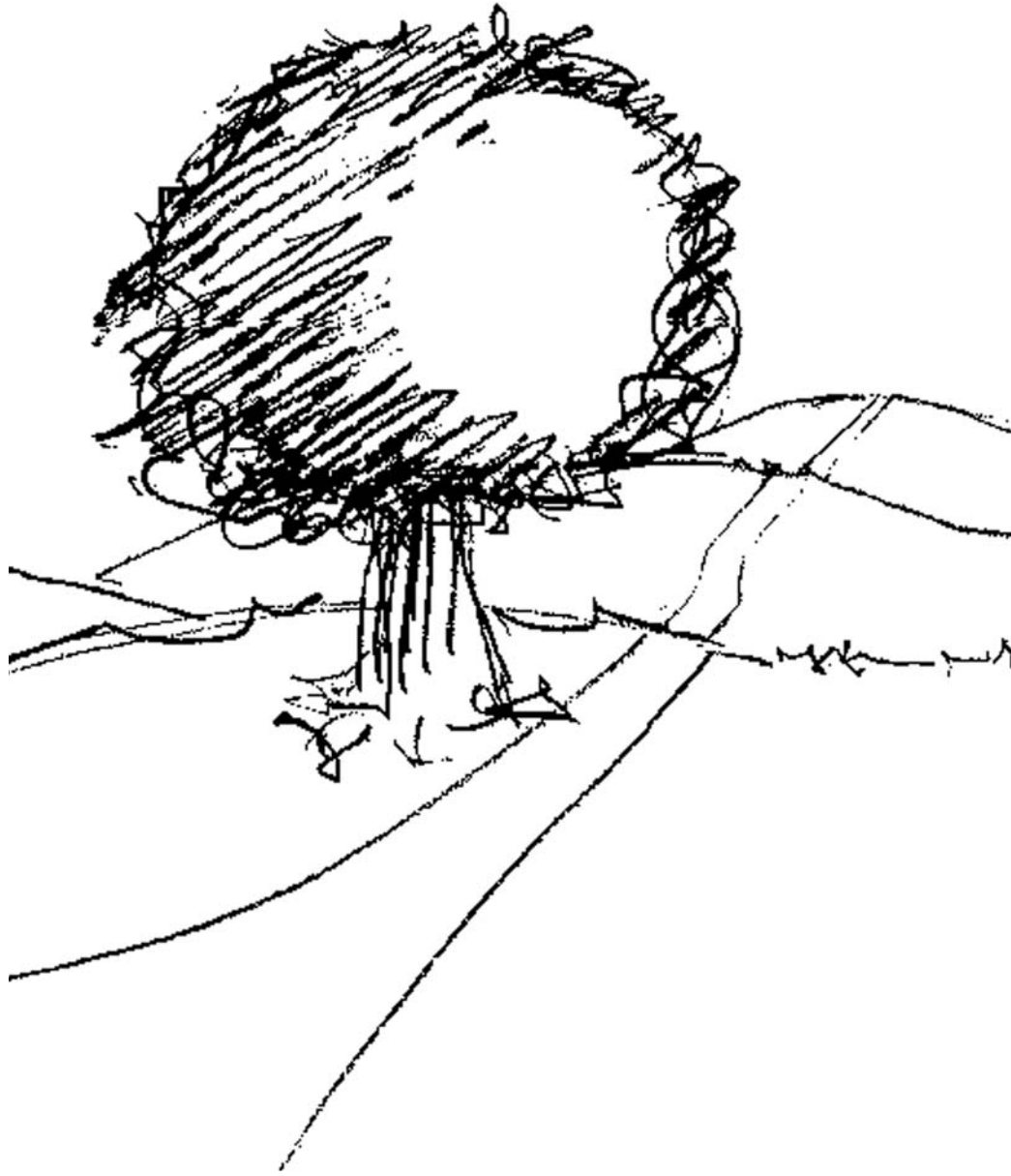




Forschungsgesellschaft
Landschaftsentwicklung
Landschaftsbau e.V.



Versuche in der Landespflege
Gemeinsame Veröffentlichung
der Forschungsinstitute des
deutschen Gartenbaues

Ausgabe 2007

12. Jahrgang 2007

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.fll.de

**Gesamtredaktion: Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen Gartenbauzentrum
Essen**

Külshammerweg 18 – 26, 45149 Essen

Telefon: 0201 – 87965-0 Fax: 0228 – 87965-65

© Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. – FLL, Colmantstraße 32, 53115 Bonn, 1. Auflage 2007. Das Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Nachdruck, Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung oder Verarbeitung mit elektronischen Systemen ist ohne Genehmigung des Herausgebers unzulässig.

Versuche in der Landespflege

Eine gemeinsame Veröffentlichung der
Forschungsinstitute des deutschen
Gartenbaues: Universitäts- und
Fachhochschulinstiute, Lehr- und
Versuchsanstalten sowie
Versuchseinrichtungen der zuständigen Stellen

Vorwort

Bei den deutschen Gartenbaubetrieben, und dazu gehört auch der Garten- und Landschaftsbau, handelt es sich überwiegend um kleine und mittelständische Unternehmen. Diese Betriebe sind zur Zukunftssicherung auf eine öffentlich geförderte Forschung in den Versuchs- und Forschungseinrichtungen des Bundes, der Länder oder der Kammern angewiesen, da die Unternehmen selbst keine Forschungspotenziale besitzen. Die Forschungen, zum Beispiel im Bereich der Dachbegrünung oder Pflanzenverwendung, haben eindrucksvoll gezeigt, wie die Forschungsergebnisse zur Entstehung völlig neuer Geschäftsfelder führen können und damit den Betrieben neue Einkommensmöglichkeiten eröffnen. Die schnellen gesellschaftlichen Entwicklungen sowie die steigende Bedeutung einer natürlichen Umwelt stellen an die Forschung immer anspruchsvollere Herausforderungen.

Im Gegensatz dazu steht seit Jahren ein bedenklicher Rückgang einzelner Forschungseinrichtungen. Sie leiden unter massiven Kürzungen von Personal- und Finanzmitteln oder sind sogar von der Schließung bedroht. Das wirkt sich auch auf die Forschungsintensitäten negativ aus. Der Versuch, diesem Dilemma durch die Einwerbung von Drittmitteln zu entkommen, wird auch immer schwieriger, da die entsprechenden Institutionen nur über ein begrenztes Budget verfügen, das sich bei einer größeren Zahl von Anträgen nicht beliebig erhöhen lässt.

Vor diesem Hintergrund kommt der Bündelung der (noch) vorhandenen Kräfte sowie der Koordination eine steigende Bedeutung zu. Im Zuge der zunehmenden Globalisierung ist es hilfreich, einen Blick über die Grenzen zu werfen und auch dort nach Kooperationspartnern Ausschau zu halten. Die Versuchsberichte von der HBLFA aus Wien-Schönbrunn zeigen das.

Die hier veröffentlichten Versuchsergebnisse sind wieder ein Ausdruck für den Ideenreichtum und der Leistungsfähigkeit der beteiligten Forschungseinrichtungen. Ich bedanke mich bei allen Beteiligten und Institutionen für ihre tatkräftige Mitarbeit und wünsche uns allen weiterhin eine intensive und erfolgreiche Zusammenarbeit.

Veitshöchheim, im Juli 2007



Federführender Koordinator
des Arbeitskreises Versuche in der Landespflege

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 Münster-Wolbeck / 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 / Essen

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

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 - 59 50 - 0

Fax: +43 (01) 813 - 59 50 - 99

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 Münster-Wolbeck / 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, Leichtdächer	LWG Veitshöchheim
2	Dachbegrünung, extensiv, Schattenlage	HBLFA Wien-Schönbrunn

THEMENBEREICH PFLANZENKLÄRANLAGEN

NR.	STICHWORT	INSTITUTION
3	Bodenfilter, Wasserqualität	LWG Veitshöchheim

THEMENBEREICH STAUDEN / GEHÖLZE

NR.	STICHWORT	INSTITUTION
4	Sommerblumen, Ansaat, Zeitpunkte	LWG Veitshöchheim
5	Sommerblumen, Ansaat, Trägermaterialien	LWG Veitshöchheim
6	Sortimentssichtung von Aster dumosus, Staudensichtung	Arbeitskreis Staudensichtung
7	Sortimentssichtung von kleinblütigen Asten, Staudensichtung	Arbeitskreis Staudensichtung
8	Sortimentssichtung von Herbst-Anemonen, Staudensichtung	Arbeitskreis Staudensichtung
9	Stauden, Öffentlicher Raum, Pflege	HBLFA Wien-Schönbrunn
10	Rosen, Sortimentssichtung, Kleinstrauchrosen	LFL Dresden-Pillnitz
11	Rosen, Sortimentssichtung, Großstrauchrosen,	LFL Dresden-Pillnitz
12	Rosen, Kleinstrauchrosen, Kletterrosen	LFL Dresden-Pillnitz
13	Hecken, Demonstration	LFL Dresden-Pillnitz

THEMENBEREICH LANDSCHAFTSPFLEGE / GRÜNFLÄCHENPFLEGE

NR.	STICHWORT	INSTITUTION
14	Bewässerungsanlagen, Hausgarten	LWG Veitshöchheim
15	Gartenteich, Algenbekämpfung	LVG Heidelberg

THEMENBEREICH STRASSENBÄUME

NR. STICHWORT

- 16 Straßenbaum, Winterhärte, Frostrisse
- 17 Straßenbaum, Sonnenbrandnekrosen
- 18 Straßenbaum, Pflanzenschutz, Verticilium
- 19 Straßenbaum, Substrat

INSTITUTION

Landesanstalt Sachsen-Anhalt
Landesanstalt Sachsen-Anhalt
Landesanstalt Sachsen-Anhalt
HBLFA Wien-Schönbrunn

THEMENBEREICH LANDSCHAFTSPFLEGE

NR. STICHWORT

- 20 Streuobst, Sorten

INSTITUTION

LWG Veitshöchheim

THEMENBEREICH BAUTECHNIK

NR. STICHWORT

- 21 Wegebau, Versickerung, Durchlässigkeit

INSTITUTION

LWG Veitshöchheim

Zusammenfassung

Es werden die Ergebnisse eines 6-jährigen Versuches dargestellt, der 6 unterschiedliche Systeme der Extensivbegrünung mit Lastannahmen bis 60 kg/m² vergleichsweise gegenüberstellt. Zwar entsprechen die Einbaugewichte aller Systemanbieter den Anforderungen, dennoch überschreiten schon zu diesem Zeitpunkt einige Anbieter bei Wassersättigung die vorgegebene Nutzlastreserve. Nach 6 Jahren verzeichnen fast alle Systeme durch Anreicherung von organischer Substanz eine Gewichtserhöhung, die je nach Bautyp bei maximaler Wasserkapazität bis zu 17,5 % des Ausgangsgewichtes betragen kann.

Versuchsfrage

Welche Entwicklung nimmt die Auflast von 6 Leichtgründachsystemen auf 15° geneigten Pultdächern mit Zinkblechabdeckung bei extensiver Pflege?

Versuchshintergrund

Um Ausschreibenden und Bauherren bei der Systemauswahl Entscheidungshilfen geben zu können, wurden an Hand definierter Untersuchungskriterien verschiedene Leichtdachsysteme vergleichend untersucht. Als Tragkonstruktion für die 15° geneigten Pultdächer diente ein Trapezblech E 40 in Positivlage. Bei der Variante Eternit-Verdo kam systembedingt eine naturbelassene Faserzement-Wellplatte als Trägerplatte zum Einsatz, die Bestandteil des Systemaufbaues ist. In Abhängigkeit von der Profilierung der Eindeckung ergab sich eine Aufkantungshöhe zwischen 11 und 15 cm. Traufseitig sorgte eine geschlitzte Aufkantung für die Entwässerung. Die Ermittlung der aufgetragenen Last erfolgte über einen parallel zu erstellenden Sonderaufbau im Kunststoffbehälter. Die 6 Teilnehmer am Vergleichstest wurden über eine bundesweite Ausschreibung unter Systemanbietern ermittelt.

Tab. 1: Technischer Aufbau und Einbausituation der Systeme

System	Technischer Aufbau				Gesamtdicke nach Einbau in cm	Gesamtgewicht beim Einbau in kg/m ²
	Schutzschicht	Drän- bzw. Speicherschicht	Substratschicht	Begrünung		
Xeroflor	X			Vegetationsmatte	3,36	26,05
Bauder	X	X	X	Pflanzung	8,10	49,45
Optigrün	X	X	X	Vegetationsmatte	7,32	38,01
Eternit	X		X	Sprossen, Ansaat	3,50	39,27
Grosse-Wilde	X	X	X	Pflanzung, Sprossen	5,52	35,34
Zinco	X	X	X	Pflanzung, Sprossen	9,06	51,94

Ergebnisse

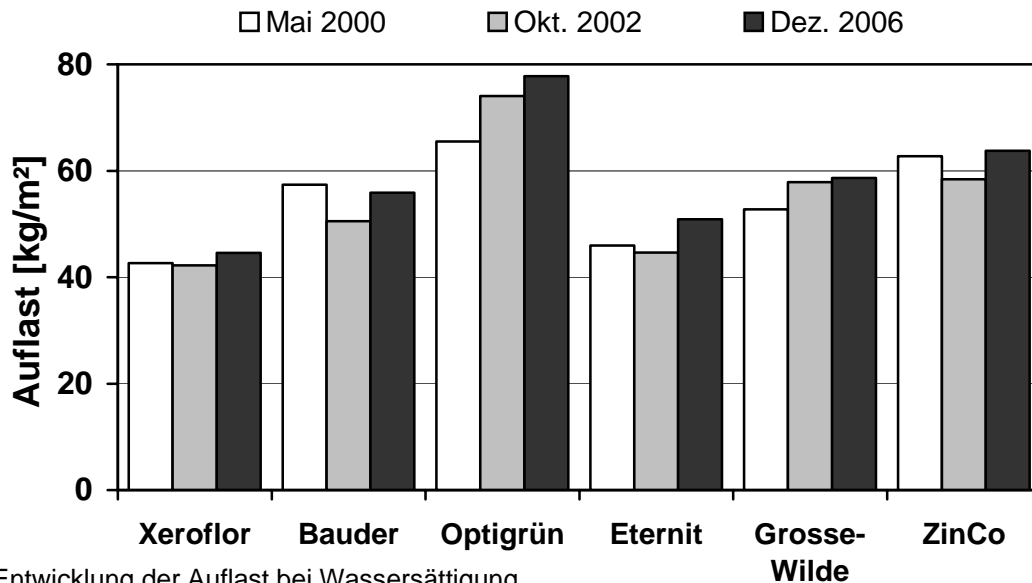


Abb. 1: Entwicklung der Auflast bei Wassersättigung

Es fällt auf, dass im Verlauf der Versuchsdauer (2000-2006) einige Systeme deutlich an Gewicht zu nehmen. Dazu zählen vor allem Optigrün (+17,5 %), Grosse-Wilde (+11,2 %) und das System Eternit verdo (+10,7 %). Bei diesen Systemen kann am Ende des Versuches auch ein vergleichsweise hoher Anteil organischer Substanz nachgewiesen werden (8,5-14,7 Gew.-%), was für die Gewichtszunahme mit verantwortlich gemacht werden kann. Bei Wassersättigung liegen zu Beginn und Ende des Versuches sowohl Optigrün als auch Zinco über der vorgegebenen Nutzlast von 60 kg/m². Bei Optigrün verschärft sich die Situation durch die kontinuierliche Gewichtszunahme über die Jahre. Als erosionsanfälliges System erweist sich Xeroflor, das nach über 6 Versuchsjahren auf 3,20 m Fließstrecke einen Substratauftrag im Traufbereich von fast 4 cm aufweist. Die Systeme Bauder, Optigrün und Zinco zeigen in den ersten Jahren ebenfalls eine Tendenz zur Erosion, stabilisieren sich aber im weiteren Versuchsverlauf. Bei Eternit und Große-Wilde werden keine erosionsbedingten Auflandungen im Traufbereich erkennbar. Hier ist eher ein leichter Materialschwund durch Stoffaustrag feststellbar, was zu Ende des Versuches auch für das System Bauder gilt.

Kritische Anmerkungen

Die Begrünbarkeit von großflächigen Bedachungen in Industrie und Gewerbe ist auch bei geringer Nutzlast realisierbar. Allerdings sollte man bezüglich der Angaben der Hersteller was Lastannahmen betrifft, Vorsicht walten lassen. Im Zweifelsfalle lieber noch 10 % Nutzlastreserve vorhalten, um allen Eventualitäten – auch der sich einstellenden vegetationsabhängigen Gewichtszunahme durch organische Masse – Vorschub leisten zu können. Was die Erosionssicherheit betrifft, zeigten vor allem Einfachbauweisen schon bei 15° Dachneigung deutliche Rutschungen. Besser waren hier Varianten mit Substratauftrag, die vor Stoffauswaschungen im Firstbereich zwar auch nicht gefeit sind, aber in Verbindung mit der sich entwickelnden Vegetation mehr Strukturstabilität bieten.

Versuchshintergrund

In den vergangenen Jahrzehnten haben sich begrünte Flachdächer als ökologisch und klimatisch sinnvolle Bauweise nicht nur bei städtischen Wohn- und Nutzbauten etabliert. Für die vollsonnige Standardsituation liegt ein erprobtes Repertoire an gut geeigneten Arten und Sorten vor. Nicht so bei Dächern im Schlagschatten von aufragenden Bauteilen.

In den vergangenen Jahren wurde an der HBLFA Schönbrunn, ausgehend von Vegetationsaufnahmen auf schattigen Dachstandorten und durch Auswahl und Erprobung von Arten vergleichbarer Standorte, eine Reihe gut bis sehr gut geeigneter Pflanzen für den Standort gefunden. Als Substrat wurde einheitlich das „Extensivsubstrat Schwer“ der Fa. Optigrün verwendet. Klimadaten wie Belichtung, Luftbewegung, Bodenfeuchte und –temperatur wurden fortlaufend gemessen.

Aufbauend auf die diese Ergebnisse wird erprobt, welche der bereits gefundenen Pflanzen als Rissling oder Samen ausgebracht werden können und mit welchem Keim- und Anwuchserfolg zu rechnen ist. Zusätzlich wurden Pflanzen vergleichbarer Naturstandorte im pannonischen Raum, in der Literatur empfohlene Pflanzen, sowie Pflanzen die bei einem gleichzeitig laufenden, ähnlich gelagerten Versuch an der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau Abteilung Landespflege in die Untersuchung einbezogen.

Versuchsanstellung

Der hier vorgestellte Versuch untersucht 48 Gras- und Kräuterarten auf ihre Eignung zur Ansaat am schattigen Extensivdach. Ziel ist die Entwicklung einer rasch und verlässlich keimenden und stabil wachsenden Mischung aus Gräsern und Kräutern. Die Ansaat erfolgte am 09.06. 2006. Die Flächen wurden im Abstand von ca. 1 Woche bonitiert. Gleichzeitig wurde in Saatschalen gesät, um die Keimfähigkeit des Saatgutes zu prüfen

Tab 1: Pflanzenauswahl und Saatgutmengen

Nr.	Name	100Korn (g)	Korn Freiland	Korn Glashaus	Nr.	Name	100Korn (g)	Korn Freiland	Korn Glashaus
1.	<i>Agrimonia eupatoria</i>	1,49	140	70	26.	<i>Fragaria viridis</i>	0,056	160	80
2.	<i>Alchemilla alpina</i>	0,03	200	100	27.	<i>Geranium sanguineum</i>	0,7	50	25
3.	<i>Alchemilla saxatilis</i>	0,057	140	70	28.	<i>Herniaria glabra</i>	0,015	200	100
4.	<i>Allium flavum</i>	0,12	200	100	29.	<i>Herniaria hirsuta</i>	0,02	200	100
5.	<i>Allium moly</i>	0,4078	50	25	30.	<i>Inula ensifolia</i>	0,025	200	100
6.	<i>Allium schoenoprasum</i>	0,14	200	100	31.	<i>Inula hirta</i>	0,03	200	100
7.	<i>Aster amellus</i>	0,15	200	100	32.	<i>Inula salicina</i>	0,015	200	100
8.	<i>Bromus erectus</i>	0,51	200	100	33.	<i>Melampyrum arvense</i>	0,919	74	37
9.	<i>Campanula caespitosa*</i>	-	--	-	34.	<i>Potentilla neumanniana</i>	0,04	200	100
10.	<i>Campanula rotundifolia</i>	0,0138	200	100	35.	<i>Potentilla arenaria</i>	0,045	200	100
11.	<i>Carex alba</i>	0,212	160	80	36.	<i>Prunella grandiflora</i>	0,1	200	100
12.	<i>Carex caryophyllea</i>	0,09	200	100	37.	<i>Prunella laciniata</i>	0,14	88	44
13.	<i>Carex flacca*</i>	-	-	-	38.	<i>Ranunculus bulbosus</i>	0,14	200	100
14.	<i>Carex liparocarpos</i>	0,3	180	90	39.	<i>Sedum rupestre</i>	0,005	200	100
15.	<i>Carex ornithopoda*</i>	-	-	-	40.	<i>Phedimus stoloniferus</i>	0,005	200	100

16.	Carex pilosa*	-	-	-	41.	Securigera varia	0,43	200	100
17.	Carex remota	0,057	174	87	42.	Sesleria albicans*	-	-	-
18.	Carex umbrosa*	-	-	-	43.	Teucrium chamaedrys	0,165	120	60
19.	Centaurea triumfettii	0,8916	120	60	44.	Veronica prostrata	0,028	200	100
20.	Chamaecytisus ratisbonensis	0,343	140	70	45.	Veronica teucrium	0,054	200	100
21.	Corydalis lutea	0,14	94	47	46.	Vincetoxicum hirundinaria	0,763	44	22
22.	Duchesnea indica	0,025	200	100	47.	Viola mirabilis	0,24	80	40
23.	Euphorbia cyparissias	0,26	80	40	48.	Viola suavis*	-	-	-
24.	Festuca ovina	0,06	200	100					
25.	Fragaria moschata*	-	-						

*von diesen Arten war kein Saatgut erhältlich

Erste Ergebnisse

Einige Arten konnten auch im Glashaus nicht zur Keimung gebracht werden: *Alchemilla alpina* und *saxatilis*, *Allium moly*, *Corydalis lutea*, *Geranium sanguineum*, *Melampyrum arvense*, *Viola mirabilis*. *Geranium* und *Corydalis* keimten aber im Freiland. Rasche und reichliche Keimung (> 40%, kürzer als 1 Monat) bei folgenden Arten: *Allium schoenoprasum*, *Bromus erectus*, *Herniaria glabra*, *Phedimus stoloniferus*, *Veronica teucrium*, *Prunella grandiflora*

In den vorangegangenen Versuchen, bei denen direkt aufs schattige Dach gepflanzt wurde, wurden die folgenden Arten als gut bis sehr gut bewertet: *Polygonatum latifolium* / *Viola mirabilis* / *Sedum rupestre* / *Phedimus stoloniferus* 'Zigana'. Bei gegenständlichem Versuch zeigten die folgenden Arten am Dach gute Keimraten (> 40%): *Allium schoenoprasum*, *Aster amellus*, *Bromus erectus*, *Campanula rotundifolia*, *Centaurea triumfettii*, *Herniaria glabra*, *Potentilla arenaria*, *Prunella grandiflora*, *Prunella laciniata*, *Phedimus stoloniferus*, *Veronica prostrata*, *Veronica teucrium*.

Die Flächendeckung ist unabhängig von der Individuenzahl zu beurteilen.

Eine Flächendeckung von über 50% konnte im März 2007 nach extrem mildem Winter mit *Phedimus stoloniferus*, *Centaurea triumfettii*, *Bromus erectus*, *Duchesnea indica* erzielt werden. Flächendeckung zwischen 30 und 50% erreichten *Veronica teucrium*, *Prunella laciniata*, *Allium schoenoprasum*, *Aster amellus*.

Ausblick

Die Saison 2007 wird zeigen, welche der Arten sich am Standort etablieren können. Besonders interessant wird es sein, zu sehen ob sich invasive Arten wie *Corydalis* oder *Duchesnea*, welche derzeit noch mit geringen Stückzahlen vertreten sind entsprechend ausbreiten werden.

Ökologisches Konzept zur Reinigung von Wasser aus naturnahen Wasserflächen mit bepflanzten Bodenfiltern

**Biologische
Reinigung, Substrate,
bepflanzte Bodenfilter,
Wasserqualität**

Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Wasseranalysen der biotechnischen Anlage zur Reinigung von Badewasser in Schwimmteichen dokumentieren bereits in den beiden ersten Betriebsjahren eine konstante Reinigung der bepflanzten Bodenfilter auf relativ niedrigem Niveau. Im direkten Vergleich der getesteten Substrate, sind jedoch bei den für das Algenwachstum hauptsächlich verantwortlichen Nährelementes Phosphor, erhebliche Unterschiede bezüglich der Abbauraten zu verzeichnen. Die Abbaurate für P beträgt substratabhängig lediglich 9 bis 25 %. Im Gegensatz hierzu werden die pathogenen Keime nahezu restlos eliminiert.

Versuchsfrage

Bei dem Versuch soll in Erfahrung gebracht werden, inwieweit die im öffentlichen Schwimmteichbau eingesetzten Substrate Einfluss auf die Abbaurate von abgebadetem Badewasser bezüglich pathogener Keime haben und in welcher Größenordnung. Des Weiteren soll festgestellt werden, ob und in welchem Maße ein Nährstoffentzug mit verschiedenen Substraten möglich ist unerwünschtes Algenwachstum zu minimieren.

Versuchshintergrund

Die hohe Akzeptanz der Naturbäder bei den Nutzern und deren steigende Ansprüche haben zur Weiterentwicklung von ursprünglich einfachen Schwimmteichen hin zu vollausgestatteten Erlebnisbädern geführt. Aber auch der Einzug von Technik in die Naturbäder konnte deren Hauptprobleme, wie das z. T. nicht kontrollierbare Algenwachstum und die sporadisch auftretende erhöhte Verkeimung mit pathogenen Keimen nicht vollends beseitigen. Aus diesem Grunde ist es wichtig, neue Wege zur Stabilisierung von Schwimmteichanlagen zu erforschen, wie bspw. die Optimierung der Regenerationsanlagen bezüglich ihrer Größe, Lage und nicht zuletzt der verwendeten Substrate. Für die Ausführung des Versuches wurden an der LWG 18 biotechnische Reinigungsanlagen zur biologischen Reinigung des Badewassers errichtet und bereits im Mai 2005 in Betrieb genommen. Die Wasserproben wurden im 14-tägigen Turnus gezogen und auf die im Projekt festgesetzten Parameter verprobt. Bei der Errichtung der Reinigungsanlagen wurden hauptsächlich Substrate eingesetzt die sich bereits im Schwimmteichbau etabliert haben. Hierbei handelt es sich um Biocalith 0/16, gew. Sand 0/2, Kies 2/8, Oolith 2/5, Zeogran 1/2,5 und Phostec 2/4. Insgesamt wurden sechs Substrate à drei Wiederholungen eingesetzt.

Ergebnisse

Erste Ergebnisse der Wasseranalysen dokumentieren für alle der eingesetzten Substrate eine stabile und hohe Reduktion der humanpathogenen Keime, insbesondere von *Escherichia coli*, aber auch der Enterokokken und von *Pseudomonas aeruginosa*. Die Abbauraten der Substrate bezüglich *E. coli* liegen zwischen 97 % und 100 %, so dass die geforderten Grenzwerte für die Schwimm- und Badeteichanlagen eingehalten bzw. unterschritten werden. Eine Besonderheit bildete hier das Substrat Phostec, das aufgrund seines extrem hohen pH-Wertes und den daraus entstehenden chemischen Reaktionen bereits die pathogenen

Versuche in der Landespflege

LWG Veitshöchheim

Bearbeiter: Robert Frank

**2007
Nr. 3**

Keime beim Beimpfen abgetötet hatte (siehe Abbildung 1).

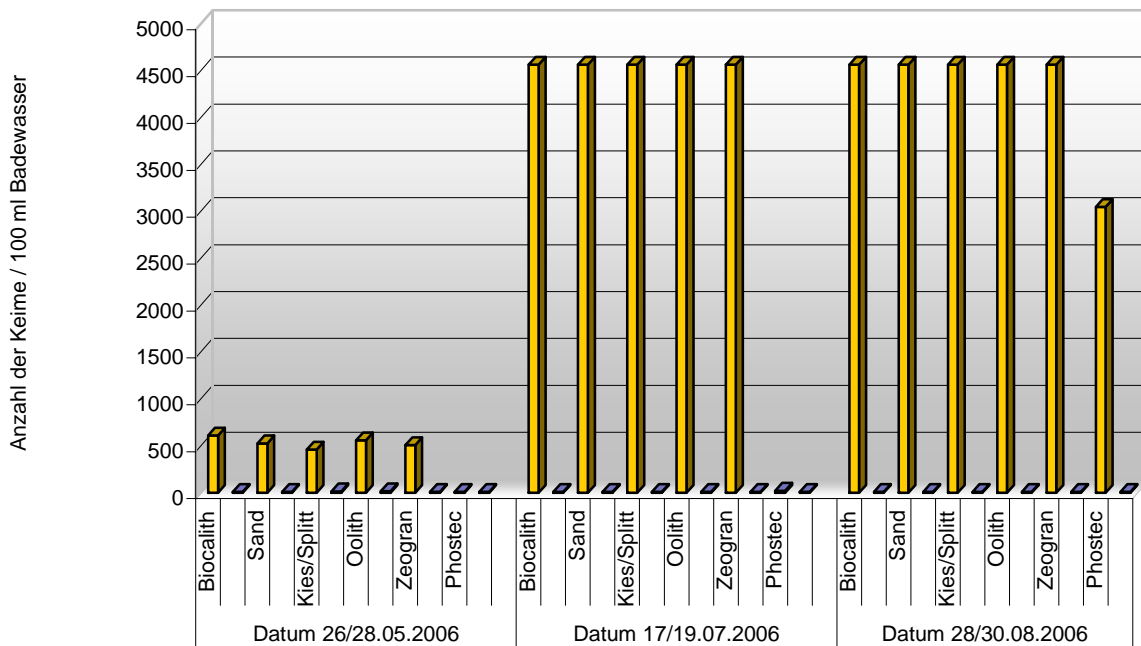


Abb.1: Elimination von Escherichia coli in den Wasserbecken (Betriebsjahr 2006)

Die Ergebnisse der chemisch physikalischen Wasseranalysen bezüglich der Nährelemente und der Schwebstoffe verzeichnen hingegen eine stark substratabhängig geprägte Abnahme auf relativ niedrigem Niveau. Enttäuschend sind bei allen Substraten die niedrigen Abbauraten des Nährelementes Phosphor, das für das Algenwachstum hauptsächlich verantwortlich ist (siehe Abbildung 2).

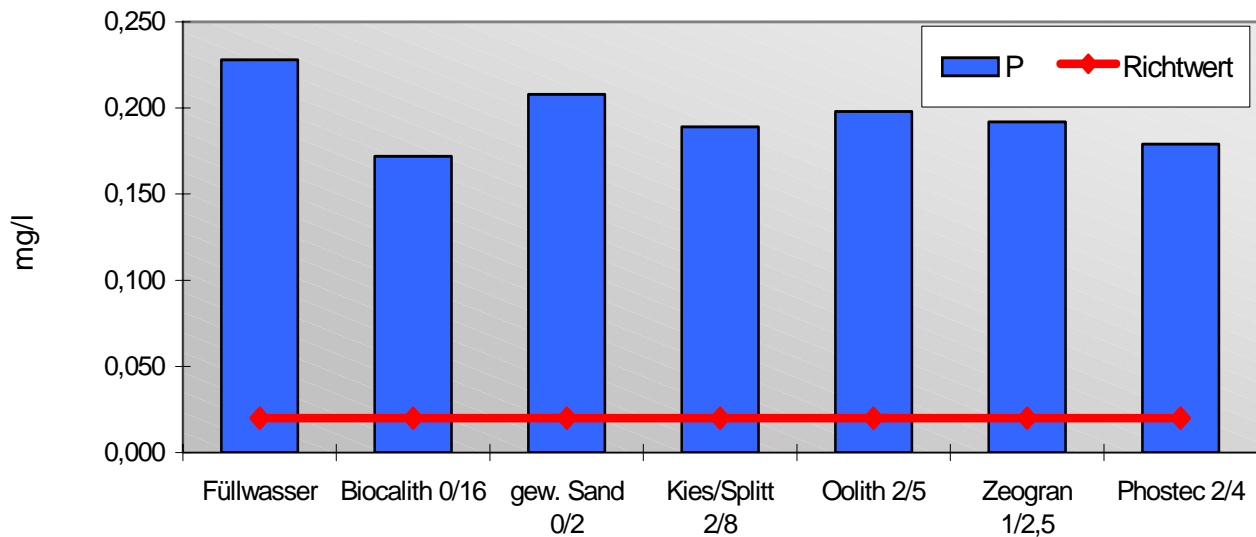


Abb. 2: Phosphorkonzentrationen im Badewasser in Abhängigkeit der Substrate und des Füllwassers im Vergleich mit dem Richtwert des Umweltbundesamtes (Betriebsjahr 2005).

Kritische Anmerkungen

Die Auswahl der Substrate wurde in Anlehnung an die im naturnahen öffentlichen Schwimmteichbau in Bayern eingesetzten und im Handel erhältlichen Substrate vorgenommen. Dennoch ist zu berücksichtigen, dass aufgrund der verschiedenen Körnungen und der damit unterschiedlichen hydraulischen Leistungen der Substrate ein direkter Vergleich nur bedingt möglich ist.

Zusammenfassung

Aufbauend auf die Ergebnisse aus den Vorjahren wurde im Jahre 2006 in zwei Einzelversuchen die neu entwickelten Methoden zur Ansaat von Sommerblumenflächen fortgesetzt. Die Untersuchungen haben das Ziel, den Kostenaufwand gegenüber herkömmlicher Wechsellpflanzungen zu minimieren. Zur besseren Unkrautunterdrückung wurde folgende Technik entwickelt: auf die Flächen wurden zersetzbaren Trägermaterialien aufgebracht, diese anschließend mit Substrat überdeckt und angesät. Damit der Blütenaspekt nicht bis in den frühen Sommer auf sich warten lässt, wurde im Jahr 2006 der Aussaatzeitpunkt variiert. So wurden bereits Ende März die ersten Flächen angelegt. Der Versuch zeigte, dass bereits ab Anfang April mit der Aussaat begonnen werden kann. Die Mischungen wurden weiter überarbeitet, so dass inzwischen 3 Mischungen mit unterschiedlichen Farbtönen zur Verfügung stehen.

Versuchsfrage

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

Versuchshintergrund

Bereits zu Beginn der Versuche wurden verschiedene eigene Saatgutmischungen zusammengestellt und getestet. Auf Grund der gewonnenen Erfahrungen wurde im Jahr 2006 nochmals neu gemischt. So entstanden 3 verschiedene Mischungen mit unterschiedlicher Farbgebung: eine bunte Mischung (Veitshöchheimer Sommertöne), eine zweite in rot und gelb (Veitshöchheimer Rottöne) sowie eine dritte in Pastelltönen (Veitshöchheimer Pastelltöne). Im Jahr 2006 wurde auch die Aussaatzeit sowie zum Teil die Aussaatmenge variiert. Die Aussaat in den Vorjahren erfolgte stets nach den „Eisheiligen“, also in der zweiten Maihälfte. Dies führte dazu, dass die ersten Blüten nicht vor Ende Juli gebildet wurden. Die Flächen waren zwar zwischen August und November sehr attraktiv, das Frühjahr fiel jedoch eher dürrig aus. Aus diesem Grunde wurden für jede Mischung Ende März, Ende April sowie Ende Mai entsprechende Versuchspartellen nach der vorgenannten Methode angelegt. Wie in allen Jahren zuvor wurde der optische Eindruck der Partellen von 11 Bewertern monatlich beurteilt.

Ergebnisse

Das Gesamtergebnis der visuellen Beurteilung ist Abbildung 1 zu entnehmen. Die Ende April angesäten Flächen lieferten insgesamt bei allen Mischungen das beste Erscheinungsbild im Beurteilungszeitraum zwischen Juni und November. Über vier Monate hinweg hielten die hohen Bewertungen an. Die früh angesäten Partellen waren zwar bereits im Juni attraktiv, der Aspekt ließ ab August jedoch stark nach. Umgekehrt dauerte es bei den spät angesäten Flächen bis in den August, bis sich erstmals ein ansprechendes Erscheinungsbild zeigte. Auch die Dichteentwicklung der Bestände wurde vom Aussaatzeitpunkt beeinflusst. Die bunte Mischung Nr. 1 zeigte nur bei später Aussaat im Mai einen zufriedenstellenden Bestandeschluss mit 80 bis 90 % Deckung. Die Arten der rot/gelben Mischung Nr. 2 konnten sich bereits bei einer Aussaat Ende April gut etablieren. Die pastellfarbene Mischung Nr. 3 verzeich-

nete schon nach der Märzesaat eine gute Entwicklung. Das Ergebnis weist darauf hin, dass die Flächen bereits ab Anfang April angelegt werden können, damit der erste Blütenflor nicht zu lange auf sich warten lässt. Allerdings ist der Erfolg der Ansaaten immer auch vom individuellen Witterungsverlauf des jeweils aktuellen Jahres abhängig. Da im Versuchsjahr kein Frost nach der Aussaat aufgetreten ist, kann hierzu noch keine verlässliche Aussage getroffen werden.

Eine Aussaatmenge von 1g/m² hat sich in den Versuchen bewährt. Die Pflanzen der Mischung Nr. 1 standen zwar im Jahr 2005 sehr dicht, eine Reduktion der Saatmenge auf 0,5 g/m² im Jahr 2006 bei dieser Mischung führte vor allem bei den frühen Aussaatzeitpunkten zu keinem zufriedenstellenden Resultat.

Die bisher gewonnenen Ergebnisse stimmen optimistisch, dass die erarbeiteten Methoden für die Praxis durchaus tauglich sind.

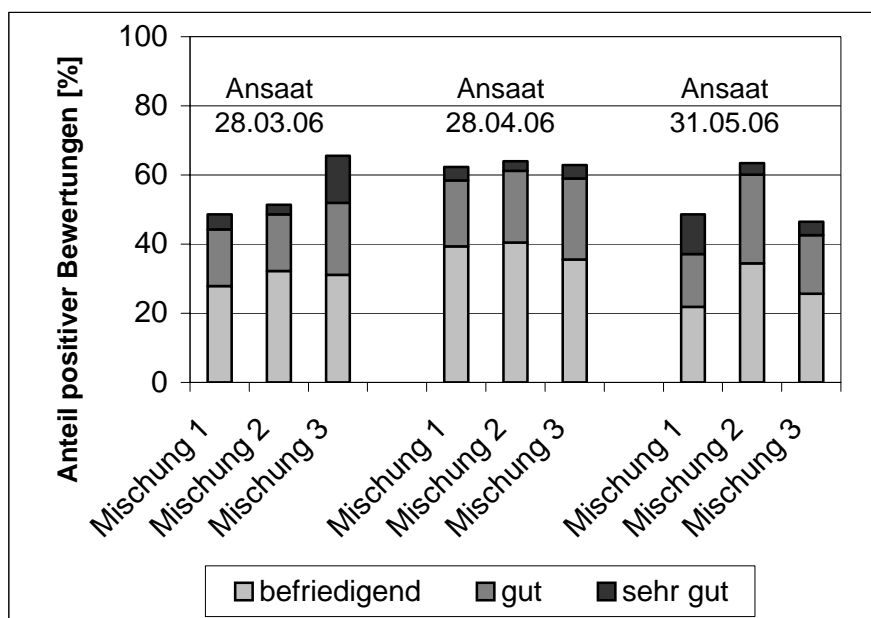


Abb. 1: Visueller Eindruck der verschiedenen Mischungen bei unterschiedlichen Aussaatzeitpunkten im Jahr 2006. Dargestellt ist der prozentuale Anteil der Bonituren mit der Note 5 (Eindruck befriedigend) bis 9 (Eindruck sehr gut), bezogen auf die Gesamtbewertungen zwischen Juni und November

Kritische Anmerkungen

Die vorgestellten Mischungen sind bisher nicht im Handel erhältlich, so dass entweder selbst gemischt oder auf andere handelsübliche Mischungen zurückgegriffen werden muss.

Zusammenfassung

Aufbauend auf die Ergebnisse aus den Vorjahren wurde im Jahre 2006 in zwei Einzelversuchen die neu entwickelten Methoden 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 aufgebracht, diese anschließend mit Substrat überdeckt und angesät. Im Jahr 2006 wurde mit Mulchpapieren und -folien experimentiert. Die Unkrauthemmung der Mulchprodukte war sehr wirkungsvoll. Je nach Material wurden Pflegezeiten von sogar weniger als 1 Minute pro Quadratmeter gemessen.

Versuchsfrage

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

Versuchshintergrund

Die bisherige Praxis bei der Anlage von attraktiven Sommerblumenbeeten ist die Pflanzung von vorkultivierten Arten und Sorten nach bestimmten Vorgaben. Diese Art der Anlage ist jedoch sehr kostspielig, sowohl in Bezug auf die Erstellung wie auch im Unterhalt. Im Versuch sollen kostengünstige Alternativen zur Pflanzung derartiger Sommerblumenbeete gefunden werden. Untersucht wurde die Direktsaat von Sommerblumen auf verschiedene im Handel erhältliche Mulchmaterialien. Diese sollten sich innerhalb einer Vegetationsperiode von selbst zersetzen und gleichzeitig zur Unterdrückung von Unkräutern beitragen. Neben dem visuellen Aspekt wurde der Pflegeaufwand geprüft. Zum Einsatz kamen 3 verschiedene Papiere sowie 2 Folien. Da eine Ansaat direkt auf das Trägermaterial nicht erfolgreich ist, wurden die Stoffe mit 3 cm Substrat überdeckt. Als Standard diente unkrautfreie Gartenerde.

Ergebnisse

Die gemessenen Pflegezeiten sind Tabelle 1 zu entnehmen. Hinsichtlich des visuellen Eindruckes zeigten sich keine gravierenden Unterschiede zwischen den einzelnen Varianten. Tendenziell verzeichneten die mit Ekokrepp abgedeckten Parzellen den besten Eindruck, auch wenn man die Blütenentwicklung im kompletten Verlauf der Vegetationsperiode betrachtet. Die Folie Biolice bestand aus schmalen, sehr dünnen Streifen, was beim Aufbringen einen höheren Zeitaufwand erforderte. Dieses Material war daher im Versuch weniger geeignet.

Bei den Pflegezeiten insgesamt schlägt aber der Zustand der Flächen in Bezug auf die Verunkrautung vor der Anlage stärker zu Buche als die Materialien selbst. Dies zeigt der gemessene Zeitaufwand auf den Parzellen, die im Vorjahr extrem stark verunkrautet waren. Hier lag die Pflegezeit im Durchschnitt bei 4,5 min/m², während bei allen anderen Parzellen der Aufwand bei ca. 1 min/m² lag. Bedenkt man aber, dass bei nicht abgedeckten Parzellen, herkömmlich angelegt, mit einem Zeitaufwand von mehr als 30 min/m² gerechnet werden muss, so ist die Einsparung durch die Abdeckung enorm. Auch die Aussaatzeit wirkt sich auf die Höhe des Pflegeaufwandes aus. Im März bzw. April angelegte Parzellen benötigten eine

Pflegezeit von 2-3 min/m².

Zu betonen ist allerdings, dass die getesteten Materialien Problemunkräuter nicht befriedigend unterdrücken können. Winden, Disteln, Ampfer, Quecke sowie Schachtelhalm müssen vor der Anlage entfernt werden.

Tab. 1: Zeitaufwand für Anlage und Pflege bei den verschiedenen Versuchsvarianten im Jahr 2006. Angegeben sind außerdem die Kosten der Abdeckmaterialien

Versuchsvarianten	Anlage [std:min:sec]	Pflege [std:min:sec]	Anlage und Pflege [std:min:sec]	Material- kosten [€]
Kraftpapier	0:08:56	0:00:54	0:09:50	0,25
Kraftpapier (Fläche stark verunkrautet)	0:08:56	0:04:32	0:13:28	0,25
Kraftpapier doppelt	0:11:30	0:00:54	0:12:24	0,50
Ecokrepp	0:08:06	0:00:55	0:09:01	0,31
Raufaser	0:06:48	0:00:33	0:07:21	0,30-0,50
mater Bi	0:07:13	0:01:33	0:08:46	0,25
Biolice	0:11:13	0:02:05	0:13:18	keine Angabe

Kritische Anmerkungen

Im Versuch wurde während der Auflaufphase regelmäßig bewässert. Im Jahr 2007 soll geklärt werden, inwieweit die Zusatzbewässerung reduziert werden kann, um dennoch eine befriedigende Auflauftrate zu erzielen. In Regionen mit guter Niederschlagsverteilung bzw. regelmäßigeren Niederschlägen während der Vegetationszeit ist eine Anlage ohne Zusatzbewässerung durchaus denkbar.

Informationen zur Sichtung

Im Rahmen der Staudensichtung wurde das *Aster dumosus*-Sortiment überprüft. Die Beurteilung des Gartenwerts erfolgte von 2002-2005 in Erfurt, Hohenheim, Weihenstephan und Weinheim. Wesentliche Beurteilungskriterien, auf denen die im September 2006 vom AK Staudensichtung verabschiedeten Sichtungsergebnisse basieren, waren die Widerstandsfähigkeit gegenüber Krankheiten und Schädlingen, der Gesamteindruck der Pflanzen, ihr Blütenreichtum sowie ihre Blütenschmuckwirkung und - etwas schwächer gewichtet - ihr Überwinterungsverhalten. Weitere Informationen und ausführliche Sortenbeschreibungen finden Sie unter www.staudensichtung.de.

Das bewertete *Aster dumosus*-Sortiment:

Sorte	Bewertung
`Apollo´	***
`Blauer Gletscher´	***
`Herbstgruß vom Bresserhof´	***
`Niobe´	***
`Rosenwichtel´	***
`Zwergenhimmel´	***
`Audrey´	**
`Augenweide´	**
`Azurro´	**
`Blaue Lagune´	**
`Blauer Zwerg´	**
`Heinz Richard´	**
`Herbstpurzel´	**
`Lady in Blue´	**
`Mittelmeer´	**
`Prof. Anton Kippenberg´	**
`Rosa Zwerg´	**
`Countess of Dudley´	*
`Dietgard Rosa´	*
`Ilse Brensell´	*

Sorte	Bewertung
`Kassel´	*
`Kristina´	*
	*
`Pacific Amaranth´	*
`Rozika´	*
`Schneezicklein´	*
`Silbert Teppich´	*
`Wachsenburg´	*
`Judith´	Li
`Alice Haslam´	φ
`Annecke´	φ
`Diana´	φ
`Gartenzwerg´	φ
`Herbstfeuer´	φ
`Jean´	φ
`Jenny´	φ
	φ
`Nesthäkchen´	φ
`Rosemarie Sallmann´	φ
`Schneekissen´	φ
`Silberball´	φ
`Silberblaukissen´	φ
`Starlight´	φ

Bewertungsschlüssel:

- *** = ausgezeichnet
- ** = sehr gut
- * = gut
- Li = Liebhabersorte
- φ = entbehrliche Sorte

Ergebnisse der Sortimentssichtung von Kleinblütigen Asten

Staudensichtung

Informationen zur Sichtung

Das Sortiment der Kleinblütigen Asten wurde in den letzten Jahren durch einige spektakuläre Neueinführungen und Auslesen bereichert. Jetzt wurden über 60 verschiedene Arten und Sorten im Rahmen der Staudensortimentssichtung beobachtet und hinsichtlich ihres Werts für die Verwendung in Gärten, Parks und öffentlichen Grünanlagen geprüft. Beurteilt wurde der Gartenwert von 2002-2005 in Bernburg, Nürtingen, Osnabrück, Weihenstephan und Weinheim. Die wichtigsten Prüfkriterien waren die Widerstandsfähigkeit gegenüber Krankheiten und Schädlingen, der Gesamteindruck, die Vitalität, die Standfestigkeit, die Reichblütigkeit, die Blüten- und Blattschmuckwirkung sowie das Überwinterungsverhalten. Weitere Informationen und ausführliche Sortenbeschreibungen finden Sie unter www.staudensichtung.de.

Das bewertete Sortiment der Kleinblütigen Asten:

Pflanzenname	Bewertung
Aster ageratoides 'Asran'	***
Aster ericoides 'Lovely'	***
Aster ericoides 'Pink Cloud'	***
Aster ericoides 'Schneetanne'	***
Aster ericoides 'Snowflurry'	***
Aster glehnii 'Agleni'	***
Aster pilosus 'Schneegitter'	***
Aster 'Pink Star' Universum Group	***
Aster ageratoides var. Adustus 'Nanus'	**
Aster x amethystinus 'Freiburg'	**
Aster divaricatus	**
Aster ericoides 'Esther'	**
Aster ericoides 'Weißer Zwerg'	**
Aster radula 'August Sky'	**
Aster schreberi	**
Aster simplex	**
Aster umbellatus 'Weißer Schirm'	**

Aster versicolor (x) 'Altweibersommer'	**
Aster ageratoides 'Asmoe'	*
Aster ageratoides fo. yezoensis	*
Aster x amethystinus 'Kylie'	*
Aster cordifolius 'Photograph'	*
Aster ericoides 'Erlkönig'	*
Aster ericoides 'Golden Spray'	*
Aster ericoides 'Herbstmyrte'	*
Aster ericoides 'Ulrike'	*
Aster ericoides 'White Heather'	*
Aster ericoides 'Yvette Richardson'	*
Aster x herveyi 'Twilight'	*
Aster ptarmicoides 'Major'	*
Aster divaricatus 'Tra-deskant'	Li
Aster laevis 'Novemberblau'	Li
Aster laevis 'Van der Jeugd'	Li
Aster lateriflorus var. Horizontalis	Li
Aster lateriflorus 'Prince'	Li

Aster ‚Conny‘	φ
Aster ‚Coombe Fishacre‘ (Universum Gruppe)	φ
Aster ‚Monte Cassino‘	φ
Aster ‚Tina‘	φ
Aster ageratoides ‚Ashvi‘	φ
Aster cordifolius ‚Blue Heaven‘	φ
Aster cordifolius ‚Blütenregen‘	φ
Aster cordifolius ‚Hedwig‘	φ
Aster cordifolius ‚Ideal‘	φ
Aster cordifolius ‚Little Carlow‘	φ
Aster ericoides ‚Blue Star‘	φ
Aster ericoides ‚Enchantress‘	φ
Aster ericoides ‚Ringdove‘	φ
Aster laevis ‚Blauschleier‘	φ
Aster laevis ‚Calliope‘	φ
Aster laevis subsp. Geyeri	φ
Aster lateriflorus ‚Jan‘	φ

Aster lateriflorus ‚Lady in Black‘	
Aster pringlei ‚Rosalind‘	
Aster rugulosus ‚Asrugo‘	
Aster hesperius	
Aster laevis	
Aster lowrieanus	
Aster oblongifolius	
Aster pilosus var. Demotus	
Aster puniceus	
Aster shortii	
Aster sibiricus	
Aster subspicatus	
Aster turbinellus	

Bewertungsschlüssel:

*** = ausgezeichnet

** = sehr gut

φ = gut

Li = Liebhabersorte

Lo = Lokalsorte

φ = entbehrliche Sorte
o.B. ohne Bewertung

Informationen zur Sichtung

Das handelsübliche Sortiment der Herbst-Anemonen in den deutschen Staudengärtnereien umfasst derzeit knapp 30 Sorten. Diese wurden im Rahmen der Staudensichtung zunächst auf ihre Sortenechtheit und von 2002-2005 an sechs unterschiedlichen Standorten auf ihren Gartenwert geprüft. Gesichtet wurde in Düsseldorf, Erfurt, Hohenheim, Höxter, Osnabrück und Weihenstephan. Winterhärte, Widerstandsfähigkeit gegenüber Krankheiten und Schädlingen, Standfestigkeit, Wüchsigkeit sowie Blühfreudigkeit und Blütenschmuckwirkung waren die wichtigsten Prüfkriterien.

Das bewertete Herbst-Anemonen-Sortiment:

Art/Sorte	Bewertung
`Albadura´	φ
`Bressingham Glow´	***
`Enchantment´	Li
`Elegans´	*
`Hadspen Abundance´	*
`Honorine Jobert´	***
`Königin Charlotte´	Li
`Margarete´	**
`Mont Rose´	Li
`Ouverture´	***
`Pamina´	*
`Praecox´	***
`Prinz Heinrich´	***
`Richard Ahrens´	φ

`Robustissima´	***
`Rosenschale´	*
`September Charm´	keine Bewertung, Sortenechtheit nicht zu klären
`Septemberglanz´	**
`Serenade´	***
`Splendens´	*
`Whirlwind´	**
A. hupehensis f. alba	**

Bewertungsschlüssel:

- *** = ausgezeichnet
- ** = sehr gut
- φ = gut
- Li = Liebhabersorte
- Lo = Lokalsorte
- φ = entbehrliche Sorte

Weitere Informationen und ausführliche Sortenbeschreibungen finden Sie unter www.staudensichtung.de.

Versuchshintergrund

Das Projekt „Stauden im öffentlichen Raum“ war 2001 angetreten, um neue, hochwachsende Stauden aus den Lebensbereichen „Offene Freifläche“ und „Sonniger Gehölzrand“ sowie Prairiestauden einem Praxistest zu unterziehen und Aussagen über Benachbarungen und Einzelentwicklung zu gewinnen. Gleichzeitig sollte der für einen Mindeststandard erforderliche Pflegeaufwand von Staudenbeeten erkundet werden. Als Versuchsfläche wurde ein Teil des Stadtparks der Stadt Leoben (Steiermark) ausgewählt.

Vorgehensweise

Die Fläche wurde in drei Teilbereiche mit unterschiedlichen Staudenmischungen gegliedert:

Bereich 1: Prairie		Bereich 2: sonnige Freifläche	
<i>Aster turbinellus</i>		<i>Agastache blauer Sämling</i>	
	Neupfl. 2005	<i>Agastache rugosum x foeniculum</i> 'Blue Fortune'	Neupflanzung 2005
<i>Bergenia</i> 'Herbstblüte'		<i>Allium</i> 'Globus'	
<i>Boltonia latisquama</i> 'Snow Bank'	Nachpfl. 2002	<i>Calamintha nepeta</i> 'Blue Cloud'	
<i>Calamagrostis acutiflora</i> 'Karl Förster'		<i>Carex montana</i>	
<i>Chrysogonum virginianum</i> 'André Viette'		<i>Digitalis ferruginea</i>	
<i>Coreopsis vericillata</i> 'Zagreb'	Neupfl. 2005	<i>Euphorbia griffithii</i> 'Dixter'	
<i>Eupatorium</i> 'Purple Bush'		<i>Geranium renardii</i>	
<i>Geranium</i> 'Rosemoor'		<i>Geranium</i> 'Philippe Vapelle'	Ergänzt 2005
<i>Helenium</i> 'Kupferzweig'	Neupfl. 2005	<i>Geranium</i> 'Tiny Monster'	Neupfl. 2005
<i>Helianthus</i> 'Lemon Queen'		<i>Hemerocallis</i> 'Stella de Oro'	Neupfl. 2005
<i>Inula magnifica</i>	Neupfl. 2002	<i>Hyssopus saravshanicus</i>	
<i>Monarda</i> 'Squaw'	Neupfl. 2005	<i>Nepeta grandiflora</i> 'Pool bank'	
<i>Narcissus</i> 'Easter Moon'		<i>Phlomis russeliana</i>	
<i>Phlox maculata</i> 'Omega'	Abgäng. 2002	<i>Salvia officinalis</i> 'Berggarten'	
<i>Rudbeckia fulgida</i> 'Goldsturm'	Neupfl. 2005	<i>Sedum</i> 'W. Gold'	
<i>Veronicastrum virginicum</i> 'Apollo'	Nachpfl. 2003	<i>Sedum</i> 'Matrona'	
Bereich 3: sonniger Gehölzrand			
<i>Aconitum carmichaelii</i> 'Arendsii'	Ergänzt 2003	<i>Epimedium grandiflorum</i> 'Lilafee'	
<i>Aruncus dioicus</i>		<i>Filipendula vulgaris</i>	
<i>Campanula punctata</i> 'Sarastro'		<i>Geranium</i> 'Sirak'	
<i>Clematis tuberosa</i> 'Cote d'Azur'		<i>Hemerocallis</i> 'Stella de Oro'	Ergänzt 2003
<i>Descampsia cespitosa</i> 'Tauträger'		<i>Polygonatum hirtum</i>	
		<i>Waldsteinia geoides</i>	

Ergebnisse

Das Ziel der Pflanzung eine raumbildende Struktur zu schaffen, war durch den Ausfall wichtiger hoher Arten nicht auf allen Flächen befriedigend erreicht worden. In den beiden vergangenen Jahren wurden diese Arten und Sorten (*Digitalis ferruginea*, *Phlox maculata* 'Omega',

Aster turbinellus) mit bewährten ersetzt (*Aconitum carmichaelii* ‚Arendsii‘, *Veronicastrum virginicum* ‚Apollo‘, *Boltonia latisquama* ‚Snow Bank‘). Noch offene Flächen wurden mit Arten, die sich am Standort bewährt hatten, aufgefüllt.

Problematisch war auch der Ausfall oder der schwache Wuchs halbhoher und niederer Stauden (*Chrysogonum virginianum*, *Filipendula vulgaris*, *Epimedium* ‚Lilafee‘, *Campanula punctata* ‚Sarastro‘) sowie der späte Austrieb vieler Stauden, vor allem im Bereich 1 und 2. Hier wurde versucht, mit halbhoheren sowie mit früh austreibenden Arten gegenzusteuern (*Geranium* ‚Philippe Vapelle‘ G. ‚Tiny Monster‘, *Hemerocallis* ‚Stella de Oro‘; *Rudbeckia* ‚Goldsturm‘, *Coreopsis verticillata* ‚Zagreb‘). Bereiche mit eintöniger Textur (*Calamintha*, *Hyssopus*, *Nepeeta*) wurden 2005 mit kontrastierenden Stauden ergänzt (G. ‚Tiny Monster‘, *Hemerocallis* ‚Stella de Oro‘).

Als erste Folgerung aus dem Projekt kann auf die stark verzögerte Entwicklung einiger üblicherweise als wüchsige Solitäre eingestufte Stauden hingewiesen werden: *Calamagrostis x acutiflora* ‚Karl Foerster‘, *Helianthus* ‚Lemon Queen‘, *Aconitum carmichaelii* ‚Arendsii‘, *Aster turbinellus*, *Filipendula vulgaris* und *Aruncus dioicus* sowie *Descampsia cespitosa* ‚Tauträger‘ benötigten 2-3 Jahre um die ihnen zugedachte Aufgabe zu erfüllen. *Polygonatum hirtum* benötigt ebenfalls 2-3 Jahre um in der Pflanzung präsent zu sein, überzeugt dann durch Standfestigkeit. Ab dem ersten Standjahr waren die folgenden hohen Stauden präsent: *Inula magnifica*, *Veronicastrum virginicum* ‚Apollo‘, *Eupatorium* ‚Purple Bush‘, *Boltonia latisquama* ‚Snow Bank‘

Arten, die zeitig im Jahr präsent sind mit stabilem Laubwerk waren *Geranium* ‚Sirak‘, G. ‚Rosemoor‘, *Hemerocallis* ‚Stella de Oro‘, *Salvia officinalis* ‚Berggarten‘, *Waldsteinia geoides*.

Die folgenden Arten sind aufgrund ihres ausladenden Wachses mit Vorsicht einzusetzen: *Euphorbia griffithii* ‚Dixter‘, *Clematis* ‚Cote d’Azur‘. *Sedum* ‚Matrona‘ war in den ersten 3 Standjahren kompakt, im 4. und 5. Standjahr fielen die Horste auseinander.

Unbefriedigende Arten und Sorten sind: *Campanula punctata* ‚Sarastro‘ (fleckige Blätter, schwacher Wuchs), *Calamintha nepeta* (zu langtriebzig, steht zu schattig), *Digitalis ferruginea* (fällt um, schwacher Wuchs), *Phlomis russeliana* (kommt nicht zur Blüte, schwacher Wuchs), *Phlox maculata* ‚Omega‘ (schwacher Wuchs, Totalausfall). Anstatt *Agastache rugosa x foeniculum* ‚Blue Fortune‘ wurde zunächst ein Sämling geliefert, der sich eine Saison massiv ausbreiten konnte und die gepflanzten Arten unterdrückte. *Epimedium grandiflora* ‚Lilafee‘ und *Chrysogonum virginianum* ‚Andre Viette‘ waren als bodendeckende Randpflanzen gedacht; sie konnten diese Aufgabe aufgrund des schwachen Wachses nicht erfüllen.

Generell kann festgehalten werden, dass Staudenbeete im öffentlichen Raum stark von der Erlebbarkeit für den Besucher über den gesamten Jahresverlauf abhängen. Dazu ist eine Basis aus früh austreibenden Stauden erforderlich, welche die gesamte Fläche gewissermaßen aufspannen. Im Winter muss zumindest ein Rückgrat aus standfesten Stauden und Gräsern erhalten bleiben, welche die Beete ausreichend markieren. Die hohen raumbildenden Arten unseres Versuchs blieben bis auf wenige Ausnahmen in den ersten Jahren in der Entwicklung zurück, rasch entwickelnde hohe Stauden sind zumindest punktuell erforderlich um den entsprechenden Raumeindruck zu sichern.

Der durchschnittliche Pflegeaufwand für bodendeckende Gehölzpflanzungen beträgt im Bereich des Gartenamtes Leoben 40min/m²/a. Die Pflegezeiten für die Staudenbeete betragen im Schnitt um 42min/m²/a. Die Beeinträchtigung durch störende Beikräuter war dabei nie augenfällig geworden. Durch Vorverlegung der Jätsaison um 2 Monate (erster Durchgang Mitte April statt Mitte Juni) konnten die Beikräuter bei gleich bleibendem Zeitaufwand sichtbar reduziert werden. Sinnvoll wäre ein dichteres Begehungsintervall um bei Auftreten von störenden Beikräutern rechtzeitig eingreifen zu können. Derzeit werden die Flächen nur anlässlich der vorgeplanten Pflegetermine aufgesucht.

Zusammenfassung

Die Sichtung läuft seit 1993. Ziel ist, Sorten zu finden und zu zeigen, die attraktiv blühen, ohne Pflanzenschutz gesund bleiben und mit ihrem Wuchs eine bodendeckende Wirkung erzielen. Seit Versuchsbeginn wurden Sorten, die Mängel aufwiesen, kontinuierlich gegen neue Sorten ausgetauscht, so dass das gegenwärtig vorhandene Sortiment zu einem sehr großen Teil Sorten umfasst, die sich seit mehreren Jahren bewährt haben. Insgesamt wurden seit Versuchsbeginn ca. 300 Sorten geprüft. Ende 2006 waren 127 Sorten aufgepflanzt.

Versuchshintergrund

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

Versuchsanordnung

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

Ergebnisse

Die Bewertung der Sorten erfolgt auf der Grundlage mindestens dreijähriger Bonituren. Die detaillierten Ergebnisse wurden in einer Broschüre (3. Auflage Dezember 2000) zusammengefasst, für die inzwischen auch Ergänzungsblätter für die Pflanzungen 1999-2004 vorliegen. Die Broschüre liegt auch als pdf-Datei im Internet unter www.landwirtschaft.sachsen.de und weiter auf dem Pfad → Fachinformationen zum Thema Landwirtschaft → Gartenbau → Garten- und Landschaftsbau vor.

In der folgenden Tabelle sind die Sorten zusammengestellt, die nicht von Sternrußtau befallen werden. Leicht anfällige Sorten können der Broschüre entnommen werden

Empfehlenswerte Kleinstrauchrosen am Pillnitzer Standort

Sorte (Züchter / Jahr der Einführung)	Blütenfarbe	ADR	Höhe	Sternruß- tau	Duft	
Alcantara (Noack, 1999)	rot	-	60 cm	n. a.	Duft	
Alpenglühen (Tantau, 2003)		-	70 cm	n. a.	-	
Colossal Meidiland (Meilland, 1999)		-	100 cm	n. a.	-	
Crimson Meidiland (Meilland, 1996)		-	100 cm	n. a.	Duft	
Famosa (Noack, 2002)		2001	110 cm +	n. a.	Duft	
Gärtnerfreude (Kordes' Söhne, 1999)		2001	40 cm	n. a.	-	
Heidefeuer (Noack, 1995)		-	80 cm	n. a.	-	
Kronjuwel (Noack, 1997)		1999	60 cm	n. a.	-	
Purple Meidiland (Meilland, 2001)		2002	60 cm	n. a.	-	
Rotilia (Kordes' Söhne, 2000)		2002	80 cm	n. a.	Duft	
Sorrento (Noack, 2005)		2006	70 cm	n. a.	-	
Alfibia (Noack, 2000)		kräftig rosa/pink	-	80 cm	n. a.	Duft
Bad Wörishofen 2005 (Kordes, 2005)			2003	70 cm	n. a.	Duft
Heidetraum (Noack, 1988)			1991	70 cm	n. a.	Duft
Heidefee (Noack, 1990)	-		90 cm	n. a.	-	
Juanita (Kordes' Söhne, 2006)	2006		100 cm	n. a.	-	
Knirps (Kordes' Söhne, 1997) veredelt	2004		> 40 cm	n. a.	-	
Medley Pink (Noack, 2002)	-		40 cm	n. a.	-	
Neon (Kordes' Söhne, 2001)	1999		90 cm	n. a.	Duft	
Palmengarten Frankfurt (Kordes, 1988)	1992		60 cm	n. a.	-	
Pink Swany (Meilland, 2003)	2003		90 cm	n. a.	Duft	
Phlox Meidiland (Meilland, 2000)	2001		90 cm	n. a.	-	
Ravenna (Noack, 2000)	1999		60 cm	n. a.	Duft	
Sächs. Lichtenstein (Noack, 1996)	-		90 cm	n. a.	Duft	
Satina (Tantau, 1994)	2004		80 cm	n. a.	-	
Dortmunder Kaiserhain (Noack, 1994)	hellrosa	1994	90 cm	n. a.	-	
Estima (Noack, 1998)		1998	60 cm	n. a.	Duft	
Lovely Meidiland (Meilland, 1999)		-	70 cm	n. a.	Duft	
Sommermelodie (Noack, 1993)		-	70 cm	n. a.	-	
Sweet Haze (Tantau, 2003)		2004	50 cm	n. a.	Duft	
Sweet Meidiland (Meilland, 2003)		2005	80 cm	n. a.	Duft	
Windrose (Noack, 1993)		1995	70 cm	n. a.	-	
Wildfang (Noack, 1989)		1991	60 cm	n. a.	-	
Medeo (Kordes' Söhne, 2003)		rosa-weiß	2001	40 cm	n. a.	Duft
Smart Meidiland (Meilland, 2005)			-	50 cm	n. a.	Duft
Danica (Noack, 1998)	weiß	1997	70 cm	n. a.	-	
Diamant (Kordes' Söhne, 2001)		2002	40 cm	n. a.	-	
Dreiländereck (Noack, 1999)		-	60 cm	n. a.	Duft	
Nemo (Noack, 2001)		2000	80 cm	n. a.	Duft	
Schneekönigin (Tantau, 1992)		1995	60 cm	n. a.	Duft	
Sternenflor (Schultheiß, 1983)			40 cm	n. a.	Duft	
Sunny Rose (Kordes' Söhne, 2001)		2004	30 cm	n. a.	-	
Venice (Noack, 2003)		2002	90 cm	n. a.	Duft	
Sunny Rose (Kordes' Söhne, 2001)		gelb apricot/pfirsich	2004	30 cm	n. a.	-
Vinesse (Noack, 2001)			2000	80 cm +	n. a.	Duft

n. a. = nicht anfällig

Die Sorten `Famosa` und `Vinesse` können mit dem Sommertrieb vereinzelt auch längere Triebe entwickeln.

Kritische Anmerkungen

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

Zusammenfassung

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

Zurzeit befinden sich 112 Sorten in der Sichtung.

Versuchshintergrund

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

Versuchsplanung

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

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

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

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

Ergebnisse

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

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

Kritische Anmerkungen

In anderen Teilen Deutschlands unterliegen die Wintertemperaturen und die Temperaturverläufe im März und April nicht einem solchen kontinental geprägten Binnenklima wie in Pillnitz. Das Versuchsfeld liegt zudem in sehr offenem Gelände, wo sich auch Kaltluft ansammelt. Die Bewertung einiger Sorten, die sich hier weniger bewährt haben, kann deshalb in anderen Teilen Deutschlands günstiger ausfallen.

Zusammenfassung

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

Versuchshintergrund

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

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

Versuchsanordnung

Die Rosensorten sind auf 1,20 m breiten Beeten an Klettergerüsten gepflanzt. Für Rambler und starkwüchsige Kletterrosen wurde eine Gerüsthöhe von 3,50 m, für normal wüchsige Sorten eine Gerüsthöhe von 2,50 m gewählt. Je Sorte wurden 3 Pflanzen als Gruppe gepflanzt. Die Pflanzabstände orientieren an der jeweiligen Wuchsstärke der Sorte. Sie liegen zwischen 0,80 m und 1,10 m.

Ergebnisse

Nach dreijähriger Bonitur haben sich hinsichtlich der Krankheitsresistenz folgende Sorten positiv dargestellt:

Sorte	Blütenfabe	Blühhäufigkeit	Höhe (cm) bis	Krankheiten	
				Sternrußtau	Echter Mehltau
Amadeus	blutrot	öfter	200	***	***
Amarhetto	creme-rosa	öfter	250	***	***
Belkanto	dunkelrot	öfter	250	***	***
Bonny	rosa	1x	300	***	**
Flammentanz ADR	dunkel-blutrot	1x	500	*** bis **	***
Golden Gate ADR	gelb	öfter	250	***	***
Guirlande d` Amour	weiß	öfter	300	***	***
Jasmina	rosa	öfter	200	***	***
Kir Royal	zartrosa, rote Striche	öfter	300	***	***
Laguna	kräftig pink	öfter	250	***	***
Manita ADR	dunkelrosa	öfter	250	***	***
Maria Lisa	rosarot, weiße Mitte	1x	350	***	*** bis **
Momo	dunkel karminrot	öfter	250	***	***
Moonlight	zartgelb mit rosa	öfter	250	***	***

Versuche in der Landespflege

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Gartenbau
Dresden-Pillnitz
Bearbeiter: Strothmann, Bolsdorf

2007
Nr. 12

Sorte	Blütenfabe	Blüh- häufig- keit	Höhe (cm) bis	Krankheiten	
				Sternrußtau	Echter Mehl- tau
Rosanna	lachsrosa	öfter	200	***	***
Rosarium Uetersen	tiefrosa silbrig	öfter	250	*** bis**	***
Rosenholm	zartrosa	öfter	250	***	** bis *
Rotfassade ADR	leuchtend rot	öfter	300	***	***
Super Dorothy	reinrosa	öfter	300	***	**
Super Excelsa	karminrosa	öfter	250	*** bis **	*** bis**
Tradition 95	blutrot	öfter	300	***	***

***** gesund bis gering anfällig**

**** mittlere Anfälligkeit**

*** stark anfällig**

Kritische Anmerkungen

Die Ergebnisse sind noch vorläufig und müssen durch die Bewertung der Sorten im Jahr 2007 noch gefestigt werden.

Zusammenfassung

1994 wurde ein Heckengarten mit 88 verschiedenen Gattungen und Arten an Gehölzen mit dem Ziel aufgepflanzt, ihre Eignung für eine Formierung durch Schnittmaßnahmen zu prüfen. Entsprechend ihrer Wüchsigkeit wurden diese Pflanzen zu Sichtschutzhecken (Höhe 1,5 m) erzogen oder zu niedrigeren Hecken geformt, die der räumlichen Trennung bzw. der Einfassung (Höhe 1,0 bzw. 0,4 m) dienen sollen. Unter den Standortbedingungen (z. T. sehr kalte Winter, andererseits sonniger Stand und heiße Sommer) haben sich einige Arten nicht als Hecke bewährt. So haben unter den Winterbedingungen vor allem immergrüne Laubgehölze gelitten. Einige Arten wurden deshalb ausgetauscht.

Versuchshintergrund

Hecken sind zur Einfriedung eines Grundstückes oder als Sichtschutz eine interessante, lebende Alternative zu Zäunen, Flechtwänden und anderen Materialien. Gegenüber totem Material bieten sie nicht nur ökologische Vorteile sondern durch das z. T. jahreszeitlich wechselnde Erscheinungsbild auch eine zusätzliche ästhetische Qualität. Außerdem rückt ein zunehmender Trend zu formalen Gartengestaltungen die geschnittene Hecke wieder verstärkt in den Blickpunkt. In der Diskussion ist jedoch der notwendige Aufwand für den Schnitt und z. T. die Eignung verschiedener Gehölze für den Einsatz in geschnittenen Hecken.

Die Heckenanlage dient dem Sammeln entsprechender Erfahrungen und soll außerdem unmittelbar durch die Anschauung heraus zum verstärkten Einsatz von Hecken anregen und dafür funktionierende Lösungen vorstellen.

Versuchsanordnung

In der Anlage sind 88 verschiedene Gattungen und Arten von Heckenpflanzen gepflanzt. Demonstriert werden 3 Wuchshöhen (1,5 m; 1,0 m; 0,4 m). Untersucht wird, welche Zeitdauer bis zur endgültigen Höhe und zum Heckenschluss bei termingerechtem Heckenschnitt notwendig ist, und zu welchen Zeitpunkten in Bezug auf Wüchsigkeit, Schmuckwirkung (Blüte, Frucht, Herbstfärbung) und Ökologie geschnitten werden sollte.

Ergebnisse

Es wurden gepflanzt: 28 Hecken mit Zielgröße 1,50 m für Sichtschutz
 28 Hecken mit Zielgröße 1,00 m für Einfassungen
 32 Hecken mit Zielgröße 0,40 m für Beeteinfassungen.

Beim Aufbau der Anlage wurden die Liefergrößen eingesetzt, die in Sachsen verfügbar waren. Entsprechend der Größe der Einzelpflanze ist der Abstand enger oder weiter gewählt worden.

Sichtschutzhecken – 1,50 m hoch

Pillnitz hat ein relativ kontinental geprägtes Klima. In den wiederholt auftretenden sehr kalten Wintern sind bei einigen Arten und Sorten Zweige oder ganze Astpartien bis auf Bodenhöhe zurückgefroren. Betroffen waren vor allem *Cupressocyparis leylandii*, *Ilex aquifolium* 'Alaska',

Pyrachantha coccinea `Red Column`, *Prunus laurocerasus* `Herbergii` und *Berberis julianae*. Inzwischen haben sich diese Hecken erholt, sind aber noch nicht alle wieder bis zur Zielhöhe herangewachsen.

Einfassungshecken – 1,00 m hoch

Auch hier haben, ähnlich wie in der vorgenannten Gruppe, besonders die immergrünen Laubgehölze in sehr kalten Wintern gelitten. Jährlich wiederkehrend macht an diesem Standort *Lonicera nitida* Schwierigkeiten.

Frühblühende Sträucher wie *Forsythia* und *Spiraea cinerea* erhalten den Schnitt nach der Blüte, dagegen werden im Sommer blühende Sträucher wie *Potentilla* nur im Frühjahr geschnitten.

Einfassungshecken – 0,40 m hoch

Unter den Standortbedingungen sind *Teucrium*, *Hypericum* und *Berberis buxifolia* besonders empfindlich. Ebenso sind immergrüne Laubgehölze in kalten Wintern problematisch. Sommerblühende Hecken erfordern nur einen Schnitt Ende Februar.

Insgesamt ergibt sich aus den Beobachtungen der vergangenen Jahre, dass sich einige Arten für Schnitthecken wenig eignen sind, da sie sich nur schwer aufbauen lassen. Andere Arten haben erhebliche Probleme mit dem sehr sonnigen Standort im Versuchsfeld Pillnitz (z. B. *Prunus laurocerasus*) bzw. mit Winterfrösten (verschiedene Arten von *Lonicera*, *Ilex* und *Berberis*). Aus diesen Gründen wurden im Frühjahr 2002 insgesamt folgende 6 Hecken aus allen 3 Höhen ausgetauscht.

1. *Ribes aureum* (1,50 m) zeigte Wachstumsstörungen durch ständig wiederkehrenden Schädlingsbefall sowie Blattfallkrankheit. Austausch gegen *Philadelphus coronarius*.
2. *Chaenomeles japonica* (1,00 m) ließ sich wegen der Wuchseigenschaften der Art nicht zu einer geschnittenen Hecke aufbauen. Austausch gegen *Philadelphus Hybr.* 'Girandole'.
3. *Genista tinctoria* ‚Royal Gold‘ (0,40 m) wurde weit höher als 40 cm und ist stark anfällig für Befall mit Läusen. Austausch gegen *Potentilla fruticosa* 'Princess'.
4. *Lonicera pileata* (0,40 m) ist an diesem Standort stark durch Spätfrost gefährdet. Austausch gegen *Spiraea japonica* 'Nana'.
5. *Rosa rugotida* (0,40 m) wird weit höher als 0,40 m. Die starke Ausläuferbildung konnte durch den Rasenmäher unterbunden werden. In offenen Flächen ist eine begrenzte Heckenbildung kaum zu gewährleisten. Austausch gegen *Viburnum plicatum* 'Watanabe'.
6. Für *Rosa nitida* (0,40 m) trifft dasselbe wie für *R. rugotida* zu. Austausch gegen *Weigelia florida* 'Purpurea'
7. Nach dem Befall einer Pflanze von *Cotoneaster multiflorus* im Sommer 2003 mit Feuerbrand wurde die Hecke komplett gerodet. Austausch gegen *Morus alba*.

Die Ergebnisse zu allen Hecken enthält eine Broschüre, die als pdf-Datei zum Herunterladen im Internet unter www.landwirtschaft.sachsen.de und weiter auf dem Pfad → Fachinformationen zum Thema Landwirtschaft → Gartenbau → Garten- und Landschaftsbau vorliegt.

Kritische Anmerkungen

Viele Gehölze sind in geschützten Lagen weniger durch Winterfröste gefährdet als in der offenen Lage des Pillnitzer Versuchsfeldes. Außerdem ist der Standort überdurchschnittlich spätfrostgefährdet. Unter abweichenden Standortbedingungen können sich deshalb die Arten, die in diesem Versuch ausgetauscht werden mussten, durchaus besser bewähren.

Zusammenfassung

Seit Mai 2005 werden automatische Bewässerungssysteme für den Hausgarten hinsichtlich Planungsleistung, Bewässerungserfolg, Bedienerfreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit getestet. Im Jahr 2006 ging der Versuch in eine Langzeitbeobachtung über, die vor allem den Wasserverbrauch, die Wasserverteilung, die Materialbeständigkeit und Wartung als Bewertungsschwerpunkt hat. Eine Wassereinsparung gegenüber der handbewässerten Versuchsparzelle konnte nicht festgestellt werden. Vielmehr war der Wasserverbrauch der automatischen Bewässerung höher, was sich aber auch im üppigeren Wuchs der Pflanzung zeigte. Die Wasserverteilung der Sprühdüsen ist sehr ungleichmäßig, wirkt sich aber nicht negativ auf die visuelle Bonitur der Rasenfläche aus.

Versuchsfrage

Wie beeinflusst die Programmierung und Sensortechnik den Wasserverbrauch der Systeme Gardena, Hunter, Rainbird und Toro bei der Bewässerung einer Rasenfläche sowie einer Stauden- und Gehölzpflanzung? Wie hoch ist die Verteilgenauigkeit der Sprühdüsen bei der Bewässerung der Rasenfläche?

Versuchshintergrund

Die Beregnungstechnik soll Wasserverschwendung bei der Gartenbewässerung vermeiden. Die Hersteller versprechen zum Teil eine Wassereinsparung gegenüber der herkömmlichen Bewässerung von Hand. Dies soll unter anderem durch die Genauigkeit der Wasserverteilung auf der Fläche erreicht werden. Einfluss auf die Wassermenge und Verteilung nehmen die Bewässerungssteuerung (Computer), die angeschlossene Sensortechnik (z. B. Tensiometer, Regensensor) und die Ausbringtechnik (Tropfschlauch, Sprühdüsen).

In einer Messreihe, wurde die ausgebrachte Wassermenge bei drei unterschiedlich langen Bewässerungsintervallen ermittelt. Hierzu wurden Gefäße im Raster auf der Rasenfläche verteilt. Dabei war die Windgeschwindigkeit bei max. 1,5 m/s (Windstärke 1, leiser Zug) als gering einzustufen. Die Funktion der Regensensoren bzw. des Tensiometers wird dokumentiert, sobald die Anlage aufgrund von Niederschlägen abschaltet.

Ergebnisse

Im ersten Jahr des Tastversuches wurde noch keine Materialermüdung an den Bewässerungsprodukten festgestellt. Allerdings brach ein Kugelhahn aus Kunststoff bei der Inbetriebnahme im Frühjahr, wurde aber vom Hersteller (Rainbird) umgehend ersetzt. Schwierigkeiten gab es beim Wiedereinsetzen des Tensiometers. Hierbei wurde nicht mit der nötigen Sauberkeit gearbeitet und der Unterdruckbehälter war durch Sandkörner im Gewinde zunächst undicht.

Die Regensensoren schalteten die Anlagen der Firmen Toro, Hunter und Rainbird zuverlässig ab. Längere Bewässerungspausen wurden ab ca. 4 l/m² natürlicher Niederschlag im Steuergerät geschaltet. Die Regensensoren gaben die Anlage früher als der Bodenfeuchtefühler (Tensiometer) der Firma Gardena frei.

Die Messung der Verteilgenauigkeit wird stellvertretend für alle Hersteller in untenstehendem Diagramm der Firma Hunter dargestellt. Die Ergebnisse gleichen sich bei den einzelnen Her-

stellern. Jedoch zeigten die Sprühdüsen mit jeweils eingebauter Druckregulierung der Firma Hunter die gleichmäßigste Verteilung (Abb.1).

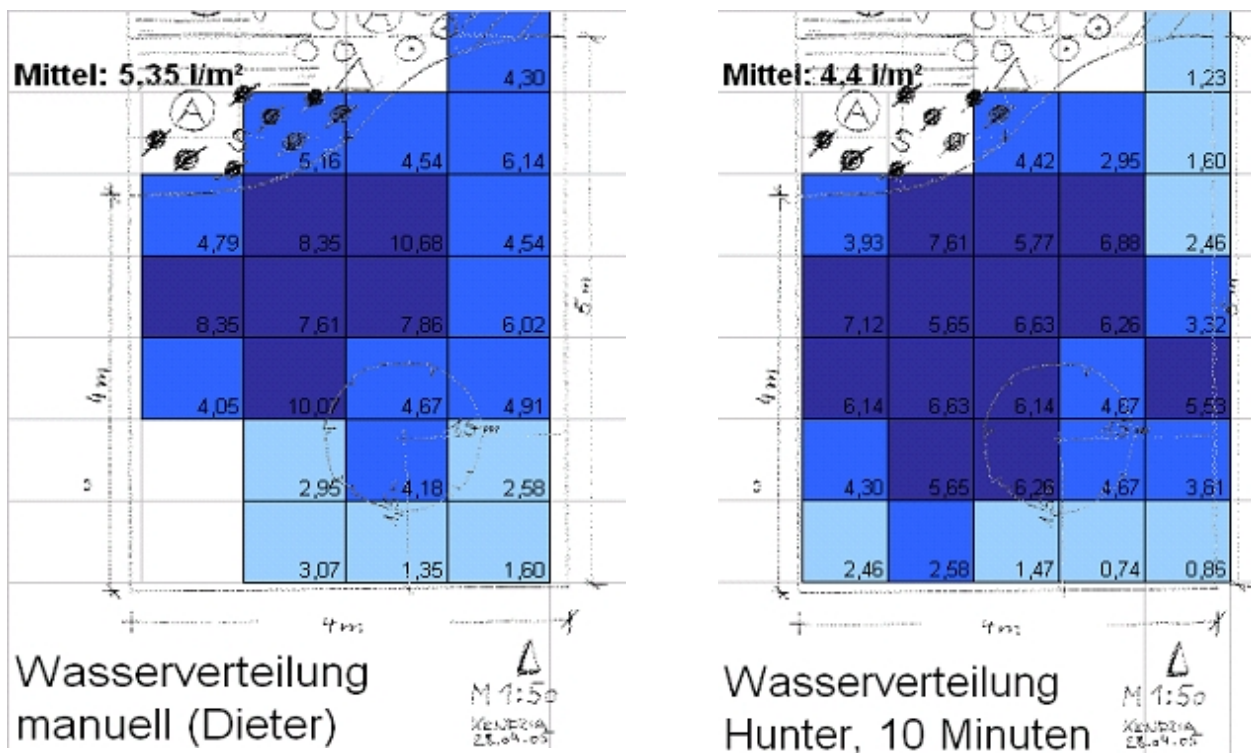


Abb.1: Wasserverteilung per Hand (Gärtnermeister Dieter Müller) im Vergleich zu Sprühdüsen (Gehäuse INST-04 mit Düse S-15-A) der Firma Hunter

Bei sorgfältiger Bewässerung mit der Handbrause kann eine vergleichbare Verteilgenauigkeit erzielt werden. Auffällig sind die trockeneren Bereiche an den Ecken der Rasenfläche, in denen die Sprühdüsen sitzen. Die Kopf zu Kopf Anordnung bzw. Überlappung der Wurfradien reicht nicht aus, um die Wasserverteilungskurve der einzelnen Düse auszugleichen. Im Laufe der Testreihe wirkten sich schon geringe Luftböen, die jedoch 1,5 m/s nicht überschritten, auf die Niederschlagsmessung aus.

Kritische Anmerkungen

Eine parzellenscharfe Bewässerung ist mit den Sprühdüsen nicht erreichbar. Die Zerstäubung des Wasserstrahls macht diese sehr windanfällig. Für kleine Rasenflächen (Wurfweiten bis ca. 4 m) sind sie aber die gängige Bewässerungsmethode. Durch die Wasserverteilung im Boden sind bei der fertiggestellten Rasenfläche keine Wuchsunterschiede oder Trocken-zonen erkennbar! Die Messung der Bodenfeuchte stellt ein genaueres Abschaltkriterium als die Feuchtigkeitsmessung durch Regensensoren dar. Verpasst man eine Feineinstellung der Regensensoren mit zusätzlich programmierter Regenverzögerung, so ist mit ihnen keine Wassereinsparung erzielbar.

Zusammenfassung - Empfehlungen

Ein ungelöstes Problem vieler Hausgartenbesitzer ist das starke Algenwachstum in Gartenteichen. Dieses beeinträchtigt das Aussehen sowie die Wasserqualität mitunter im starken Maße. Da das Algenwachstum in den einzelnen Teichen bis auf eine der Nullvarianten extrem schwankte, lassen sich keine aussagekräftigen Schlüsse über die Wirksamkeit der einzelnen Geräte bzw. Methoden ziehen.

Versuchshintergrund und –aufbau

Angelegt wurden 12 Teiche mit einheitlicher Größe, einheitlichem Aufbau und Bepflanzung. Dabei wurden die Methoden ein- bis zweifach wiederholt und je eine Nullvariante vorgesehen. Untersucht wurde der Einsatz von Zeolith zur Nährstoffreduktion, die Ultraschallbehandlung des Wassers, wodurch die Vakuolen der Algenzellen zerplatzen sollen, die Reinigung des Wassers mit Hilfe eines bepflanzten Durchlauffilters und zuletzt der Einsatz einer Kombination aus UV-Lampe und mechanisch-biologisch wirkendem Filter. Die Algen wurden 2 x jährlich abgefischt und anschließend das Trockengewicht ermittelt.

Zudem wurden einmal wöchentlich Wasserproben gezogen: gemessen wurden der pH-Wert, die Wassertemperatur, der Sauerstoffgehalt, die Wasserhärte (Gesamt- und Karbonathärte), der Nitrat- bzw. Nitrit-Gehalt sowie der Phosphat-Gehalt.

Ergebnisse

Handhabung und Funktionsfähigkeit der Geräte:

Die Ultraschallgeräte der Firma Kleineberg stellten sich als wenig zuverlässig heraus. Beide Geräte fielen unabhängig voneinander während des Versuchsverlaufs aus.

Auch die Durchlauffilter („Filtofall“) der Firma Oase waren fehleranfällig: mehrfach lief das Wasser durch herüberhängende Pflanzen oder Veralgung seitlich über die Schütte, sodass es zu starken Wasserverlusten kam. Eine regelmäßige Überprüfung der Schütte ist daher unbedingt erforderlich.

Die Filter und UV-Lampen der Firma Oase erwiesen sich als zuverlässig, wobei die Reinigung des „Filtoclear“ einfacher durchzuführen war. Demgegenüber stellte sich beim 1 x jährlich erforderlichen Austausch der UV-Lampe heraus, dass der Ausbau der Lampe beim „Filtoclear“ aufgrund der sehr tief liegenden Schrauben schwieriger ist.

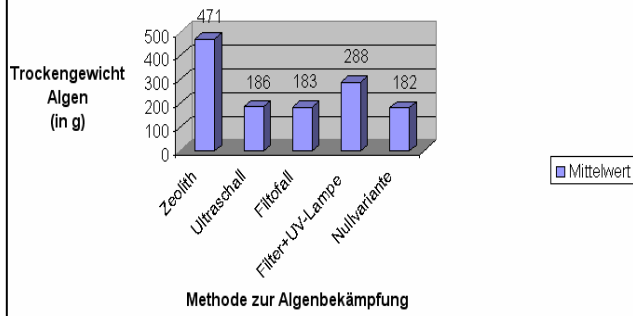
Messung der Wasserqualität:

Die Ergebnisse der Wasserproben lassen keine Zusammenhänge zwischen der Wasserqualität und dem Algenwachstum erkennen.

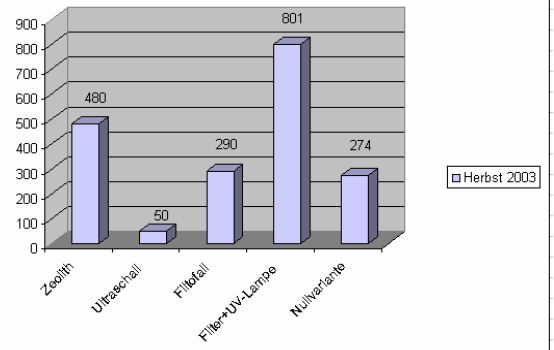
Algenentwicklung in den Versuchsteichen:

Zu Beginn entwickelten sich in den Ultraschallteichen sehr wenig Algen, später stellte sich einer der Teiche mit dem „Filtofall“ als algenarm heraus, zum Schluss war es dann der Teich mit dem „Filtoclear“. Eine der Nullvarianten zeigte während der gesamten Versuchsdauer ein sehr geringes Algenwachstum. Die zunehmend stärkere Veralgung der Ultraschallteiche lässt sich mit dem zeitweiligen Ausfall der Geräte begründen.

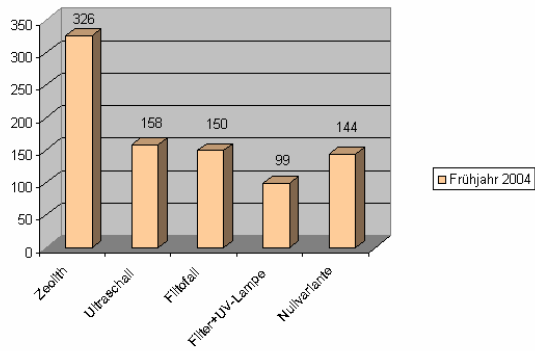
Algenbildung im Gartenteich - Mittelwert über 3 Jahre



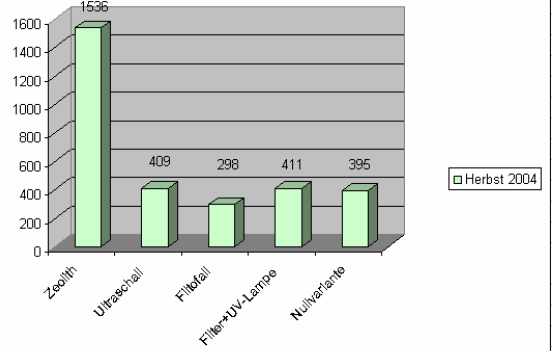
Herbst 2003



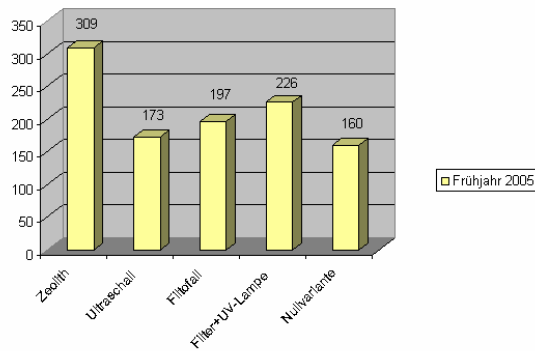
Frühjahr 2004



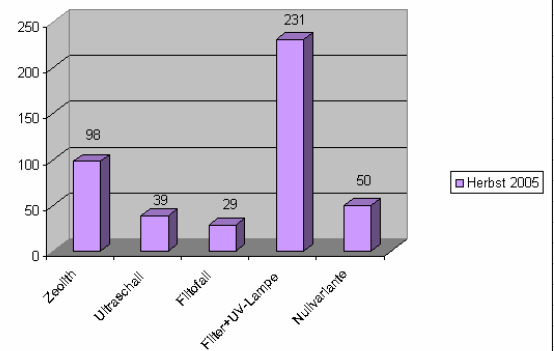
Herbst 2004



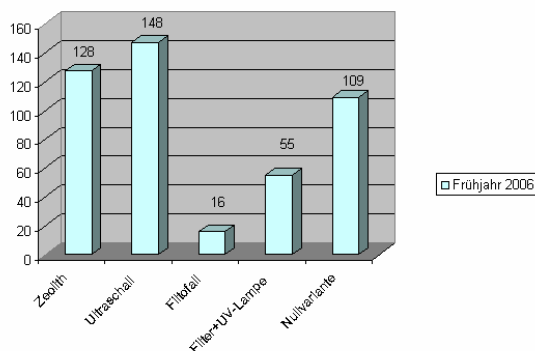
Frühjahr 2005



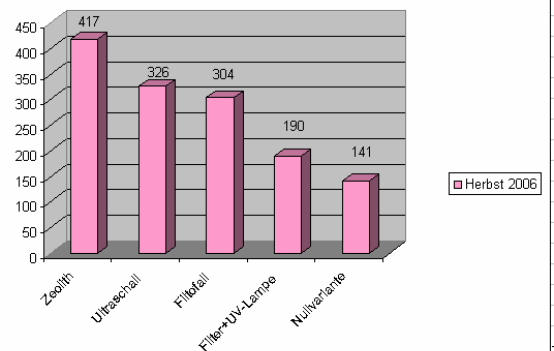
Herbst 2005



Frühjahr 2006



Herbst 2006



Zusammenfassung:

Seit einigen Jahren treten in Mitteldeutschland an jungen Straßenbäumen verschiedener Arten und Sorten verstärkt Rinden- und Stammschäden unterschiedlichen Ausmaßes auf. Im Ergebnis langjähriger Untersuchungen an Bundes- und Landesstraßen der Region wurden bei *Acer* spp., *Fraxinus* spp., *Sorbus* spp. und *Tilia* spp. echte Frostrisse an Baumstämmen festgestellt.

Kontinuierliche Symptombonituren führten zu Diagnosehilfen und einer genauen Schadensbeschreibung in verschiedenen Entwicklungsstadien einschließlich der Zeiträume ihres typischen Auftretens. Durch holzbiologische und mikroskopische Arbeiten konnten unterschiedliche, abiotisch verursachte Schadensarten charakterisiert, nachgewiesen und voneinander abgegrenzt werden. Echte Frostrisse sind durch einen geeigneten langjährig und luftig eingebauten Stammschutz vermeidbar.

Versuchsfrage:

Welche abiotischen Ursachen führen zu echten Frostrissen an jungen und jüngeren Straßenbäumen und welcher Schadensverlauf ist charakteristisch?

Versuchshintergrund:

In den zurückliegenden etwa 20 Jahren wurden bundesweit im zunehmenden Maß Stammschäden an jüngeren Straßenbäumen verschiedener Arten und Sorten beobachtet. Nach bisherigen Erkenntnissen sind die Ursachen dafür vielfältig und oft nicht eindeutig zuzuordnen. Alle thermisch bedingten Stammschäden, die sowohl im Winter, als auch im Sommer entstehen können, werden seit 2002 unter dem Fachbegriff "Sonnenekrosen" zusammengefasst. Als gemeinsames Merkmal dieser Schäden gilt die einheitlich südliche bis westliche Lokalisierung der Schädigung an ungeschützten Stämmen.

Ergebnisse:

Seit 1995 finden im Zentrum für Gartenbau und Technik in Quedlinburg sowie an mehreren regionalen Bundes- und Landesstraßen in Mitteldeutschland eingehende Untersuchungen an Straßenbaum-Neupflanzungen statt. Die Arten und Sorten der Gattung *Acer* wurden bei den Straßenbaum-Neupflanzungen im nördlichen und östlichen Harzvorland seit 1990 zu annähernd 60% verwendet und weisen die meisten echten Frostrisse auf. Aber auch *Fraxinus* spp., *Sorbus* spp. und *Tilia* spp. waren betroffen.

Die mehrjährigen Arbeiten erbrachten, dass echte Frostschäden ausschließlich Rindenrisse sind, die infolge besonderer Witterungsverläufe während der Wintermonate entstehen können. Der typisch frostbedingte Schaden ist ein einzeln auftretender, stammaxial durchgehender und verschieden langer Rindenriss am Südpunkt des Stammes oder leicht in südsüdwestlicher Richtung (s. Abb.: 1). Die Rissbildung vollzieht sich nicht während der Stunden extremer Tiefsttemperaturen nachts bis morgens, sondern zwischen 12.00 Uhr und 13.00 Uhr an windstillen strahlungsintensiven Wintertagen.

Durch eine intensive Besonnung kam es infolge starker Rindenerwärmungen zum partiellen Auftauen der südlichen Rindenbereiche sowie mehrfach zum plötzlichen geräuschlosen Auf-

platzen der Rinde (s. Abb.: 2). Der genaue Vorgang des Rindenaufreißens konnte vor Ort an mehreren Jungbäumen auf dem Quedlinburger Prüffeld beobachtet werden. Das sichtbar freigelegte Splintholz darunter bleibt immer unverletzt glatt mit einer natürlichen hellgelben bis weißlichen Färbung. Echte Frostrisse beginnen nicht direkt an der Erdoberfläche und reichen auch nicht in den Boden bis in den Wurzelbereich hinein. Der Rissbeginn wird durch vorhandene schattierende Vegetationsteile am Stammfuß der Bäume, beispielsweise abgestorbenes Gras, oder bei Schneeeauflage von deren Höhe bestimmt. Nur der dauerhaft ungeschützte Stammbereich von exponiert stehenden Bäumen ist gefährdet.

Mit Beginn der neuen Vegetationsperiode setzt die Überwallung von den Seiten her ein. Erst dann sind die tatsächlichen Schadensbreiten messbar. Sie entstehen durch die unterschiedlich starke Ablösung der Rindenpartien vom Holzkörper nach der Rissbildung. Am oberen und unteren Rissende sind keine optischen Besonderheiten feststellbar. Die Rinde haftet dort sehr fest am Splintholz und rundet sich mehr oder weniger deutlich ab. Kurze und schmale Rindenspalte werden von den meisten Bäumen bereits im nachfolgenden oder der zweiten Vegetationsjahr vollständig geschlossen. Sie hinterlassen nur flache trockene Wundnarben, die später visuell kaum noch als frostbedingt diagnostiziert werden können. Bei längeren Rissen und stärkeren Rindenablösungen liegen die seitlichen Überwallungsanfänge teilweise sehr weit auseinander, sodass ein großer Splintholzbereich freigelegt ist. Diese Holzbereiche werden sukzessiv trocken und verfärben sich dunkel. In der Folge kommt es mit der Zeit häufig zu vertikalen und horizontalen Sekundärrissen des Holzkörpers bis ins Stamminnere, den so genannten Schwundrissen.

Bei lange offen bleibenden Holzkörpern setzt sehr bald die Besiedelung mit holzerstörenden Pilzen ein. Schon im Verlauf der nachfolgenden Vegetationsperiode ist i.d.R. ein Befall mit dem Rotpustel-Pilz (*Nectria cinnabarina*) festzustellen. Mit zunehmender Holzersetzung wird die vollständige Schließung der Wunde unmöglich, sodass in den vergangenen Jahren eine Reihe von Bäumen im öffentlichen Verkehrsraum infolge echter Frostrisse wegen erhöhter Bruchgefährdung ausgetauscht werden mussten.

Parallel dazu durchgeführte Untersuchungen zeigen, dass diese thermisch bedingten Rindenschäden effektiv verhindert werden, wenn unmittelbar nach der Pflanzung variable Matten aus Schilfrohr oder ähnlichen Materialien locker eingebaut werden und dieser Schutz mindestens 5 Standjahre erhalten bleibt.

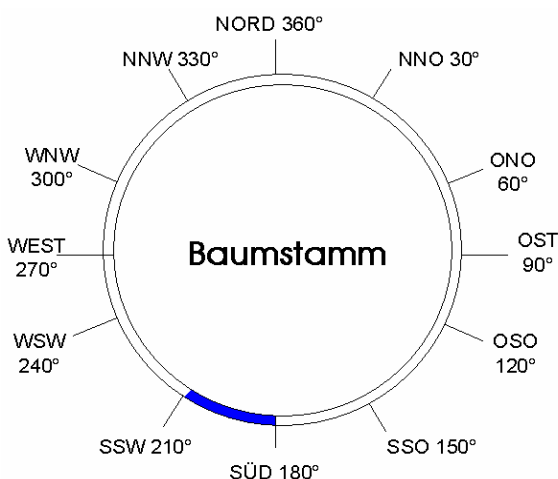


Abb. 1: Schadensrichtung echte Frostrisse am Stamm

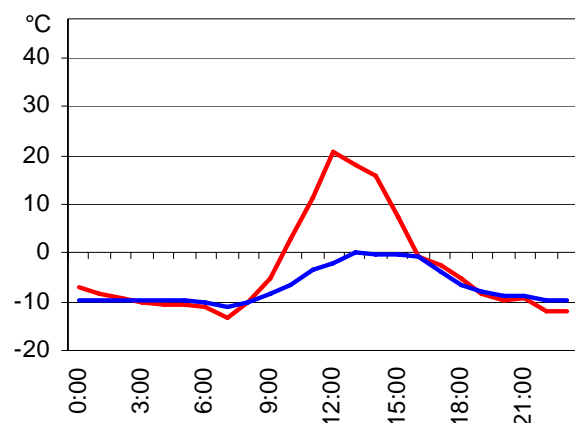


Abb. 2: Typischer Temperaturverlauf im Winter,
rot: Rindenoberflächentemperatur
blau: Lufttemperatur

Zusammenfassung:

Seit einigen Jahren treten in Mitteldeutschland an jungen Straßenbäumen verschiedener Arten und Sorten verstärkt Rinden- und Stammschäden unterschiedlichen Ausmaßes auf. Im Ergebnis langjähriger Untersuchungen an Bundes- und Landesstraßen der Region wurden bei *Acer* spp., *Aesculus* spp., *Fraxinus* spp., *Sorbus* spp. und *Tilia* spp. Sonnenbrandnekrosen an Baumstämmen festgestellt.

Kontinuierliche Symptombonituren führten zu Diagnosehilfen und einer genauen Schadensbeschreibung in verschiedenen Entwicklungsstadien einschließlich der Zeiträume ihres typischen Auftretens. Durch holzbiologische und mikroskopische Arbeiten konnten unterschiedliche, abiotisch verursachte Schadensarten charakterisiert, nachgewiesen und voneinander abgegrenzt werden. Sonnenbrandnekrosen sind durch einen geeigneten langjährig und luftig eingebauten Stammschutz vermeidbar.

Versuchsfrage:

Welche abiotischen Ursachen führen zu Sonnenbrandnekrosen an jungen und jüngeren Straßenbäumen und welcher Schadensverlauf ist charakteristisch?

Versuchshintergrund:

In den zurückliegenden etwa 20 Jahren wurden bundesweit im zunehmenden Maß Stammschäden an jüngeren Straßenbäumen verschiedener Arten und Sorten beobachtet. Nach bisherigen Erkenntnissen sind die Ursachen dafür vielfältig und oft nicht eindeutig zuzuordnen. Alle thermisch bedingten Stammschäden, die sowohl im Winter, als auch im Sommer entstehen können, werden seit 2002 unter dem Fachbegriff "Sonnennekrosen" zusammengefasst. Als gemeinsames Merkmal dieser Schäden gilt die einheitlich südliche bis westliche Lokalisierung der Schädigung an ungeschützten Stämmen.

Ergebnisse:

Seit 1995 finden im Zentrum für Gartenbau und Technik in Quedlinburg sowie an mehreren regionalen Bundes- und Landesstraßen in Mitteldeutschland eingehende Untersuchungen an Straßenbaum-Neupflanzungen statt. Sonnenbrandnekrosen zeigten sich bei den untersuchten *Acer* spp., *Aesculus* spp., *Fraxinus* spp., *Sorbus* spp. und *Tilia* spp. infolge von sehr heißen und trockenen Sommermonaten in den Jahren 1999, 2001 und 2003 ausschließlich an südwestlichen bis westlichen Stammseiten von jüngeren Bäumen (s. Abb. 1). Betroffen waren besonders Bäume, die auf Hügelkuppen oder an stark südhängigen Straßenabschnitten standen.

Der typische Schaden, ein nekrotisierter trocken bleibender Rindenstreifen unterschiedlichen Ausmaßes, wird i.d.R. erst im fortgeschrittenen Stadium ersichtlich. Im Unterschied zu echten Frostrissen laufen die Nekrosen meistens nach oben und unten spitz aus und erstrecken sich wesentlich länger in Richtung Baumkrone, oft genau bis zum schattierenden Kronenan-satz. Über zweidrittel der festgestellten Schäden waren mehr als 1,50 m lang und über 8 cm

breit. Der Schädigung beginnt nicht mit einem Aufreißen der Rinde, sondern zunächst sterben kleinflächig dünne unverborkte Rinden- und Kambiumzellen ab, sichtbar an vielen kleinen unregelmäßig angeordneten Rissen. Es handelt sich dabei um subletale Rindenrisse, bei denen nur der Außenbast geschädigt ist, während Innenbast und Kambium funktionsfähig bleiben.

Zunächst sind die Absterbeerscheinungen an den Rindenoberflächen visuell schlecht erkennbar. Die betroffenen Rindenbereiche erscheinen zunehmend dunkler und rauher. Durch Anschneiden kann man frühzeitig das verbräunte abgestorbene Kambium nachweisen. Mit der beginnenden seitlichen Überwallung wird erst nach einigen Wochen das tatsächliche Schadensausmaß im Kambialbereich deutlich. Da die eintrocknenden Rindenpartien zunehmend ihre Dehnfähigkeit verlieren, kann die Rinde sekundär aufreißen. Dadurch entsteht bei späterer Begutachtung der falsche Eindruck eines primären Rindenrisses. Die meisten durch Sonnenbrand stark geschädigten Bäume vergreisen zunehmend oder wachsen schlecht weiter. Spröde Rindenteile haften lange fest am Holzkörper und fallen oft erst nach Monaten oder Jahren stückweise ab, sodass erst dann das freigelegte Splintholz sichtbar wird. Oberhalb und unterhalb der Nekrosen werden die Stämme vieler Bäume zunehmend abgeflacht und exzentrisch. Diese Bereiche sind für spätere Schadensvergrößerungen prädestiniert.

Die holzbiologischen Untersuchungen an Stammquerschnittsscheiben zeigen ähnliche Verfärbungen wie bei Schädigungen nach echten Frostrissen. Bei Jungbäumen mit schwacher Abschottung dehnen sich die verfärbten Holzbereiche keilförmig in Richtung Stammmitte des Baumes aus, meistens ohne bis zur Markröhre zu reichen.

Da die Bodenanalysen an allen Straßen annähernd gleiche Ergebnisse erbrachten, kommen als Ursachen für Sonnenbrandnekrosen in erster Linie anhaltend hohe Lufttemperaturen in Verbindung mit geringer Luftfeuchtigkeit und Bodentrockenheit in Betracht. Die Temperaturmessungen während der Vegetationsperiode zeigten zwischen den Messwerten der Wetterstation und den Temperaturen an den Rindenoberflächen markante Unterschiede. Die höchsten Werte wurden an extremen Tagen in den Sommermonaten der Jahre 1999 bis 2003 jeweils in südwestlicher Stammrichtung gemessen. Tageweise lag das Maximum bei mehr als 45°C (s. Abb. 2). Zu gleichen Zeitpunkten waren die Temperaturen an den Ostseiten um bis zu 10°C und an den Nordseiten sogar um bis zu 14,5°C niedriger. Bei den Infrarot-Messungen an der B245 wurden im gleichen Zeitraum Werte bis zu 50,2°C erreicht. Der lockere Einbau von variablen Matten aus Schilfrohr, Weidenruten, Bambusstäben oder Kokosgeflechten unmittelbar nach der Pflanzung für die ersten 5 Standjahre verhindert Sonnennekrosen, da die Stammrinde ganzjährig vor großen Temperaturschwankungen und Überhitzungen geschützt wird.

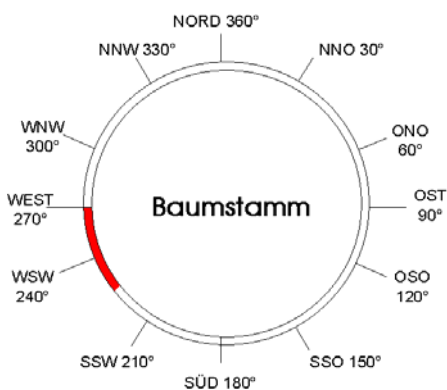


Abb. 1: Schadensrichtung Sonnenbrandnekrosen am Stamm

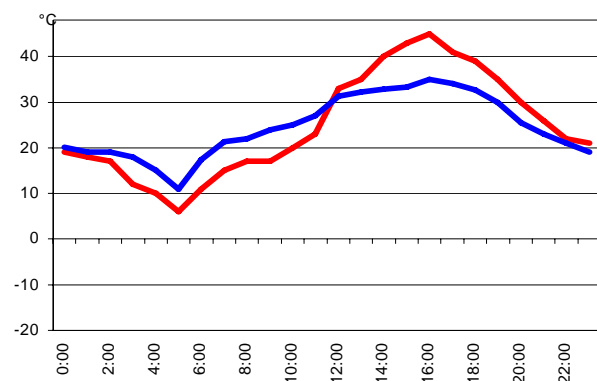


Abb. 2: Typischer Temperaturverlauf im Sommer, rot: Rindenoberflächentemperatur blau: Lufttemperatur

Zusammenfassung:

Seit einigen Jahren treten in Mitteldeutschland an jungen Straßenbäumen im Unterschied zu abiotisch verursachten, andersartige visuelle Stammschäden auf, als deren Ursache eine massive parasitäre *Verticillium*-Welke nachgewiesen werden konnte. Die unterschiedlichen Schadensausprägungen am Stamm waren bisher nicht bekannt. Zu den betroffenen Bäumen an Bundes- und Landesstraßen der Region gehören Arten und Sorten der Gattungen *Acer*, *Aesculus*, *Tilia*, und *Ulmus*.

Kontinuierliche Symptombonituren führten zu Diagnosehilfen und einer genauen Schadensbeschreibung in verschiedenen Entwicklungsstadien einschließlich der Zeiträume ihres typischen Auftretens. Durch holzbiologische und mikroskopische Arbeiten konnten die biotisch verursachten Schäden charakterisiert, nachgewiesen und von abiotischen Ursachen abgegrenzt werden.

Versuchsfrage:

Welche biotischen Ursachen führen zu Stammschäden infolge einer Verticilliose an jungen und jüngeren Straßenbäumen und welcher Schadensverlauf ist charakteristisch?

Versuchshintergrund:

Mehrere *Verticillium*-Arten, u.a. *Verticillium albo-atrum* und *Verticillium dahliae*, sind weltweit als Auslöser von parasitären Welkeerkrankungen an zahlreichen Kultur- und Wildpflanzen bekannt. Bäume und Sträucher von *Acer* spp. gehören zu den anfälligsten Wirtspflanzen, mit häufig gravierenden Schadensausmaßen. Aber auch eine Reihe anderer Gehölzgattungen können betroffen sein. Je nach Infektionsdruck und Krankheitsverlauf kommt es zum plötzlichen Welken und Absterben von Blättern, Zweigen und Kronenästen. Sämlinge und Jungbäume können sogar komplett betroffen sein.

Ergebnisse:

Im Verlauf der langjährigen Untersuchungen an regionalen Bundes- und Landesstraßen in Mitteldeutschland kam es bei *Acer* spp., *Aesculus* spp., *Tilia* spp., und *Ulmus* spp. zu andersartigen Stammschäden mit zusätzlichen Symptomen, die sich als Folge einer fortgeschrittenen parasitären *Verticillium*-Welke erwiesen. 80% der Verticilliose-Schäden entstanden während heißer und trockener Wetterperioden in den Monaten von Mai bis September.

Zunächst waren bei anhaltend kritischen Witterungsbedingungen an befallenen Bäumen die typische Blattwelke zu beobachten. Sie stellt i.d.R. das erste visuell erkennbare Symptom dar. In den meisten Fällen trockneten im Verlauf der Pathogenese ganze Zweige oder Astpartien ein, die lange als abgestorbenes Holz am Baum verbleiben. Charakteristisch ist ein partielles oft einseitiges Absterben von größeren Kronenteilen, während benachbarte vollbelaubte Kronenpartien gesund erscheinen. In der Folge waren im Stammbereich vielfach Rissbildungen oder Kambialnekrosen unterschiedlichen Ausmaßes festzustellen. Im Gegen-

satz zu abiotisch verursachten treten Verticilliose-Schäden nicht nur auf der Süd- bis Westseite von Stämmen, sondern unspezifisch an alle Seiten auf (s. Abb. 1).

Das darunter liegende Splintholz erscheint nicht hell, wie nach frischen echten Frostrissen, sondern von Beginn an bräunlich. Sehr häufig beginnen die Schäden unmittelbar an der Bodenoberfläche oder sogar aus dem Wurzelraum kommend. Teilweise reichen Stammrisse bis zu den Gerüstästen oder sogar bis zu den Baumspitzen. Die Risse beginnen aber auch in jeder beliebigen Stammhöhe und sind sehr unterschiedlich lang, von wenigen Zentimetern bis weit über zwei Meter. Weiterhin können Stammrisse bis zu mehreren Dezimetern unterbrochen sein oder dicht neben einem vorhandenen entsteht parallel ein zweiter bzw. mehrere weitere Risse. Typisch sind auch zwei voneinander unabhängige Risse an unterschiedlichen Stammseiten. Diese können sich entweder gleichzeitig, in einer Vegetationsperiode oder auch nacheinander in verschiedenen Jahren bilden.

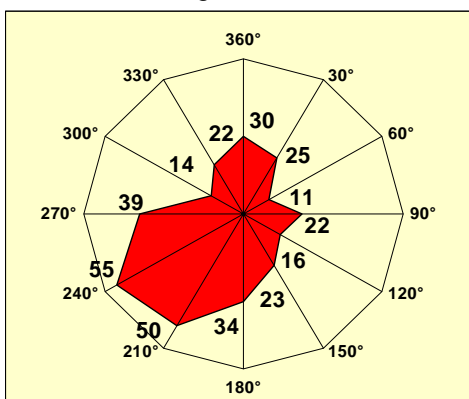
Eine weitere Besonderheit schmaler Risse ist das häufige Austreten von Flüssigkeit, die derartigen Wunden einen nässenden Charakter geben. Der Feuchtigkeitsausfluss kann zeitlich sehr kurz sein, mehrere Tage andauern oder nach Wochen wieder neu einsetzen. Nach dem Abtrocknen bleiben zwischen den Überwallungswülsten helle, weißliche Feuchtigkeitsablagerungen bzw. Fließspuren zurück. Die Überwallung schmaler Wunden verläuft i.d.R. zügig aber meistens inhomogen. Offene und geschlossene Abschnitte wechseln sich unregelmäßig ab. Viele Wunden werden zügig ganz oder teilweise überwältigt, platzen aber auch immer wieder auf. Durch einen mehrfachen Wechsel von Aufreißen und Überwallung, teilweise begleitet von Flüssigkeitsaustritten, entstehen längliche aufgeworfene wulstartige Wundleisten.

Die holzbiologischen Untersuchungen machen deutlich, dass die Risse unterschiedlich weit in den darunter liegenden Holzkörper hinein reichen. Sie dehnen sich stets von innen nach außen aus und verlaufen deshalb vielfach nicht genau in der Stammvertikalen, sondern jeweils in der Faserrichtung des Baumes. Besonders markant sind stark verdrehte Rissverläufe um den gesamten Stamm bei drehwüchsigen Bäumen.

Der Schadensverlauf einer Verticilliose ist in allen befallenen Pflanzenteilen nachweisbar. Insbesondere durch das Zerlegen von ganzen Stämmen in aufeinanderfolgende Holzscheiben zeigen sich deutliche Unterschiede in der Ausbreitung dieser parasitären Gefäßkrankheit. Durch phytopathologische Verfahren kann *Verticillium dahliae* nicht nur in Ast-, Stamm- und Wurzelproben, sondern auch im Boden nachgewiesen werden.

Sekundär entstehen häufig vertikale und horizontale Schwundrisse im Holz. Bei lange offen bleibenden Stammschäden setzt rasch die Folgebesiedlung mit holzzersetzenden Pilzen ein, die zunehmend die Bruchgefahr dieser Bäume erhöht und zum vorzeitigen Austausch oder zu zahlreichen Stammbrüchen im öffentlichen Verkehrsraum führte.

Abb. 1: Verteilung der visuellen Stammschäden infolge einer ausgedehnten Verticilliose



Abgemagerte skelettreiche Substrate für Straßenbäume im städtischen Bereich. Vergleichende Untersuchung an neuen und praxisüblichen Substraten in durchgehenden Baumstreifen

Straßenbaum Substrat

Versuchshintergrund

An der HBLFA für Gartenbau wird seit 1997 ein abgemagertes, skelettreiches Substrat für Baumpflanzungen an innerstädtischen Verkehrsflächen entwickelt. Aus der Überlegung heraus, dass ein solches Substrat gleichermaßen verdichtbar wie luftporenreich und speicherfähig sein muss, aber auch leicht und günstig herstellbar sowie für den Tiefbau akzeptabel, wurde die Mischung auf der Basis konventioneller, im Straßenbau üblicher Materialien entwickelt.

Dieses Substrat wird im gegenständlichen Versuch anderen in der Praxis der österreichischen Gartenämter verwendeten Materialien gegenübergestellt. Es handelt sich dabei um Oberboden sowie Substrate auf der Basis von Lavagranulat und Ziegelrecyclingsplitt. Dabei werden in einem zunächst auf 5 Jahre angelegten Untersuchungszyklus das Wuchsverhalten der Bäume, die Entwicklung der Nährstoffverhältnisse sowie am Ende der Beobachtungsperiode auch Dichte und Porenvolumen untersucht.

In der Periode 2003 wurden die physikalischen und chemischen Bodenuntersuchungen sowie die ersten Bonitierungen durchgeführt. Schädlingsbefall an *Acer platanoides* machte im Winter 2003 den Austausch sämtlicher Ahorne erforderlich. Ab der Periode 2004 wurde die Entwicklung der Bäume bonitiert.

Vorgehensweise

Lage und Anordnung

Versuchsstandort: Seckendorff-Gudent-Weg, 1130. Wien

Anordnung: durchgehende Baumstreifen.

Zusammensetzung der Substrate

Aufbau jeweils zweischichtig, humusreichere Schicht oberhalb der Ballenunterkante.

Tab.: 2: Zusammensetzung der Substrate

Oberboden Standardmischung	Unterschicht: sandig-lehmiger Unterboden. Oberschicht: Oberboden, Mindestgehalt an organischer Substanz 2%
Lavagranulatmischung	Unterschicht: 70% Lava 8/18, 30% sandig-lehmiger Unterboden Oberschicht: 70% Lava 8/18, 20% Oberboden, 10% Rohkompost
Ziegelsplittmischung	Unterschicht: 60% Klinkerrecyclingsplitt 8/12, 20% Rundkorn gewaschen 1/4, 20% Unterboden Oberschicht: 60% Klinkerrecyclingsplitt 8/12, 20% Rundkorn gewaschen 1/4, 10% Unterboden, 10% Rohkompost
„Schönbrunner Mischung“	Unterschicht: 57% Splitt 32/45, 43% gewaschener Sand 1/4 Oberschicht: 37% Splitt 32/45, 27% gewaschener Sand 1/4, 18% Unterboden, 18% Rohkompost

Baumpflanzung

Baumarten *Tilia platyphyllos*, 'Rathaus'; *Acer platanoides* 'Emerald Queen'.

Pflanztermin: 12 - 2002

Pflanzgröße: Qualität 18/20 mit Kronenanschnitt bei 3,5 m

Lieferbaumschule: Fa Reiter, Tulln

Sicherung: Dreifachverankerung, Bindung Gummiband, B = 3 cm („Rainbow“).

Ahorne: Austausch (Befall mit Buchenprachtkäfer) Stammanschette aus Schilfrohr

Erste Ergebnisse

Zuwächse der Jahrestriebe.

Gemittelte Zuwachslänge an 3 Zweigen aus dem unteren Kronenbereich.

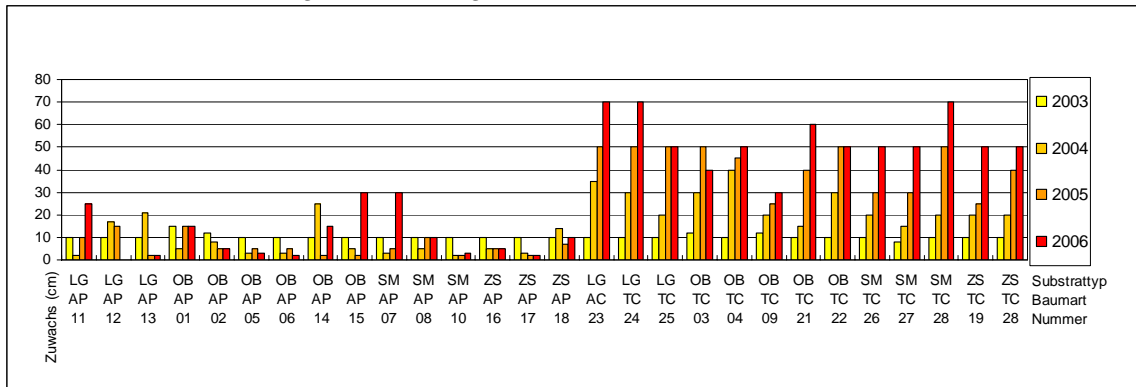


Abb. 1: Triebzuwächse Baumarten und Substrate (LG = Lavagranulat, OB = Oberboden, SM = „Schönbrunner Mischung“, ZS = Ziegelsplitt)



Abb. 2: Baum 07 *Acer* in „Schönbrunner Mischung“
Foto Oktober 2006



Abb. 3: Baum 16 *Tilia* in „Schönbrunner Mischung“
Foto Oktober 2006

Interpretation

Die ein Jahr später gepflanzten Ahorne haben i.d.R. den Pflanzschock überwunden und beginnen etwas stärker durchzutreiben. Die Linden weisen in allen Substraten, deutlich bessere Zuwächse auf.

Der deutlich geringere Zuwachs einzelner Bäume ist auf Verletzungen, zu tiefe Pflanzung und ungünstige Standorte zurückzuführen.

Bei beiden Baumarten sind Unterschiede in den Zuwächsen bei den einzelnen Substraten erkennbar:

Alle Linden zeigen stärkere Zuwächse in Substraten gegenüber dem Oberboden. Deutliche Unterschiede zwischen den Substraten sind noch nicht ablesbar.

Alle Ahorne zeigen unabhängig von der Art der Substrate bzw. Oberboden uneinheitliche und deutlich schwächere Wuchsleistungen.

Visuelle Bewertung

Die visuelle Bewertung der Bäume zeigt bei den Ahornen entsprechend den schlechten Zuwächsen ein schlechtes Erscheinungsbild: Lichte, teilweise aufgelöste Kronen, einige Exemplare stark fruchtend, bei einigen Exemplaren bleibt der Leittrieb im Wachstum gegenüber den Seitenästen zurück.

Die Linden können durchweg als harmonisch entwickelt, mit kompakten Kronen und gut entwickelten Leittrieben angesprochen werden.

Zusammenfassung

Am Bodensee wurde im April 2004 mit Unterstützung der EU (Interreg III A) ein Forschungsvorhaben begonnen, bei dem bis März 2007 (Verlängerung bis Juni 2008) die Kernobstsorten in den Streuobstbeständen erfasst und Konzepte zur Sortenerhaltung erarbeitet werden. Beteiligt sind alle Anrainerländer und Liechtenstein. Auf der Basis der in der Schweiz erarbeiteten Sortendatenbank soll das komplette Sortenspektrum inventarisiert werden, wozu auch genetische Analysen durchgeführt werden.

Versuchsfrage

Welche Apfel- und Birnensorten sind in den Streuobstbeständen des Bodenseeraumes vorhanden und wofür kann man diese verwenden?

Versuchshintergrund

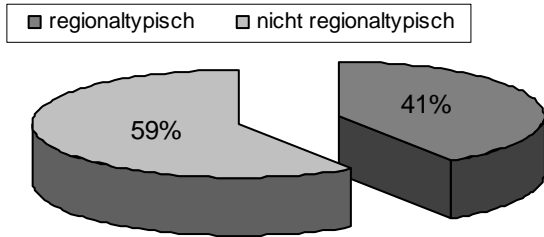
Durch Feuerbrand und andere Faktoren wie die Rationalisierung in der Landwirtschaft, mangelnde wirtschaftliche Perspektiven im Streuobstbau und die umfangreiche Siedlungstätigkeit wird der Bestand an Streuobst im gemeinsamen Kulturräum am Bodensee ständig dezimiert. Hierdurch ist nicht nur ein für Naherholung 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.

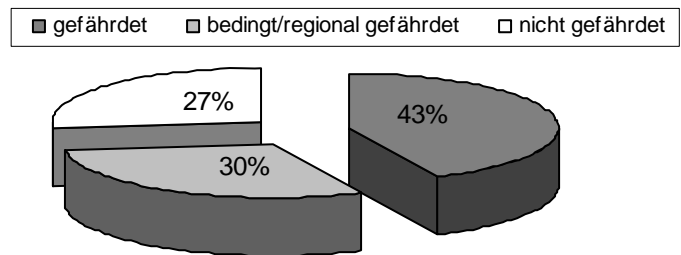
Ergebnisse

Zunächst ging es darum, die vorhandenen Kernobstsorten in den Streuobstbeständen zu inventarisieren. Hierzu wurden Felderhebungen durchgeführt und Sorten durch Pomologen (also ausgewiesene Sortenkenner) in grenzüberschreitender Zusammenarbeit phänotypisch bestimmt. Ist eine Sorte einwandfrei identifiziert, erfolgte in Abstimmung mit den Projektpartnern der „genetische Fingerabdruck“ (bisher 250 Referenzmuster) sowie die Bestimmung der Fruchteigenschaften wie Vitamin C – Gehalt, Zucker-Säure-Verhältnis etc. (bislang 250 Sorten), was zentral beim KOB Bavendorf durchgeführt wurde. Sämtliche Daten werden dann in eine Sortendatenbank eingegeben, die nach Schweizer Muster aufgebaut wird. Die Schweiz hat nämlich seit 2000 eine flächendeckende Erfassung durchgeführt. Siehe hierzu www.kernobst-bodense.org. Insgesamt konnten im Projektgebiet bisher 380 Apfel- und 251 Birnensorten eindeutig identifiziert werden. Davon sind rund 40% regionaltypische Sorten. Dies zeigt die große Sortenvielfalt im Bodenseeraum. Die Bestimmungsquote lag mit 70% sehr hoch. Überraschend ist das Vorkommen einiger Apfelsorten, deren Herkunft und Verbreitungsschwerpunkt in den traditionellen Obstbaugebieten Norddeutschlands liegt, z.B. ‚Doppelter Prinzenapfel‘, ‚Holsteiner Zitronenapfel‘ oder ‚Horneburger Pfannkuchenapfel‘.

Anteil regionaler Sorten



Gefährdungsgrad der Sorten



Sortenerhalt in Sortengärten

Die Projektpartner haben sich zum Ziel gesetzt, jede Sorte in grenzüberschreitender Zusammenarbeit in mindestens 2 Sortengärten zu erhalten, und zwar in der Regel aus praktischen Erwägungen auf schwach wachsenden Unterlagen. Dies betrifft auch zur Zeit noch unbekanntere Sorten, die möglicherweise später sicher bestimmt werden können. Der größte Sortengarten im Projektgebiet befindet sich am KOB Bavendorf.

Sortenerhalt durch Nutzung

Ein wesentliches Projektziel ist es, aus den erfassten und beschriebenen Sorten diejenigen herauszufiltern, die sich für breitere Anwendung anbieten, weil sie besonders robust und anspruchslos sind (Verwendung z.B. auf ökologischen Ausgleichsflächen der Gemeinden) oder auf Grund ihrer Fruchteigenschaften sich für Brände, Most, Saft etc. gut eignen (Verwendung z.B. zur Herstellung regionaler Spezialitäten). Hierzu wurden Empfehlungen in einer Broschüre zusammengestellt.

Kritische Anmerkungen

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

Zusammenfassung

An 8 verschiedenen Belagsvarianten wurde die Wasserdurchlässigkeit und das Wasserspeichervermögen von Deckschichten ermittelt. Dazu wurden die Deckschichten begrünbarer und nicht-begrünbarer Wegebeläge ohne Tragschicht und Baugrund in speziell dafür konzipierte Versuchsbehälter eingebaut und nach Fugenverfüllung unter Laborbedingungen ohne Nutzungsbeanspruchung getestet.

Versuchsfrage

Welche Wasserdurchlässigkeit und Wasserspeicherfähigkeit weisen begrünbare und nicht-begrünbare Belagsdecken in Abhängigkeit vom Fugen- und Bettungsmaterial auf?

Versuchshintergrund

Eine dezentrale Versickerung von Oberflächenabflüssen befestigter Flächen kann bei ungünstigen örtlichen Gegebenheiten, wie z.B. Platzmangel oder gering durchlässiger Baugrund oft nur mit Einschränkungen realisiert werden. In solchen Fällen könnte durch Einbau von durchlässigen Wegebelägen der Wasseranfall zur Einleitung in die Entwässerungseinrichtungen vermindert bzw. verzögert werden. In den Dimensionierungsberechnungen nach DWA-A 138 wird diese Möglichkeit aber nur unzureichend berücksichtigt, da vom Abflussvolumen einer undurchlässigen Fläche ausgegangen wird. Die Speicherkapazität des Wegebauaufbaus bleibt weitgehend unberücksichtigt. Der Versuch soll deshalb die Retention von Deckschichten verschiedener Beläge quantifizieren.

Tab. 1: Technischer Aufbau der geprüften Belagsvarianten

Belagsvariante	Deckenmaterial	Bettung	Kammer-/Fugenfüllung
Kunststoffgitter mit Pflaster	TTE-System mit Pflasterfüllung	Splitt 2/5	Beton-Pflastersteine
Porenbetonpflaster	Aquapor Lithon plus; 100 x 200 mm	Splitt 1/3	Splitt 1/3
Betonpflaster	Beton-Parkettstein 100 x 200 mm	Splitt 1/3	Splitt 1/3
Natursteinpflaster	Granit-Kleinsteine 90 x 90 mm	Splitt 2/5	Splitt 2/5
Kunststoffgitter, begrünbar	TTE-System mit Substratfüllung	80 Vol.-% Splitt 2/5 und 20 Vol.-% Oberboden BG 2	50 Vol.-% Sand 0/2 und 50 Vol.-% Oberboden BG 2
Natursteinpflaster, begrünbar	Granit-Kleinsteine 90 x 90 mm	70 Vol.-% Splitt 2/5 und 30 Vol.-% Oberboden BG 2	70 Vol.-% Splitt 2/5 und 30 Vol.-% Oberboden BG 2
Natursteinpflaster, begrünbar (FLL)	Granit-Kleinsteine 90 x 90 mm	FLL-Mischung für begrünbare Fugen/Bettung	FLL-Mischung für begrünbare Fugen/Bettung
Rasenfugenpflaster	Betonsteine mit angeformten Abstandshaltern	FLL-Mischung für begrünbare Fugen/Bettung	FLL-Mischung für begrünbare Fugen/Bettung

Ergebnisse

Im Ergebnis übertrifft die Wasserdurchlässigkeit aller geprüften Varianten bei weitem die Vorgabe nach FGSV-Merkblatt für wasserdurchlässige Verkehrsflächen von 3,24 mm/min. Die zur Begrünung vorgesehenen Varianten schneiden zwar hinsichtlich der Wasserdurchlässigkeit deutlich schlechter ab als die nicht-begrünbaren Beläge, aber selbst ein begrünbares Natursteinpflaster übertrifft als undurchlässigste Variante die Vorgabe der FGSV noch um mehr als das Vierfache. Da der Baugrund häufig eine deutlich geringere Durchlässigkeit als die versickerungsaktiven Belagsdecken aufweist und damit zum begrenzenden Faktor für die Versickerung wird, gewinnt die Wasserspeicherfähigkeit des Wegeaufbaues oberhalb dieser ‚Stauschicht‘ an Bedeutung. Diese fällt mit Ausnahme des konventionellen Betonpflasters bei allen Deckenvarianten sehr hoch aus. Vergleicht man sie mit dem maßgeblichen Bemessungsregen $r_{15/0,2}$ für die Grundstücksentwässerung nach DIN 1986-2 (15-minütiger Starkregen mit einer statistischen Wiederkehrzeit von 5 Jahren), so ergibt sich für den Standort Veitshöchheim bei 16,6 mm Niederschlag eine Speicherfähigkeit, die je nach Belagsvariante dem 1,7 bis 2,5-fachen dieser Regenmenge entspricht. Besonders das begrünbare Kunststoffgitter überzeugt durch eine hohe Speicherkapazität.

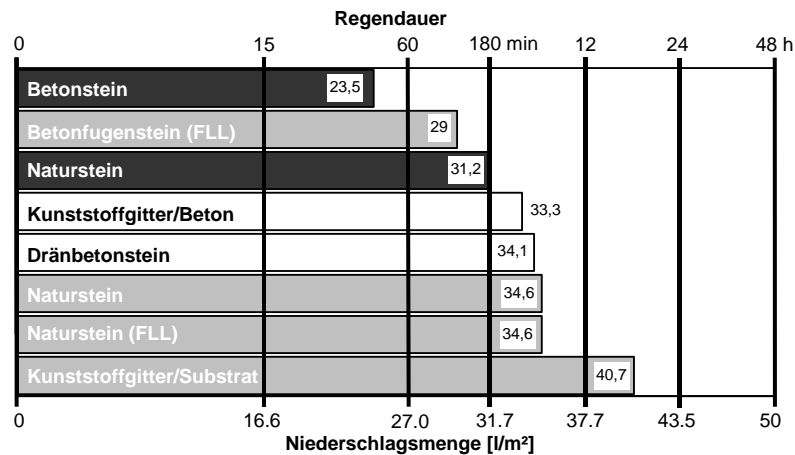


Abb. 1: Kapazitätsgrenzen der Belagsvarianten für langanhaltenden Starkregen am Standort Veitshöchheim

Wie Abb. 1 zeigt, bieten versickerungsaktive und begrünbare Wegebeläge gegenüber konventionellen Bauweisen auch bei lang anhaltenden Starkregenniederschlägen von 1 Stunde bis zu 2 Tagen Dauer Vorteile in der Wasserbewirtschaftung. Die dazu nach DWA-A 138 durchgeführten Vergleichsrechnungen belegen dies eindeutig. Insgesamt zeigt sich aufgrund der durchgeführten Messungen und Berechnungen, dass alle getesteten Bauweisen noch ausreichend Leistungsreserven aufweisen, um eine erwartete Beeinträchtigung der Versickerungsleistung und Speicherkapazität durch Begrünung und nutzungstypische Belastung sicher auffangen zu können.

Kritische Anmerkungen

Die Wasserspeicherfähigkeit in der Deckschicht ist allerdings nicht nur positiv zu sehen. Vor allem dann, wenn die Konstruktion infolge von Nutzungsbeanspruchungen bei Wassersättigung vielleicht in Mitleidenschaft gezogen wird. Für Belagsdecken mit begrünbaren Fugenfüllungen und Bettungen auf Basis der FLL-Empfehlungen für begrünbare Pflasterdecken und Plattenbelägen waren diese Befürchtungen im Praxistest leider schon Realität.



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

Bäume und Gehölze	€
– Baumkontrollrichtlinie , Richtlinie z. Überprüfung d. Verkehrssicherheit v. Bäumen, 2004	☐ 25,00
– Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 1 : Planung, Pflanzarbeiten, Pflege, 2005	☐ 25,00
– Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2 : Standortvorber. für Neupflanzungen, 2004	☐ 25,00
– Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 1 + Teil 2 im Doppelpack , 2005	☐ Sparpreis 40,00
– Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen , 2004	☐ 8,00
– Richtlinie für die Wertermittlung von Schutz- und Gestaltungsgrün, 2002	☐ Sonderpreis 10,00
– Vordruck A : Wertermittlung nach FLL-Richtlinie – Methode Koch, 2005	☐ 10,00
– Vordruck B : Teil- oder Totalschadensermittlung, 2005	☐ 15,00
– Vordruck A + B im Doppelpack, 2005	☐ Sparpreis 20,00
– CD-ROM „ SuGprog “, Software z. Wertermittlung u. Total- bzw. Teilschadensermittlung, 2005	☐ 430,00
– ZTV-Baumpflege (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege), 2006	☐ 18,00
– ZTV Baum-StB 04 (Zusätzl. Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflegearbeiten im Straßenbau), 2004	☐ 15,00
– ZTV-Großbaumverpflanzung , (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für das Verpflanzen von Großbäumen und Großsträuchern), 2005	☐ 12,00
– Asiatischer Laubholzbockkäfer , Faltblatt (BBA, FLL, GALK), 2006	☐ 0,55
– Eichenprozessionsspinner , Faltblatt (BBA, FLL, GALK), 2005	☐ 0,55
– Rindenkrebs der Esskastanie, Faltblatt (BBA, FLL, GALK), 2006	☐ 0,55
– Roskastanien-Miniermotte , Faltblatt (BBA, FLL, GALK), 2003	☐ 0,55
– Wollige Napfschildlaus , Faltblatt (BBA, FLL, GALK), 2003	☐ 0,55
Bauwerksbegrünung €	
– Richtlinie für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen , 2002	☐ 30,00
– Guideline for the planning, execution and upkeep of green-roof sites , 2002	☐ 30,00
– Hinweise zur Pflege und Wartung von begrüntem Dächern , 2002	☐ 10,00
– Richtlinie für die Planung, Ausführung und Pflege von Fassadenbegrünungen , 2000	☐ 30,00
– Richtlinie für die Planung, Ausführung und Pflege von Innenraumbegrünungen , 2002	☐ 30,00
Biotoppflege/Biotopentwicklung €	
– Teil 1 : Maßnahmen zur Stützung u. Initiierung v. Lebensräumen f. Tiere u. Pflanzen, 1992	☐ 10,00
– Teil 2 : Stützung u. Initiierung v. Biotopen durch landschaftsbauliche Maßnahmen, 1992	☐ 10,00
– Teil 3 : Leitlinien d. Naturschutzes i. Spannungsfeld zw. Sukzession u. Biotopgestalt., 1994	☐ 10,00
– Teil 4 : Biotoppflege im besiedelten Bereich, 1995	☐ 10,00
– Teil 5 : Öko-Punkte - Ein neuer Weg zur Umsetzung der Eingriffsregelung? 1996	☐ 10,00
– Teil 6 : Anlage und Pflege von Grünflächen in der Stadt, 1997	☐ 10,00
Landschaftsbau €	
– Beschreibendes Düngemittelverzeichnis , 1999	☐ 20,00
– Empfehlungen für Besondere Begrünungsverfahren , 1999	☐ 10,00
– Empfehlungen zur Begrünung von Problemflächen , 1998	☐ 15,00
– Empfehlungen von Abdichtungssystemen für Gewässer im GaLaBau, 2005	☐ 25,00
– Empfehlungen zur Versickerung und Wasserrückhaltung , 2005	☐ 25,00
– Empfehlungen zu Planung und Bau von Verkehrsflächen auf Bauwerken , 2005	☐ 25,00
– Empfehlungen für Bau und Pflege von Schotterrassen , 2000	☐ nur als Kopie 10 €
– Empfehlungen für die Planung, Ausführung und Unterhaltung von Flächen aus begrünbaren Pflasterdecken und Plattenbelägen , 2003	☐ 19,00
– Empfehlungen für die Pflege und Nutzung von Sportanlagen im Freien , 2006	☐ 25,00
– Empfehlungen für Planung, Bau u. Instandhaltung v. Reitplätzen im Freien neu 2007	☐ 25,00

FLL – Arbeit für die Landschaft

Landschaftsbau (Fortsetzung)	€
– Empfehlungen für öffentliche Schwimm- und Badeteichanlagen , 2003	<input type="checkbox"/> 25,00
– Empfehlungen für private Schwimm- und Badeteiche , 2006	<input type="checkbox"/> 25,00
– Empf. für öffentliche u. private Schwimm- und Badeteiche im Doppelpack Sparpreis	<input type="checkbox"/> 40,00
– Recommendations for the planning, construction, servicing and operation of public natural pool facilities , 2003	<input type="checkbox"/> 25,00
– Recommendations for the planning, construction and maintenance of private swimming and natural pools , 2006	<input type="checkbox"/> 25,00
– Fachbericht f. die Entsorgung von Abfällen im GaLaBau, (Download o. Ausdruck) 2005	<input type="checkbox"/> 10,00
– Fachbericht zu Planung, Bau u. Instandhaltung v. Wassergebundenen Wegen neu 2007	<input type="checkbox"/> 20,00
– Gütebestimmungen für Stauden , 2004	<input type="checkbox"/> 8,00
– Qualitätsanford. und Anwendungsempf. für org. Mulchstoffe und Komposte , 1994	<input type="checkbox"/> 8,00
– Regel - Saatgut - Mischungen Rasen, RSM 2007 (Jährl. Abo möglich)	<input type="checkbox"/> 13,00
– Richtlinie für den Bau von Golfplätzen , 2000 nur als Kopie 12 €	<input type="checkbox"/> 30,00
– Schadensfallsammlung GaLaBau, incl. 1.-2. Ergänzung, 2000-2004	<input type="checkbox"/> 119,00
– Tagungsband - Abdichtungen von Gewässern und Nutzungen von Dachflächen im GaLaBau, FLL-Forum Bonn, 2006	<input type="checkbox"/> 15,00
– Tagungsband - Entsiegelung und Oberflächenwasserversickerung, 1996 Sonderpreis	<input type="checkbox"/> 5,00
– Tagungsband - Niederschlagswasser sammeln und versickern, 2001 Sonderpreis	<input type="checkbox"/> 7,00
<hr/>	
Planung, Ausschreibung, EDV	€
– CD-ROM „ Licht im Freiraum “, 2004	<input type="checkbox"/> 10,00
– CD-ROM „ Qualitätsbilder für Grün- und Parkanlagen “, 2004	<input type="checkbox"/> 10,00
– Empfehlungen für die Abrechnung von Bauvorhaben im GaLaBau, 2006	<input type="checkbox"/> 20,00
– Fachbericht „ Freiräume für Generationen “ - zum freiraumplanerischen Umgang mit den demographischen Veränderungsprozessen, 2003 Sonderpreis	<input type="checkbox"/> 10,00
– Fachbericht für Spielplätze und Freiräume zum Spielen , 2002	<input type="checkbox"/> 17,00
– FLL-DGGL-Fachbericht: Pflege historischer Gärten – Teil 1: Pflanzen und Vegetationsflächen , 2006	<input type="checkbox"/> 20,00
– FLL-DGV-Fachbericht „ Golfanlagen als Teil der Kulturlandschaft – Planung und Genehmigung“ neu 2007	<input type="checkbox"/> 22,00
– Fachbericht GIS im Internet: Stärken, Schwächen und Potentiale , 2003 Sonderpreis	<input type="checkbox"/> 5,00
– CD-ROM „ MLV + MZW Freianlagen “ neu 2007	<input type="checkbox"/> 225,00
– MLV Baumpflege, Baumsanierung , 1998	<input type="checkbox"/> 23,00
– MLV Friedhofsrahmenpflege , 1997 nur als Kopie 15 €	<input type="checkbox"/> 30,00

Die Preise beinhalten 7 % USt. Wir berechnen eine Versandkostenpauschale von 3,75 €, bei Auslandsbestellungen zzgl. 5,00 €. Bitte geben Sie bei EU-Bestellungen die UID-Nummer direkt an. Bei besonders eiligen Bestellungen bitte extra „Eilig per Express“ angeben, wobei der Eilzuschlag zusätzlich berechnet wird (bitte vorab telefonisch klären). Es gelten Sonderkonditionen bei Sammelbestellungen von Studenten. Informationen erteilt die FLL-Geschäftsstelle.

<input type="checkbox"/> FLL-Jahresbericht, Informationen, 2005-2006	<input type="checkbox"/> ich beantrage die FLL-Mitgliedschaft (Mitglieder bekommen bis zu 30 % Rabatt)
--	--

Absender:

Aktive und ruhende FLL-Arbeitsgremien

Regelwerksausschüsse (RWA), Arbeitskreise (AK) und Arbeitsgruppen (AG)

Stand: August 2007

I. Ausbildung:	aktiv	ruhend
Hochschulkonferenz Landschaft (HKL)	X	
II. Bäume und Gehölze:		
RWA Allee-/Straßenbäume		X
RWA Baumstandorte		X
RWA Gehölzpflanzungen		X
RWA Gehölzwertermittlung	X	
RWA Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen		X
RWA Standortsanierung von Bäumen	X	
RWA + AK Verkehrssicherung/Baumkontrollen I + II	X	
AK Wasserentzug von Pflanzen	X	
RWA + AK ZTV-Baumpflege		X
RWA ZTV-Großbaumverpflanzung		X
III. Bauwerksbegrünung:		
RWA + AK Dachbegrünung	X	
• AG Bewertung von Dachbegrünungen		X
• AG Durchwurzelungsschutz	X	
RWA Fassadenbegrünung		X
RWA Innenraumbegrünung	X	
IV. Landschaftsbau:		
AK Bau- und Vegetationstechnik	X	
• RWA Abdichtungen von Gewässern		X
• RWA Begrünbare Flächenbefestigungen	X	
• RWA Beregnung/Bewässerung von Hausgärten	X	
• RWA Entsorgung		X
• RWA Pflanzenkläranlagen	X	
• RWA Reitplätze	X	
• RWA Sportplätze		X
AK Beschreibendes Düngemittelverzeichnis	X	
AG Bodenmaterialien		X
RWA Bau von Golfplätzen	X	
AK Golfplätze/Kulturlandschaft	X	
RWA Gütebestimmungen Stauden		X
RWA Organische Mulche/Komposte		X
RWA + AK öffentliche Schwimm- und Badeteichanlagen		X
RWA + AK private Schwimm- und Badeteiche	X	
RWA Regel-Saatgut-Mischungen	X	
AG Schadensfallsammlung	X	
AK Substrate (Gesprächskreis)	X	
RWA Übergangsbereiche („Fassadensockel“)	X	
RWA Verkehrsflächen auf Bauwerken		X
RWA Versickerung und Wasserrückhaltung		X
AG Wassergebundene Wegedecken		X
V. Planung, Ausschreibung, EDV:		
AK Bespielbare Stadt / AK Spielen im Freiraum	X	
RWA + AK Freiflächenmanagement	X	
AK Friedhofs-/Bestattungskultur	X	
AK Graphische Datenverarbeitung	X	
AK Licht im Freiraum	X	
AK Musterleistungsverzeichnisse	X	
AK Ökonomie/EDV Objektplanung	X	
• AG Abrechnung von Bauvorhaben	X	
• AG Kostenplanung	X	
• AG Unternehmensrechnung		X
AK Pflege historischer Gärten		X

Notizen
