



Forschungsgesellschaft
Landschaftsentwicklung
Landschaftsbau e.V.



Versuche in der Landespflege
Gemeinsame Veröffentlichung
der Forschungsinstitute des
deutschen Gartenbaues

Ausgabe 2008

13. Jahrgang 2008

Herausgeber: **Verband der Landwirtschaftskammern e.V.**
Claire-Waldorff-Str. 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 2008. 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

FH Anhalt

Fachbereich 1

Strenzfelder Allee 28

06406 Bernburg

☎: 03471 – 355 - 1100

Fax 03471 – 355 - 1249

DRESDEN

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft

FB Gartenbau und Landespflege

Söbrigener Straße 3a

01311 Dresden-Pillnitz

☎: 0351 – 2612 - 0

Fax: 0351 – 2612 - 489

ERFURT

Fachhochschule Erfurt

FB Landschaftsarchitektur

Leipziger Straße 77

99085 Erfurt

☎: 0361 – 6700 - 0

Fax: 0361 – 6700 - 259

ERFURT

Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau

Leipziger Straße 75a

99085 Erfurt

☎: 0361 – 3789 - 700

Fax: 0361 – 3789 - 777

ESSEN

Gartenbauzentrum Essen

Külshammerweg 18-26

45149 Essen

☎: 0201 – 87965 - 0

Fax: 0201 – 87965 - 65

FREISING

Bayerische Landesanstalt für

Bodenkultur und Pflanzenbau

Institut für Agrarökologie

Vöttinger Straße 38

85350 Freising

☎: 08161 – 71 - 0

Fax: 08161 – 71 - 5797

GEISENHEIM

**Forschungsanstalt für Gartenbau
Fachgebiet Landschaftsbau**

Von-Lade-Straße 1

65366 Geisenheim

☎: 06722 – 502 - 0

Fax: 06722 – 502 - 580

HEIDELBERG

Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau

Diebsweg 2

69123 Heidelberg

☎: 06221 – 7484 - 0

Fax: 06221 – 7484 - 13

HOHENHEIM

Universität Hohenheim

Staatsschule für Gartenbau

Schloß Westhof (Nord) 782

70593 Stuttgart

☎: 0711 – 459 - 0

Fax: 0711 – 459 - 2730

KIEL

Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau

Steenbeker Weg 153

24106 Kiel

☎: 0431 – 30109 - 0

Fax: 0431 – 30109 - 24

MÜNSTER

Gartenbauzentrum Münster-Wolbeck

Münsterstraße 62-68

48167 Münster

☎: 02506 – 309 - 0

Fax: 02506 – 309 - 33

QUEDLINBURG

**Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau
des Landes Sachsen-Anhalt**

Zentrum für Gartenbau und Technik

Feldmark rechts der Bode 6

06484 Quedlinburg

☎: 03946 – 970 - 3

Fax: 03946 – 970 - 460

OSNABRÜCK

Fachhochschule Osnabrück

Bereich Landschaftsarchitektur

Oldenburger Landstraße 24

49090 Osnabrück

Tel: 0541-969-5184

Fax: 0541-969-5051

VEITSHÖCHHEIM

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau

Abteilung Landespflege

An der Steige 15

97209 Veitshöchheim

☎: 0931 – 9801- 409

Fax: 0931 – 9801- 400

WEIHENSTEPHAN

Fachhochschule Weihenstephan

Institut für Gartenbau

Am Staudengarten 14

85350 Freising

☎: 08161 - 71- 0

Fax: 08161 - 71- 3348

WIEN-SCHÖNBRUNN

Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau Schönbrunn

Grünbergstraße 24

A 1130 Wien

☎: +43 (01) 813 – 5950 - 15

Fax: +43 (01) 813 – 5950 - 99

ZÜRICH-WÄDENSWIL

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

Institut Umwelt und Natürliche Ressourcen

Grüntal / Postfach 335

CH - 8820 Wädenswil

☎: 0041 - 589345791

Fax: 0041 - 589345750

FEDERFÜHRUNG IN DER KOORDINATION

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau

Abteilung Landespflege

Herr Dr. Schönfeld

An der Steige 15

97209 Veitshöchheim

☎: 0931 – 9801- 409

Fax: 0931 – 9801- 400

E-Mail: philipp.schoenfeld@lwg.bayern.de


GESAMTREDAKTION

Gartenbauzentrum Essen

Herr Monreal

Külshammerweg 18-26

45149 Essen

: 0201 – 87965 - 56

Fax: 0201 – 87965 - 65

E-Mail: martin.monreal@lwk.nrw.de

INHALTSVERZEICHNIS

THEMENBEREICH BAUWERKSBEGRÜNUNG

NR.	STICHWORT	INSTITUTION
1.	Dachbegrünung, extensiv, Schattenlage	HBLFA Wien-Schönbrunn
2.	Dachbegrünung, extensiv, Schattenlage	HBLFA Wien-Schönbrunn

THEMENBEREICH SCHWIMMTEICH

NR.	STICHWORT	INSTITUTION
3.	Schwimmteich, Biolog. Reinigung, Wasserqualität	HS Anhalt
4.	Schwimmteich, Biolog. Reinigung, Sandfilter	LWG Veitshöchheim
5.	Schwimmteich, Sandfilter, Stickstoffdüngung	LWG Veitshöchheim

THEMENBEREICH STAUDEN / GEHÖLZE

NR.	STICHWORT	INSTITUTION
6.	Rasen, Schotterrasen, Ansaat, Begleitgrün	Weihenstephan
7.	Sommerblumen, Ansaat	LWG Veitshöchheim
8.	Stauden, Schnitt, Blumenwiese	HS Wädenswil
9.	Bodendecker, Bewertung, Grabbepflanzung	HBLFA Wien-Schönbrunn
10.	Kletterpflanzen, Clematis, Sichtung	HBLFA Wien-Schönbrunn
11.	Rosen, Sortimentssichtung, Kleinstrauchrosen	HBLFA Wien-Schönbrunn
12.	Straßenbegleitgrün, Mischpflanzung	HS Wädenswil

THEMENBEREICH INGENIEURBIOLOGIE

NR.	STICHWORT	INSTITUTION
13.	Saatgutmischungen	LVG Erfurt
14.	Saatgutmischungen, Vergleich	LVG Erfurt

THEMENBEREICH STRAßENBÄUME

NR.	STICHWORT	INSTITUTION
15.	Straßenbaum, Substratmischung	HBLFA Wien-Schönbrunn
16.	Straßenbaum, Baumpflege, Schutzvorrichtungen	Landesanstalt Sachsen-Anhalt

THEMENBEREICH LANDSCHAFTSPFLEGE

NR.	STICHWORT	INSTITUTION
17.	Streuobst, Sorten	LWG Veitshöchheim

THEMENBEREICH GRÜNFLÄCHENPFLEGE

NR.	STICHWORT	INSTITUTION
18.	Freiflächen, Grünflächen Bewertung	FH Osnabrück

THEMENBEREICH BAUTECHNIK

NR. STICHWORT

19. Wegebau, Vegetation, Parkplatz

20. Wegebau, Versickerung, Parkplatz

21. Wegebau, Versickerung, Abflussbeiwert

INSTITUTION

LWG Veitshöchheim

LWG Veitshöchheim

LWG Veitshöchheim

THEMENBEREICH RASEN

NR. STICHWORT

22. Rasen, Schotterrasen

INSTITUTION

LWG Veitshöchheim

Ansaat und Ausbringung von Risslingen zur Extensivdachbegrünung in Schattenlagen

Pflanzenverwendung Extensivdach Schattenlage

Versuchshintergrund

Extensive Dachbegrünung ist ein wichtiger Beitrag zur Verbesserung der mikroklimatischen Situation in Siedlungen und zur Verbesserung der Retention von Niederschlägen. Die Probleme des Schichtaufbaues und der Artenwahl auf Dünnschichtstandorten sind seit langem Gegenstand von Versuchen und Forschung im Ausland. Die Frage nach geeigneten Pflanzen für Schattenlagen am Extensivdach wurde bisher nicht ausreichend beantwortet, obwohl sich gerade in innerstädtischen Lagen beispielsweise bei der Überbauung von Innenhöfen diese Situation gehäuft ergibt. 1996 begann das Ifz Schönbrunn, Abt. Garten- und Landschaftsgestaltung, deshalb mit der Suche nach geeigneten Pflanzen für schattige Extensivdach-Standorte.

Die Untersuchungen zu geeigneten Pflanzen für extensive Dachbegrünung in Schattenlagen haben bisher einige brauchbare Arten hervorgebracht, deren Auspflanzung gute Ergebnisse verspricht.

Versuchspflanze	Stabilität	Flächendeckung	Gesamturteil
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>	Befriedigend	Gering	Bedingt geeignet
<i>Carex digitata</i>	Gut	Nicht bewertet	Gut geeignet
<i>Carex halleriana</i>	Gering	Nicht bewertet	Bedingt geeignet
<i>Carex liparocarpos</i>	Gut	Gut	gut geeignet
<i>Carex ornithopoda</i>	Gering	Nicht bewertet	Bedingt geeignet
<i>Carex pilosa</i>	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut geeignet
<i>Carex remota</i>	Gut	Nicht bewertet	Gut geeignet
<i>Duchesnea indica</i>	Gering	Gut	Bedingt geeignet
<i>Helleborus foetidus</i>	Gering	Gering	Nicht geeignet
<i>Phedimus stoloniferus</i>	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut geeignet
<i>Polygonatum latifolium</i>	Befriedigend	Gering	Bedingt geeignet
<i>Sedum rupestre</i>	Befriedigend	Befriedigend	Geeignet
<i>Viola mirabilis</i>	Befriedigend	Befriedigend	Geeignet
<i>Viola suavis</i>	Gut	Gut	Gut geeignet

Tab. 1: Bewertung der Arten im Auspflanzungsversuch

Vorgangsweise

Der gegenständliche Versuch zeigt die Möglichkeiten der Ansaat im schattigen Extensivdach. Dabei wurden auf 6 cm „Extensivsubstrat schwer“ der Fa. Optigrün sowohl die Arten des Auspflanzungsversuchs (vgl. Versuch BGB 3379 und BGB 3380), als auch aufgrund ihres Naturstandortes geeignet erscheinende Arten angesät (insgesamt 40 Arten). Eine Ansaat in der Saatschale sollte das generelle Keimverhalten zeigen. Die Ansaat in der Schale und im Freiland erfolgte im Juni 2006. Die Aussaat im Freiland erfolgte im Schlagschatten eines ca. 20m aufragenden Gebäudes.

Ergebnisse

Im ersten Standjahr (letzte Bonitierung 11/2007) zeigten die folgenden Arten mittlere Ergebnisse in der Flächendeckung (Rate >50%): *Chamaecytisus ratisbonensis*, *Herniaria glabra*, *Inula ensifolia*, *Inula hirta*, *Inula salicina*, *Ranunculus bulbosus*.

Versuche in der Landespflege

Lehr- und Forschungszentrum Gartenbau Wien-Schönbrunn

Bearbeiter: Stefan Schmidt

**2008
Nr: 1**

Gute Ergebnisse in der Flächendeckung (60-80%) zeigten: *Allium schoenoprasum*, *Aster amellus*, *Campanula rotundifolia*, *Carex caryophylla*, *Centaurea triumfettii*, *Corydalis lutea*, *Fragaria viridis*, *Potentilla neumanniana*, *Prunella laciniata*, *Sedum reflexum*, *Securigera varia*, *Veronica prostrata*.

Sehr gute Flächendeckung (>80%) zeigten: *Carex remota*, *Duchesnea indica*, *Potentilla arenaria*, *Prunella grandiflora*, *Phedimus stoloniferus*, *Teucrium chamaedrys*, *Veronica teucrium*.

Trotz geringer Ausbreitung ist auch *Geranium sanguineum* auf Grund des Blühaspekts für die Dachbegrünung interessant.

Name	06_06_09 Aussaat Stk.	06_09_26 Pflanzen absolut	07_07_23 Deckungsgrad in %	07_11_10 Deckungsgrad in %	Kommentar
<i>Agrimonia eupatoria</i>	140	0	0	0	Kein Keimerfolg
<i>Alchemilla alpina</i>	200	0	0	0	Kein Keimerfolg
<i>Alchemilla saxatilis</i>	140	0	0	0	Kein Keimerfolg
<i>Allium flavum</i>	200	18	0	0	Kein Keimerfolg
<i>Allium moly</i>	50	0	0	0	Kein Keimerfolg
<i>Allium schoenoprasum</i>	200	153	60	60	Pflanzen schlaff
<i>Aster amellus</i>	200	111	80	75	Pflanze blühend und fruchtend, vital
<i>Bromus erectus</i>	200	156	95	95	Dichter blühender und fruchtender Bestand, keine Beikräuter
<i>Campanula rotundifolia</i>	200	96	80	70	Lange Blütenrispen, XI noch blühend
<i>Carex alba</i>	160	0	0	0	Kein Keimerfolg
<i>Carex caryophylla</i>	200	2	20	30	Sehr späte Entwicklung. Im Spätherbst große dunkelgrüne Horste
<i>Carex liparcarpos</i>	180	0	0	0	Kein Keimerfolg
<i>Carex remota</i>	174	27	100	100	Bis 30cm breite Horste, reiche Blüte
<i>Centaurea triumfettii</i>	120	87	80	80	Blühend, lange, schlaffe Blüentriebe
<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i>	140	28	50	50	Vitale, straff aufrechte Pflanzen
<i>Corydalis lutea</i>	94	35	70	60	Später Start, dann vitale, blühende Pflanzen.
<i>Duchesnea indica</i>	200	20	100	100	Nach langsamem Start vollständige Flächendeckung.
<i>Euphorbia cyparissias</i>	80	5	0	0	Über den Sommer verschwunden
<i>Festuca ovina</i>	200	27	40	40	XI noch dichte grüne Horste
<i>Fragaria viridis</i>	160	35	50	70	Ausläufer locker über Fläche verteilt
<i>Geranium sanguineum</i>	50	12	30	30	8 wüchsige Exemplare, Keimlinge
<i>Herniaria glabra</i>	200	111	30	60	Konzentration auf einen Bereich, niederliegende Triebe
<i>Herniaria hirsuta</i>	200	10	30	30	Konzentration auf einen Bereich, niederliegende Triebe
<i>Inula ensifolia</i>	200	30	20	50	Schwach entwickelt, fleckige Blätter im Sommer
<i>Inula hirta</i>	200	1	20	60	Ab Sommer Zuwachs durch Sämlinge
<i>Inula salicina</i>	200	3	10	80	Ab Sommer Zuwachs durch Sämlinge
<i>Melampyrum arvense</i>	74	0	25	25	9 blühende Exemplare, XI bereits abgetrocknet
<i>Potentilla neumanniana</i>	200	35	70	70	Sehr wüchsig, dichtes Netz von Ausläufern
<i>Potentilla arenaria</i>	200	97	70	80	Lange kräftige Ausläufer, besiedelt bereits Nebenflächen
<i>Prunella grandiflora</i>	200	94	90	90	Blühend und fruchtend, schlaffes Laub
<i>Prunella laciniata</i>	88	77	70	75	Blühend und fruchtend, schlaffes Laub
<i>Ranunculus bulbosus</i>	200	27	30	50	Kräftige Pflanzen, viele Sämlinge
<i>Sedum reflexum</i>	200	23	50	70	Langtriebzig, locker belaubt
<i>Phedimus stoloniferus</i>	200	112	100	100	Noch im Spätherbst frischgrün, dringt in Nachbarflächen vor
<i>Securigera varia</i>	200	24	50	70	Langtriebzig. In XI fast vollständig abgetrocknet
<i>Teucrium chamaedrys</i>	120	37	80	50	Keine Blüten, kräftiges Laub bis XI
<i>Veronica prostrata</i>	200	143	60	70	Keine Blüten, kräftiges Laub bis XI
<i>Veronica teucrium</i>	200	164		80	Frischgrün, dicht am Boden anliegend.
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	44	19	20	20	Kräftiges Laub
<i>Viola mirabilis</i>	80	0	0	0	Kein Keimerfolg

Tab. 2: Ausgesäte Arten und ihre Entwicklung

Die Bonitierungen der kommenden Jahre 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 Herbst 2009 die verbindlichen Ergebnisse vorliegen.

Ansaat und Ausbringung von Risslingen zur Extensivdachbegrünung in Schattenlagen

Pflanzenverwendung Extensivdach Schattenlage

Die Untersuchungen zu geeigneten Pflanzen für extensive Dachbegrünung in Schattenlagen haben bisher einige brauchbare Arten hervorgebracht, deren Auspflanzung gute Ergebnisse verspricht. Der gegenständliche Versuch zeigt die Möglichkeiten der Ansaat im schattigen Extensivdach. Dabei 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 insgesamt 40 Arten werden am Dachstandort erprobt. Eine Ansaat in der Saatschale sollte das generelle Keimverhalten der Pflanzen zeigen. Die Ansaat in der Schale und im Freiland erfolgte im Juni 2006. Im ersten Standjahr (letzte Bonitierung 11/2007) zeigten die folgenden Arten mittlere Ergebnisse in der Flächendeckung (Rate >50%): *Chamaecytisus ratisbonensis*, *Herniaria glabra*, *Inula ensifolia*, *Inula hirta*, *Inula salicina*, *Ranunculus bulbosus*,

Gute Ergebnisse in der Flächendeckung (60-80%) zeigten: *Allium schoenoprasum*, *Aster amellus*, *Campanula rotundifolia*, *Carex caryophyllea*, *Centaurea triumfettii*, *Corydalis lutea*, *Fragaria viridis*, *Potentilla neumanniana*, *Prunella laciniata*, *Sedum reflexum*, *Securigera varia*, *Veronica prostrata*.

Sehr gute Flächendeckung (>80%) zeigten: *Carex remota*, *Duchesnea indica*, *Potentilla arenaria*, *Prunella grandiflora*, *Phedimus stoloniferus*, *Teucrium chamaedrys*, *Veronica teucrium*.

Trotz geringer Ausbreitung ist auch *Geranium sanguineum* auf Grund des Blühaspekts für die Dachbegrünung interessant.

Die Bonitierungen der kommenden Jahre werden zeigen, ob die einzelnen Arten stabil genug sind um für die Praxis am Dach in Frage zu kommen. Mit der geplanten Laufzeit des Versuchs werden im Herbst 2009 die verbindlichen Ergebnisse vorliegen.

Versuche in der Landespflege

Lehr- und Forschungszentrum Gartenbau Wien-Schönbrunn

Bearbeiter: Stefan Schmidt

2008
Nr: 2

Zusammenfassung:

Für die Themen Kalkmoor, Zwischenmoor, *Sphagnum* – Hochmoor und Saures Moor ohne *Sphagnum* wurden in 6 Pilotanlagen verschiedene Pflanzen getestet. Die Boniturergebnisse lieferten die Basis für eine Empfehlungsliste für nährstoffarme Badeteiche.

Versuchsfrage:

Welche Arten sind für dauerhafte Bepflanzung auf emersen Uferzonen nährstoffarmer Schwimmteiche geeignet?

Versuchshintergrund und -aufbau:

Intensiv gefilterte Schwimmteiche weisen vor allem in Privatgärten extrem niedrige Stickstoffgehalte auf. Die eingesetzten Helo- und Hydrophyten reagieren darauf oft mit unbefriedigendem Wachstum und Mangelsymptomen.

In sechs Pilotprojekten im Raum Bernburg (südlich Magdeburg) wurden Stauden und einige Kleinsträucher oligo- bis mäßig mesotropher Kalk-, Zwischen- und Hochmoore getestet. Alle Anlagen befinden sich im Mitteldeutschen Trockengebiet mit kontinental getöntem Klima und einer mittleren Jahresniederschlagsmenge von unter 500 mm:

Anlage 1: privater Schwimmteich in Staßfurt. Randzonen bepflanzt mit Mischungen aus Arten oligotropher Kalk- und Zwischenmoore. In separatem Bereich Arten der sauren *Sphagnum*-Moore (Charakter von Hochmooren) und saurer Sümpfe. Bepflanzte Zonen ca. 40 m². Angelegt 1998.

Anlage 2: privater Schwimmteich in Aschersleben. Bachlauf zur Regeneration bepflanzt mit Arten nährstoffarmer Kalk- und Zwischenmoore. Entlang der Schwimmzone Hochstauden und Hochmoorzonen in separatem Bereich. Bepflanzte Zonen ca. 25 m². Angelegt 2001.

Anlage 3: Zierteich mit Bachlauf in Staßfurt. Ca. 6 m² Randstreifen bepflanzt mit Kalkmoorarten. Angelegt 1998.

Anlage 4: Sumpfbeet (10 m²) mit Hochmoor-Vegetation in Staßfurt. Angelegt 2001.

Anlage 5: Sumpfbeet (12 m²) mit Kalkmoor-Arten in Bernburg. Angelegt 1999.

Anlage 6: Sumpfbeet (12 m²) mit Hochmoor-Arten in Bernburg. Angelegt 1999

Bewertungsschlüssel Vitalität: 1 = unbefriedigendes Wachstum. Kaum blühend, starke Mangelsymptome
3 = schwaches Wachstum / Blühen, evtl. leichte Mangelsymptome
5 = mäßiges Wachstum / Blühen, keine Mangelsymptome
7 = gutes Wachstum, Gedeihen und Blüte zufrieden stellend
9 = sehr starkes Wachstum, optimale Blüte und Gedeihen

Nähere Beschreibung bei Kircher (2005 und 2007)

Ergebnisse:

In der Tabelle sind die am besten bewerteten Arten aufgeführt. Sie wurden 4 standörtlich abgegrenzten Lebensbereichen zugeordnet: Kalkmoor (für ausgesprochen kalkliebende Arten); *Sphagnum* – Hochmoor (saure Zone mit Hochmoortorf und lebendem, wachsenden *Sphagnum*-Moosen) ; Saures Moor ohne *Sphagnum* (einige Arten konnten sich zwischen den Torfmoosen nicht behaupten, wurden aber auf reinem Torf gut bewertet); das Zwischenmoor (pH-neutral bis leicht sauer) beinhaltet Arten, die zwischen Kalkmoor und *Sphagnum*-freiem saurem Moor stehen. In Anlage 1 hielten sich in getrennten Pflanzbereichen, aber innerhalb des selben Wasserkörpers (pH 7,2 bis 7,6; 10-15DH) Hochmoor- und Kalkmoorarten über 9 Jahre stabil.

Positiv bewertete Arten für Feuchtwiesenzonen nährstoffarmer privater Schwimmteiche											
Art	Getestet in Anlage Nr.	Vitalität (Durchschnitt)	Verwendungskategorie *					Empfohlener Lebensbereich			
			Gerüstbildner	Begleiter	Bodendecker	Eingestreut	Gesäte Arten	Sphagnum - Hochmoor	Saures Moor ohne Sphagnum	Zwischenmoor (sauer)	Kalkmoor
<i>Allium suaveolens</i>	1, 2, 3, 5	9				•				•	•
<i>Andromeda polifolia</i>	1, 4, 6	8		•		•		•	•	•	•
<i>Aster nemoralis</i>	1, 2, 4, 6	8		•				•	•	•	
<i>Cardamine pratensis</i>	1	6				•				•	•
<i>Carex davalliana</i>	1, 2, 3, 5	9			•						•
<i>Carex diandra</i>	1, 2, 7	7	•	•						•	•
<i>Carex flava</i> subsp. <i>flava</i>	1, 2, 3, 4, 5	8		•						•	•
<i>Carex viridula</i>	1, 2, 3, 5	8			•					•	•
<i>Dactylorhiza</i> Hybriden	1, 2, 3, 5	8				•				•	•
<i>Drosera anglica</i> , <i>D. rotundif.</i>	1, 2, 4	6 s				•	•		•		
<i>Epipactis palustris</i>	1, 2, 5	9		•						•	•
<i>Erica tetralix</i>	1, 2, 4, 6	9		•				•	•		
<i>Eriophorum latifolium</i>	1, 2, 3, 5	8	•	•						•	•
<i>Gentiana asclepiadea</i>	1, 2, 3, 5	7	•							•	•
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	1, 2	5				•				•	
<i>Gladiolus palustris</i>	1, 2, 3, 5	8				•					•
<i>Iris sibirica</i>	1, 2, 3, 5	5	•							•	•
<i>Ledum groenlandicum</i>	1, 4, 6	8	•	•				•	•		
<i>Lythrum salicaria</i> 'Robert'	1	6	•							•	•
<i>Menyanthes trifoliata</i>	1, 6	7		•		•				•	
<i>Narthecium ossifragum</i>	1, 4, 6	7		•				•	•		
<i>Pinguicula grandiflora</i>	3	7				•			•	•	•
<i>Pogonia ophioglossoides</i>	1, 4	9				•		•			
<i>Primula frondosa</i>	1, 2, 3, 5	5				•				•	•
<i>Rhinanthus serotinus</i>	1, 2	6 s					•			•	•
<i>Sarracenia purpurea</i>	1, 2, 4	7		•					•	•	
<i>Schoenus ferrugineus</i>	2, 3, 5	8		•	•						•
<i>Schoenus nigricans</i>	2, 3, 5	8	•								•
<i>Sphagnum capillifolium</i>	1, 6	5			•			•			
<i>Sphagnum palustre</i>	1, 2, 4, 6	9			•			•			
<i>Sphagnum squarrosum</i>	1, 2, 4, 6	7			•			•			
<i>Swertia perennis</i>	1, 3	5	•							•	•
<i>Tofieldia calyculata</i>	1, 2, 3, 5	8		•							•
<i>Trichophorum alpinum</i>	1, 2, 3, 6	7		•	•				•	•	
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	1, 2, 4, 6	9			•			•			
<i>Zigadenus elegans</i>	1	7	•						•	•	

* Bezeichnung & Definition der Verwendungskategorien angelehnt an AK Pflanzenverwendung, 2006
s = kurzlebige Pflanze (1-4 Jahre), oft versamend / weitere Arten mit Vitalität ≥ 5: *Allium angulosum*, *Arnica montana*, *Adenophora liliifolia*, *Bletilla striata*, *Carex capillaris*, *C.echinata*, *Darlingtonia californica*, *Dianthus superbus*, *Mimulus primuloides*, *Parnassia palustris*, *Pedicularis sceptrum-carolinum* (s), *Trichophorum caespitosum*, *Vaccinium macrocarpum*

Fazit:

Im Uferbereich nährstoffarmer Schwimmteiche lassen sich mit Mischpflanzungen aus Arten oligo- bis mesotropher Moore sehr attraktive Vegetationsbilder erzeugen. Die Ergebnisse liefern die Basis zur Erarbeitung von Empfehlungen für Mischpflanzungen zu den jeweiligen Themen. In weiteren Versuchen ist die Verwendbarkeit dieser Pflanzen auf durchströmten Sand- und Kies/Schotterfiltern zu testen. Die Pflegeansprüche sind bei dem ökologischen Optimum der Arten nahe kommenden Standortbedingungen gering.

Literatur:

KIRCHER, W. 2005 : Moorpflanzen am Zier- und Schwimmteich. Gartenpraxis 4, 14 – 22

KIRCHER, W. 2007: Marginal Wetland Planting for Oligotrophic Swimming Ponds. Formation of Urban Green Areas' 2007; Water and Plants in Landscape. Material of the International Scientific – Practical Conference 19-20 April, 2007. Klaipeda Business and Technical College, Lithuania, 65 - 69

Zusammenfassung:

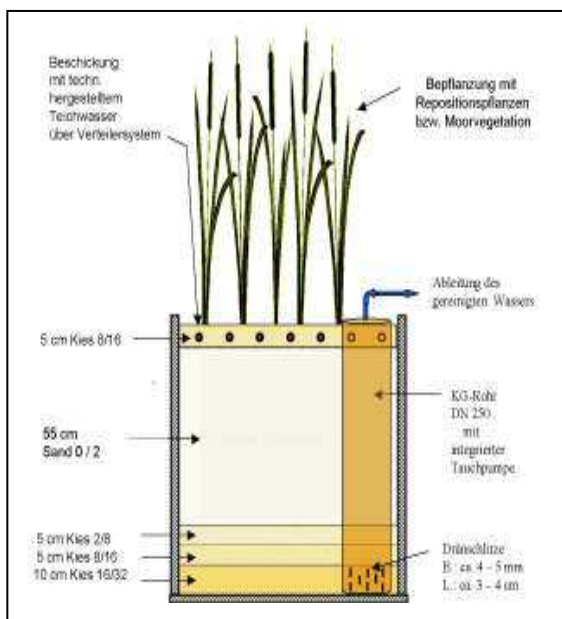
Mit vier verschiedenen Mischungen unterschiedlicher Moortypen bepflanzte Sand-Bodenfilter ergaben in der Variante „Zwischenmoor“ sehr gute Bewertungen der Ästhetik und Vitalität. Ein Sphagnum-Moor ließ sich nicht vital erhalten. Geringsten Algenbesatz zeigten Zwischenmoor und Sphagnum-Moor.

Versuchsfrage:

Wie eignen sich Mischungen aus Arten nährstoffarmer Moore zur Bepflanzung von Sandbodenfiltern hinsichtlich visueller Wirkung, Vitalität und Auswirkung auf Fadenalgenentwicklung in der Schwimmzone?

Versuchshintergrund und -aufbau:

Die Wasserqualität bei Schwimmteichen ist oft durch Nährstoffmangel gekennzeichnet. Schwebalgen stellen dann kein Problem mehr dar, wohl aber Fadenalgen. Es sollte untersucht werden, ob durch Umwälzung und vertikale Leitung über bepflanzte Sandfilter das Aufkommen von Fadenalgen vermindert werden kann. Bei der Pflanzenauswahl wurde berücksichtigt, dass übliche eutrrophe „Repositionspflanzen“ aufgrund ihres hohen Nährstoffanspruches keine optimalen Ernährungsbedingungen vorfinden. Daher wurden besonders oligo- bis mesotrophe Hoch- und Niedermoorarten getestet.



Aufbau der Sandfilter: Volumen ca. 1 m³; aus einem gleichgroßen Modell der Schwimmzone wurde Wasser intermittierend abgepumpt und über einen Spiralschlauch auf den Filter verteilt. Am Boden des KG-Rohres wurde in die Schwimmzone zurückgepumpt. Umwälzungsrate 1 m³ pro Tag.

Es handelt sich um einen Tastversuch (1 WH)

Bepflanzung:

- 1: ohne Bepflanzung
- 2: Reichmoor (konventionelle Bepflanzung) (10 Arten)
- 3: Kalkmoor (7 Arten)
- 4: Zwischenmoor (8 Arten)
- 5: Sphagnum-Moor (9 Arten) – hier wurde oberflächlich eine dünne Schicht Hochmoortorf in den Sand eingemischt und die Gesamtfläche zu ca. 30% mit *Sphagnum palustre* abgedeckt.

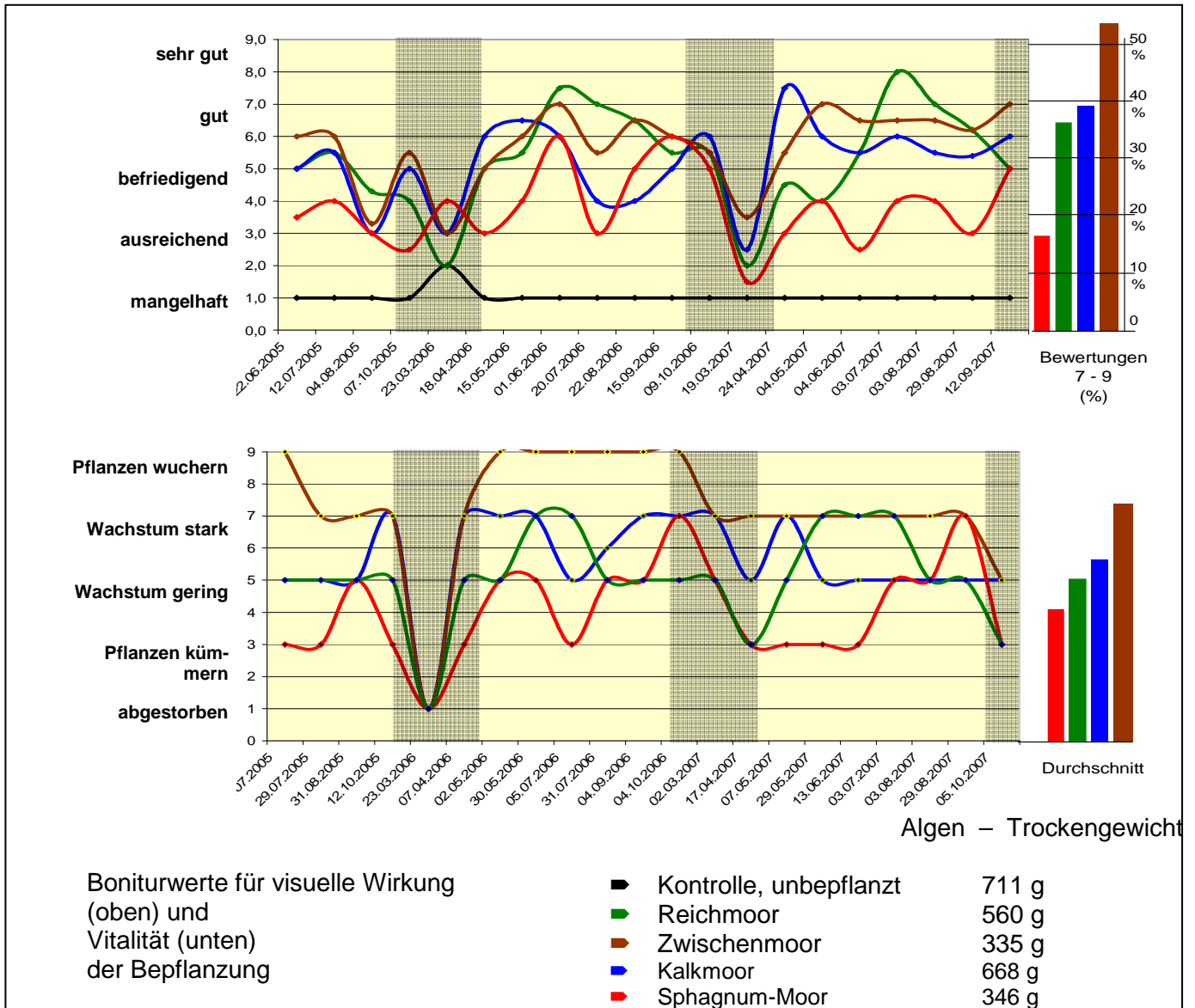
Verwendete Einzelarten siehe Kircher (2007).

Start des Versuches war Juni 2004, Abschluss September 2007. Gemessen wurden regelmäßig pH-Wert, Säurekapazität (temporäre Härte), Permanganatindex (O₂-Gehalt), Phosphat-, Nitrat-, Ammonium-, Kalium- und Eisengehalt sowie der Trockenmasseaufwuchs an Fadenalgen. Bonitiert wurden ferner die visuelle Wirkung (4 bis 5 Bewerter) und die Vitalität der Bepflanzung, die Färbung des Wassers und der Fadenalgenbesatz.

Ergebnisse:

Die Zwischenmoor-Pflanzung erhielt die höchsten visuellen Bewertungen. 53 % lagen bei 7 (gut) und 9 (sehr gut). Auch die Vitalität dieser Variante wurde am besten bewertet.

Visuelle Wirkung und Vitalität der Kalkmoorvariante fielen etwas besser aus als beim Reichmoor. Die Strukturen und Texturen der insgesamt deutlich niedrigwüchsigeren Moorvegetation dürften für die besseren Bewertungen verantwortlich gewesen sein. In Variante 7 (Hochmoor) zeigten die Torfmoose bereits 2005 starke Absterbe-Erscheinungen. Das Wasser im angeschlossenen Schwimmteich-Modell färbte sich bräunlich, blieb jedoch klar. Der Algenbesatz war bei Sphagnum- und Zwischenmoor am geringsten. Die chemischen Parameter zeigten keine klaren Tendenzen und bleiben daher hier unerwähnt.



Fazit:

Pflanzungen der Themen „Kalkmoor“ und „Zwischenmoor“ bieten auch nach mehreren Jahren Standzeit sehr attraktive Vegetationsbilder, während bei den wüchsigen Arten des Reichmoores entweder mit verstärkten Mangelsymptomen oder aber mit der Dominanz einzelner Röhrichtbildner zu rechnen ist. Eine Bepflanzung mit *Sphagnum palustre* ist offensichtlich nur bei permanentem Anstau bis unmittelbar unter die Substratoberfläche kultivierbar (vgl. Kircher, 2007). Problematisch könnte jedoch die etwas bräunlich gefärbte, wenn auch klare Wasserqualität sein.

Literatur:

KIRCHER, W. 2008: Moorbad im Hausgarten – standortangepasste Vegetation nährstoffarmer Schwimmteiche. In: Veitshöchheimer Berichte (115)

Stickstoffdüngung bei der Bepflanzung von Sandfiltern zur Wasseraufbereitung an Schwimmteichen

Biologische Reinigung, Repositionspflanzen, Wasserqualität

Zusammenfassung:

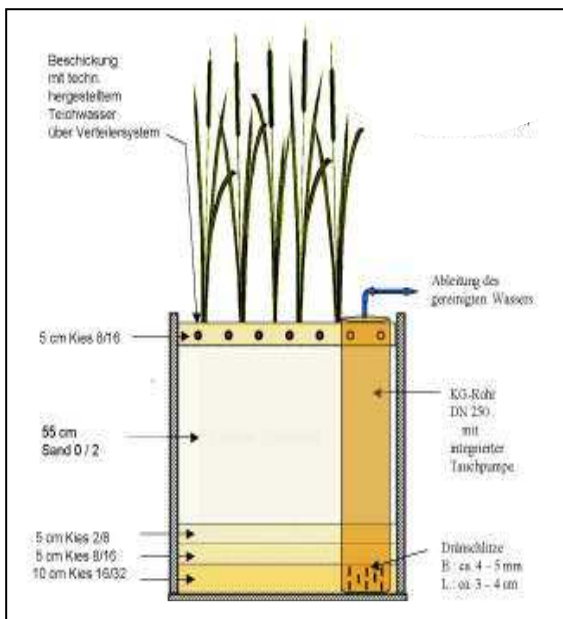
In einem Tastversuch wurden nährstoffbedürftige Helophyten auf ihre Eignung zur Bepflanzung von Sand-Bodenfiltern zur Aufbereitung von Schwimmteichwasser getestet. Düngung mit Stickstoff übers Blatt und übers Substrat verbesserte deren Vitalität ohne die Fadenalgenbildung in der Schwimmzone zu fördern.

Versuchsfrage:

Wie wirkt sich eine Düngung mit N als Blattdünger bzw. über das Substrat (als Hornspäne) auf das Wachstum der Bepflanzung von Sandfiltern und auf die Fadenalgenentwicklung im Schwimmteich aus?

Versuchshintergrund und -aufbau:

Die meisten im Handel üblichen Sumpf- und Wasserpflanzen sind relativ nährstoffbedürftig. In intensiv gefilterten Schwimmteichen (ab Typ 3 nach FLL, 2006) ist in der Regel mit einem Mangel an Stickstoff zu rechnen (Kircher 2008). In einem Tastversuch wurde eine Pflanzenmischung aus 10 Arten von Helophyten auf intermittierend durchflutete emerse Sandfilter gepflanzt und drei verschiedenen Düngungsvarianten unterzogen:



Aufbau der Sandfilter: Volumen ca. 1 m³; aus einem gleichgroßen Modell der Schwimmzone wurde Wasser intermittierend abgepumpt und über einen Spiralschlauch auf den Filter verteilt. Umwälzungsrate 1 m³ pro Tag.

Düngungsvarianten:

1. ungedüngt
2. 4 x Spritzung mit 0,5 % Azolon (26% N; Blattdünger) von März - Juli
3. 1x 2,5 g N als Hornspäne im März

Start: Juni 2004, Abschluss September 2007. Regelmäßige Messung pH-Wert, Säurekapazität, Permanganatindex, Phosphat-, Nitrat-, Ammonium-, Kalium-, Eisengehalt, Trockenmasseaufwuchs an Fadenalgen. Bonitiert wurden visuelle Wirkung und Vitalität der Bepflanzung, Wasserfärbung und Fadenalgenbesatz.

Ergebnisse:

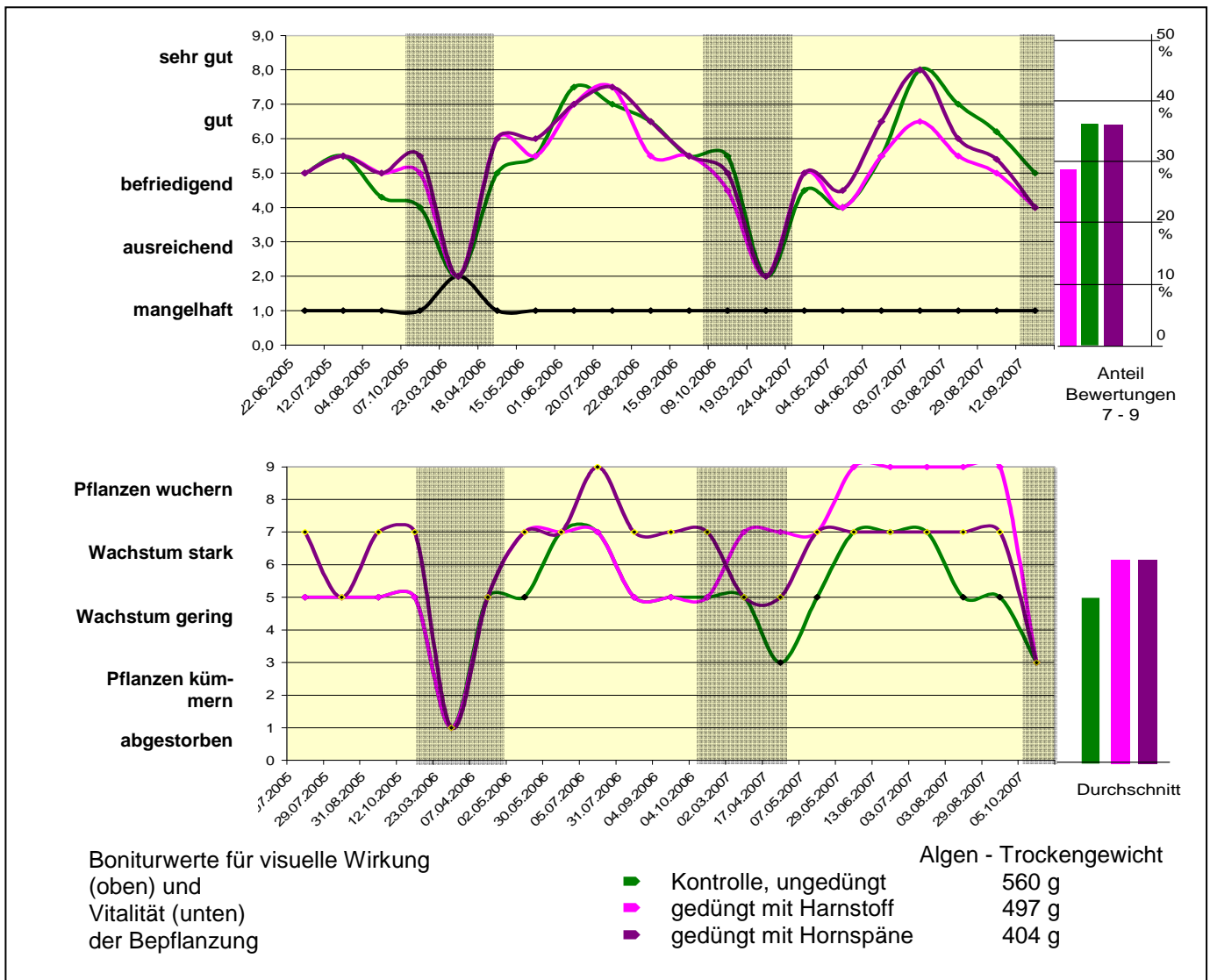
Die Pflanzen der gedüngten Varianten erreichten eine deutlich bessere Vitalität als die der ungedüngten. Die bei Azolon-Applikation (Variante 2) erheblich gesteigerte Wuchskraft führte insbesondere bei *Phragmites australis* zu so starkem Zuwachs im dritten Versuchsjahr, dass die visuelle Bewertung (Abb.8) hier etwas schlechter ausfiel als bei Düngung mit Hornspänen (Variante 3) und ohne Düngung (Variante 1). Der Fadenalgenbesatz war bei der ungedüngten Parzelle stärker als bei Düngung. Die chemischen Parameter zeigten keine klaren Tendenzen, auch in den Ammonium- und Nitratgehalten des Wassers bestanden zwischen den drei Varianten kaum Unterschiede.

Versuche in der Landespflege

LWG Veitshöchheim (Kooperation mit HS Anhalt, Bernburg)

Bearbeiter: Wolfram Kircher, Philipp Schönfeld

2008
Nr: 5



Einzelartenauswertung der ungedüngten Variante:

Verwendete Arten und Stück pro Parzelle	Abschließende Bewertung und Empfehlung zur Verwendung auf Sand-Bodenfiltern bei Schwimmteichen
1 <i>Butomus umbellatus</i>	sehr vital und empfehlenswert
3 <i>Caltha palustris</i>	vital und sehr empfehlenswert
3 <i>Eriophorum angustifolium</i>	wenig vital, leichte Mangelerscheinungen, nur für Nassfilter
1 <i>Iris pseudacorus</i>	sehr vital und empfehlenswert
3 <i>Lythrum salicaria</i>	sehr vital und empfehlenswert, starke Versamung
3 <i>Myosotis palustris</i>	sehr vital und empfehlenswert, starke Versamung
1 <i>Phragmites australis</i>	vital, in artenreichen Pflanzungen zu invasiv, bei Düngung zu stark gefördert
1 <i>Schoenoplectus lacustris</i>	mäßig vital, leichte Mangelerscheinungen, nur für Nassfilter zu empfehlen
1 <i>Thelypteris palustris</i>	zunächst mäßig vital
1 <i>Typha shuttleworthii</i>	zunächst mäßig vital, besser in Nassfiltern

Fazit:

Düngen mit Stickstoff kann die Vitalität und visuelle Wirkung von Helophyten in nährstoffarmen Schwimmteichen fördern ohne dass notwendigerweise von einer verstärkten Algenbildung ausgegangen werden müsste. Empfehlungen zu den Einzelarten siehe Tabelle.

Literatur:

FLL (Hrsg.), 2006: Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung von privaten Schwimm- und Badeteichen. Bonn: Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.
 KIRCHER, W. 2008: Moorbad im Hausgarten – standortangepasste Vegetation nährstoffarmer Schwimmteiche. Veitshöchheimer Berichte (115), 65 - 75

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

Rasen, Schotterrasen, Ansaat, Straßenbegleitgrün

Zusammenfassung

Weitgehend werden die Aussagen des Vorjahres im Versuch bestätigt. Die Wuchsdichte der bereits unmittelbar nach der Ansaat im Herbst mit Salz belegten Parzellen, bleibt deutlich hinter der Frühjahrsansaat zurück. Die Gräser zeigen eine weniger ausgeprägte Dominanz. Auch der Deckungsgrad bleibt deutlich unter dem der Frühjahrsansaat.

Das Erscheinungsbild in der Frühjahrsansaat kann, allerdings bei zurückgehender Artenzahl, als nahezu gleichbleibend bezeichnet werden. Nur in der letzten Salzungsperiode fällt es signifikant ab.

In der Herbstaussaat leidet das Erscheinungsbild bei steigenden Salzgaben bereits ab der ersten Salzungsperiode. Diese Tendenz steigert sich mit den späteren Salzungsperioden.

Versuchsfrage und Hintergrund

Durch Spritzwasser, Schmelzwasser und Sprühnebel wird im Straßenverkehr ein erheblicher Teil der Auftaumittel auf die angrenzenden Vegetationsflächen verfrachtet. Diese Salze können in der Vegetation zu erheblichen Schäden führen.

Zielsetzung:

Durch den Versuch sollen Aussagen über die Salzverträglichkeit von gebietsheimischen Wildkräutern und -gräsern auf verkehrsnahen Flächen im öffentlichen Grün wie Verkehrsinseln und Magerstandorten getroffen werden.

Im Einzelnen sollen dabei auf folgende Fragen Antworten gefunden werden:

- Welches Gesamt-, Erscheinungsbild entwickelt sich im Verlauf des Versuches bei unterschiedlicher Salz-Konzentration
- Bei welcher Salzkonzentration kann man das Erscheinungsbild als noch akzeptabel erachten
- Selektion der Arten durch Bonitur und Sortierung nach verträglichen und ungeeigneten Arten.

Versuchsmedium ist eine Saatgutmischung der Fa. Rieger - Hofmann GmbH mit 41 Wildkräuterarten und 7 Gräserarten.

Ergebnisse

Natrium- und Chloridbelastung der Vegetationstragschicht

Eine Woche nach der letzten Salzausbringung, Ende März 2007, wurde die Vegetationstragschicht auf enthaltenes Natrium und Chlorid untersucht. Die Analysen zeigten dabei sehr geringe, pflanzenverträgliche Werte (13-65 mg Na/l, 10-23 mg Cl/l) bei den Parzellen, die von November bis Januar bzw. von Dezember bis Februar mitunter auch mit sehr hohen Salzmengen befrachtet wurden. Bei Parzellen mit einer Salzausbringung von Januar bis März wurden zum Zeitpunkt der Probenahme deutlich höhere, Gehalte an Natrium (65-222 mg/l) und Chlorid (42-122 mg/l) festgestellt. Offensichtlich wurden die auf applizierten Salzmengen durch perkolierendes Wasser in sehr großem Umfang aus der Vegetationstragschicht in tiefere Bodenschichten verlagert. Eine zweite Analyse der Vegetationstragschicht Mitte Juli 2007 zeigte bei allen Parzellen sehr geringe Gehalte an Natrium (5-9 mg/l) und Chlorid (8-13 mg/l).

Versuche in der Landespflege

Institut für Landschaftsarchitektur

Bearbeiter: Prof. Dr Kiermeier, Hr. Jauch, Hr. Richter-Tietel

**2008
Nr: 6**

Entwicklung der Vegetation

Die 2005 ausgeführte Frühljahrsaussaat zeigte sich durch die bisherigen Salzgaben bis zum Winter 2006/2007 im Erscheinungsbild leicht abfallend. Auch bei Salzmengen bis zu 800 g/m² zeigten die Parzellen jedoch ein ansprechendes Erscheinungsbild. Die Pflanzen der ersten beiden Salzungsperioden bedeckten zwischen 90 und 65 % der zur Verfügung stehenden Fläche. Nur die letzte Salzungsperiode fiel mit 85 - 33 % deutlich ab. Bei den Gräsern zeigt Festuca deutliche Dominanz, erst in der 800 g - Variante lässt die Anzahl deutlich nach. Die Artenzahl lässt kontinuierlich nach.

Die Herbstsaussaat 2005 wurde durch die sich anschließende Salzausbringung in den Wintern 2005/2006 und 2006/2007 deutlich stärker geschädigt. Während die Vegetation auf den unbehandelten Parzellen im Spätsommer 2006 ein Bedeckungsgrad von rund 70 % erzielten, breiteten sich die Pflanzen auf den mit Salz bestreuten Parzellen nur auf 15-47 % der zur Verfügung stehenden Flächen aus.

Mit geringen Unterschieden bestätigen sich die letztjährigen Einstufungen der Arten.(Tabelle).

Tabelle : Salztoleranz unterschiedlicher Gräser und Kräuter

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

sehr gering = Salzmengen von 200 g/m² wurden nicht toleriert

gering = Salzmengen von 200 g/m² wurden toleriert

mittel = Salzmengen von 400 g/m² wurden toleriert

hoch = Salzmengen von 600 g/m² wurden toleriert

sehr hoch = Salzmengen von 800 g/m² wurden toleriert

Zusammenfassung

Aufbauend auf die Ergebnisse aus den Vorjahren wurde im Jahre 2007 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 die Bewässerung während der Auf-
laufphase stufenweise minimiert, um die Umsetzbarkeit im öffentlichen Grün zu erhöhen und die Kosten zu senken. Die Ergebnisse zeigten jedoch, dass ein dauerhaft hoher optischer Anspruch nur durch tägliche Bewässerungsgaben erzielt werden kann. Die Mischungen als solches wurden weiter überarbeitet, so dass inzwischen 3 Mischungen mit unterschiedlichen Farbtönen im Handel erhältlich sind.

Versuchsfrage

Können Sommerblumenansaaten 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. Auf Grund der gewonnenen Erfahrungen wurde im Jahr 2007 nochmals neu gemischt. Die 3 Mischungen wurden weiter optimiert und sind 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 Auf-
laufphase reduziert. Der Versuch umfasste eine Variante mit täglicher Bewässerung, eine im Abstand von drei Tagen sowie eine Variante ohne jegliche Bewässerung. Wie in allen Jahren zuvor wurde der optische Eindruck der Parzellen von monatlich beurteilt sowie der Pflegeaufwand ermittelt.

Ergebnisse

Das Gesamtergebnis der visuellen Beurteilung ist Abbildung 1 und der Verlauf innerhalb der Vegetationszeit exemplarisch anhand der bunten Mischung aus Abbildung 2 zu entnehmen. Die Ergebnisse zeigen, dass ein dauerhaft hoher optischer Anspruch nur durch tägliche Bewässerungsgaben erzielt werden kann. Wird während anhaltender Trockenzeiten die Bewässerung reduziert bzw. völlig ausgesetzt, so geht dies erwartungsgemäß zu Lasten des Erscheinungsbildes. Ein verzögertes Auflaufen der eingesäten Mischungen bzw. ein Überhandnehmen unerwünschter Begleitpflanzen ist die Folge. Der höhere optische Anspruch der täglich bewässerten Varianten wird z.T. jedoch mit einem höheren Pflegeaufwand erkaufte. Während bei den täglich bewässerten Varianten je nach Mischung ein Pflegebedarf zwischen 1 und knapp 2 min/m² erforderlich war, lagen die Pflegezeiten bei der 3-tägigen Variante immer unter 0,5min/m².

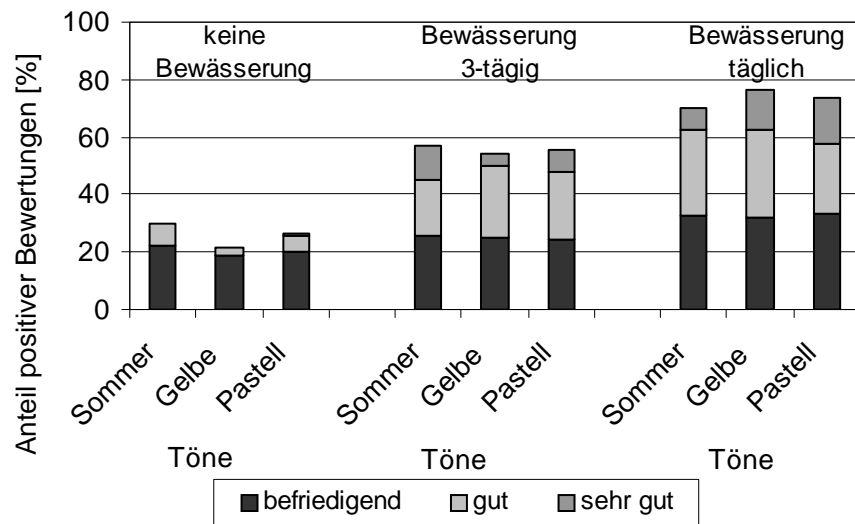


Abb 1:

Visueller Eindruck der verschiedenen Mischungen bei unterschiedlichen Bewässerungsintensitäten im Jahr 2007. 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

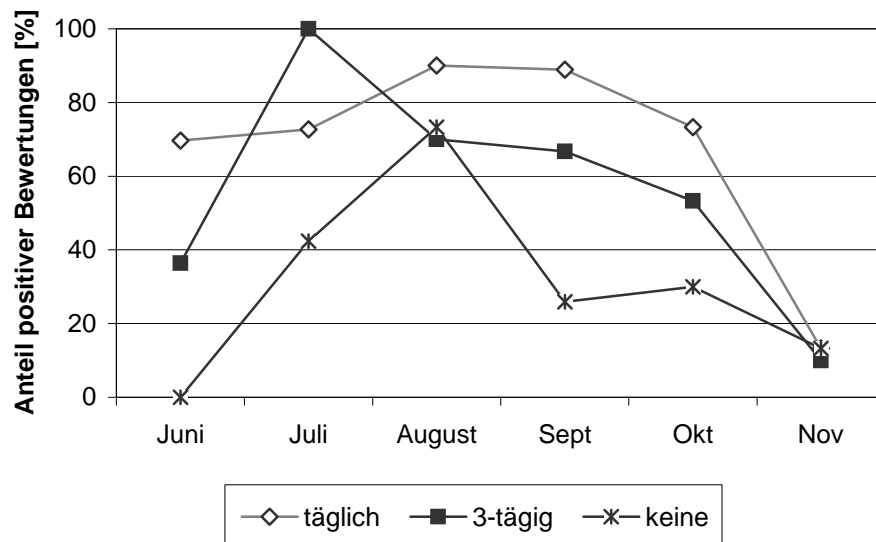


Abb 2:

Visueller Eindruck der bunten Mischung bei unterschiedlichen Bewässerungsintensitäten im Versuchsverlauf 2007. Dargestellt ist der prozentuale Anteil der Bonituren mit der Note 5 (Eindruck befriedigend) bis 9 (Eindruck sehr gut), bezogen auf die Gesamtbewertungen.

Kritische Anmerkungen

In niederschlagsreichen Regionen kann die Einsatz selbstverständlich ohne bzw. nur mittels gelegentlicher Zusatzbewässerung erfolgen. Im Jahr 2008 wird geprüft, inwieweit eine Erhöhung der Einsatzmenge eine Reduktion in der Bewässerung kompensieren kann.

Zusammenfassung

Die Fachstelle Pflanzenverwendung an der Züricher Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Wädenswil führt zwei Versuche zur Thematik ‚Kombination Wiese und Staudenpflanzung‘ durch. Einerseits werden Gartenstauden und eine Blumenwiesensaat in einer neu angelegten Fläche kombiniert; andererseits werden Gartenstauden in einen bereits bestehenden Blumenrasen gepflanzt.

Versuchsfrage

Die gemeinsame Forschungsfrage ist: Welche Stauden und Geophyten können neben Wiesenpflanzen bestehen und sich behaupten? Welche Stauden kann man durch Mahd pflegen?

Versuchshintergrund

Im urbanen Grün sind heutzutage vor allem pflegeextensive und kostengünstige Bepflanzungen gefragt. Zu Folge hat dies, dass einfallslose, monotone Rasenflächen im öffentlichen Grün das Bild noch oft genug bestimmen. Gerade für diese Flächen ist die Robinson'sche Blumenwiese eine Alternative; Sie ist kostengünstig, pflegeextensiv und trotzdem ästhetisch ansprechend und dauerhaft.

Ergebnisse

Visueller Eindruck:

Bei beiden Versuchen werden die Stauden in einem Raster gepflanzt. Der Grund liegt darin, dass die Beobachtungen genauer und einfacher durchgeführt werden können. Die Ästhetik stand nicht im Mittelpunkt der Versuchsreihe.

Deckungsgrad:

Allgemein ist zuzusagen, dass der Deckungsgrad bei beiden Versuchen im 2. Jahr bei 100 % liegt.

Mortalität der Pflanzen:

Insgesamt zeigt sich, dass die Anzahl der gepflanzten Stauden und Geophyten im Lauf der Jahre abnimmt. Aber dennoch gibt es einige Arten die sich innerhalb der Fläche behaupten können und die Mahd vertragen. Untersucht und ausgewertet wurde die Mortalität der einzelnen Arten bezogen auf das Kalenderjahr. Die Arten wurden in drei Stufen eingeteilt: Geeignet (Mortalität: 0-33 %), bedingt geeignet (Mortalität: 33-66 %), nicht geeignet (Mortalität: 66 – 100 %).

Weiterhin ist bei diesem Versuch interessant, nach wie vielen Jahren die Mortalitätsrate konstant bleibt.

Pflege:

Die Pflege beschränkt sich auf den maschinellen Rückschnitt und die Pflegezeiten liegen durchschnittlich bei 1 Minute/m²/Jahr.

Kritische Anmerkungen

Alles in allem erwies sich die Methode von Pflanzung und Ansaat auf brach liegender Fläche als viel versprechender, sowohl unter ästhetischen als auch funktionalen Gesichtspunkten. Denn bei dem Versuch 'Kombination Gartenstauden & bestehende Blumenrasenfläche' ist eine genaue Analyse der bestehenden Rasenzusammensetzung unerlässlich. Sind zu viele aggressive Gräserarten darunter, werden die neu gepflanzten Stauden regelrecht überrannt.

Zusammenfassung

Der Langzeitversuch zur Beurteilung von Stauden und Gehölzen hinsichtlich ihrer Eignung für Grab- oder Landschaftsverwendung (inkl. Hausgarten, Park) wurde im Jahr 2006 viermal bonitiert (Winterschäden, Gesamteindruck, Deckungen). Dokumentiert wurden Rückschnitt, Bewässerung, Unkrautbekämpfung, Düngung sowie Pflanzenschutzmaßnahmen. Um die Entwicklung festzuhalten, wurden mehrfach alle Parzellen fotografiert. Das Sortiment wurde um zwei Sorten erweitert. Bis Ende 2006 waren von den 100 Parzellen 98 mit Testpflanzen belegt. Davon fanden sich 34 Arten / Sorten auf den sonnigen, 15 auf den schattigen Versuchspartellen. Bewertet wurden alle Versuchspflanzen, die Mitte 2002 bis Anfang 2003 gesetzt worden waren und ca. vier Standjahre vorweisen konnten. Als Friedhofspflanze gut geeignet sind zwei von fünf Versuchspflanzen, für zwei reicht nur eine eingeschränkte Eignung und eine erreichte das Ziel gar nicht. Als Landschaftspflanze gut geeignet sind zwei von fünf Versuchspflanzen, für zwei reicht nur eine eingeschränkte Eignung und eine erreicht das Ziel gar nicht.

Versuchsfrage

Es handelt sich um einen Langzeitversuch zur Beurteilung von Stauden und Gehölzen hinsichtlich ihrer Eignung für Grab- oder Landschaftsverwendung. Der Versuch wurde 1998 auf dem Gelände des Sichtungsgartens für Stauden und Gehölze Königshof angelegt. Im Sommer 1999 begann die Dokumentation und Auswertung. Nach vier Jahren wurde ein Teil des Sortimentes bereits bewertet. Weiterführende Angaben zur Problemstellung finden sich in den Versuchsberichten der HBLVA / HBLFA ab dem Jahr 1999.

Versuchshintergrund

Der Berufsstand der österreichischen Friedhofsgärtner interessiert sich für gut funktionierende Bodendecker, die aber auch attraktiv und kundenansprechend sein sollen. Im Blickpunkt stehen potentiell geeignete Gehölze, aber vermehrt auch Stauden. Auch vor dem Hintergrund der Feuerbrandmisere werden Alternativen zu *Cotoneaster* nachgefragt.

Ergebnisse 2006

Bewertung ausgewählter Versuchspflanzen

Beurteilt wurden alle Neuzugänge aus den Jahren 2002 und 2003, die damit vier Standjahre erreicht haben. Die Bewertung folgt überwiegend dem bereits bekannten Schema (drei Stufen: "gut geeignet", "eingeschränkt geeignet" und "nicht geeignet"). Im Vordergrund steht die Eignung als Bodendecker im engeren, klassischen Sinne: Schneller Bodenschluss, Dauerhaftigkeit der Bodendecke, Gleichmäßigkeit der Bodendecke und Schmuckwirkung über das Gartenjahr. Bei den Bodendeckern für die Grabbepflanzung zählt besonders streng der Gesamteindruck zu Muttertag und Allerheiligen.

Friedhofsvariante	St / m2	Bewertung	Begründung
Sonnenbereich			
<i>Pinus mugo</i> 'Pumilio'	42	eingeschränkt geeignet	gute, immergrüne Decke, langsamer Flächenschluss, erfordert regelmäßigen Schnitt im Frühjahr
<i>Potentilla verna</i> 'Wintergrün'	35	gut geeignet	wintergrün, leichte Schäden, bereits Ende März gutes Gesamtbild; schneller Flächenschluss, auffällige gelbe Blüte IV-V
Schattenbereich			
<i>Buxus sempervirens</i> 'Vardar Valley'	35	eingeschränkt geeignet	langsamer Flächenschluss, lange lückig, gleichmäßig grüne, attraktive Decke
<i>Hedera helix</i> 'Spetchley' ('Gnome')	25	nicht geeignet	zu Muttertag noch schlechtes Laub, schwachwüchsig
<i>Pachysandra terminalis</i> 'Tundra' ('Compacta')	16	gut geeignet	schneller Flächenschluss, gute, immergrüne Decke, weiße Blüte (III)IV-V

Tab. 1:
Bewertung der Friedhofspartellen, Pflanzjahr ab Juni 2002 bis März 2003

Landschaftsvariante	St / m2	Bewertung	Begründung
Sonnenbereich			
<i>Pinus mugo</i> 'Pumilio'	20	nicht geeignet	sehr langsamer Flächenschluss, zu langsam für Standardbodendecker
<i>Potentilla verna</i> 'Wintergrün'	25	gut geeignet	wintergrün, leichte Schäden, bereits Ende März gutes Gesamtbild; schneller Flächenschluss, auffällige gelbe Blüte IV-V
Schattenbereich			
<i>Buxus sempervirens</i> 'Vardar Valley'	25	eingeschränkt geeignet	langsamer Flächenschluss, lange leicht lückig, dann aber gleichmäßig grüne, attraktive Decke
<i>Hedera helix</i> 'Spetchley' ('Gnome')	15	eingeschränkt geeignet	schwachwüchsig, ±lückig bleibend; kleinblättrige Auslese
<i>Pachysandra terminalis</i> 'Tundra' ('Compacta')	8	gut geeignet	schneller Flächenschluss, gute, immergrüne Decke, weiße Blüte (III)IV-V

Tab. 2:
Bewertung der Landschaftspartellen, Pflanzjahr ab Juni 2002 bis März 2003

Ausblick und Anmerkungen

Der Bodendeckerversuch wird auf Wunsch und mit Unterstützung des Berufsstandes weitergeführt. Im Sonnenbereich sind 2007 folgende Neuzugänge geplant: *Delosperma* 'Gold Nugget'. Auch soll das *Buxus*- und *Pachysandra*-Sortiment erweitert werden. Die Bekämpfung wichtiger Schädlinge (Komma-Schildlaus, Cotoneaster-Zünsler) wird fortgesetzt.

Gegen die Welkekrankheit als unempfindlich beschriebenen – darunter wenig bekannte - Clematis – Sorten und Hybride werden auf ihre Krankheitsanfälligkeit überprüft	Clematis Sichtung
--	------------------------------

Versuchshintergrund

Clematis sind beliebte Kletterpflanzen in Hausgärten, Parkanlagen und im Öffentlichen Grün. Leider zeigt sich bei vielen großblumigen Hybriden eine starke Anfälligkeit für Welkekrankheiten, die zum frühzeitigen Absterben der Pflanzen führen können. Die im folgenden Versuch zu testenden Sorten und Hybriden sollten gegen diese Welkekrankheiten weitgehend unempfindlich sein. Einige der in der vorliegenden Sichtung geprüften Sorten sind selten in Verwendung und üblicherweise nicht im Baumschulangebot enthalten.

Vorgehensweise

Herkunft des Pflanzmaterials:

Mittermayr, Andorf, OÖ und F.M. Westphal, Prisdorf, Deutschland, J. Schneider, Andorf, OÖ.

Auspflanzung: Oktober 1998, Ergänzungspflanzung Mai, bzw. Sommer 2000

Laufzeit: 1999 – 2006

Der Versuch wurde in Absprache mit Klaus Körber nach Besichtigung der Anlagen in Veitschöchheim angelegt. Die Pflanzvorbereitung wurde lt. Empfehlung der Fa. Westphal (Drainage, lockeres, durchlässiges Substrat, aber keine Beschattung) durchgeführt. Der Boden am Versuchsstandort ist allerdings mittelschwer, hat einen pH-Wert von etwa 7 und wird bei Trockenheit hart. Die Pflanzen wurden im Abstand von ca. 2 m ausgepflanzt, als Rankhilfe wurden Drahtgitter mit einer Maschenweite von 15x20cm gespannt.

Die 53 verschiedenen Clematis-Sorten verschiedener Artzugehörigkeit wurden im Versuchsgelände der Baumschule ausgepflanzt. Es wurden insgesamt 12 Sorten der Atragene-Gruppe, 5 Sorten der Montana – Gruppe, 3 Sorten der Texensis - Gruppe, 18 Sorten Viticella - Gruppe, 5 Sorten der gelben, im Spätsommer blühenden Tangutica - Gruppe (*C. orientalis*, *C. tangutica*, *C. serratifolia*) und eine weißblühende Sorte der Tangutica-Gruppe, sowie weitere 10 Sorten verschiedener Artzugehörigkeit in die Sichtungspflanzung einbezogen.

Pflegemaßnahmen: Jeweils im Herbst wird ein Rückschnitt folgender Arten auf ca. 20-30 cm über dem Boden durchgeführt: *C. viticella* - Sorten, *C. texensis* - Sorten, sowie den Arten / Sorten aus der Tangutica Gruppe. Während längerer Trockenperioden wurde mittels Tröpfchenbewässerung zusätzlich 2x/Tag für je 20 Minuten bewässert. Die Pflanzen wurden im Frühjahr mit Osmocote 8-9 M gedüngt. Die im Frühjahr extrem stark auftretenden Schnecken wurden mit Schneckenkorn bekämpft.

Versuche in der Landespflege HBLFA Schönbrunn Bearbeiter: Fr. Knoblich	2008 Nr: 10
--	------------------------------

Ergebnisse

C. alpina - Sorten sind früh- und reichblühend, leiden etwas unter der Trockenheit und Hitze des pannonischen Klimas und verkahlen an der Basis. *C. montana* – Sorten sind extrem reichblühend und starkwüchsig, entwickeln sich gut, erlitten aber einmal durch strengen, lang anhaltenden Frost starke Winterschäden. Sie regenerierten sich nur zögerlich. *C. macropetala* blühen ebenfalls sehr reich, nach kräftigem Rückschnitt erholten sich die Pflanzen auch wieder rasch. *C. viticella* – Sorten erwiesen sich als reichblühend und robust. Die Pflanzen mit kleinen, glockenförmigen Blüten tragen diese meist den ganzen Sommer über, allerdings ist hier der Blütenflor durchschnittlich. Sorten mit größeren, weit geöffneten Blüten blühen extrem reich, allerdings nicht so lange, teils kommt es zu einer beachtlichen Nachblüte. Gegen Sommerende werden die Blätter im bodennahen Bereich teilweise braun. Dies scheint auf die Trockenheit im Spätsommer zurückzuführen zu sein. Sorten der Tangutica - Gruppe sind sehr starkwüchsig, absolut robust und bringen neben dem späten Blütenflor einen beachtlichen Fruchtschmuck hervor. *C. texensis* – Sorten entwickeln sich – vor allem wenn der Sommer warm ist – recht gut. In feuchtwarmen Sommern kommt es teilweise zu starkem Befall mit Echtem Mehltau. Interessant sind ihr später Blütezeitpunkt, die Blütenform und Blütenfarben. Die großblumigen Sorten entwickeln sich anfangs recht gut und blühen reich, doch bereits im Frühsommer tritt verstärkt die Clematiswelke auf, sie zeigen daraufhin die Krankheitssymptome während der gesamten Vegetationsperiode.



Versuchsanordnung in der Baumschule des
LFZ Schönbrunn Hetzendorf,
Sorten aus der Viticella-Gruppe



Versuchsanordnung in der Baumschule des
LFZ Schönbrunn Hetzendorf,
Sorten aus der Tangutica-Gruppe

Versuchshintergrund

Rosen, insbesondere Kleinstrauchrosen, werden in großem Umfang durch Stecklinge, aber auch 'in Vitro' vermehrt. Gleichzeitig werden aber dieselben Sorten durch Veredelung vermehrt und gehandelt. Es gibt bislang keine Angaben, wie sich ein und dieselbe Sorte als Veredlung und als wurzelechte Pflanze längerfristig am endgültigen Standort entwickelt. Es soll herausgefunden werden, ob Unterschiede bei beiden Varianten während der Etablierungsphase auftreten und ob eventuell aufgetretene Unterschiede am Ende der Versuchsperiode nach fünf Jahren noch feststellbar sind.

Vorgehensweise

Um herauszufinden, welchen Einfluss die Vermehrungsart auf die weitere Entwicklung hat, wurden am 01.04.2005 je drei stecklingsvermehrte (bzw. 'in Vitro' - vermehrte) und veredelte Pflanzen von 14 verschiedenen Kleinstrauchrosensorten unter gleichen Standortbedingungen ausgepflanzt. Wachstum und Blühverhalten wurden laufend ermittelt, die Entwicklung des Wurzelsystems beider Varianten am Ende des Versuchszeitraumes verglichen. Die Beobachtung und Bonitierung sollte zwar über 5 Jahre hindurch erfolgen, doch die bisherigen Ergebnisse erlauben es, bereits nach drei Jahren endgültige Aussagen zu treffen. Folgende Pflegemaßnahmen wurden alljährlich durchgeführt: kräftiger Rückschnitt vor dem Austrieb im zeitigen Frühjahr, zusätzliche Bewässerung während längerer Trockenperioden; Düngung mit Osmocote 9M im März.

Ergebnisse

11 Sorten wurzelecht vermehrte Kleinstrauchrosen wurden mit veredelten verglichen. Im zweiten Jahr nach dem Auspflanzen wiesen bei fünf Sorten die Veredelungen höheren Zuwachs auf als die wurzelechten Vergleichspflanzen. Bei den restlichen Sorten waren wurzelechte und veredelte Pflanzen etwa gleich gut entwickelt. Diese Unterschiede waren im dritten Jahr zwar noch bei drei Sorten vorhanden, bei den restlichen waren kaum mehr Unterschiede festzustellen. Wurzelechte Pflanzen der Sorte 'Bingo Meidiland' entwickelten sich von Anfang an geringfügig stärker als die veredelten. Das Ergebnis des vorliegenden Versuches bestätigt, dass mit wenigen Ausnahmen die wurzelecht vermehrten Kleinstrauchrosen schon nach zwei bis drei Jahren gleich gut entwickelt sind wie die Veredelungen.

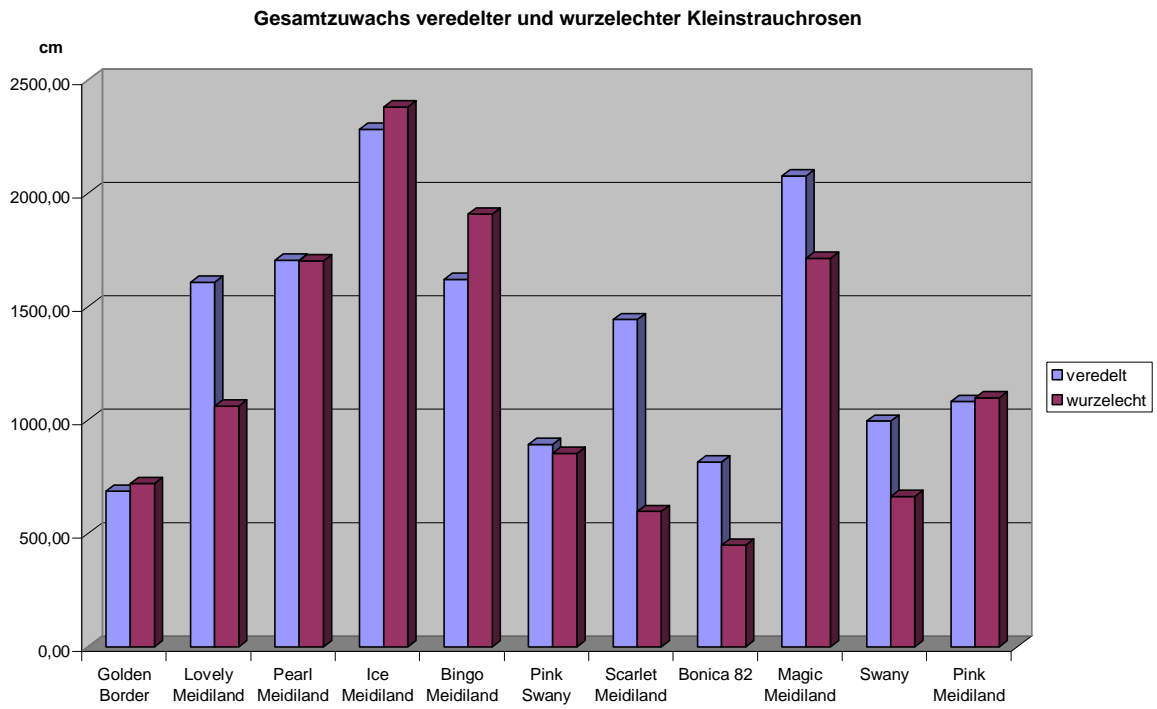


Abb. 1: Gesamtwuchs bei veredelten und wurzelechtem Rosen verschiedener Sorten 2006, gemessen in cm.

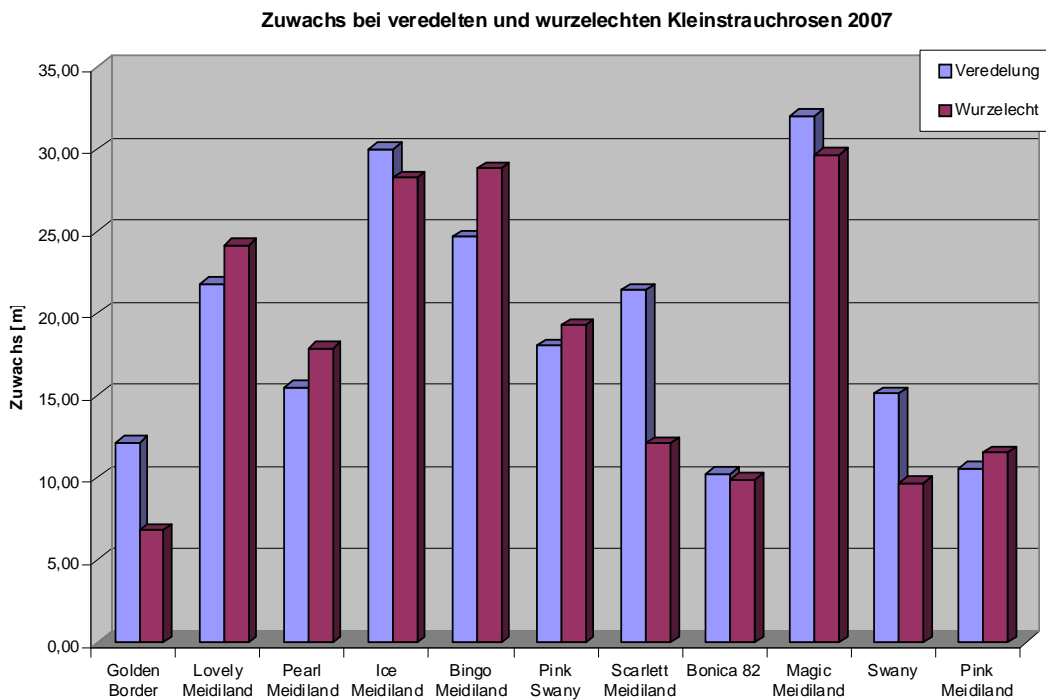


Abb. 2: Gesamtwuchs bei veredelten und wurzelechtem Rosen verschiedener Sorten 2007, gemessen in m.

Zusammenfassung

Die Züricher Hochschule für Angewandte Wissenschaften startete im Frühjahr 2006 in Zusammenarbeit mit dem Gartenbauamt Chur, Stadtgärtnerei Luzern, Gartenbauamt St. Gallen und der Grün Stadt Zürich das Projekt mit dem Titel ‚Entwicklung von Bepflanzungskonzepten für verwurzelte Halbschattenflächen im städtischen Grün‘. Zwei Mischungen, eine konkurrenzstarke und eine konkurrenzschwache Mischung wurden in den vier Städten unter eingewachsenen Bäumen gepflanzt. Die Mischungen bestehen aus Pflanzen unterschiedlicher Lebensformen, wie Sträucher, Stauden und Geophyten.

Versuchsfrage

Zum einen wird geprüft, wie die Stauden und Gehölze mit dem Wurzeldruck der Gehölze umgehen, zum anderen wird die Konkurrenzfähigkeit untereinander geprüft; sozusagen wer verdrängt, wer wird verdrängt und wer behauptet sich. Des Weiteren wird die Pflegezeit verglichen und der ästhetische Wert der Gesamtfläche eingestuft.

Versuchshintergrund

Im Bezug auf die Bepflanzung gehört der trockene Schatten zu den schwierigsten Bereichen im öffentlichen Grün. Trockener Schatten findet sich unter dichten Baumkronen, in der Kronentraufe flach wurzelnder Gehölze, sowie generell auf Trockenstandorten. Neben endogenen Faktoren kommen im öffentlichen Grün auch exogene Faktoren wie, Streusalz, Tritt, Müll, Hundkot und –urin hinzu. Unter Berücksichtigung der Ästhetik, Pflanzensoziologie und Pflegeextensivität soll eine funktionierende Pflanzung entstehen. Diese soll dauerhaft, reich strukturiert, das ganze Jahr ansprechend sein und den Nah- und Fernsichteffekt beachten.

Ergebnisse

Über das Jahr verteilt werden Beobachtungen vor Ort durchgeführt. Einerseits wird die Gesamtfläche (nach: Charakter, Maximalhöhe, durchschnittliche Höhe, Deckungsgrad, Beikräuter) und andererseits die Einzelpflanzen (nach: Ästhetik, Entwicklung, Mängel, Konkurrenz-kraft) bewertet.

Deckungsgrad:

Insgesamt ist der Deckungsgrad bei der konkurrenzschwachen Mischung in den bisherigen Jahren höher als bei der konkurrenzstarken Mischung.

Pflege:

Die Pflegezeiten fielen im Durchschnitt bei der konkurrenzstarken Mischung auf Grund ihres niedrigeren Deckungsgrades höher aus als bei der konkurrenzschwachen Mischung.

Es gab deutliche Schwankungen in den vier Städten: In Chur und Luzern lagen die Pflegezeiten durchschnittlich bei 2.5 Minuten / m² /Jahr mit vier Pflegedurchgängen, in St. Gallen bei 9 Minuten / m²/Jahr mit fünf Pflegedurchgängen und in Zürich bei 15 Minuten / m²/Jahr mit vier Pflegedurchgängen. Die Pflegezeiten von 9 Minuten stehen in Verbindung mit ausfallenden Pflanzen und die Pflegezeiten von 15 Minuten mit dem starken Aufkommen von Samenbeikräutern.

Kritische Anmerkungen

An einem Standort wird die Bepflanzung durch exogene Faktoren wie, Tritt, Müll, Ratten, Hundkot und –urin stark beeinflusst. Trotz dieser extremen Bedingungen überleben die meisten Pflanzen, jedoch leidet die Ästhetik. Nach zwei Vegetationsperioden zeichnet sich ab, welche Stauden dem Gehölzdruck gut standhalten. Doch zu den Fragen wer verdrängt, wer wird verdrängt und wer behauptet sich, lassen sich noch keine Aussagen treffen – Ansätze zeichnen sich ab.

Zusammenfassung

Auf dem Gelände der Lehr- und Versuchsanstalt Gartenbau Erfurt wurden 12 Saatgutmischungen hinsichtlich ihrer ingenieurbiologischen Wirksamkeit und ihrer Ästhetik verglichen. Bei den Saatgutmischungen handelte es sich um Regelsaatgutmischungen für Biotopflächen, artenreiche Landschaftsrasenmischungen sowie um Wiesendrusch-Saatgut. Die Mehrzahl der getesteten Landschaftsrasenmischungen konnte als gut bis sehr gut beurteilt werden. Dies betrifft sowohl die ingenieurbiologische Wirksamkeit bezüglich der Bedeckung des Bodens als auch die ästhetische Wirkung. Lediglich die Wiesendruschvariante enttäuschte hinsichtlich der Wirksamkeit und des Gesamteindrucks.

Versuchsfrage

Welche artenreichen Saatgutmischungen eignen sich unter den in Thüringen gegebenen Standortbedingungen für anspruchsvolle Begrünungsmaßnahmen in der freien Landschaft?

Versuchshintergrund

Die Verwendung von artenreichen Landschaftsrasenmischungen kann dazu beitragen, die biologische Vielfalt in der freien Landschaft zu erhöhen. Auch stellen diese Mischungen eine Möglichkeit dar, das Landschaftsbild im Vergleich zu der Verwendung von artenarmen Regelsaatgutmischungen zu verbessern. Welche artenreichen Landschaftsrasenmischungen sich unter den im Thüringer Becken gegebenen trockenen Standortbedingungen am besten eignen, sollte in der vorliegenden Untersuchung geprüft werden. Dazu wurden 12 Saatgutmischungen über einen Zeitraum von drei Jahren miteinander verglichen. Neben Regelsaatgutmischungen für Biotopflächen und Landschaftsrasenmischungen wurden auch Sondermischungen verwendet (Ingenieurbiologische Mischung, Thüringer RSM), die in ihrer Zusammensetzung an die gegebenen Standortbedingungen angepaßt worden sind. Eine Übersicht über die verwendeten Saatgutmischungen ist der Tabelle 1 zu entnehmen.

Tab. 1: Saatgutmischungen.

Nr.	Firma	Saatgutmischung	Abkürzung
1	Saaten Zeller	RSM 8.1 Biotopflächen Variante 1	SZ-RSM 8.1.1
2	Saaten Zeller	RSM 8.1 Biotopflächen Variante 2	SZ-RSM 8.1.2
3	Saaten Zeller	RSM 8.1 Biotopflächen Variante 3	SZ-RSM 8.1.3
4	Saaten Zeller	Wiesendrusch	Wiesendrusch
5	Saaten Zeller	Ingenieurbiologische Mischung	lb.-Msg.
6	Saaten Zeller	Thüringer RSM	Thüringer-RSM
7	Rieger & Hofmann GmbH	RSM 8.1 Biotopflächen Variante 1	R&H-RSM 8.1.1
8	Rieger & Hofmann GmbH	RSM 8.1 Biotopflächen Variante 2	R&H-RSM 8.1.2
9	Rieger & Hofmann GmbH	RSM 8.1 Biotopflächen Variante 3	R&H-RSM 8.1.3
10	Rieger & Hofmann GmbH	Magerrasen mit Schnellbegrüner	Magerrasen-Msg.
11	Rieger & Hofmann GmbH	Böschungsmischung	Böschungs-Msg.
12	Rieger & Hofmann GmbH	Verkehrinsel-Mischung	Verkehrinsel-Msg.

Ergebnisse

Deckungsgrad der Saatgutmischungen

Nach einem Jahr hatten alle Saatgutmischungen einen nahezu vollflächigen Deckungsabschluss erreicht. Lediglich die Variante Wiesendrusch zeigte einen verminderten Deckungsgrad (85 %), der sich im Vergleich mit den anderen Saatgutmischungen auch noch im Jahr 2007 (95 %) nachweisen ließ. Insgesamt konnten hinsichtlich der ingenieurbioologischen Wirkung keine signifikanten Unterschiede nachgewiesen werden.

Visueller Eindruck der Saatgutmischungen

Bezüglich des Gesamteindrucks wurde die Mehrzahl der Saatgutmischungen als gut bewertet (Abb. 1). Dabei ließen die RSM 8.1-Varianten der beiden Saatgutfirmen keine Unterschiede in der Bewertung des Gesamteindrucks erkennen. Insbesondere die Ingenieurbiologische Mischung war während des Untersuchungszeitraumes durch ein nahezu optimales Erscheinungsbild gekennzeichnet. Ungünstig bezüglich des Gesamteindrucks wurden dagegen lediglich die Varianten Wiesendrusch und Magerasen bewertet, die beide durch einen nicht befriedigenden Blühaspekt geprägt waren. Insbesondere die Wiesendrusch-Variante war durch einen hohen Anteil an Ackerunkräutern gekennzeichnet. Während sich die Magerrasen-Mischung in den folgenden Jahren dem Niveau der anderen Saatgutmischungen annäherte, war der Wiesendrusch bezüglich der Ästhetik immer deutlich schlechter als die übrigen Landschaftsrasenmischungen. Erst im letzten Versuchsjahr konnte diese Variante infolge des Sameneintrags benachbarter Parzellen besser bewertet werden.

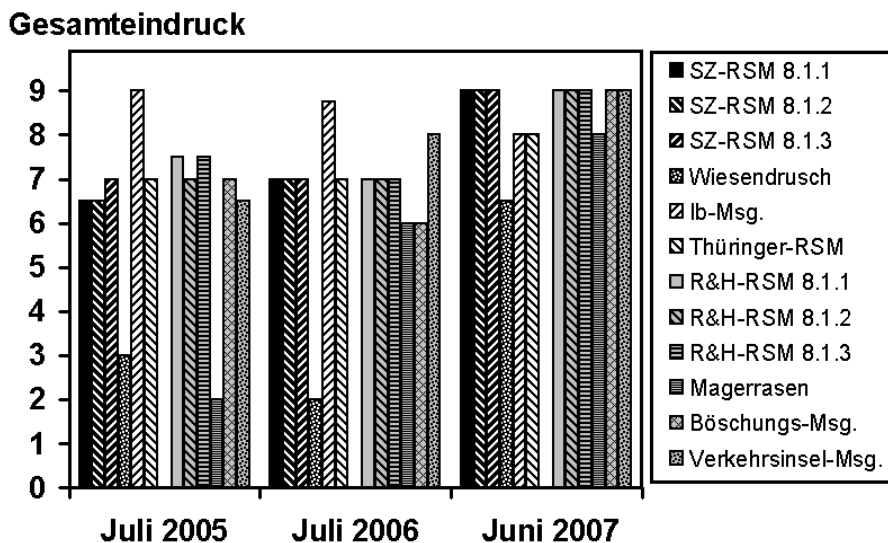


Abb. 1: Gesamteindruck der Saatgutmischungen in den Jahren 2005 – 2007.

Fazit:

Die Mehrzahl der getesteten Landschaftsrasenmischungen konnte als gut bis sehr gut beurteilt werden. Dies betrifft sowohl die ingenieurbioologische Wirksamkeit bezüglich der Bedeckung des Bodens als auch die ästhetische Wirkung. Empfehlenswert für die gegebenen Standortbedingungen sind somit sowohl die Landschaftsrasenmischungen für Biotopflächen als auch die Mischungen Ingenieurbiologische Mischung, Thüringer-RSM, Böschungsmischung und Verkehrsinselmischung. Lediglich die Wiesendruschvariante enttäuschte hinsichtlich der Wirksamkeit und des Gesamteindrucks. Aus dem Versuch kann demnach abgeleitet werden, dass deren Verwendung sich auf Flächen mit hohem naturschutzfachlichen Anspruch begrenzen sollte.

Zusammenfassung

An einer Autobahnböschung an der A4 bei Jena-Lobeda wurde in Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Straßenbau ein Aussaatversuch durchgeführt. Im Rahmen dieses Versuches wurden die Regelsaatgutmischungen RSM 7.2.2 (Landschaftsrasen – Trockenlagen mit Kräutern) und RSM 8.1.3 (Biotopflächen mit dem Anwendungsbereich für ausgeprägte Mager-Standorte, neutral-alkalisch, Kalk) über einen Zeitraum von zwei Jahren miteinander verglichen. Die Durchführung des Versuches erfolgte auf einer Böschung mit einer Regelneigung von 1 : 1,5. Hinsichtlich ihrer ingenieurbiologischen Wirksamkeit konnten keine Unterschiede zwischen den beiden Mischungen festgestellt werden. Allerdings besaß die RSM 8.1.3 gegenüber der RSM 7.2.2 Vorteile hinsichtlich der Ästhetik und der Artenvielfalt. Vor diesem Hintergrund erscheint die bevorzugte Verwendung der RSM 8.1.3 gegenüber der RSM 7.2.2 als gerechtfertigt.

Versuchsfrage

Bietet die Verwendung von der artenreichen Regelsaatgutmischung RSM 8.1.3 gegenüber der Regelsaatgutmischung RSM 7.2.2 aus ökologischer und ingenieurbiologischer Sicht Vorteile?

Versuchshintergrund

In Deutschland werden nach infrastrukturellen Eingriffen jährlich mehrere tausend Hektar begrünt. Auf den meisten Flächen kommen hierbei Regelsaatgutmischungen zum Einsatz, da diese eine kostengünstige Möglichkeit der Begrünung darstellen. Allerdings sind diese Regelsaatgutmischungen häufig relativ artenarm. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund des globalen Trends des Verlustes biologischer Vielfalt als eine ungünstige Entwicklung zu beurteilen. Zur Erhöhung der Artenvielfalt in der freien Landschaft könnte die Verwendung von artenreichen Landschaftsrasenmischungen sowie von artenreichen Regelsaatgutmischungen für Biotopflächen beitragen. Allerdings sind diese Saatgutmischungen deutlich teurer als entsprechende Regelsaatgutmischungen. Es stellt sich daher die Frage, ob der ökonomisch höhere Aufwand, den die Verwendung solcher Saatgutmischungen darstellt, durch eine höhere biologische Wertigkeit sowie eine verbesserte Ästhetik gerechtfertigt ist.

Ergebnisse

Deckungsgrad der Saatgutmischungen

Nach Aussaat im September 2005 hatten beide Mischungen bereits im Juli 2006 eine Flächendeckung von ca. 95 % erreicht (Ergebnisse nicht dargestellt). Unterschiede in der Intensität der ingenieurbiologischen Hangsicherung konnten zwischen den beiden Saatgutmischungen nicht festgestellt werden. Auf keiner der Parzellen zeigten sich Erosionserscheinungen.

Vitalität und Visueller Eindruck der Saatgutmischungen

Die Vitalität und der visuelle Eindruck der Saatgutmischungen wurden im Juli 2006 und im September 2007 bestimmt (Abb. 1). Bezüglich der Vitalität konnten lediglich im Jahr 2006 geringfügige Unterschiede zwischen den Saatgutmischungen festgestellt werden. So zeigte die RSM 7.2.2 im Vergleich zur RSM 8.1.3 eine leicht verminderte Vitalität. Insgesamt war jedoch die Vitalität der Saatgutmischungen in beiden Prüffahren als ausgesprochen gut zu bewerten. Bezüglich des visuellen Eindruckes zeigten sich dagegen insbesondere im Jahr 2007 deutlichere Unterschiede zwischen den beiden Mischungen. In beiden Jahren war der visuelle Eindruck der RSM 8.1.3 besser als der der RSM 7.2.2.

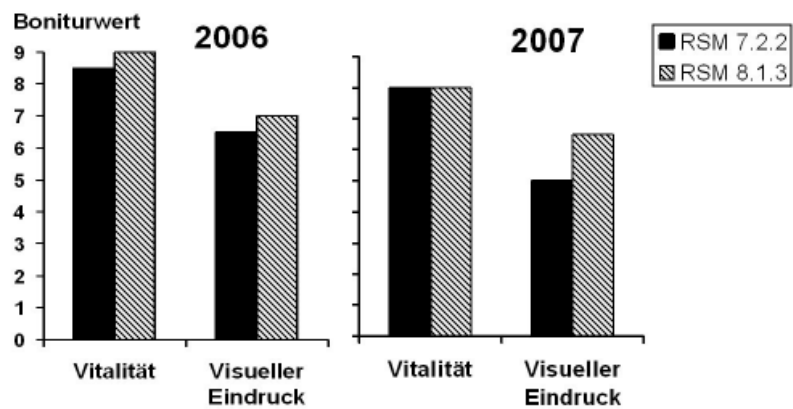


Abb. 1: Vitalität und visueller Eindruck der Saatgutmischungen in den Jahren 2006 und 2007 (Boniturwert 0: geringste Ausprägung des Prüffaktors; Boniturwert 9: maximale Ausprägung des Prüffaktors).

Artenanzahl und Artenzusammensetzung

Als Maß für die biologische Wertigkeit der Saatgutmischungen wurde die Anzahl an Arten der beiden Saatgutmischungen bestimmt (Abb. 2). Unterschieden wurde dabei zwischen den Arten, die aus der Saatgutmischung aufgelaufen sind und den Fremdarten, die nicht in der Saatgutmischung enthalten waren. Für beide Versuchsjahre konnte festgestellt werden, dass die Artenvielfalt bei der RSM 8.1.3 höher war als bei der RSM 7.2.2. Dies war unabhängig davon, ob nur die ausgesäten oder auch zusätzlich die eingewanderten Fremdarten berücksichtigt wurden.

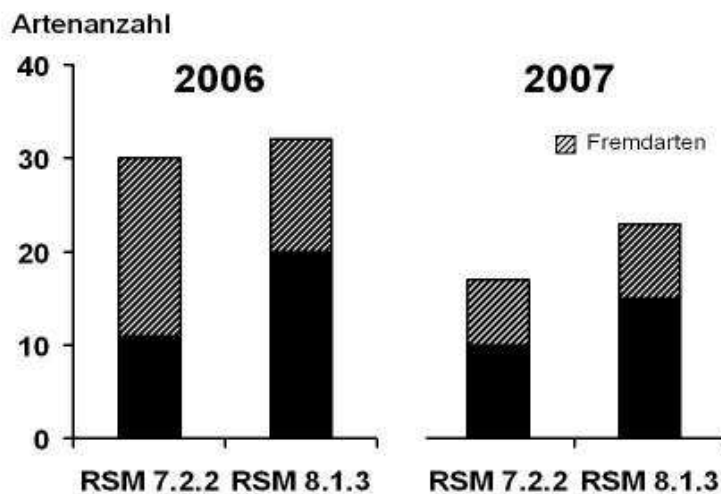


Abb. 2: Mittlere Artenanzahl der Saatgutmischungen in den Jahren 2006 und 2007.

Fazit:

Bezüglich der Aspekte Vitalität und ingenieurbiologische Wirksamkeit können die beiden Saatgutmischungen RSM 7.2.2 und RSM 8.1.3 als gleichwertig beurteilt werden. Die RSM 8.1.3 zeichnet sich jedoch gegenüber der RSM 7.2.2 durch eine verbesserte visuelle Attraktivität sowie eine höhere Artenvielfalt aus. Vor diesem Hintergrund erscheint die bevorzugte Verwendung der artenreichen RSM 8.1.3 trotz der höheren Saatgutkosten als durchaus gerechtfertigt.

Entwicklung eines einfach herstellbaren Substrates und eines Regelaufbaues für die Neupflanzung von Bäumen in bestehenden Baumscheiben	Straßenbaum, Substrat
--	----------------------------------

Versuchshintergrund

Die „Schönbrunner Mischung“ wurde mit dem Ziel entwickelt, einen Baumstandort zu schaffen, welcher

1. die ausreichende Entwicklung von Stützwurzeln in die umgebenden Bereiche zulässt und fördert (Standfestigkeit und Verkehrssicherheit)
2. trotz starker Verdichtung (Verkehrslast, Vibrationen) ausreichend Luftporen freihält
3. Ausreichende Feldkapazität für eine intakte Wasserversorgung bietet.

Generell kann an die Problematik über drei Ansätze angegangen werden

1. Bereitstellung von zusätzlichem Wurzelraum in die Tiefe und /oder unter angrenzende Verkehrsflächen
2. Schaffung eines Substrates am Baumstandort, welches ausreichend Stützkorn bei gleichzeitig aufrechtem Luft und Wasserhaushalt bietet
3. Vermeiden von Kapillarbruch an der Baumgrubenwand (Blumentopf)

Stand der Forschung und Praxis wird in Deutschland in den folgenden Regelwerken dargestellt:

1. ZTV Vegtra Mü 2002 (Zusätzliche Technische Vorschriften zur Herstellung und Einbau verbesserter Vegetationstragschichten der Landeshauptstadt München)
2. FLL Empfehlungen für Baumpflanzungen 2004, Teil 2 Standortvorbereitung für Neupflanzungen; Pflanzgruben und Wurzelraumerweiterung; Bauweisen und Substrate

Der in Wien durch das Ifz Schönbrunn und das Stadtgartenamt Wien eingeschlagene Weg versuchte Substrate zu entwickeln, die den Ansätzen 2 und 3 entsprachen und dabei aus möglichst einfachen, tiefbaunahen Zuschlagstoffen gemischt waren. Die so gewonnenen Substrate werden im Gartenamt seit nunmehr 10 Jahren mit Erfolg verwendet.

Vorgangsweise

In diesem Versuch wurde im Auftrag und unter Mitarbeit der Stadt Wien, Stadtgartenamt, gemeinsam mit dem BAW Petzenkirchen eine leicht handhabbare Einbauvorschrift für drei gängige Regelsituationen im Straßenraum sowie eine verbindliche, möglichst einfache Sieblinie für Ober- und Untersubstrat entwickelt. Die beiden zur Anwendung gelangten Substrattypen, ein weniger hoch verdichtbares Obersubstrat für den unmittelbar stammnahen Bereich bei nicht überbauten Baumscheiben, sowie ein stärker verdichtbares Untersubstrat das auch in den Bereich des umgebenden Planums hinausgeführt werden kann, wurden soweit standardisiert, dass eine kontrollierbare und güteüberwachte Herstellung möglich ist.

Versuche in der Landespflege Lehr- und Forschungszentrum Garten Wien-Schönbrunn Bearbeiter: Stefan Schmidt	2008 Nr. 15
--	------------------------------

Ergebnisse

Schönbrunner Mischung Obersubstrat

Mischungsverhältnis Obersubstrat: 100% Mineralboden (Splitt 4/ 32, 25%; Oberboden, 25%,; Sand 0/4, 50%) plus 15% Kompost.

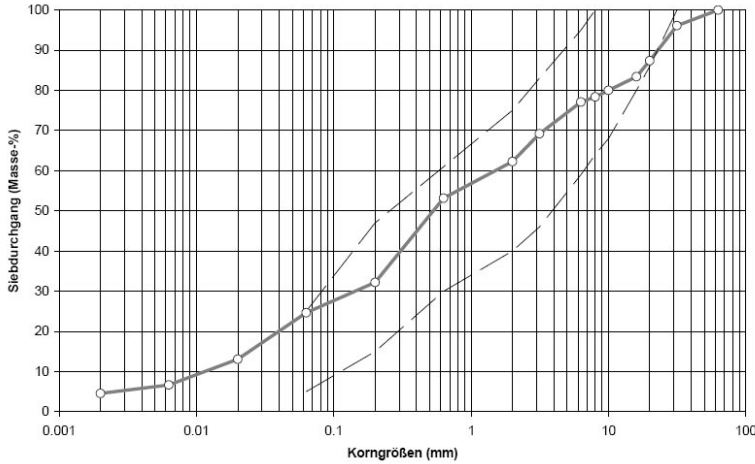


Abb. 1 Siebkurve Obersubstrat

Das nicht überbaubare Obersubstrat besitzt einen Maximalwert der Proctorkurve von 1,92 g/cm³ bei einem Wassergehalt von 12,4 %-Masse (Abb. 2). Bei einem Verdichtungsgrad von 94% besitzt die Probe eine mittlere Luftkapazität, eine geringe Feldkapazität und eine mittlere nutzbare Feldkapazität. Die gesättigte Wasserdurchlässigkeit ist gering.

Schönbrunner Mischung Untersubstrat

Mischungsverhältnis Untersubstrat: Splitt 4/32, 67%; Sand 0/7 ungewaschen, 33%

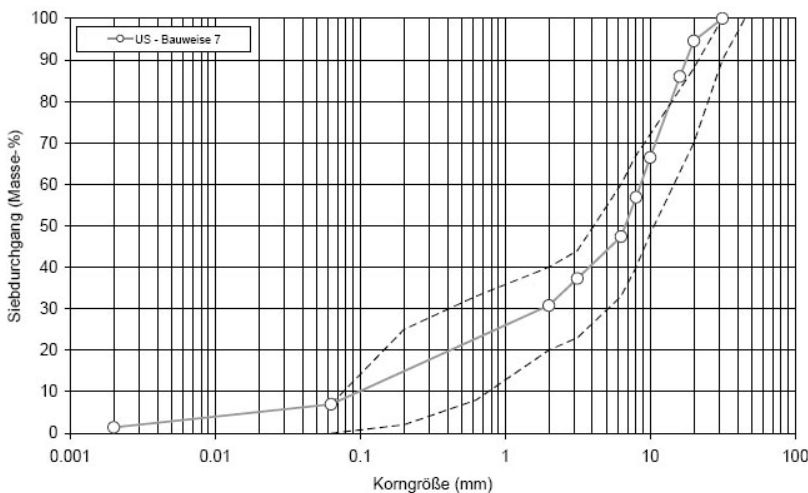


Abb. 2 Sieblinie Untersubstrat

Die ebenfalls entwickelte Einbauvorschrift für die Substrate sehen 3 Standardsituationen vor: Einbau im Altbestand bei beengten Standortverhältnissen, Einbau in zusammenhängenden Flächen mit wassergebundener Decke sowie Einbau in versiegelte Flächen mit durchgehendem Untersubstrat.

Zusammenfassung:

Im Verlauf der bisherigen Untersuchungen zu Stammanstrichstoffen als Rindenschutz für Hochstämme wurden 7 Firmenfabrikate und 8 weitere Versuchsproben mit verschiedenen Zumischungen und Behandlungskombinationen über längere Zeiträume getestet. Dabei stellte sich heraus, dass nur wenige Varianten eine gute und dauerhafte Haltbarkeit des Anstriches gewährleisten. Die meisten handelsüblichen stammweißenden Mittel hielten nur einige Wochen bis maximal ein Jahr.

Eine gute Gesamtbeurteilung erhielten Versuchsmuster, basierend auf drei unterschiedlichen organischen Bindemitteln und einer Zumischung von weißer Lebensmittelfarbe sowie Quarzsand oder Bimsgrieß. Diese Substanzkombinationen erwiesen sich über fünf Jahre hinweg als sehr dehnungsfähig und wetterbeständig. Im Gegensatz zu den unbehandelten Kontrollbäumen kam es durch derartige Schutzanstriche zu keinen Sonnennekrosen. Aus einer Variante ist inzwischen die Stammschutzfarbe ARBO-FLEX hervorgegangen. Für eine optimale Funktionserfüllung als thermischer und mechanischer Stammschutz ist eine fachgerechte rindenschonende Vorreinigung der Stämme sowie ein Vor- und Hauptanstrich bei geeigneten Witterungsbedingungen Voraussetzung.

Versuchsfrage:

Welche Stammanstrichstoffe sind für Baumpflanzungen an Verkehrswegen geeignet und können sie die Funktion eines dauerhaft wirksamen thermischen und mechanischen Rindenschutzes übernehmen ?

Versuchshintergrund:

Jungbäume an Straßen und in der freien Landschaft sind zahlreichen Stressfaktoren ausgesetzt, die sich im Zuge der Klimaveränderung verschärfen werden. Ein sichtbarer Aspekt dieser Entwicklung ist die nachgewiesene Zunahme von abiotisch verursachten Stamm- und Rindenschäden bei Neuanlagen von Bäumen, den so genannten Sonnennekrosen. Die DIN 18916 schreibt für gefährdete Pflanzungen grundsätzlich einen mechanischen Schutz sowie bei der Pflanzung von empfindlichen Bäumen und Gehölzen verdunstungshemmende oder schattierende Stoffe vor, um den Verpflanzstress zu reduzieren und den Pflanzen am Endstandort bessere Anwuchs- und Entwicklungschancen zu schaffen.

In die laufenden Untersuchungen zum Rindenschutz für Bäume wurden in den letzten Jahren auch Stammanstrichstoffe einbezogen. Im Fachhandel werden mehrere als Rindenschutz ausgewiesene Produkte für das Weißeln von Obstbaumstämmen, Rosen und Ziergehölzen, unabhängig ihres Alters angeboten. Auch aus dem Erwerbsobstbau sind diese Anstriche seit langem bekannt und wurden durch neuere Untersuchungsergebnisse bestätigt. Allerdings kann die Haltbarkeit und somit Wirksamkeit der meisten Präparate bisher nicht befriedigen. Darüber hinaus fehlt eine spezifische Anwendungsempfehlung für Laubbäume im öffentlichen Grün beziehungsweise Straßen- und Alleebäume.

Ergebnisse:

Alle Prüfglieder kamen mehrfach (Ausnahme einige Versuchsproben) zu verschiedenen Jahreszeiten an unterschiedlich stark wachsenden Baumgattungen, unter anderem bei *Acer*, *Aesculus*, *Corylus*, *Fraxinus*, *Liquidambar*, *Pyrus*, *Sorbus* und *Tilia*, gemäß vorliegender Produktinformationen zum Einsatz. Dabei wurden die Baumstämme mit einem langstieligen Pinsel stammumfassend vom Wurzelhals bis zum Kronenansatz eingestrichen.

Die Haltbarkeit der weißen Stammfarben von den Firmen OSCORNA, SCHEIDLER, NEUDORFF und SPIESS-URANIA muss insgesamt als ungenügend eingestuft werden. Diese Fabrikate hafteten in Abhängigkeit vom nachfolgenden Witterungsverlauf und der Rindenstruktur der Jungbäume durchschnittlich nicht länger als drei Monate am Stamm. Eine verlängerte Haltbarkeit bis zu 1,5 Jahren war durch die Verwendung von Jute-Wickelstreifen als Trägerstoff möglich. Allerdings entstanden durch die mit stammweißenden Substanzen eingestrichenen Jute-Bandagen dickere und festere Ummantelungen, die deutlich höhere Rindenoberflächentemperaturen verursachten (s. Abb.: 1) und deshalb nicht empfohlen werden können.

Die Varianten mit dem mechanischen Schälenschutzmittel WÖBRA hielten ebenfalls nur ein Kalenderjahr. Sehr deutlich war die Haltbarkeit dieser Anstriche abhängig von der Sonneneinstrahlung. Je stärker und länger diese einwirkte, desto weicher wurde der Belag und um so stärker das nachfolgende Ablösen von der Rinde.

Als effektive Stammanstrichstoffe haben sich mehrere Versuchsmuster auf der Basis von 3 verschiedenen organischen Bindemitteln bewährt. Nach fünf Testjahren haften diese Varianten immer noch gut auf der Rinde, gewährleisteten durch die Zumischung von Quarzsand oder Bimsgrieß einen wirksamen mechanischen Fraßschutz und haben bisher Sonnennekrosen verhindert. Die benachbarten unbehandelten Kontrollbäume gleicher Herkunft und Sorte weisen an den südwestlichen Stammseiten Sonnennekrosen in unterschiedlich starker Ausprägung auf. Die Versuche führten zur Entwicklung der Stammschutzfarbe ARBO-FLEX (Fa. FLÜGEL), die inzwischen als Pflanzenstärkungsmittel beim BVL gelistet ist. Durch die fachgerechte Anwendung dieses Produktes entfällt ein jährlicher Neuanstrich. Die Prüfungen bestätigen auch, dass mit dem langsamen Nachlassen der Schutzwirkung dieser Anstriche eine allmähliche Anpassung der Rindenoberfläche an die jeweiligen Standortbedingungen möglich ist.

Zusammenfassung

Im Landkreis Würzburg wurde im August 2007 ein Forschungsvorhaben begonnen, bei dem bis Juli 2010 die Kernobstsorten in den Streuobstbeständen erfasst und Konzepte zur Sortenerhaltung erarbeitet werden. Die Erfassung erfolgt in ausgewählten Gemeinden in allen Naturräumen des Landkreises, im Jahr 2007 in Üngershausen (komplett) und Margetshöchheim (teilweise).

Versuchsfrage

Welche Apfel-, Birnen- und Quittensorten sind in den Streuobstbeständen des Landkreises Würzburg vorhanden und wofür kann man diese verwenden?

Versuchshintergrund

Der Landkreis Würzburg zählt zu den Schwerpunktregionen des Streuobstbaus in Bayern. Durch die Rationalisierung in der Landwirtschaft, mangelnde wirtschaftliche Perspektiven im Streuobstbau und die umfangreiche Siedlungstätigkeit wird der Bestand an Streuobst auch hier ständig dezimiert, und im unzureichenden Umfang erneuert. Hierdurch ist nicht nur ein für Naherholung und Fremdenverkehr wichtiges Landschaftselement, sondern auch der Artenreichtum von Fauna und Flora gefährdet. Außerdem gehen damit Sorten als Kulturgut und die damit verbundene genetische Vielfalt verloren.

Das Wissen über alte Sorten ist in der Bevölkerung immer weniger vorhanden. Eine gute Sortenkenntnis ist jedoch für die Verarbeitung und Erzeugung von Spezialitäten entscheidend. Alte regionale Sorten können einen Marktvorteil gegenüber Massenprodukten bieten und die Basis für zukünftige geographische Spezialitäten bilden.

Ergebnisse

Die Projektabwicklung erfolgt in enger Abstimmung mit dem Landschaftspflegeverband Würzburg sowie dem Kreisfachberater für Gartenkultur und Landespflege am Landratsamt. Die Kartierung übernehmen Alexander Vorbeck, Wolfgang Subal und Hans-Thomas Bosch, unterstützt durch die regionalen Sortenkenner Edwin-Roland Balling und Ernst Wolfert. Um die Quitte kümmert sich Marius Wittur. Begleitend erstellt Alexander Vorbeck eine Studie zu den Vermarktungspotentialen von Streuobstprodukten im Landkreis Würzburg.

In Üngershausen wurden 463 Kernobstbäume kartiert. Davon konnten 331 (71%) bestimmt werden. Bei den erfassten Bäumen handelt es sich zu 81% um Apfel- und zu 19% um Birnbäume. Etwa $\frac{3}{4}$ der Bäume sind der Altersphase zuzurechnen. Dennoch ist die Vitalität der Bäume überdurchschnittlich gut.

Es konnten bisher 12 Birnensorten und 52 Apfelsorten festgestellt werden. Sie werden bezüglich ihrer Häufigkeit, ihres Vorkommens und ihrer Gefährdung bewertet. Die am häufigsten vorkommenden Apfelsorten sind Lohrer Rambur, Roter Trierer Weinapfel und Großer Rheinischer Bohnapfel. Bei den Birnen ist die Oberösterreichische Mostbirne wegen einer größeren Anpflanzung am häufigsten vertreten.

Versuche in der Landespflege

LWG Veitshöchheim

Bearbeiter: Martin Degenbeck, Hans-Thomas Bosch, Alexander Vorbeck,
Wolfgang Saul

**2008
Nr. 17**

Ca. 60% des Apfel- und Birnensortenspektrums müssen für das Untersuchungsgebiet als selten eingestuft werden. 94% der Sorten können als überregional verbreitet gelten. Drei Birnensorten und eine Apfelsorte sind regionaltypisch. Dies sind: Röhrlesbirne, Hänserbirne und Mollebuschbirne, sowie die Apfelsorte Pfaffenhofer Schmelzling. Die letzten beiden Sorten wurden allerdings weit über ihr ursprüngliches Areal hinaus verbreitet.

Als gefährdet werden die Apfelsorten Pfaffenhofer Schmelzling, Luxemburger Renette, Schöner aus Pontoise und Raafs Liebling, sowie die Birnensorten Hänserbirne, Röhrlesbirne und Amanlis Butterbirne eingestuft. Die Bewertungen der Sorten sind vorläufig und können sich im Verlauf des Projektes noch ändern.

In Margetshöchheim wurden bisher 314 Kernobstbäume kartiert. Davon konnten 249 (79%) bestimmt werden. Bei den erfassten Bäumen handelt es sich zu 83% um Apfel-, zu 13% um Birnbäume und zu 3% um Quitten. Etwa 2/3 der Bäume sind der Altersphase zuzurechnen, dementsprechend sind viele der Bäume nur minder vital oder sogar abgängig.

Es konnten bisher 12 Birnensorten, 38 Apfelsorten und 3 Quittensorten festgestellt werden. Es wurde eine vorläufige Bewertung bezüglich ihres Vorkommens und ihrer Gefährdung vorgenommen. Die am häufigsten vorkommenden Apfelsorten Boskoop, Landsberger Renette und Goldparmäne sind Tafeläpfel. Bei den Birnen ist die Mollebuschbirne am häufigsten vertreten; diese gilt zugleich als regionaltypisch. Alle Apfel- sowie die restlichen Birnensorten sind überregional verbreitet.

Als gefährdet wird die Apfelsorte Kaiser Alexander, sowie die Birnensorte Normännische Ciderbirne eingestuft. Die Bewertungen der Sorten sind vorläufig und können sich im Verlauf des Projektes noch ändern.

In den nächsten Jahren wird das Sortenspektrum in Üngershausen und Margetshöchheim mit weiteren Kartierdurchgängen vervollständigt. Als „selten“ eingestufte und anbauwürdige Sorten sollen gezielt von Baumschulen der Region weiterveredelt werden, um sie künftig im Gebiet anzupflanzen und so zu erhalten. Weiterhin sollen die Standorte seltener Sorten gesichert, die Pflege der Streuobstwiesen gewährleistet und eine rentable Vermarktung des Obstes unterstützt werden.

Im Frühjahr 2008 werden verwertungsrelevante Fruchteigenschaften der kartierten Regional- und Lokalsorten zusammen getragen. Liegen zu einzelnen Sorten keine oder unzureichende Daten vor, erfolgt eine Bestimmung der wertgebenden Eigenschaften im Labor der LWG.

Kritische Anmerkungen

In 3 Jahren kann das Sortenspektrum nicht vollständig erfasst werden. Deshalb werden in der restlichen Projektlaufzeit noch zahlreiche Sorten hinzukommen. Der Aspekt „Sortenerhalt durch Nutzung“ wird nun noch stärkere Aufmerksamkeit gewidmet werden müssen.

Zusammenfassung

Anhand realer Datenlagen wird ein Werkzeug zur Bewertung öffentlicher Grün- und Freiflächen entwickelt. Durch das Verschneiden verschiedener Quellen zu Marktpreisen und Kosten für die Erstellung von Grün- und Freiflächen entstehen Richtwerte, die bei einer realistischen Vermögensbewertung unterstützen, wenn Anschaffungs- und Herstellkosten nicht mehr vorliegen. Die Richtwerte können in einer abgestuften Detaillierung verwendet und ähnlich einem Baukastensystem kombiniert werden. Das Werkzeug wird auch auf fachlich angemessene Bewertungsverfahren, Herstell dauern und Abschreibungszeiträume abgestimmt. Gerade kleine Kommunen mit oft besonders knapper Personal- und Ressourcenlage erhalten so ein praktikables Hilfsmittel zur Bewertung ihrer Grün- und Freiflächen durch realistische und fachlich fundierte Zahlen mit der Möglichkeit, den für sie jeweils sinnvollen Grad an Genauigkeit auszuwählen.

Versuchsfrage

Welche Bewertungsverfahren sind rechtlich vor dem Hintergrund des Handelsgesetzbuchs und der jeweiligen Bewertungsrichtlinien möglich, welche sind fachlich und vom Aufwand her angemessen? Welche Abschreibungszeiträume und Herstell dauern sind realistisch anzunehmen? Welche Typen von Grün- und Freiflächen sollten getrennt von einander bewertet werden, wie können sie zusammengefasst, aber auch detailliert werden? Welche normativen Grundsätze sollen beim Verschneiden verschiedener Quellen von Marktpreisen gelten?

Versuchshintergrund

Mit Beschluss der Innenministerkonferenz (IMK) im November 2003 ist für alle Kommunen die Erstellung eines ressourcenorientierten Rechnungswesens, entweder mit Hilfe der Doppik (Doppelte Buchführung in Konten) oder durch das Konzept einer erweiterten Kameralistik empfohlen. In der Doppik soll neben der Ergebnisrechnung (Gewinn- und Verlustrechnung im Handelsrecht) auch eine Vermögens- und Finanzrechnung ermöglicht werden. Hierzu ist die Erfassung und Bewertung des kommunalen Eigentums eine grundlegende Vorarbeit, für die mangels verbindlicher Orientierung der IMK in fast jedem Bundesland eigene Bewertungsansätze auch für die Grün- und Freiflächen entstehen.

Die Grün- und Freiflächen – also Grün- und Parkanlagen, Straßenbegleitgrün, Friedhöfe, land- / forstwirtschaftliche Flächen, Sportplätze, Naturschutzflächen, Kinderspielplätze, Kleingartenanlagen, Grillplätze, Wasserflächen – werden dabei oft zu oberflächlich und sehr unterschiedlich bewertet. Die besondere Herstellzeit und Wertentwicklung von Vegetation, ebenso wie etwa die variierende Abschreibungsdauer, werden in vorhandenen Konzepten nicht ausreichend berücksichtigt. Eine zuverlässige Ermittlung realer Werte ist nicht gegeben. Neben dem Vermögenswert ist bei Anlagen, die einer Abnutzung unterliegen, die wirtschaftliche Abschreibungsdauer zu bestimmen oder die Anlagen gehen mit einem Festwert in die Vermögensaufstellung ein. Bei öffentlichen Grünanlagen gibt es dazu bisher keine theoretisch abgesicherten Erkenntnisse.

Ziel des Projekts ist die fachlich fundierte Bestimmung von Richtwerten für Anschaffungs- und Herstellkosten nach angemessenen Bewertungsverfahren und – wenn nötig – Abschreibungsdauern zur realistischen Bewertung von öffentlichen Grün- und Freiflächen.

So entsteht ein Leitfaden, der durch den gesamten Bewertungsvorgang einer Grün- oder Freifläche führt, die vorhandenen Daten werden nach definierten Klassen eingegeben. Die Benutzer werden durch das System geführt und kommen durch die Eingabe der Richtwerte des Objekts zu einem realistischen und vergleichbaren Bewertungsergebnis. Dieses Werkzeug wird in Zusammenarbeit mit ein bis zwei Modellkommunen erprobt, verbessert und angepasst.

Ergebnisse

Erstes Ergebnis ist eine Matrix als Objektartenkatalog von Grün- und Freiflächen in drei Genauigkeitsstufen für Flächeninhalte, die durch zwei Kategorien für Objekte zusammengefasst werden (nicht in der Abbildung). Diese Matrix ist abgestimmt mit einer Vorlage der GALK (Ständige Konferenz der Gartenamtsleiter beim Deutschen Städtetag), mit der DIN 276-1:2006-11 und mit dem FLL-Regelwerksausschuss „Freiflächenmanagement“, um in der Praxis möglichst umfassend einsetzbar zu sein. Für die einzelnen Flächeninhalte werden Herstellkosten verschiedener Quellen zusammengetragen. Als normativer Grundsatz gelten hierbei die Erhebungsrichtlinien des Baukosteninformationszentrums Deutscher Architektenkammern in Stuttgart. Eine Befragung niedersächsischer Kommunen zur Detaillierung der Anforderungen an Schnittstellen und zum Status Quo der Grünflächenbewertung wird gerade durchgeführt.

Stufe 1 Hauptkategorien	Herstellkosten				Pflegekosten								
	Stufe 2 Flächeninhalt	gemittelte Herstellkosten Stufe 1 / Stufe 2		Stufe 3 Flächentyp	gemittelte Herstellkosten Stufe 3		gemittelte Pflegekosten Stufe 1 / Stufe 2 pro Jahr		gemittelte Pflegekosten Stufe 3 zusammengefasst, pro Jahr		Pflegearbeiten in Positionen	gemittelte Pflegekosten Stufe 3 für Positionen	
		Euro	Einheit		Euro	Einheit	Euro	Einheit	Euro	Einheit		Euro	Einheit
				0,00:30	Bäche (Graben und Uferlängs)								
	5,62:00	Bepflanzungen		0,00:40									
	5,63:00	Wasserflächen, sonstiges											
5,70:00		Pflanz- und Saatlflächen (01 - 99)											
	5,74:00	Pflanzen in m2	W2 Privatfläche										
		Bäume in St.		0,00:30	Straßenbäume						Kontrolle nach Baumkontrollrichtlinie FLL		
											Düngung nach Bedarf, 1 x/abgang		
											Baumpflege und Lichtreumgründung, jährlich etwa 17% des Bestands (ca alle 6 Jahre)		
											Lockern, Wädrauf/LaubUmrat entfernen, 2 x / Jahr		
				0,00:20	Bäume i. Grünflächen/Baumbestand						Kontrolle nach Baumkontrollrichtlinie FLL		
				0,00:30	Einzelbäume in Grünanlagen						Baumpflege, jährlich etwa 17% des Bestands (ca alle 6 Jahre)		
				0,00:40	Formgehölz						Kontrolle nach Baumkontrollrichtlinie FLL		
				0,00:50	Jungbaum						Baumpflege, jährlich etwa 17% des Bestands (ca alle 6 Jahre)		
											Formschnitt, 2x jährlich		
											Kontrolle nach Baumkontrollrichtlinie FLL		
											Kontrolle nach Baumkontrollrichtlinie FLL		
											Wässern nach Bedarf, ca 50l/Baum/Abwehrtang, 10 Jahre/Bestand		
											Erneuerung, Ausbau, Lichtreumgründung nach ZTV-Baumpflege FLL		
											Lockern, Wädrauf/LaubUmrat entfernen, entfernen/nachrichten Bindungen 2 x / Jahr		
											Lockern, Wädrauf/LaubUmrat entfernen, 2 x / Jahr		
											Schnitt, jährlich ca. 30 % des Bestands		
											Düngung nach Bedarf, 1 x jährlich, jeweils ca. 30 g/m ²		
											Kanten-, Verlehnsschneidung, Schnitt nach Bedarf 1 x jährlich		
				0,00:20	Sträucher > 1,00 m						Nachpflanzen, jährlich ca. 2-3% des Bestands		
											Lockern, Wädrauf/LaubUmrat entfernen, 2 x / Jahr		
											Schnitt, jährlich ca. 30 % des Bestands		

Abb. 1:

Beispielhafter Ausschnitt aus der Matrix zur Kostenabfrage und zur Kostendokumentation.

Kritische Anmerkungen

Kritische Anmerkungen sind erst zu einem späteren Zeitpunkt des Projektverlaufs möglich.

Zusammenfassung

In einem Versuch der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) werden sechs begrünbare Parkplatzbefestigungen und ein wasserdurchlässiges Betonpflaster hinsichtlich ihrer Versickerungseignung untersucht. Die einzelnen Belagsvarianten wurden dazu mit Deck- und Bettungsschicht sowie Tragschicht und Baugrund in speziell dafür konzipierte Versuchsbehälter eingebaut. Die Gesamtaufbaudicke aller Belagsvarianten beträgt 58,5 cm. Der Aufbau erfolgte nach wegebautechnischen Grundsätzen mit einer Oberbaudicke von 30 cm für gelegentlich benutzte Parkflächen ohne Zuordnung einer Bauklasse nach RStO (FGSV, 2001). Nur beim Kunststoff-Rasengitter wurde systembedingt auf die Ausbildung einer Tragschicht verzichtet. Zur Bewertung der Versickerungseigenschaften wurde als Vergleichsvariante eine versickerungsaktive Rasenfläche in den Versuch integriert. Seit Abnahme im August 2005 wird auf den Verkehrsflächen ganzjährig eine Beparkung mit einhergehender Verschmutzung bzw. Ölverlusten durch mehrmals täglich wechselnde Fahrzeuge simuliert.

Versuchsfrage

Wie wirkt sich die kontinuierliche Beparkung auf Vegetation und Konstruktion begrünbarer Flächenbefestigungen aus?

Versuchshintergrund

Begrünbare Flächenbefestigungen werden neben der Versickerungsfunktion häufig aus ästhetischen Gesichtspunkten konventionellen Belägen vorgezogen. Die Etablierung von Vegetation bietet Vorteile, wenn es um die Einbindung in die umgebende Landschaft geht oder ökologische Ausgleichsfunktionen geschaffen werden sollen. Bei Multifunktionalen Grünflächen kommt es aber nicht nur auf den Begrünungsaspekt, sondern auch auf die Funktionserfüllung, z.B. als ganz jährlich nutzbarer Parkplatz, an. Deshalb wird auf den befestigten Versuchsflächen seit der Abnahme im August 2005 eine kontinuierliche Beparkung durchgeführt. Diese wird durch ein 2 x wöchentliches Befahren mit Fahrzeugen von 0,5 t Achslast simuliert. Die Nutzungsintensität ist ganzjährig auf 3 Abstellvorgänge pro Tag ausgerichtet, was der Belastungsklasse 2 nach FLL entspricht (FLL, 2007). Der Eintrag von Schadstoffen erfolgt 2 x wöchentlich mit je 5 ml/Parzelle Tropföl (= 0,5 ml pro Fahrzeugwechsel) und 1 x monatlich mit 6,7 g/Parzelle Straßenkehricht. Damit werden neben Mineralöl-Kohlenwasserstoffen auch schwer abbaubare organische Verbindungen sowie Schwermetalle wie Zink, Cadmium, Blei, Kupfer, Chrom und Nickel emittiert. Einzig beim Gebaruchsrasen wird auf Verkehrsbelastungen verzichtet und statt dessen eine optimierte Rasenpflege mit Aerifizieren und Vertikutieren durchgeführt.

Ergebnisse

Trotz vegetationstechnisch optimierter Tragschichten, Bettungen, Kammer- und Fugenfüllungen leidet die Begrünung unter der Dauerbeparkung und den zugeführten Schadstoffen, insbesondere dem abgetropften Motorenöl. Einzig das Kunststoff- und mit Abstrichen das Betongitter mit breiteren, offensichtlich lastoptimierten Steg- und Kammerausbildungen halten der permanenten Belastung nach 3 Jahren noch einigermaßen Stand und bieten der Ve-

getation etwas mehr Überlebensraum. Alle anderen Grünvarianten verzeichnen dagegen leider nur noch spärliche Begrünungsrelikte, die sich praxisnah, bevorzugt außerhalb der Belastungszonen wiederfinden. Abb. 1 gibt diese geschätzten Anteile an Vegetation im Verhältnis zur maximal begrünbaren Fläche im aktuellen Versuchsjahr wieder. Parallel dazu ist die Deckung in Relation zur gesamten Belagsfläche ausgewiesen. In Abhängigkeit vom begrünbaren Flächenanteil ergibt sich für den Betrachter dann ein etwas anderes Bild. Die vergleichsweise hohen Dichten von Beton-Rasengitter, Rasenklinker und Rasenfugenpflaster relativieren sich bei einem begrünbaren Flächenanteil von unter 50 % auf einen optisch wahrgenommenen grünen Gesamteindruck in Größenordnung des Schotterrasens. Anders bei den Waben und Gittern aus Kunststoff, die von Haus aus über einen hohen begrünbaren Flächenanteil (90 %) verfügen und bis jetzt den dichtesten Bewuchs zeigen.

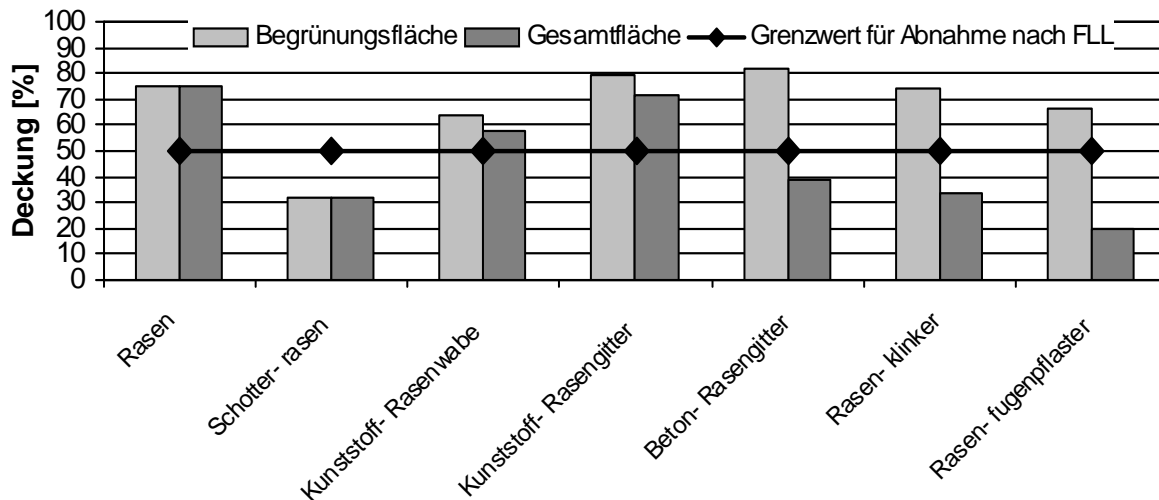


Abb. 1:

Projektive Bodendeckung an Vegetation bei begrünten Flächenbefestigungen im 3. Versuchsjahr. Dargestellt ist der Anteil an begrünbarer Fläche und an der Gesamtfläche mit Bezug zur Abnahme nach FLL

Als besonders nachteilig für die Entwicklung der Vitalität und Dichte hat sich der Winterbetrieb herausgestellt. Bereits im ersten schneereichen Winter hat die Grasnarbe durch die anhaltende Beparkung bei allen Varianten herbe Schäden davon getragen. Auch die einsetzende Regeneration in den Folgejahren konnten am insgesamt wenig überzeugenden Grünaspekt kaum mehr etwas ändern. Die in der FLL-Richtlinie getroffene Einschätzung einer eingeschränkten Begrünbarkeit bei ständiger Beparkung mit mehreren Fahrzeugwechsell bestätigt sich leider voll und ganz (FLL, 2007). Auch die Verwendung belastbarer vegetationsfähiger Tragschichtgemische nach FLL-Sieblinie (FLL, 2003) sowie erprobter poriger Baustoffe bzw. Extensivsubstrate für Bettung, Kammer- und Fugenfüllung bieten hier keine Vorteile und bleiben in dieser Hinsicht erfolglos. Allerdings halten sie den Nutzungsbeanspruchungen bisher weitestgehend Stand. Zwar ist bei allen Varianten ein Trend zur Unebenheit gegeben; die als maximales Stichmaß über den Parzellen gemessenen Werte liegen für alle Varianten aber noch im tolerierbaren Bereich. Beim Schotterrasen wird mit einer Abweichung von ≤ 30 mm der abnahmefähige Zustand nach FLL auch im dritten Jahr gerade noch erreicht. Gemessen an den Anforderungen für Betonpflasterflächen nach DIN 18318 liegen der Pflasterbelag mit Rasenfuge und das Dränpflaster mittlerweile knapp über dem ausgewiesenen Grenzwert von ≤ 10 mm. Verwerfungen gleicher Größenordnung zeigt auch die Rasenwabe, während die Gitterelemente aus Kunststoff und Beton die Belastungen bisher ohne Setzungen kompensieren.

Zusammenfassung

In einem Versuch der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) werden sechs begrünbare Parkplatzbefestigungen und ein wasserdurchlässiges Betonpflaster hinsichtlich ihrer Versickerungseignung untersucht. Die einzelnen Belagsvarianten wurden dazu mit Deck- und Bettungsschicht sowie Tragschicht und Baugrund in speziell dafür konzipierte Versuchsbehälter eingebaut. Die Gesamtaufbaudicke aller Belagsvarianten beträgt 58,5 cm. Der Aufbau erfolgte nach wegebautechnischen Grundsätzen mit einer Oberbaudicke von 30 cm für gelegentlich benutzte Parkflächen ohne Zuordnung einer Bauklasse nach RStO (FGSV, 2001). Nur beim Kunststoff-Rasengitter wurde systembedingt auf die Ausbildung einer Tragschicht verzichtet. Zur Bewertung der Versickerungseigenschaften wurde als Vergleichsvariante eine versickerungsaktive Rasenfläche in den Versuch integriert. Seit Abnahme im August 2005 wird auf den Verkehrsflächen ganzjährig eine Beparkung mit einhergehender Verschmutzung bzw. Ölverlusten durch mehrmals täglich wechselnde Fahrzeuge simuliert.

Versuchsfrage

Stellen versickerungsaktive begrünbare Parkplatzbefestigungen eine Gefahr für das Grundwasser dar?

Versuchshintergrund

Wenn Parkplatzbefestigungen Versickerungsfunktionen übernehmen sollen, müssen diese bei der Bewirtschaftung des Oberflächenwassers in quantitativer und qualitativer Hinsicht mit den Leistungen vegetationsfähiger Flächenversickerungseinrichtungen vergleichbar sein. Aus Sicht des Landschaftsbaus kommen dafür bevorzugt versickerungsaktive Bauweisen mit vegetationsfähigen Baustoffen in Frage, deren Wasserdurchlässigkeit und Reinigungsleistung am ehesten der einer angrenzenden Muldenversickerung mit begrünter Oberbodenan Deckung entspricht. Im Gegensatz zur Versickerungsmulde wird auf allen befestigten Versuchsflächen seit der Abnahme im August 2005 eine kontinuierliche Beparkung durchgeführt. Diese wird durch ein 2 x wöchentliches Befahren mit Fahrzeugen von 0,5 t Achslast simuliert. Die Nutzungsintensität ist ganzjährig auf 3 Abstellvorgänge pro Tag ausgerichtet, was der Belastungsklasse 2 nach FLL entspricht (FLL, 2007). Der Eintrag von Schadstoffen erfolgt 2 x wöchentlich mit je 5 ml/Parzelle Tropföl (= 0,5 ml pro Fahrzeugwechsel) und 1 x monatlich mit 6,7 g/Parzelle Straßenkehricht. Damit werden neben Mineralöl-Kohlenwasserstoffen auch schwer abbaubare organische Verbindungen sowie Schwermetalle wie Zink, Cadmium, Blei, Kupfer, Chrom und Nickel emittiert. Einzig beim Gebaruchsrasen wird auf Verkehrsbelastungen verzichtet und statt dessen eine optimierte Rasenpflege mit Aerifizieren und Vertikutieren durchgeführt.

Ergebnisse

Das Sickerwasser von begrünbaren Beläge verweilt länger im Aufbau als beim Gebrauchsrasen, was der Filterwirkung und Reinigungsleistung gegenüber bodenschädlichen und wassergefährdenden Stoffen zu Gute kommt. Bis auf anfangs etwas erhöhte Blei- und Zinkkonzentrationen im Sickerwasser des Dränpflasters gibt es, was den Stoffeintrag an Schwerme-

tallen über den Straßenkehricht betrifft, noch keine Beanstandungen. Dies gilt sowohl für die mobilen, relativ leicht verlagerbaren Schwermetalle wie Cadmium, Nickel und Zink, die besonders auswaschungsgefährdet sind; aber auch für die durch Adsorptionsprozesse im Boden gebundenen Stoffe wie Blei, Kupfer und Chrom. Die in Tab. 1 hinterlegten Höchstwerte an Schwermetallkonzentrationen im Sickerwasser liegen für fast alle Befestigungsvarianten innerhalb der zulässigen Grenzwerten nach Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, 1999/2004). Auch die simulierten Motorölverluste bleiben bis jetzt ohne Auswirkungen auf die Wasserqualität. Bisher waren bei drei durchgeführten Kontrollprüfungen noch in keiner Sickerwasserprobe Mineralöl-Kohlenwasserstoffe nachweisbar. Damit werden die Ergebnisse von MOLITOR (1998) hinsichtlich der Unbedenklichkeit von Tropfölerlusten bei Parkplatznutzung auf Rasengittersteinen bestätigt.

Tab. 1:

Maximale Konzentrationen von Schwermetallen und Mineralölkohlenwasserstoffen im Sickerwasser der geprüften Flächenbefestigungen im bisherigen Versuchsverlauf. Dargestellt sind die Höchstwerte aus 6 bzw. für Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) 3 Sickerwasseranalysen.

Parameter	Blei Pb	Cadmium Cd	Chrom Cr	Kupfer Cu	Nickel Ni	Zink Zn	MKW
Grenzwerte BBodSchV	0,025 mg/l	0,005 mg/l	0,05 mg/l	0,05 mg/l	0,05 mg/l	0,5 mg/	200 µg/l
Rasen	0,017	0,0005	0,002	0,103	0,007	0,440	n.n.
Schotterrasen	0,018	0,0008	0,004	0,049	0,008	0,258	n.n.
Kunststoff-Rasenwabe	0,010	0,0004	0,002	0,047	0,008	0,493	n.n.
Kunststoff-Rasengitter	0,009	0,0004	0,002	0,045	0,007	0,214	n.n.
Beton-Rasengitter	0,010	0,0003	0,002	0,030	0,012	0,260	n.n.
Rasenklinker	0,015	0,0003	0,002	0,066	0,011	0,233	n.n.
Rasenfugenpflaster	0,011	0,0006	0,002	0,028	0,007	0,213	n.n.
Dränpflaster	0,036	0,0010	0,005	0,043	0,010	0,826	n.n.

Die Auswaschung von organischen Stoffen ist bei der Versickerung zwar an keine Grenzwerte gebunden; es findet jedoch durch das Beregnungswasser, das aus Uferfiltrat gewonnen wird und die Düngung der Vegetationsflächen ein kontinuierlicher Stoffeintrag statt. Deshalb macht es Sinn, das Auswaschungsverhalten der Belagsflächen untereinander sowie mit dem Stoffaustrag beim Gebrauchsrasen zu vergleichen. Alle Parkplatzbefestigungen weisen eine auffallend hohe Löslichkeit gegenüber Phosphat-Ionen auf. Von besonderem Nachteil scheinen hier die im Aufbau fehlenden Feinteile des Oberbodens, die normalerweise für eine Phosphatbindung verantwortlich sind. Alle anderen Nährsalze verhalten sich im Vergleich zur Nährstoffauswaschung beim Gebrauchsrasen eher unauffällig. Chloride und Nitrate erfahren im Aufbau der Parkplatzbefestigungen sogar eine nachweisbare Immobilisierung. Zwischen dem Dränpflaster und innerhalb der gedüngten begrünbaren Belägen sind dagegen kaum gravierende Qualitätsunterschiede erkennbar.

Kritische Anmerkungen

Bis jetzt stellen die Sickerwässer noch keine akute Gefährdung für das Grundwasser dar. Abzuwarten bleibt, ob der kontinuierliche Schadstoffeintrag in Verbindung mit der Messberegnung in Zukunft zu einer Überschreitung der gesetzlichen Grenzwerte führen wird.

Zusammenfassung

In einem Versuch der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) werden sechs begrünbare Parkplatzbefestigungen und ein wasserdurchlässiges Betonpflaster hinsichtlich ihres Abflussverhaltens untersucht. Die einzelnen Belagsvarianten wurden dazu mit Deck- und Bettungsschicht sowie Tragschicht und Baugrund in speziell dafür konzipierte Versuchsbehälter eingebaut. Die Gesamtaufbaudicke aller Belagsvarianten beträgt 58,5 cm. Der Aufbau erfolgte nach wegebautechnischen Grundsätzen mit einer Oberbaudicke von 30 cm für gelegentlich benutzte Parkflächen ohne Zuordnung einer Bauklasse nach RStO (FGSV, 2001). Nur beim Kunststoff-Rasengitter wurde systembedingt auf die Ausbildung einer Tragschicht verzichtet. Seit Abnahme im August 2005 wird auf den Verkehrsflächen ganzjährig eine Beparkung mit einhergehender Verschmutzung bzw. Ölverlusten durch mehrmals täglich wechselnde Fahrzeuge simuliert.

Versuchsfrage

Welche Abflussbeiwerte sind für begrünbare Parkplatzbefestigungen bei der Dimensionierung der Oberflächenentwässerung anzusetzen?

Versuchshintergrund

Das Abflussverhalten der Flächenbefestigungsarten bei plötzlich auftretenden Starkregenereignissen wurde mit periodisch durchgeführten Messberechnungen getestet. Diese wurden 2 x pro Jahr als Bemessungsregen $r(15)$ mit Niederschlagsintensitäten von jeweils $150 \text{ l/s} \times \text{ha}$ ($= 13,5 \text{ l/m}^2$ in 15 min), $300 \text{ l/s} \times \text{ha}$ ($= 27 \text{ l/m}^2$ in 15 min) und $600 \text{ l/s} \times \text{ha}$ ($= 54 \text{ l/m}^2$ in 15 min) flächengenau auf den Belagsvarianten ausgebracht. Diese Berechnungssituationen geben nach KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes (DWD, 1997) eine statistische Häufigkeit eines örtlichen Starkregens von 15 Minuten Dauer in etwa 2-, 50- und weit über 100-jähriger Wiederkehrzeit wieder. Damit liegt die Messberechnung deutlich über dem geforderten Leistungsvermögen konventioneller Entwässerungs- und Versickerungseinrichtungen. So ist nach DIN 1986-100 für die Dimensionierung von Regenwasserfall-, Sammel- und Grundleitungen eine 5-Minuten-Regenspende in 2-jähriger Häufigkeit anzusetzen, was am Versuchsstandort einer Intensität von $221,9 \text{ l/s} \times \text{ha}$ bzw. $6,7 \text{ l/m}^2$ in 5 min entspricht. Für Grundstücke mit mehr als 800 m^2 abflusswirksamer Fläche muss zusätzlich eine Überflutungsprüfung mit einer Regenspende von mindestens 15 Minuten Dauer durchgeführt werden. Gemäß DIN EN 752-4 Tabelle 1 ist dann der Nachweis für ein Ereignis zu führen, das einmal in 30 Jahren zu erwarten ist, was vor Ort einer Intensität von etwa $270 \text{ l/s} \times \text{ha}$ gleichkommt.

Ergebnisse

In Tab. 1 sind die Oberflächenabflüsse von Messberechnungen vom Zeitpunkt der Abnahme bis zur Nutzung unter Parkbelastung ausgewiesen. Der angegebene Abflussbeiwert C bezeichnet den Quotienten aus dem Teil des Beregnungsereignisses, der direkt zum Abfluss gelangt und dem Gesamtniederschlag. Bei Abnahme versickern fast alle Befestigungsvarianten ein Regenereignis von $600 \text{ l/s} \times \text{ha}$ ohne Oberflächenabfluss. Dies entspricht einem Starkregenniederschlag, der am Standort Veitshöchheim weit über dem 100-jährig wiederkehrenden Ereignis ($= 331,9 \text{ l/s} \times \text{ha}$ gemäß KOSTRA-Atlas) angesiedelt ist. Einzig das Dränpflaster verzeichnet einen geringen Oberflächenabfluss, der einen Monat nach Inbetriebnahme der Parkflächen, sogar noch einen Anstieg erfährt. Da fortan bei diesem System unter vergleichbaren Messbedingungen keine weiteren Oberflächenabflüsse mehr anfallen, ist davon auszugehen, dass ungebundene Stäube und Feinteile im haufwerksporigen Betonstein die Versickerung zunächst beeinträchtigt haben. Neben dem Dränpflaster zeigen zu

Versuchsbeginn nur der Schotterrassen ($C = 0,14$) und in geringem Anteil auch die versickerungsaktive Rasenfläche ($C = 0,01$) einen Abfluss. Bis auf den nach FLL-Rezeptur gebauten Schotterrassen, bei dem infolge der permanenten Belastung und Nachverdichtung ein stetiger Anstieg des Oberflächenabflusses festzustellen ist, lassen die anderen Flächenbefestigungen auch nach fast dreijähriger Nutzung so gut wie keinen Abfluss zu. Erfreulicherweise stehen die begrünten Varianten dem Dränpflaster in Sachen Versickerungsaktivität bisher in nichts nach.

Tab. 1:

Abflussbeiwerte C der geprüften Flächenbefestigungen bei einem Bemessungsregen $r_{15} = 600 \text{ l/s} \times \text{ha}$ (k.A. = kein Abfluss)

Befestigungs-variante	2005		2006		2007	
	Bei Abnahme	Herbst	Frühjahr	Herbst	Frühjahr	Herbst
Rasen	k. A.	0,01	k. A.	< 0,01	< 0,01	k. A.
Schotterrassen	k. A.	0,14	0,35	0,58	0,67	0,50
Kunststoff-Rasenwabe	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
Kunststoff-Rasengitter	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
Beton-Rasengitter	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
Rasenklinker	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
Rasenfugenpflaster	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
Dränpflaster	0,01	0,07	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.

Zusätzlich wird noch der Abfluss nach Wassersättigung des Aufbaus gemessen. Auch in diesem Fall versickern die Belagsvarianten das Niederschlagswasser nahezu vollständig. Gemessen an den Anforderungen für die Grundstücksentwässerung können alle geprüften Flächenbefestigungen bis auf den Schotterrassen bisher den „wasserdurchlässigen Flächen ohne bzw. mit unbedeutender Ableitung“ zugerechnet werden. Für die Dimensionierung von Entwässerungseinrichtungen ist folglich ein Beiwert für Spitzenabflüsse von $C = 0$ vorzusehen. Darüber hinaus erfüllen die Belagsflächen auch die Kriterien für eine Flächenversickerung nach Arbeitsblatt DWA-A 138 mit der abflusslosen Bewirtschaftung eines Starkregens von 15-minütiger Dauer, der statistisch alle 5 Jahre wiederkehrt (hier: $184,7 \text{ l/s} \times \text{ha} < 16,6 \text{ l/m}^2 \text{ in } 15 \text{ min}$). Das nachgewiesene Versickerungspotential bietet sogar noch Sicherheiten und Reserven für die Einleitung angrenzender befestigter Flächen.

Kritische Anmerkungen

Es zeichnet sich ab, dass durch die Dauerbeparkung auf längere Sicht hin bei Starkregen höhere Abflüsse zu verzeichnen sind. Mit einer empfohlenen Anpassung der Abflussbeiwerte auf $C = 0,1$ bis $0,15$ wird diesem Umstand hinreichend Rechnung getragen.

Zusammenfassung

In einem zweijährigen Praxisversuch wird die Tauglichkeit von Recyclingbaustoffen für den Bau von Schotterrasenparkplätzen getestet. Im Frühjahr 2007 wurden auf dem Gelände der LWG / Veitshöchheim 36 Versuchsparkplätze gebaut, 12 davon als Großlysimeter. Zur Untersuchung der Materialien wurde ein umfangreiches Analysenprogramm durchgeführt. Die ersten Ergebnisse sind sehr vielversprechend, insbesondere im Hinblick auf die Ausarbeitung von Hinweisen für die Praxis.

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 ist daher die Entwicklung von Rezepturen für Schotterrasentragschichten aus Recyclingbaustoffen.

Versuchshintergrund

Schotterrasen ist eine preisgünstige Einfachbauweise der Oberflächenbefestigung für gelegentliche Verkehrsbelastungen. Die Tragschicht besteht aus einem Schottersubstrat bestimmter Kornzusammensetzung mit geringen Anteilen organischer Substanz. Im Gegensatz zu konventionellen Flächenbefestigungen wird beim Schotterrasen auf eine nahezu vollständige Versiegelung verzichtet, um eine Begrünung des Schottergerüsts mit geeigneten Gräsern und Kräutern zu ermöglichen. Die Entsiegelungswirkung von vegetationsfähigen Baustoffgemischen trägt mit zur Verbesserung des Mikroklimas und zur Schaffung von Lebensräumen im urbanen Bereich bei. Auf entsiegelten Flächen kann das anfallende Niederschlagswasser direkt am Entstehungsort versickert und das Grundwasser angereichert werden. Aus abwassertechnischen Gesichtspunkten ist die Entlastung der Abwasserkanäle hervorzuheben.

Ergebnisse

Die Untersuchungen sollen die Eignung von unterschiedlichen Material- und Vegetationsvarianten unter kontrollierten, aber praxismgerechten Nutzungsbedingungen feststellen.

Dazu wurde ein umfangreiches mehrstufiges Untersuchungsprogramm ausgearbeitet:

- Vortestphase: chemische und bodenphysikalische Untersuchungen – Festlegung eines Anforderungsprofils und Ausschluss offensichtlich ungeeigneter Materialien
- Basic Tests: Feldversuche auf den Versuchspartellen: Tragfähigkeit / Setzungsverhalten, Bodendichte, Wasserdurchlässigkeit, Ebenflächigkeit, Pflanzenbonituren
- Special Tests: chemische Untersuchung der Sickerwässer aus den Testflächen mit Großlysimetern

Im Versuch wird mit einem PKW eine ganzjährige extensive Beparkung von zweimal pro Woche mit einem Fahrzeugwechsel pro Tag auf den Testflächen simuliert. Zu den praxisge-

rechten Bedingungen zählen aber auch Pflege und ggf. eine bedarfsgerechte Düngung der Parkplätze.

Das im Rahmen der Vortestphase festgelegte Anforderungsprofil bezüglich der bau- und vegetationstechnischen Eigenschaften der eingebauten Materialien wurde weitgehend eingehalten. Die Sickerwasseranalysen ergeben ebenso ein positives Bild. Die Anforderungen an die Umweltverträglichkeit nach BBodSchG/BBodSchV bezüglich der Auswaschung von organischen und anorganischen Schadstoffen sind erfüllt.

Pflanzenbonituren wurden in der ersten Vegetationsperiode von Juli bis November 2007 regelmäßig durchgeführt (siehe Abb. 1 und 2).

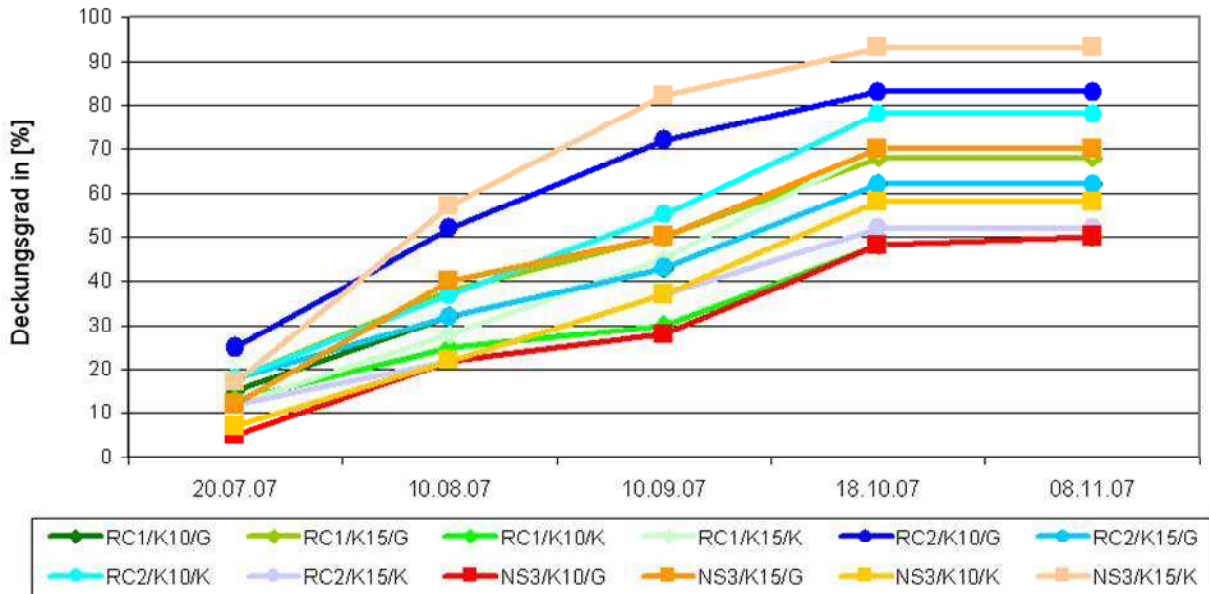


Abb. 1:

Entwicklung der Gräser- und Kräutervarianten auf den Testflächen 2007 – (Mittelwerte der jeweiligen Varianten)

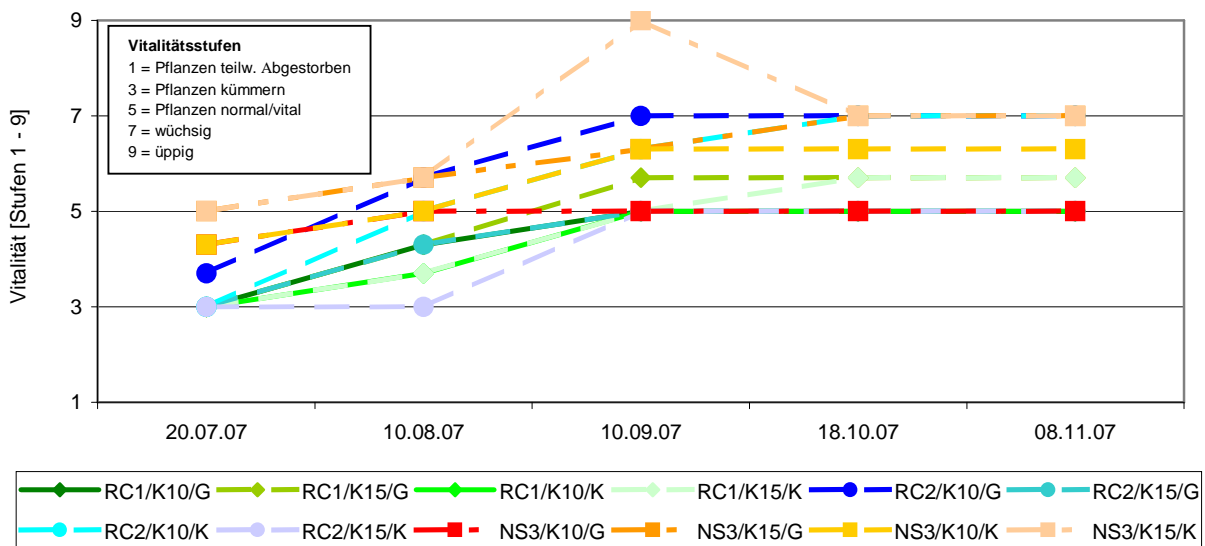


Abb. 2:

Entwicklung der Gräser- und Kräutervarianten auf den Testflächen 2007 – (Mittelwerte der jeweiligen Varianten)



Gesamtverzeichnis der Veröffentlichungen

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.

Colmantstr. 32
53115 Bonn

Tel: 0228/69 00 28
Fax: 0228/69 00 29

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, <u>Teil 1 +Teil 2</u> im Doppelpack , 2005	Sparpreis 44,00
Download	Leitfaden für die Planung, Ausführung und Pflege von funktionsgerechten Gehölzpflanzungen im besiedelten Bereich, 1999	20,00
100 902 01	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
101 305 03	CD-ROM SuGprog , Software z. Wertermittlung u. Total- bzw. Teilschadensermittlung, 2005	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	27,50
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

Art. Nr.	Produktion/Gütebestimmungen	€
170 104 01	Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen , 2004	9,00
170 204 01	Gütebestimmungen für Stauden , 2004	9,00
170 308 01	Regel - Saatgut - Mischungen Rasen, RSM 2008 (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

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 Napschildlaus , 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
220 302 01	Guideline for the planning, execution and upkeep of green-roof sites , 2002	30,00
Download	ZTV-Baumpflege , 2007 (Additional Technical Contractual Terms and Guidelines f. Tree Care)	20,00

Stand: September 2008, 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.

Notizen
