen, die nicht mehr die ursprünglich geplante Zusammensetzung im Rasensaatgut zeigen, mittels Auflage von Rollrasen erfolgreich sein? Was geschieht mit der vorhandenen Vegetationsschicht?

Versuchshintergrund

Eine Renovation kann einerseits über intensivierete Pflege (Vertikutieren, Nachsaat), andererseits über das Abschälen der alten Grasnarbe und die Neuansaat bzw. die Verlegung von Rollrasen erfolgen. Die Firma Rollrasen Schwab, Ingolstadt experimentierte bereits mit dem Verfahren, den Rollrasen ohne größere, vorbereitende Maßnahmen auf die bestehende Rasenfläche aufzulegen. Dieses sollte auf die Praxistauglichkeit für den Garten- und Landschaftsbau getestet werden.

Versuchsanordnung

Auf insgesamt 16 Parzellen wurden die Neuansaat, Nachsaat sowie das Verlegen von Rollrasen mit RSM 2.3 bzw. Hitze- und Trockenrollrasen der Firma Schwab mit zwei Wiederholungen erprobt. An der Vegetationstragschicht, Bodengruppe 6 nach DIN 18915, wurde nichts verändert. Die 4,2 m² großen Parzellen wurden mit Kanthölzern und Brettern abgegrenzt. Die Varianten mit aufgelegtem Rollrasen wurden 3 cm (Sodendicke) höher eingerichtet. Sechs Parzellen wurden vor Versuchsbeginn mit Duplosan KV abgespritzt. In der ursprünglichen Rasenfläche wuchsen z.T. dauerhafte Wildkräuter: Veronika, Melde, Weißklee, Scharfgarbe, Fingerkraut, Ampfer, Wegerich, Huflattich, Hirse, Storchschnabel, Salbei, Pfeilkresse, Löwenzahn und Gänseblümchen. Die geschätzte projektive Bedeckung betrug 15 bis 20 Prozent. Der vorhandene Rasen wurde auf 15 mm eingekürzt und Bodenunebenheiten mit unterfränkischer Gartenerde ausgeglichen. Anschließend wurde der Rollrasen verlegt. Bei zwei Parzellen erfolgte ein Vertikutieren und Nachsäen mit 25 g RSM 2.3/m². Auf den abgeschälten Flächen wurde Gartenerde angefüllt bzw. der Rollrasen herkömmlich verlegt. In den ersten vier Wochen wurden die neu- und nachgesäten Parzellen zweimal täglich mit je 5 l/m² gegossen. Die Bewässerung des Rollrasens erfolgte einmal täglich mit 10 l/m², ab der 3. Woche jeden zweiten Tag mit 15 l/m². Ab der 4. Woche wurden alle Parzellen nach Bedarf, aber mit mindestens 15 l/m² in der Woche, gegossen. Alle Varianten wurden ab einer Wuchshöhe von 10 cm auf 5 cm zurückgeschnitten. In der 7. Woche nach der Anlage erfolgte eine Rasendüngung mit 5 g Stickstoff/m². Mitte Oktober erfolgte für den Hitze- und Trockenrasen aufgrund des hohen Anteils an *Festuca arundinaceae* `Regiment` (60%) eine zweite Düngung mit 10 g N/m².

Ergebnisse

Nach 4 Wochen war die Verwurzelung des Rollrasens auf dem alten Rasen noch nicht abgeschlossen. Dies merkte man auch an partiellen Trockenheitsschäden des Rollrasens RSM 2.3., so dass eine zusätzliche Notbewässerung durchgeführt werden musste. Eine förmliche Abnahme wurde sieben Wochen nach Anlage des Rollrasens bzw. fünf Wochen nach der Ansaat, durchgeführt. Die Rollrasenparzellen wiesen einen Deckungsgrad von 100% auf und waren durchgängig fest verwurzelt. Die Ansaaten zeigten einen Deckungsgrad von 92% bzw. 93%, wobei die Flächen noch nicht zur Nutzung freigegeben werden konnten. Die nachgesäten Parzellen enttäuschten mit einer projektiven Deckung an gewünschten Rasengräsern von 83% bzw. 85%.

Gerade die Rollrasenparzellen zeigen durch das dichte Wurzelgeflecht der Vorkultivierung und anschließende Verwurzelung mit der Rasentragschicht hohe Werte bei der Scherfestigkeit. Dies galt auch für die Auflage von Rollrasen auf den vorhandenen Rasen. Deutlich geringere Werte und damit auch geringere Belastbarkeit zeigten die neu- bzw. nachgesäten Parzellen. Nach 8 Wochen wurden Bodenprofile gestochen, die als einzigen Hinweis auf die alte Rasennarbe einen etwas dunkleren Horizont unterhalb der verwurzelten Rollrasenbahn zeigten.

Die dokumentierten Arbeitszeiten können nicht als Musterzeitwerte herangezogen werden. Die Versuchsdurchführung und Parzellengrößen weichen erheblich von den realen Baustellenbedingungen ab. Fasst man die Arbeitsschritte vom Abspritzen bzw. maschinellen Abschälen der Rasensoden bis hin zum Anwalzen der Ansaat zusammen, so ist der Zeitaufwand für das neue Verfahren der Rollrasenaufgabe etwa ein Viertel günstiger als der einer Neuanlage durch Ansaat bzw. Rollrasenverlegung nach Abschälen.

Im Oktober haben 14 Personen die Versuchspartellen nach ihrem visuellen Eindruck bewertet. Die Nachsaat und vor allem die Neuansaat holten gegenüber einer Bonitur im August auf, blieben aber hinter dem Rollrasen mit hitze- und trockenheitsverträglicher Mischung zurück (Abb. 1). Die nicht gespritzten, lediglich kurzgemähten Parzellen, wurden wegen ihres Wildkrautanteils etwas schlechter bewertet. Dem starken Unkrautdruck widerstanden die Rasenflächen im ersten Versuchsjahr. Die Stöße der Bahnen müssen allerdings sorgfältig dicht an dicht gelegt und angewalzt werden. Eine etwaige Fugenfüllung sollte nur mit Sand erfolgen. Vorläufiger Gewinner ist die Parzelle mit dem Hitze- und Trockenheitsrollrasen auf zuvor abgespritzter und kurzgemähter Grasnarbe.

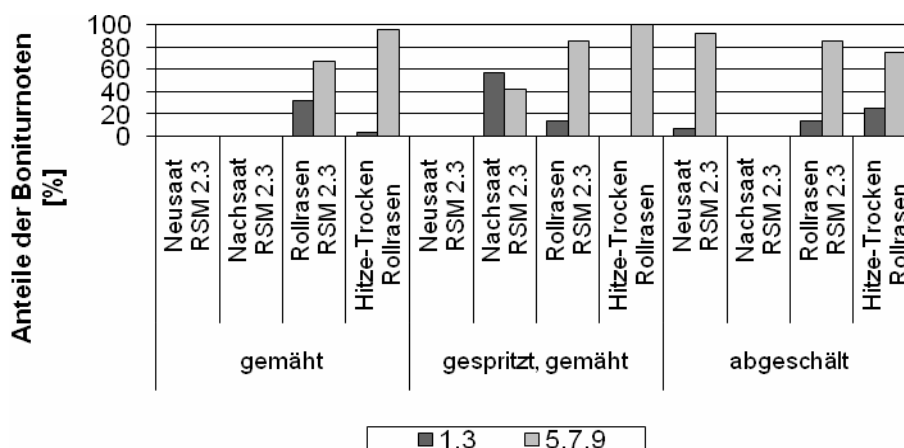


Abb. 1:

Visueller Eindruck der Rasenflächen im Oktober 2008 nach Boniturnoten 1 und 2 (Eindruck mangelhaft, ausreichend), sowie 5,7,9 (Eindruck befriedigend bis sehr gut)

Zusammenfassung

Als Schotterrasentragschicht sind Recycling-Gemische 0/45 mm bei der Beurteilung bodenphysikalischer Eigenschaften im Vergleich zu konventionellem Naturschotter durchaus konkurrenzfähig. Bei FLL-konformer Kornverteilung waren die Recyclingvarianten dem Kalkschotter bei der Wasserdurchlässigkeit sogar leicht überlegen. Unabhängig vom Ausgangsmaterial empfiehlt es sich, den Kompostanteil auf 10 Vol.-% zu begrenzen.

Versuchsfrage

Beim Flächenrecycling und bei Abbruchmaßnahmen fallen große Mengen an Bauschutt an, die nach entsprechender Sortierung und Aufbereitung einen wertvollen Baustoff darstellen. Ziel des Forschungsvorhabens war es, Rezepturen für Schotterrasentragschichten aus Recyclingbaustoffen 0/45 mm zu entwickeln, die eine Begrünung ermöglichen aber auch der Belastung parkender Autos standhalten.

Versuchshintergrund

In einem von der EU geförderten zweijährigen Praxisversuch mit Forschungspartnern aus Deutschland, Österreich und Italien wurden Schotterrasenparkplätze aus Recyclingbaustoffen an mehreren Standorten getestet. In Veitshöchheim wurden dazu im Frühjahr 2007 36 Versuchsparkplätze gebaut, 12 davon als Großlysimeter zur Untersuchung des anfallenden Sickerwassers. Als Tragschichtvarianten kamen ein Recycling-Gemisch 0/45 mm mit FLL-konformer Sieblinie und eine "firmenspezifische" Recyclingmischung mit jeweils 2 unterschiedlichen Kompostbeimengungen (10 bzw. 15 Vol.-%) zum Einsatz. Parallel dazu wurden Tragschichten aus Kalkschotter 0/45 mm nach FLL-Kornverteilung mit gleich hohen Kompostzuschlägen eingebaut. Nach Erreichen des geforderten Deckungsgrades der Vegetation von mindestens 50% auf allen Versuchspartzen wurden die Flächen ab November 2007 belastet. Simuliert wurde eine extensive Beparkung entsprechend der Belastungsklasse 1 nach den Vorgaben der FLL-Richtlinie für begrünbare Flächenbefestigungen. Die Belastung erfolgte mittels PKW, der ganzjährig, zweimal pro Woche, einen täglichen Fahrzeugwechsel auf den Testflächen simulierte.

Ergebnisse

Im Rahmen einer vorab durchgeführten Materialprüfung entsprachen alle Ausgangsstoffe dem vorgegebenen Anforderungsprofil hinsichtlich bau- und vegetationstechnischer Eigenschaften. Die Anforderungen an die Umweltverträglichkeit nach BBodSchG/BBodSchV bezüglich der Auswaschung von organischen und anorganischen Schadstoffen waren erfüllt. Damit stand einem Einbau der Stoffe im Frühjahr 2007 nichts im Wege.

Während des nachfolgenden Parkplatzbetriebs wurden im Untersuchungszeitraum insgesamt vier Sickerwasseruntersuchungen durchgeführt. Dort konnten zwar zu Beginn des Versuches noch erhebliche Auswaschungen von den auch aus wasserwirtschaftlicher Sicht kritischen N-Salzen, Cl und SO₄ aus den Recycling-Parzellen nachgewiesen werden. Insbesondere kritisch waren dabei die z. T. extrem hohen SO₄-Auswaschungen. Spätes-

tens nach einem Jahr aber waren zwischen dem Recycling-Kompost-Gemisch und dem Kalkschotter mit Kompost diesbezüglich keine Qualitätsunterschiede mehr zu erkennen. Bisher kann also davon ausgegangen werden, dass der Einsatz von Recyclingmaterial als Schotterrasentragschicht keine Gefährdung für das Grundwasser darstellt.

Aus den bodenphysikalischen Untersuchungen konnte nach einem Jahr mit praxisgerechter Belastung noch kein eindeutiger Favorit bei den Materialien ausgemacht werden. Die Bauvarianten mit Recyclingbaustoffen sind dem Referenzmaterial Muschelkalk-Schotter jedoch mindestens ebenbürtig. Als knapper Testsieger hat sich, wie Tab. 1 zu entnehmen ist, bisher das FLL-konforme Recyclingmaterial herauskristallisiert. Ausschlaggebend hierfür ist die gute Wasserdurchlässigkeit dieser Tragschichtvariante. Die Tab. 1 zeigt die Entwicklung der bodenphysikalischen Kennwerte im bisherigen Versuchszeitraum. Die Messungen im ersten Jahr dokumentieren den Ausgangszustand im unbelasteten Zustand. Die Abschlussmessungen wurden in den durch die Befahrung belasteten Fahrspurbereichen durchgeführt. Die Tragfähigkeit der Recycling-Mischungen gestaltet sich bisher völlig unproblematisch. Dabei spielt es auch keine Rolle, ob der Kompostanteil bei 10 Vol.-% oder 15 Vol.-% liegt bzw. welche Körnungslinie das Material aufweist. Nicht tolerierbare Setzungen in den Fahrspurbereichen traten bisher noch bei keiner der Materialvarianten auf. Auch die Ebenflächigkeit liegt für alle Bauvarianten noch innerhalb der zulässigen Grenzwerte der FLL-Richtlinie. Bei der Wasserdurchlässigkeit schneidet das Recycling-Material mit FLL-konformer Sieblinie am besten ab. Die Bauvariante mit 10 Vol.-% Kompost weist hier zwar den günstigeren Wert auf, die Anforderung des Grenzwertes von 1×10^{-6} m/s wird aber auch von den kompostreicheren Varianten im Durchschnitt noch erfüllt.

Tab. 1:

Entwicklung der wichtigsten bodenphysikalischen Kennwerte

Materialvariante Gerüstbaustoff / Sieblinie	2007			2008		
	Anteil Zuschlagstoff	Mittelwert Verdichtungs- grad [%]	Mittelwert E_{v2} [MN/m ²]	Mittelwert k_f -Wert [m/s]	Mittelwert Verdichtungs- grad [%]	Mittelwert E_{v2} [MN/m ²]
Recycling / nach Firma 10 Vol.-% Kompost	96,7	35,28	3,10E-06	103,2	49,8	1,65E-06
Recycling / nach Firma 15 Vol.-% Kompost	94,7	36,38	3,58E-06	99,6	39,8	8,64E-07
Recycling / nach FLL 10 Vol.-% Kompost	94,9	38,72	2,05E-05	100	39,7	1,05E-05
Recycling / nach FLL 15 Vol.-% Kompost	94,6	44	3,67E-06	104	52,8	4,19E-06
Naturschotter / nach FLL 10 Vol.-% Kompost	96,6	32,66	1,81E-06	102,5	39,6	2,62E-06
Naturschotter / nach FLL 15 Vol.-% Kompost	99,4	21,2	2,88E-06	103,4	26,4	2,93E-06

Kritische Anmerkungen

Die Bewertung des Sickerwassermonitorings fällt bisher insgesamt sehr positiv aus. Es darf aber nicht vergessen werden, dass ein Beurteilungszeitraum von einem Jahr für eine längerfristige Prognose aufgrund der vielfältigen chemisch-physikalischen Prozesse in Böden bzw. Substraten noch zu kurz ist.

Zusammenfassung

Auch Schotterrasentragschichten aus Recycling-Gemischen 0/45 mm lassen sich problemlos begrünen. Mit RSM-Gräsermischungen geht dies im Vergleich zu kräuterbetonten Spezialmischungen am Anfang sogar etwas besser. Die verabreichte Kompostzugabe im Gemisch spielt dagegen für die Begrünbarkeit eine eher untergeordnete Rolle. Mit einem Kompostanteil von 10 Vol.-% schadet man der Begrünung zumindest nicht.

Versuchsfrage

Beim Flächenrecycling und bei Abbruchmaßnahmen fallen große Mengen an Bauschutt an, die nach entsprechender Sortierung und Aufbereitung einen wertvollen Baustoff darstellen. Ziel des Forschungsvorhabens war es, Rezepturen für Schotterrasentragschichten aus Recyclingbaustoffen 0/45 mm zu entwickeln, die eine Begrünung ermöglichen aber auch der Belastung parkender Autos standhalten.

Versuchshintergrund

In einem von der EU geförderten zweijährigen Praxisversuch mit Forschungspartnern aus Deutschland, Österreich und Italien wurden Schotterrasenparkplätze aus Recyclingbaustoffen an mehreren Standorten getestet. In Veitshöchheim wurden dazu im Frühjahr 2007 36 Versuchsparkplätze gebaut, 12 davon als Großlysimeter zur Untersuchung des anfallenden Sickerwassers. Als Tragschichtvarianten kamen ein Recycling-Gemisch 0/45 mm mit FLL-konformer Sieblinie und eine "firmenspezifische" Recyclingmischung mit jeweils 2 unterschiedlichen Kompostbeimengungen (10 bzw. 15 Vol.-%) zum Einsatz. Parallel dazu wurden Tragschichten aus Kalkschotter 0/45 mm nach FLL-Kornverteilung mit gleich hohen Kompostzuschlägen eingebaut. Nach Erreichen des geforderten Deckungsgrades der Vegetation von mindestens 50% auf allen Versuchspartzen wurden die Flächen ab November 2007 belastet. Simuliert wurde eine extensive Beparkung entsprechend der Belastungsklasse 1 nach den Vorgaben der FLL-Richtlinie für begrünbare Flächenbefestigungen. Die Belastung erfolgte mittels PKW, der ganzjährig, zweimal pro Woche, einen täglichen Fahrzeugwechsel auf den Testflächen simulierte.

Ergebnisse

Bei der Bonitur der Begrünung sind zwischen dem Recyclingmaterial und dem Kalkschotter mit jeweils unterschiedlichen Kompostbeimengungen bisher keine gravierenden Unterschiede auszumachen. Die geringfügigen qualitativen Unterschiede zwischen den Bauvarianten sind z. T. auch auf die erschwerten Einbauverhältnisse, wie unterschiedliche Verdichtungen und Entmischungen, der eingebauten Materialien zurückzuführen. Das gilt insbesondere für den Boniturparameter Deckungsgrad. Alle Flächen konnten jedoch problemlos in den abnahmefähigen Zustand überführt werden. Im weiteren Vegetationsverlauf nähern sich die unterschiedlichen Partzen in Bezug auf Deckungsgrad und Vitalität immer weiter an. Wie Abb. 1 für die Begrünung mit der RSM-Gräsermischung erkennen lässt, liegen alle Testflächen ab September 2007 auf einem vergleichbar "dichten" Niveau.

Über alle Varianten hinweg weist das FLL-konforme Recycling-Gemisch mit 10 Vol.-% Kompost bisher den höchsten Bedeckungsgrad auf. Insbesondere auf den Recyclingvarianten zeigt sich, wie in Abb. 2. ersichtlich, die RSM-Gräsermischung gegenüber der Gräser-Kräutermischung nach einem Jahr Versuchsdauer leicht im Vorteil. Ein Einfluss der höheren Kompostzugabe auf den Begrünungserfolg ist, wenn überhaupt, nur beim Naturschotter erkennbar. Dagegen schneiden beim Recyclingmaterial Kompostgaben von 10 Vol.-% tendenziell besser ab.

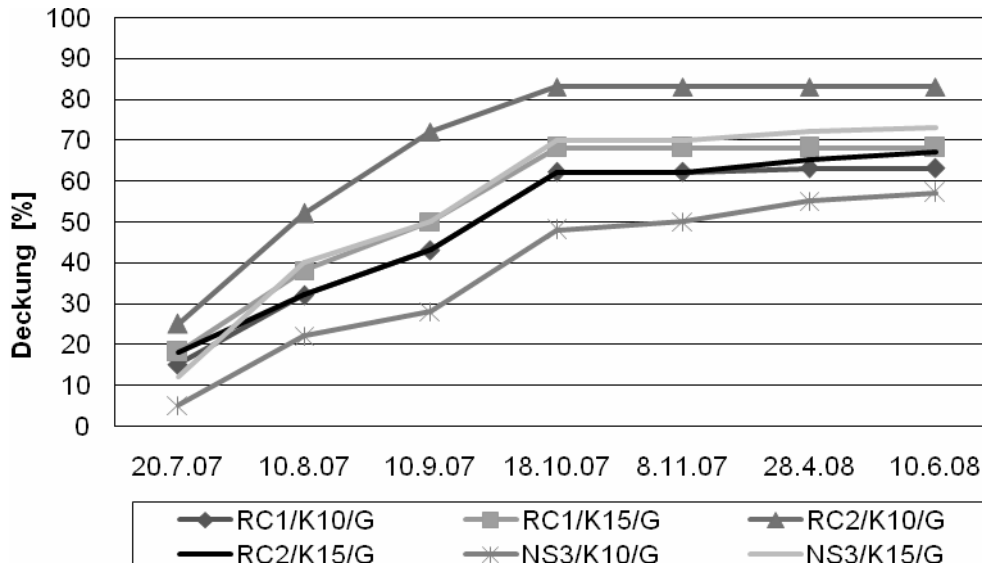


Abb. 1:

Entwicklung der Projektiven Bodendeckung mit RSM-Parkplatzmischung

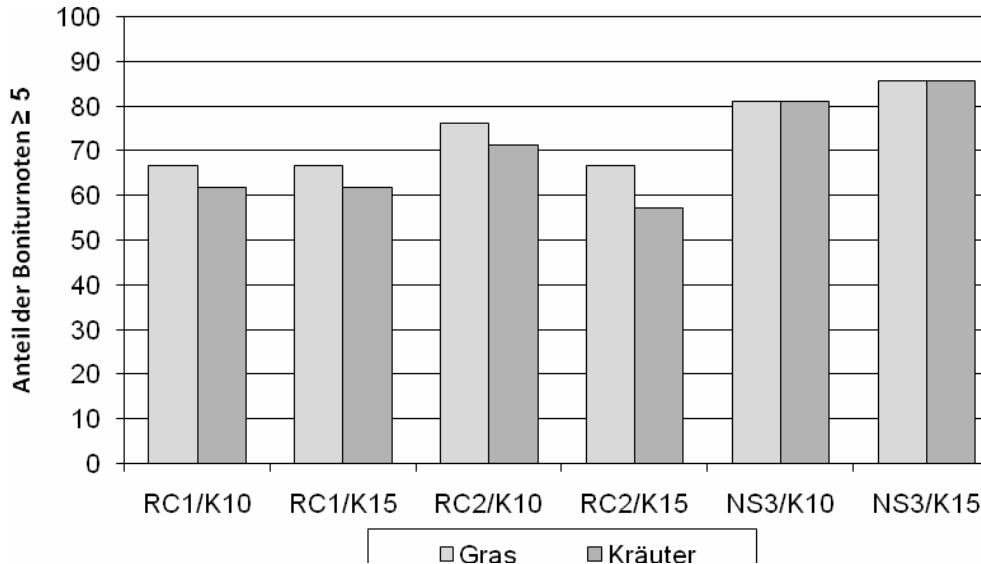


Abb. 2:

Vitalität der Begrünungsvarianten in Abhängigkeit vom Tragschicht-Gemisch (Mittelwerte mit mind. zufriedenstellender Wüchsigkeit im bisherigen Versuchsverlauf)

Kritische Anmerkungen

Die Bewertung des Sickerwassermonitorings fällt bisher insgesamt sehr positiv aus. Es darf aber nicht vergessen werden, dass ein Beurteilungszeitraum von einem Jahr für eine längerfristige Prognose aufgrund der vielfältigen chemisch-physikalisch Prozesse in Böden bzw. Substraten noch zu kurz ist.

Dokumentation und Vergleich von Keimung und Anwuchsverhalten von Gebrauchsrasen mit und ohne Schattierungsnetz

Rasen, Ansaat, Schutzvorrichtungen

Um eine dichte und gleichmäßige Rasennarbe herzustellen benötigt eine Rasenansaat optimale Bedingungen. Dazu zählen neben einem einwandfreien Saatgut und einer fachgemäßen Bodenvorbereitung, gleichmäßige Aussaat, Düngung und Bewässerung. Gerade bei einer Aussaat bei trockener Witterung muss ein ständiges feucht halten der oberen Bodenschicht gewährleistet sein.

Schattierungsnetze die 10 cm über die Aussaat gespannt werden, sollen bessere Keimungs- und Anwuchsbedingungen ermöglichen. Geprüft wurde, ob sich durch die Beschattung mit dem Schattiernetz die Keimung und das Anwuchsverhalten gegenüber ungeschatteten Aussaatflächen verbessert.

Die Aussaat erfolgte mit Gebrauchsrasen gemäß der Regelsaatgutmischung RSM 2.3 auf Flächen von 2,5m x 2,5 m (6,25m²). Zwei Flächen wurden mit einem Schattiernetz der Fa. Plaspack (Austronet 204/200g/m², dunkelgrün, 70% Schattierung) beschattet. Auf zwei Flächen erfolgte die Ansaat ohne nachträgliche Beschattung.

Die erste Bonitierung erfolgte 7 Tage nach der Ansaat. Auf den Flächen ohne Beschattungsgewebe war die Deckung mit 5% gering und nur über Rasenunkräuter gegeben. Auf den beschatteten Flächen betrug die Deckung insgesamt 15% und die Wuchshöhe der Gräser 2,5 cm. Die besseren Keimbedingungen unter den beschatteten Ansaatflächen belegten die folgenden wöchentlichen Bonitierungen. Vor allem die Wuchshöhe der Gräser war mit 6,5 cm nach 30 Tagen unter den beschatteten Flächen wesentlich höher gegenüber den unbeschatteten Flächen mit einer Wuchshöhe von 3,5 cm. Auch die Deckung zeigte eine ähnliche Entwicklung auf. Während die beschatteten Flächen nach 30 Tagen eine Gesamtdeckung von 35% aufwiesen, betrug die Gesamtdeckung bei den unbeschatteten Flächen nur 15%.

Resümierend kann gesagt werden, dass Schattierungsnetze nachweislich bessere Keim- und Wuchsbedingungen für Rasenansaat herstellen. Langzeitversuche müssten zeigen ob die besseren Startbedingungen auch langfristig eine dichtere Unkrautfreie Grasnarbe bewirken.

Versuche in der Landespflege

**Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau
Wien-Schönbrunn**

Bearbeiter: Thomas Roth

**2009
Nr: 19**

Einfluss unterschiedlicher Streusalzgaben auf die Entwicklung einer Ansaat mit Wildkräutern und -gräsern

Rasen, Kräuter, Streusalz, Straßenbegleitgrün

Zusammenfassung

Über den Winter verabreichte Steinsalzgaben von 200-600 g/m² schädigten eine etablierte Ansaat mit Wildkräutern und -gräsern (Frühjahrssaat) kaum. Demgegenüber zeigten die gleiche Salzmengen eine deutliche Schädigung auf den Aufwuchs einer Ansaat im Herbst. Bei den einzelnen Arten konnten wesentliche Unterschiede in der Salztoleranz festgestellt werden. So erwiesen sich *Linaria vulgaris* und *Poa compressa* als sehr salzverträglich, während z.B. *Anthoxanthum odoratum*, *Hypochoeris radicata* und *Leontodon hispidus* bereits durch relativ geringe Salzmengen geschädigt wurden.

Versuchshintergrund - Versuchsfrage

Der Straßenwinterdienst greift aus wirtschaftlichen Überlegungen in der Regel auf Steinsalz zurück, um Verkehrswege schnee- und eisfrei zu halten. Den Erfordernissen entsprechend werden bei jeder Anwendung zwischen 10 und 30 g Steinsalz/m² Fahrbahn unter Einsatz von Trocken- oder Feuchtsalztechnik aufgebracht. Ein Teil des applizierten Taumittels wird mit dem Schmelzwasser über Entwässerungseinrichtungen abgeführt oder aber in Böden am Straßenrand eingeleitet. Ein weiterer Teil gelangt durch den Fahrtwind als sogenannte Verkehrsgischt (Spritzwasser, Sprühnebel oder Staub) in den Straßenrandbereich. Über die Wintermonate führt die Verfrachtung der Gischt zu einer Deposition von 50 bis 450 g Salz/m² auf Flächen in unmittelbarer Fahrbahnnähe, die mitunter als Standort für das Straßenbegleitgrün dienen.

Untersuchungen weisen Steinsalz, das sich fast ausschließlich aus Natrium und Chlorid zusammensetzt, als einen Hauptfaktor für Schäden an der straßennahen Begleitvegetation aus. Es zeigt sich aber auch, dass zwischen den einzelnen Pflanzenarten offensichtlich große Unterschiede bezüglich der NaCl-Toleranz bestehen.

Das Institut für Landschaftsarchitektur und das Institut für Gartenbau der Forschungsanstalt für Gartenbau Weihenstephan/FH Weihenstephan prüfen daher seit 2005 den Einfluss unterschiedlicher Steinsalzgaben auf die Entwicklung einer Ansaat verschiedener Wildkräuter und -gräser über mehrere Jahre. Ziel der umfangreichen Forschungsarbeiten ist die zielgerichtete Zusammenstellung von Saatgutmischungen für eine verlustarme Begrünung extensiver verkehrsnaher Bereiche.

Versuchsdurchführung

Die 300 m² große Versuchsfläche, aufgeteilt in 78 Parzellen zu je 2 m², wurde zweischichtig aufgebaut: einem ca. 25 cm mächtigen Unterbau aus verdichtetem Frostschutzkies folgte eine rund 10 cm dicke Vegetationstragschicht aus gewaschenem Sand 0-4 mm.

Als mögliche Einflussfaktoren für eine Schädigung von Steinsalzgaben auf die Vegetation wurden bei der Versuchsdurchführung Saattermin, Ausbringmenge des Steinsalzes sowie Zeitrahmen der Salzausbringung variiert.

Im Frühjahr 2005 erfolgte die erste Saat, die sich auf die Hälfte der Parzellen begrenzte. Dabei kamen 4 g Saatgut/m² einer für Magerstandorte geeigneten Saatgutmischung der

Versuche in der Landespflege

Fachhochschule Weihenstephan, Institut für Gartenbau

Bearbeiter: Martin Jauch, Wolfgang Richter-Tietel

**2009
Nr. 20**

Rieger-Hofmann GmbH (50 Gew.-% Kräutersaatgut mit 42 Arten und 50 Gew.-% Gräser-
 saatgut mit 7 Arten) zur Anwendung. Dieselbe Menge der gleichen Saatgutmischung wurde
 im Herbst 2005 auf den restlichen, bis dahin brachliegenden Parzellen ausgebracht. Eine
 Bewässerung der Flächen erfolgte in den ersten 6 Wochen nach der Ansaat bei Bedarf, im
 weiteren Verlauf nur bei extremer Trockenheit.

Die begrünteten Flächen wurden jährlich im Frühjahr unter Verwendung eines umhüllten
 Langzeitdüngers auf der Basis von 5 g N/m² moderat mit Nährstoffen versorgt.

Während der Wintersaison wurden jeweils 20 Steinsalzgaben zu je 10 bis 40 g/m² ausge-
 bracht, wobei ein Gesamt-Eintrag von 200 bis 800 g Salz/m² erzielt wurde. Der 3-fach vari-
 ierte Ausbringungszeitraum umfasste die Monate November bis Januar, Dezember bis
 Februar bzw. Januar bis März.

Ergebnisse

Die 2005 ausgeführte Frühjahrssaat zeigte sich bislang von Salzgaben bis zu 600 g/m² in
 ihrer Entwicklung weitgehend unbeeindruckt. Die Gräser und Kräuter zeichneten ein anspre-
 chendes Erscheinungsbild. Die Pflanzen bedeckten 2008 rund 60-75 % der zur Verfügung
 stehenden Fläche. Bei Salzgaben von 800 g/m² wurden insbesondere Kräuter geschädigt,
 was zu einem wesentlich geringeren Bedeckungsgrad auf diesen Flächen führte.

Die Herbstsaat 2005 wurde durch die sich anschließende Salzausbringung im Winter
 2005/2006 deutlich stärker geschädigt. Während die Vegetation auf den unbehandelten Par-
 zellen im Spätsommer 2006 einen Bedeckungsgrad von rund 70 % erzielte, hatten sich die
 Pflanzen auf den mit Salz bestreuten Parzellen nur auf 25-45 % der zur Verfügung stehen-
 den Flächen ausgebreitet. Die im Vergleich zur Frühjahrssaat deutlich geringere Bodenbede-
 ckung trat auch noch 2008 in Erscheinung. Bei den einzelnen Arten konnten wesentliche Un-
 terschiede in der Salztoleranz festgestellt werden (s. Tabelle 1).

Tabelle 1 : Salztoleranz unterschiedlicher Gräser und Kräuter

Pflanzenart	Salzverträglichkeit*
<i>Linaria vulgaris</i>	sehr hoch
<i>Poa compressa</i>	sehr hoch
<i>Achillea millefolium</i>	hoch
<i>Anthyllis vulneraria</i>	hoch
<i>Bromus erectus</i>	hoch
<i>Centaurea jacea</i>	hoch
<i>Dianthus carthusianorum</i>	hoch
<i>Festuca ovina</i>	hoch
<i>Lotus corniculatus</i>	hoch
<i>Plantago lanceolata</i>	hoch
<i>Plantago media</i>	hoch
<i>Salvia pratensis</i>	hoch
<i>Silene nutans</i>	hoch
<i>Silene vulgaris</i>	hoch
<i>Anthemis tinctoria</i>	mittel
<i>Leucanthemum vulgare</i>	mittel
<i>Sanguisorba minor</i>	mittel
<i>Silene dioica</i>	mittel
<i>Anthoxantum odoratum</i>	gering
<i>Hypochoeris radicata</i>	gering
<i>Leontodon hispidus</i>	gering
<i>Prunella vulgaris</i>	gering
<i>Reseda lutea</i>	gering

sehr hoch = Salzmengen von 800 g/m² wurden toleriert

hoch = Salzmengen von 600 g/m² wurden toleriert

mittel = Salzmengen von 400 g/m² wurden toleriert

gering = Salzmengen von 200 g/m² wurden toleriert

Zusammenfassung

Im Rahmen eines von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) geförderten Forschungsprojektes, Laufzeit 2008-2010, sollen artenreiche Ansaatmischungen aus Wild- und Kulturpflanzen entwickelt werden, welche sich einerseits für die Biogasnutzung eignen, andererseits der Tierwelt in der Agrarlandschaft einen günstigen Lebensraum bieten. Ausgehend von einem Artenscreening werden mit potentiell geeigneten Arten Gärversuche gemacht. Ausgewählte Arten werden dann zu Mischungen zusammen gestellt und auf ihre Praxistauglichkeit getestet. Durch faunistische Begleituntersuchungen soll die ökologische Wertigkeit dieser Mischungen geprüft werden. Ergänzend findet eine projektbegleitende Öffentlichkeitsarbeit durch Projektpartner statt.

Versuchsfrage

Mit welchen Pflanzenarten in verschiedenen Mischungen lässt sich ein bestmöglicher Kompromiss zwischen wirtschaftlicher Biogasnutzung und der Schaffung von Lebensräumen für Wildtiere in der Agrarlandschaft erzielen?

Versuchshintergrund

Seit 10 Jahren arbeitet die LWG an der Entwicklung von artenreichen mehrjährigen Ansaatmischungen aus Wild- und Kulturpflanzen zur Förderung der Wildtiere in der Agrarlandschaft. Im Rahmen verschiedener praxisorientierter Forschungsaufträge wurde eine Reihe von Mischungen für unterschiedliche Anwendungszwecke auf Ackerflächen entwickelt und mit faunistischen Begleituntersuchungen aus ökologischer Sicht bewertet. Die bekannteste Mischung ist "Lebensraum 1", die Mischung für Wildtiere. Die Bestandsführung und das Pflegeregime sind mittlerweile ausgereift.

Trotz der nachgewiesenen hohen faunistischen Wertigkeit ging die Nachfrage nach Buntbrachen ab 2006 deutlich zurück. Dies hängt zusammen mit dem stark gestiegenen Flächenanspruch für die Energiepflanzenproduktion, insbesondere für die Biogasnutzung, und dem damit verbundenen Wegfall der Stilllegungspflicht. Im Zuge dessen kommt es aktuell zu einer Intensivierung der Landnutzung mit einer Zunahme des Maisanbaus, was zu einer erheblichen Verschlechterung der Lebensbedingungen unserer Wildtiere der Agrarlandschaft wie Rebhuhn und Feldhase führt.

Die Versuchsansteller gehen, basierend auf eigenen Tastversuchen, davon aus, dass es eine Reihe geeigneter Wild- und Kulturpflanzen gibt, die sich für die Biogasnutzung eignen. Sät man diese in Mischungen aus und optimiert den Erntezeitpunkt, ist durch die Strukturvielfalt und das Angebot an Blüten und Nektar die Schaffung geeigneter Wildlebensräume selbst bei wirtschaftlicher Biogasnutzung möglich. Ein Vorteil gegenüber herkömmlichen Biogaskulturen ist der reduzierte Düngerbedarf und die verringerte Zahl an Eingriffen in den Bestand, was der Tierwelt entgegen kommt.

Ergebnisse

Um mehrjährig stabile Bestände zu etablieren, werden ein-, zwei- und mehrjährigen Arten benötigt. Sie werden zunächst getrennt ausgesät und untersucht. Bei Trockensubstanzgehalten zwischen 20 und 25% sowie zwischen 25 und 30% (für Silierung und Biogasgewinnung geeignete Werte), werden Biomasseertragsbestimmungen durchgeführt. Parallel wird das Entwicklungsstadium der Pflanzen nach BBCH-Schlüssel ermittelt sowie die Methanausbeute und der Ligningehalt des Pflanzenmaterials gemessen. Diese Untersuchungen dienen unter anderem der Optimierung des Erntetermins. Sie geben Aufschluss darüber, ob die Methanausbeute des Erntematerials bereits durch starke Lignineinlagerung eingeschränkt oder reife Samen im Erntematerial enthalten sein könnten. Die Ermittlung der Mineralstoffgehalte des Erntematerials liefern Informationen über den Nährstoffentzug der Ansaatflächen und den dadurch bedingten Düngerbedarf. Aufbauend auf diesen Ergebnissen werden Saatgutmischungen für unterschiedliche Nutzungskonzepte entwickelt, die in gesonderten Versuchen und auf Praxisflächen untersucht und optimiert werden.

Bei den Mischungen werden Arten verwendet, welche aufgrund ihrer pflanzenbaulichen Eigenschaften (hoher Etablierungserfolg und Massenwüchsigkeit) eine gute Eignung zur Biomasseproduktion erwarten lassen. Es werden Mischungen für trockene sowie für eher frische Standorte zusammengestellt. Die Mischungen enthalten als mehrjährige Arten entweder ausschließlich heimische oder aber fremdländische Stauden. Bei den heimischen Arten werden, falls bereits verfügbar, regionale Herkünfte verwendet. Als nicht heimische Stauden werden schwerpunktmäßig nordamerikanische Arten eingesetzt. Diese haben ersten Untersuchungen zufolge den Vorteil, dass sie eine spätere Ernte (nach den Brut- und Setzzeiten vieler Wildtiere) ermöglichen könnten. Zusätzlich werden unterschiedliche Nutzungskonzepte verfolgt. Beispielsweise sollen durch Variation der Beimischung ein- und zweijähriger Arten die Erträge in unterschiedlichen Standjahren optimiert werden, auch die Möglichkeit einer Staudenansaat unter Maispflanzen wird geprüft. Bonituren zur Zusammensetzung und Mächtigkeit der gesäten Arten auf den Versuchspartellen sowie Ertragsbestimmungen bilden die Grundlage zur Weiterentwicklung der Saatgutmischungen für die 2. Projektphase.

Faunistische Begleituntersuchungen sind vorgesehen für Vögel, Fledermäuse, epigäische Arthropoden, Tagfalter und Heuschrecken.

Der Projektpartner Saaten Zeller ist verantwortlich für Fragen der Saatgutproduktion potentiell geeigneter Arten. Nur Mischungen, die sich in ausreichenden Mengen und zu marktgängigen Preisen produzieren lassen, sind eine Erfolg versprechende Alternative zu herkömmlichen Biogaspflanzen.

Die Projektpartner Deutscher Verband für Landschaftspflege (DVL), Deutsche Wildtier Stiftung (DeWiSt), Internationaler Rat zur Erhaltung des Wildes und der Jagd (CIC) und der Landesjagdverband Bayern sind verantwortlich für die projektbegleitende Öffentlichkeitsarbeit.

Kritische Anmerkungen

Für eine optimale Biogasausbeute ist ein früher Erntetermin zu wählen, aus Sicht der Tierwelt ein möglichst später. Hier muss ein tragfähiger Kompromiss zwischen Ökonomie und Ökologie gefunden werden.



Gesamtverzeichnis der Veröffentlichungen

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.

Colmantstr. 32
53115 Bonn

Tel: 0228/96 50 10-0
Fax: 0228/96 50 10-20

info@fll.de
www.fll.de

Die Schriftenreihe der FLL umfasst vielfältige Regelwerke und Veröffentlichungen zur Planung, Herstellung, Entwicklung und Pflege der Landschaft und Freianlagen.

Sie richten sich insbesondere an

- Öffentliche und private Auftraggeber,
- Landschafts-, Hochbau- und Innenarchitekten,
- Produktionsgartenbaubetriebe (Baumschulen, Stauden-, Zierpflanzen- und Saatgutzüchter),
- Landschaftsgärtner und Ausführende von landschaftsgärtnerischen Bau- und Pflegearbeiten,
- Sachverständige für die genannten Bereiche.

FLL-Regelwerke

FLL-Regelwerke ergänzen einschlägige DIN - Normen und die Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen (ATV) der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB), Teil C. Sie enthalten Regelungen zu Anforderungen an Stoffe, Bauteile, Pflanzen und Pflanzenteile sowie für Ausführung und vertragsrechtliche Regelungen bei Landschaftsbau- und Pflegearbeiten. Die Regelungen sind **neutral**, also unabhängig von Produkten oder Systemen. Von der Wissenschaft als theoretisch richtig anerkannt, haben sie sich in der Praxis bewährt. Sie sind damit als **anerkannte Regeln der Technik** zu werten und enthalten wichtige Ausführungen zum **Handelsbrauch** und der **gewerblichen Verkehrssitte**.

Verschiedene Regelwerke werden durch ausdrückliche Aufführung in DIN-Fachnormen Bestandteil von Verträgen (z.B. DIN 18915 ff. Landschaftsbau-Fachnormen, DIN 18035 Sportplatzbau-Fachnorm, etc.). Darüber hinaus werden FLL-Regelwerke zum Bestandteil von VOB-, VOL- und Werkverträgen als anerkannte Regeln der Technik sowie als formulierter Handelsbrauch oder gewerbliche Verkehrssitte.

Arbeitsgremien

Für die Bearbeitung der FLL-Regelwerke gelten Grundsätze der DIN-Normungsarbeit: Mitarbeit der betroffenen Kreise, z.B. Auftraggeber, Landschaftsarchitekten, Landschaftsgärtnern, Produzenten von Stoffen, Bauteilen, Pflanzen und Pflanzenteilen, Wissenschaftler; bei Bedarf werden Sonderfachleute hinzugezogen. Gegenwärtig werden in 45 Gremien Regelwerke und andere Empfehlungen bearbeitet.

Forschung

Die FLL fördert die Forschung in den Bereichen Landschaftsarchitektur, Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau. Dazu engagiert sie sich in den Aufgabenfeldern

- Organisation und Koordination von Forschungsförderung,
- Antragstellung und Betreuung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben.

Mitgliedschaft

Die FLL benötigt Mitglieder, die ihre Ziele unterstützen. Sollten Sie Interesse an der Arbeit der FLL und einer aktiven Mitarbeit in einem Arbeitsgremium haben, informieren wir Sie gern. Zur Unterstützung der Ziele der FLL bieten

wir Ihnen eine **aktive oder fördernde Mitgliedschaft** in der FLL an. Mitglieder erhalten **30 % Rabatt** bei Broschüren (Ausnahme: MLV/MZW, Schadensfallsammlung) und **25 %** bei Seminaren. Die **Gemeinnützigkeit der FLL** wird jährlich bestätigt; alle finanziellen Zuwendungen sind **steuerlich absetzbar**.

FLL – Arbeit für die Landschaft

Art. Nr.	Bäume und Gehölze	€
100 104 01	Baumkontrollrichtlinie , Richtlinie z. Überprüfung d. Verkehrssicherheit v. Bäumen, 2004	27,50
100 205 01	Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 1 : Planung, Pflanzarbeiten, Pflege, 2005	27,50
100 304 01	Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2 : Standortvorber. für Neupflanzungen, 2004	27,50
100 605 01	Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 1 +Teil 2 im Doppelpack , 2005	Sparpreis 44,00
Download	Leitfaden für die Planung, Ausführung und Pflege von funktionsgerechten Gehölzpflanzungen im besiedelten Bereich, 1999	20,00
Download	Richtlinie für die Wertermittlung von Schutz- und Gestaltungsgrün, 2002	Sonderpreis 10,00
101 005 01	Vordruck A : Wertermittlung nach FLL-Richtlinie – Methode Koch, 2005	11,00
101 105 01	Vordruck B : Teil- oder Totalschadensermittlung, 2005	16,50
101 205 01	Vordruck A + B im Doppelpack , 2005	Sparpreis 22,00
101 309 03	CD-ROM SuGprog , Software z. Wertermittlung u. Total- bzw. Teilschadensermittlung, 2009	430,00
101 406 01	ZTV-Baumpfleger , 2006 (Zusätzl. Techn. Vertragsbedingungen u. Richtlinien f. Baumpfleger)	20,00
101 504 01	ZTV Baum-StB 04 (Zusätzl. Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflegerarbeiten im Straßenbau), 2004	16,50
101 605 01	ZTV-Großbaumverpflanzung , (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für das Verpflanzen von Großbäumen und Großsträuchern), 2005	13,00
102 008 01	Fachbericht zur Pflege von Jungbäumen und Sträuchern , 2008	11,00

Art. Nr.	Bautechnik	€
110 107 10	Schadensfallsammlung GaLaBau, incl. 1.-3. Ergänzung , 2000-2007	145,00
110 207 01	3. Ergänzung zur Schadensfallsammlung GaLaBau, 2007	25,00
110 307 03	CD-ROM MLV + MZW Freianlagen , 2007	225,00
110 406 01	Empfehlungen für die Abrechnung von Bauvorhaben im GaLaBau, 2006	22,00

Art. Nr.	Bauwerksbegrünung	€
120 108 01	Richtlinie für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen , 2008	33,00
120 200 01	Richtlinie für die Planung, Ausführung und Pflege von Fassadenbegrünungen , 2000	33,00
120 302 01	Richtlinie für die Planung, Ausführung und Pflege von Innenraumbegrünungen , 2002	33,00

Art. Nr.	Biotoppflege/Biotopentwicklung	€
130 192 01	Teil 1 : Maßnahmen zur Stützung u. Initiierung v. Lebensräumen f. Tiere u. Pflanzen, 1992	11,00
130 292 01	Teil 2 : Stützung u. Initiierung v. Biotopen durch landschaftsbauliche Maßnahmen, 1992	11,00
130 495 01	Teil 4 : Biotoppflege im besiedelten Bereich, 1995	11,00
130 697 01	Teil 6 : Anlage und Pflege von Grünflächen in der Stadt, 1997	11,00

Art. Nr.	Gewässer/Entwässerung	€
140 105 01	Empfehlungen von Abdichtungssystemen für Gewässer im GaLaBau, 2005 incl. „Verfahren zur Bestimmung der Rhizomfestigkeit v. Gewässerabdichtungen “, 2008	30,00
Download	Verfahren zur Bestimmung der Rhizomfestigkeit v. Gewässerabdichtungen , 2008	7,50
140 206 01	Tagungsband - Abdichtungen von Gewässern und Nutzungen von Dachflächen im GaLaBau, 2006	16,50
140 305 01	Empfehlungen zur Versickerung und Wasserrückhaltung , 2005	27,50
140 507 01	Empfehlungen für Planung, Bau, Pflege und Betrieb von Pflanzenkläranlagen , 2008	27,50
140 603 01	Empfehlungen für öffentliche Schwimm- und Badeteichanlagen , 2003	27,50
140 706 01	Empfehlungen für private Schwimm- und Badeteiche , 2006	27,50
140 806 01	Empfehlungen für öffentliche und private Schwimm- und Badeteiche im Doppelpack	Sparpreis 44,00

Art. Nr.	Kompost/Dünger/Abfall	€
150 199 01	Beschreibendes Düngemittelverzeichnis , 1999	Sonderpreis 10,00
Download	Fachbericht für die Entsorgung von Abfällen im GaLaBau, 2005	11,00
Download	Qualitätsanforderungen und Anwendungsempfehlungen für organische Mulchstoffe und Komposte , 1994	9,00

FLL – Arbeit für die Landschaft

Art. Nr.	Pflege von Grün	€
160 102 01	Hinweise zur Pflege und Wartung von begrüntem Dächern , 2002	11,00
160 306 01	Fachbericht: Pflege historischer Gärten - Teil 1: Pflanzen und Vegetationsflächen , 2006	22,00
Download	MLV Friedhofsrahmenpflege , 1997	16,50
160 509 01	Empfehlungen für die Planung, Vergabe und Durchführung von Leistungen für das Management von Freianlagen - Freiflächenmanagement- (incl. CD-ROM OK FREI), 2009	33,00

Art. Nr.	Produktion/Gütebestimmungen	€
170 104 01	Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen , 2004	9,00
170 204 01	Gütebestimmungen für Stauden , 2004	9,00
170 309 01	Regel - Saatgut - Mischungen Rasen, RSM 2009 (Jährl. Abo möglich)	14,50

Art. Nr.	Spiel/Sport	€
180 106 01	Empfehlungen für die Pflege und Nutzung von Sportanlagen im Freien , 2006	27,50
180 207 01	Empfehlungen für Planung, Bau u. Instandhaltung von Reitplätzen im Freien , 2007	27,50
180 308 01	Richtlinie für den Bau von Golfplätzen , 2008	33,00
180 402 01	Fachbericht für Spielplätze und Freiräume zum Spielen , 2002	19,00
180 507 01	Fachbericht Golfanlagen als Teil der Kulturlandschaft - Planung und Genehmigung, 2007	24,00
180 109 01	Richtlinie Bau von Golfplätzen + Fachbericht Golfanlagen als Teil der Kulturlandschaft im Doppelpack <i>Sparpreis</i>	48,00

Art. Nr.	Vegetationstechnik	€
190 199 01	Empfehlungen für Besondere Begrünungsverfahren , 1999	11,00
190 298 01	Empfehlungen zur Begrünung von Problemflächen , 1998	15,00

Art. Nr.	Wegebau	€
200 105 01	Empfehlungen zu Planung und Bau von Verkehrsflächen auf Bauwerken , 2005	27,50
200 408 01	Richtlinie für die Planung, Ausführung und Unterhaltung von begrünbaren Flächenbefestigungen , 2008	33,00
200 507 01	Fachbericht zu Planung, Bau u. Instandhaltung v. Wassergebundenen Wegen , 2007	22,00

Art. Nr.	Sonderthemen	€
211 008 01	Fachbericht Aktuelle Trauerkultur - Begriffsbestimmungen und religiöse Herleitung, 2008	22,00
211 108 01	Besondere Leistungen, Nebenleistungen und gewerbliche Verkehrssitte bei Landschaftsbau-Fachnormen, DIN 18915 bis DIN 18920, 2008	22,00
210 707 01	Fachbericht Licht im Freiraum , 2007	25,00
210 803 01	Fachbericht Freiräume für Generationen - zum freiraumplanerischen Umgang mit den demographischen Veränderungsprozessen, 2003	11,00
210 106 01	Asiatischer Laubholzbockkäfer , Faltblatt (BBA, FLL, GALK), 2006	0,55
210 205 01	Eichenprozessionsspinner , Faltblatt (BBA, FLL, GALK), 2005	0,55
210 306 01	Rindenkrebs der Esskastanie , Faltblatt (BBA, FLL, GALK), 2006	0,55
210 403 01	Rosskastanien-Miniermotte , Faltblatt (BBA, FLL, GALK), 2003	0,55
210 503 01	Wollige Napfschildlaus , Faltblatt (BBA, FLL, GALK), 2003	0,55

Art. Nr.	Anderssprachige Veröffentlichungen	€
220 106 01	Recommendations for the planning, construction and maintenance of private swimming and natural pools , 2006	27,50
220 203 01	Recommendations for the planning, construction, servicing and operation of public natural pool facilities , 2003	27,50
Download	ZTV-Baumpflege , 2007 (Additional Technical Contractual Terms and Guidelines f. Tree Care)	20,00
Download	Guideline for the planning construction and maintenance of green roofing , 2008	33,00

Stand: Juni 2009, Preisänderungen vorbehalten

Allgemeine Hinweise:

- Wir bitten Sie, Bestellungen **schriftlich** per Fax oder E-Mail an die Geschäftsstelle zu senden oder über unseren **Onlineshop** (www.fll.de) zu tätigen.
- Die Veröffentlichungen, die zum **Download** (Abruf) angeboten werden, können **nur über die FLL Homepage** bestellt werden.
- Im Onlineshop erhalten Sie weitere Informationen zu den FLL Veröffentlichungen.
- Mitglieder erhalten einen **Rabatt von 30 %** auf FLL-Veröffentlichungen.

