

## Weiterführende Informationen

- <http://www.bba.bund.de>
- <http://forschungsanstalt.campus-geisenheim.de/fileadmin/Forschungsanstalt/Phytomedizin/wohanka/LangsamfilterKurzform.pdf>
- <http://entopl.p.okstate.edu/zoospore/>

## Impressum

### Autoren:

T. Ufer<sup>1</sup>, S. Werres<sup>1</sup>, M. Posner<sup>2</sup>, H.-P. Wessels<sup>3</sup>

<sup>1</sup>) Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig

<sup>2</sup>) Baumschulberatungsring Weser-Ems e.V., Kolbergerstr. 20, 26655 Westerstede

<sup>3</sup>) Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Münsterstr. 62-68, 48167 Münster-Wolbeck

### Kontaktadresse:

Dr. Sabine Werres, [S.Werres@BBA.de](mailto:S.Werres@BBA.de)

Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) und der Bundesanstalt für Ernährung und Landwirtschaft (BLE) gefördert.

### Herausgeber und Bezug:

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA)  
Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig, Germany  
[www.bba.bund.de](http://www.bba.bund.de)

August 2007

## Bau- und Betriebskosten

Die Angaben der Kosten basieren auf den im Rahmen des Projekts gebauten Filtrationsanlagen. Beim Bau von Filtrationsanlagen in anderen Baumschulen kann die notwendige Anpassung der Anlage an die jeweils betriebsspezifischen Gegebenheiten zu abweichenden Kosten führen.

Kostenart	Kosten (€, gerundet auf Hundert)		
	Langsam-sandfilter <sup>a</sup>	Lavafilter	Wurzel-raumfilter
<b>Baukosten</b>	<b>65.200</b>	<b>75.000</b>	<b>17.900<sup>b</sup></b>
bezogen auf:			
durchschnittliches Jahresvolumen	0,75	1,61	3,44
Filtrationsleistung (m <sup>3</sup> /h)	700	2.200	13.800
<b>Gesamtsumme für Bau und Betrieb<sup>c</sup></b>			
bezogen auf:			
pro Jahr	<b>11.200</b>	<b>17.600</b>	<b>2.900</b>
pro Tag	31	48	8
durchschnittliches Jahresvolumen	0,13	0,38	0,55
Filtrationsleistung (m <sup>3</sup> /h)	124	518	2.231
<b>davon fixe Kosten</b>			
pro Jahr	8.800 (79%)	10.100 (57%)	2.400 (83%)
pro Tag	24	28	7
<b>davon variable Kosten</b>			
pro Jahr	2.400 (21%)	7.500 (43%)	500 (17%)
pro Tag	6	20	1

<sup>a</sup>) Berechnungsgrundlagen: Daten von Filter 3 (Filtrationsleistung: 90 m<sup>3</sup>/h)

<sup>b</sup>) Reinwasserbecken nicht enthalten

<sup>c</sup>) kalkulierte Nutzungsdauer: 10 Jahre

## Finanzielle Förderung

Vor dem Bau einer Filteranlage sollte unbedingt die Baumschulberatung hinsichtlich aktueller Fördermöglichkeiten zu Rate gezogen werden!

## Was ist zu beachten?

- Das filtrierte Wasser sollte in abgedeckten Stahltanks oder in überdachten Erd-Folien-Becken gespeichert werden, um eine Kontamination über die Luft oder den Boden auszuschließen.
- Der Bau mehrerer kleiner, anstelle einer großen Filteranlage ist vorteilhaft: Wasserverfügbarkeit bei Wartungsarbeiten, Abschaltung einzelner Filter bei verringertem Wasserbedarf, etc.
- Rückspülbaren Vorfilter (Grobfilter) vorschalten: vermindert Verstopfung des Filters.
- Einfachen Zugang (z.B. Rampe) zum Filterbecken beim Bau einplanen (erleichtert die Wartung).
- Hohe Eisen- und Mangengehalte im Wasser können die Filterleistung negativ beeinflussen (z.B. Verstopfung des Langsamsandfilters).

## Vorteile gegenüber anderen Methoden

- eliminiert außer *Phytophthora* spp. breites Spektrum phytopathogener Mikroorganismen
- umweltverträglich und rückstandsfrei
- keine Über- bzw. Unterdosierungen möglich
- keine Phytotoxizität
- Dekontamination unabhängig vom Anteil organischer Substanzen und Schwebstoffe und von der chemischen Wasserqualität
- Steuerung und Wartung in den Baumschul-Betriebsablauf integrierbar
- gute Akzeptanz in den „Projektbaumschulen“ nach vierjähriger Laufzeit der Filter



## Filtrationsanlagen in Containerbaumschulen



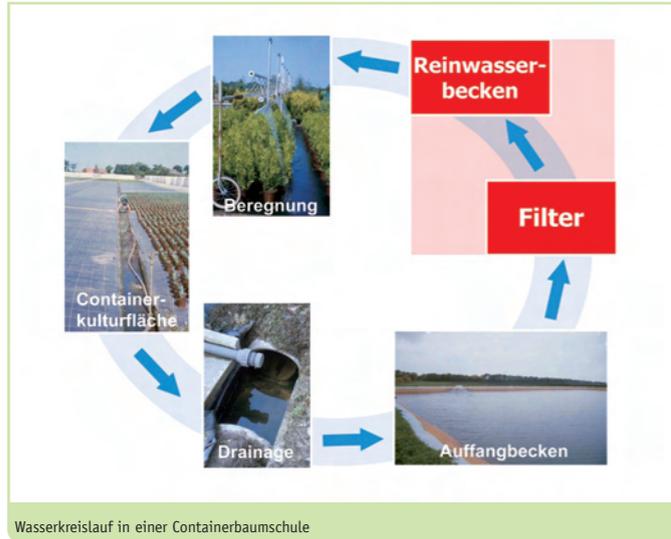
Eine umweltschonende Technik zur Eliminierung phytopathogener Krankheitserreger (*Phytophthora* spp.) aus Recyclingwasser in der kommerziellen Gehölzproduktion

Landwirtschaftskammer  
Nordrhein-Westfalen



## Einleitung

Um möglichst Wasser sparend zu kultivieren, wird bei der Containerkultur von Gehölzen das Überschusswasser aus Niederschlägen und Gießwasser auf den Kulturflächen gesammelt und recycelt. Phytopathogene Mikroorganismen, die in diesen Wasserkreislauf gelangen, können so mit dem Gießwasser auf die Pflanzen übertragen werden.

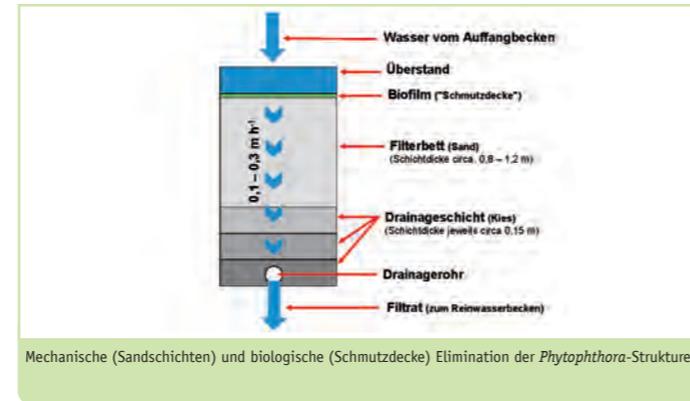


Zu den Mikroorganismen, die besonders gut an das Leben im Wasser angepasst sind, gehört die Gattung *Phytophthora*. Viele Arten dieser Gattung sind als Krankheitserreger in gartenbaulichen Kulturen und an Bäumen bekannt. *Phytophthora*-Arten brauchen Wasser für die vegetative Vermehrung (Bildung von Sporangien und Zoosporen). Sie nutzen außerdem das Wasser für eine schnelle Ausbreitung. Je nach *Phytophthora*-Art werden die Pflanzen vom Boden aus, über das Wasser oder über die Luft befallen.

Eine umweltfreundliche Methode zur Bekämpfung von *Phytophthora*-Arten im Wasser sind Filtrationsverfahren. In einem vierjährigen Projekt wurden drei Langsandsandfilter (LSF), ein Lavafilter (LF) und ein Wurzelraumfilter (WRF) in offenen Recyclingsystemen zur Reinigung großer Wassermengen getestet. Die Versuche fanden in Baumschulen unter kommerziellen Produktionsbedingungen statt. Besonders die LSF und der LF zeigten eine hervorragende und zuverlässige Filterwirkung: In den Filtraten dieser Anlagen konnten keine *Phytophthora*-Arten nachgewiesen werden.

## Langsandsandfilter

### ○ Funktionsweise



### ○ Technische Daten der im Projekt getesteten drei Anlagen

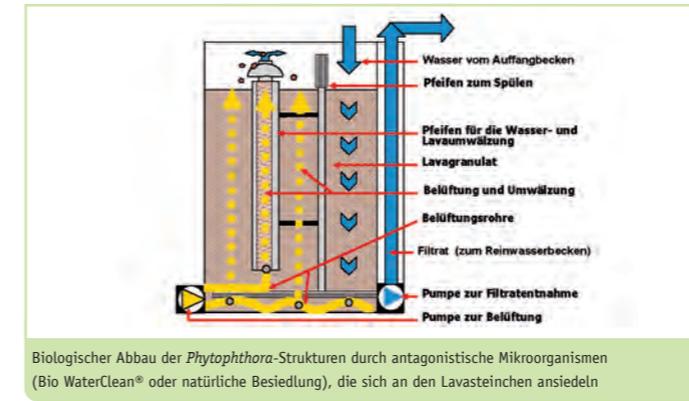
Filtrationsleistung (m³/h)	30	70	90
Filteroberfläche (m²)	100	260	324
Reinwasserbecken (m³)	5.000	2.000	2.500
durchschnittliche Filtratmenge (m³/Jahr)	30.000	101.700	86.800

### ○ Besonderheiten

- Verstopfung des Filters durch organische und mineralische Partikel im Recyclingwasser: kann durch rechtzeitiges manuelles oder maschinelles Aufharken bzw. Schälen der Filteroberfläche verhindert werden
- Minderung von pH-Wert Schwankungen im Wasser
- Verstopfung der Regnerdüsen wird durch das „partikelfreie“ Reinwasser deutlich reduziert

## Lavafilter (Modell: Shieer Bio-Filter®)

### ○ Funktionsweise



### ○ Technische Daten der im Projekt getesteten Anlage (besteht aus zwei Modulen)

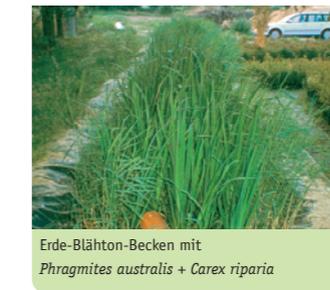
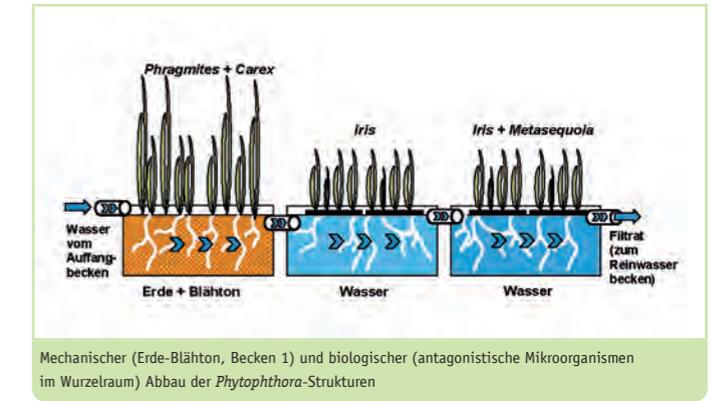
Filtrationsleistung (m³/h)	2 × 17
Filteroberfläche (m²)	2 × 30
Reinwasserbecken (m³)	2 × 500
durchschnittliche Filtratmenge (m³/Jahr)	insgesamt 46.600

### ○ Besonderheiten

- Rückspülpfeifen können verstopfen: Instandsetzung nur durch Techniker der Firma möglich
- Anlaufphase bis zur optimalen Reinigungswirkung des Filters kann durch die Zugabe von Bio WaterClean® (Shieer) auf ca. zwei Tage verkürzt werden

## Wurzelraumfilter

### ○ Funktionsweise



### ○ Technische Daten der im Projekt getesteten Anlage

Filtrationsleistung (m³/h)	1,3
Filteroberfläche (m²)	60
Reinwasserbecken (m³)	2.000
durchschnittliche Filtratmenge (m³/Jahr)	5.200

### ○ Besonderheiten

- Minderung von pH-Wert Schwankungen im Wasser
- Die Pflanzen der Anlage entziehen dem Wasser Nährstoffe