

# BAUMPFLANZUNG MIT SYSTEM

Mit GEFA urbane Standorte langfristig optimieren und vitalisieren

# Städte müssen grün sein



„So wie Pflanzen das Wasser aufsaugen, saugen wir von GEFA die Wünsche unserer Kunden auf und setzen diese in Ideen und Lösungen um. Mit GEFA in eine grüne Zukunft, in der sich Pflanzen und Menschen wohlfühlen.“

*Ihr Thorsten A. Fabritz*

ALLE GEFA LEISTUNGSTEXTE UNTER:  
**WWW.AUSSCHREIBEN.DE**



Partner  
des Verbandes  
Garten-, Landschafts-  
und Sportplatzbau NRW e.V.

# Inhaltsverzeichnis

## TreeParker® Wurzelmanagement

Städtischer Raum für Baum und Mensch	5
Systemkomponenten	7
Systemeigenschaften	9
Projektberichte	11
Kurzanleitung	13

## GEFAGuard® Wurzelschutz / Wurzelführung

GEFAGuard® - Systemkomponenten	15
GEFAGuard® HDPE - Wurzelschutz	17
GEFAGuard® PP - Wurzelschutz	18
GEFAGuard® TRG - Wurzelführung	19
Einbau GEFAGuard® TRG	20

## GEFA TREELOCK® Systeme

Unterflurverankerung	21
Versuchsergebnisse Schneidewind	22
TREELOCK® Einbau / Umrechnungstabelle	23
TREELOCK® 35 BIO	25
Testergebnisse / Landesgartenschau Zülpich	26
TREELOCK® Objekt	27

## GEFA LUWA® System

LUWA® im urbanen Raum	29
Das System	30
FLL Pflanzgrubenbauweise II	31
Green Innovation Award	32

## GEFA Boden & Wasser

Vulkatree® Humin - Baumsubstrat	33
PERLHUMUS® - Dauerhumusgranulat	34
FABROTON® Kultursubstrate	36
STOCKOSORB® - Wasserspeicher	42

## GEFA hilfreiche Pilze

Mykorrhiza	46
------------	----

## Stammschutz

Arbo-Flex - Stammschutzfarbe	50
------------------------------	----



# TREEPARKER® - WURZELMANAGEMENT



## Städtischer Raum für Baum und Mensch

Der Stadtbaum erfüllt eine Vielzahl von besonderen Funktionen. Neben seiner Raumbildung schafft er ein bestimmtes Mikroklima oder bildet ein Biotop aus. Im Gegensatz zur schnelllebigen Stadt steht der langlebige Baum als Ruhepol im hektischen Alltag.

Im komplexen Interessenkonflikt zwischen der Nützlichkeit von Stadtbäumen z.B. als Sauerstoffproduzent, Luftfilter oder Standortaufwertung und den oftmals sehr praktischen Ansprüchen an Bäume, werden diese in vielen Fällen in den Stadtpark verwiesen. In den letzten Jahren scheint sich indes eine neue Sichtweise der Stadtplanung bei der Verwendung von Bäumen im Straßenraum abzuzeichnen: zur Feinstaubreduzierung, als wertsteigernde Faktoren auf dem Wohnungsmarkt und zum Schutz vor Wind, Wetter und Sonne ist der Baum zentral im urbanen Raum gefragt.

### Problem:

Die innerstädtische Baumbepflanzung ist in vielerlei Hinsicht erstrebenswert, stößt praktisch jedoch auf viele Herausforderungen. Baumstandort und Straßenbau stehen in den meisten Fällen nicht im Einklang: Versiegelte Flächen und verdichtete Böden verringern die Wasser- und Nährstoffzufuhr, aus Platznot hervorgerufene Wurzelaufrühe verschärfen die Lage. In der Folge wird der Baum anfällig für Krankheiten und Schädlinge und, derart geschwächt, über kurz oder lang zur Gefahr für seine Umgebung.

### Lösung:

Für jeden Baum die perfekte Lösung: Mit TreeParker® vertreibt die GEFA ein konsequent durchdachtes Produkt für den Einsatz speziell im urbanen Raum. TreeBuilders, Experte für urbanes Grün, entwickelte das Wurzelmanagement-System in Zusammenarbeit mit Architekten, Ingenieuren und dem Handwerk.

TreeParker® schafft einen großen durchwurzelbaren Raum. Das unterirdische Gerüst ist für maximale Verkehrsbelastung ausgelegt und maximiert die oberirdischen Nutzungsmöglichkeiten. Die einzelnen Systemkomponenten lassen sich schon während der Konzeptionsphase einfach abstimmen. TreeParker® erleichtert damit eine moderne urbane Baumstandortplanung für Planer und ausführende Unternehmen.



# ENT



## Vorteile

- Sehr flexibel einsetzbar
- Hohe Tragfähigkeit (bis 55 t pro m<sup>2</sup>)
- Extrem lange Lebensdauer
- Schnelle und kostengünstige Montage
- Integration unterirdischer Leitungsinfrastruktur
- Unterstützt den natürlichen Baumwuchs
- Mit dem „Greenlabel NL“ für nachhaltige Produkte ausgezeichnet



# TREEPARKER® - KOMPONENTEN

## Das funktionalste Wurzelkammer System

TreeParker® ist eine neue Generation Wurzelkammersystem, entwickelt von TreeBuilders. TreeParker® wurde aufgrund der Erfahrungen entwickelt, die bei Versuchen, in Projekten und bei der Zusammenarbeit mit den verschiedenen Beteiligten, etwa Baumspezialisten, Wasserverwaltern und Bauingenieuren, gesammelt wurden.

## Stark durch Schlichtheit

Das schlichte Konzept ist charakteristisch für das System. Durch einfaches und intelligentes Design kann jeder Baumstandort mit dem TreeParker®-System ausgestattet werden. Sogar der Entwurf eines maßgeschneiderten Baumstandorts ist ganz einfach. Jede einzelne Einheit ist so belastungsfähig, dass eine Kopplung nicht notwendig ist. Mit einem maximalen Abstand von 75 mm können die Einheiten an den gewünschten Standort geschoben werden. Jede Höhe ist lieferbar. Um Platz zu sparen und die Kosten zu senken, empfehlen wir, die maximale Tiefe zu nutzen.

Geogrid

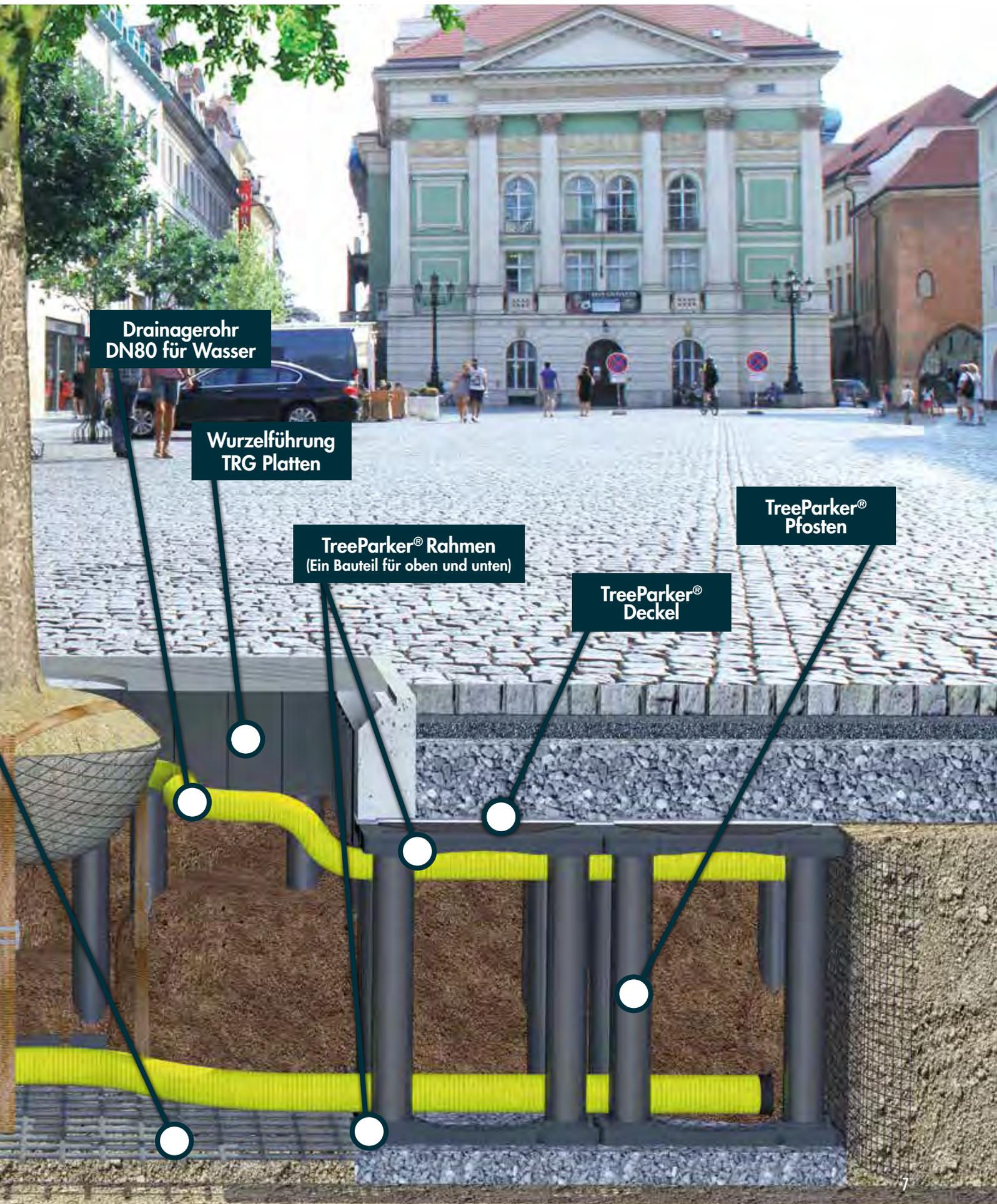
Drainagerohr  
DN100 für Luft

Unterflurverankerung  
GEFA TREELOCK®

Baustahlmatte

Geotextil

GEFA LUWA



**Drainagerohr  
DN80 für Wasser**

**Wurzelführung  
TRG Platten**

**TreeParker® Rahmen**  
(Ein Bauteil für oben und unten)

**TreeParker®  
Deckel**

**TreeParker®  
Pfosten**

# TREEPARKER® - EIGENSCHAFTEN



Berücksichtigen Sie bei der Planung des Baumstandortes die endgültige Größe des Baums!

## Die wichtigsten Merkmale

### Tiefbautechnische Anforderungen und Bäume

Damit unsere Straßen und Plätze nicht versacken, wird der Boden stark verdichtet. Durch diese Verdichtung wird jedoch das Wurzelwachstum behindert. Mit der Folge, dass die Bäume vorzeitig absterben. Bäume, die überleben, verursachen oft Schäden an der Fahrbahndecke, da die Wurzeln auf der Suche nach Sauerstoff, Nährstoffen und Wasser knapp unter der Oberfläche weiterwachsen.

### Wenig unterirdischer Raum

Das städtische Umfeld bietet in der Regel wenig Raum für Baumwurzeln. Der unterirdische Raum wird von anderen Infrastrukturprojekten und -konstruktionen beeinflusst. Die endgültige Größe eines Baums wird oft durch vom Umfang und der Qualität des durchwurzelbaren Materials bestimmt, das dem Baum zur Verfügung steht.

### Optimierung des Baumstandorts

TreeParker® bietet unter schwer belasteten Fahrbahndecken zusätzlichen durchwurzelbaren Raum. Hinsichtlich des anwendbaren Wachstumsmediums unterliegt das System keinen Einschränkungen. Das verwendete Wachstumsmedium bietet zusammen mit dem natürlichen Wasser- und Lufthaushalt ein gemeinsames großes Bodenvolumen. Der Boden im System steht mit dem umliegenden Erdreich in Verbindung; dieser „Nebeneffekt“ ist in extremen Situationen wichtig. TreeParker ist das effektivste Wurzelkammer System: bis zu 95 Prozent des Systems werden mit dem für den Baum am besten geeigneten Substrat gefüllt. Dadurch können auch großen Bäumen bei geringem Volumen ausreichend Wasser und Nährstoffe zugeführt werden.

### Bei schwerster Verkehrsbelastung getestet

TreeParker® besteht aus modularen Einheiten, die stark genug sind, der Belastung durch den Lkw-Verkehr standzuhalten. Die Kräfte werden durch das Straßenfundament über das System auf die darunterliegende Gründung übertragen. Dadurch erfüllt das System die tiefbautechnischen Anforderungen. Der offene Raum im System wird mit einem für den Baum geeigneten Bodensubstrat verfüllt. Die Wurzeln werden nicht durch starke Verdichtung in ihrem Wachstum behindert. Da das System nicht vollständig mit Erdschubstrat gefüllt wird, kann sich das Volumen ausdehnen, wenn die Wurzelmasse zunimmt. Mit TreeParker® gehören Schäden durch Wurzelhebungen der Vergangenheit an!



Die Fachhochschule Münster testete 2016 das Last-Verformungs-Verhalten an einem TreeParker® Wurzelmanagement-System mit einer Höhe von 150 cm. Zur Untersuchung wurde das System zusammengesetzt und in die Prüfmaschine eingebaut. Die Lasteinleitungsplatte wurde mit dem Prüfcylinder verbunden, um eine Vorbelastung der Probe auszuschließen. Die Auswertung bestätigt die Bruchlast bis zu 151,81 kN (Mittelwert).

### Unterirdische Infrastruktur

Das Anpflanzen von Bäumen in unseren Städten scheitert leider oft am Platzmangel. Und wenn doch eine Fläche zur Verfügung steht, ist der Boden von allerlei Kabeln und Leitungen durchzogen. Darum ist es wichtig, die grüne Infrastruktur der Bäume mit der „grauen“ unterirdischen Infrastruktur zu kombinieren.

### Kombination von Rigolen- und Bioretentionssystem

Regenwasser ableiten, während die Bäume in den Städten vertrocknen? Logischer wäre es, das Wasser zunächst den Bäumen zuzuführen und nur den Überschuss abzuleiten. Dies erfordert eine integrierte Herangehensweise und ein Infiltrationssystem, das sich sowohl für Baumwurzeln als auch für die Regenwassereinleitung eignet. TreeParker® wurde mit Blick auf die Kombination dieser beiden Funktionen entworfen. Das System fungiert größtenteils als Wasserauffangsystem, allerdings gefüllt mit selbstreinigendem Filtermaterial, Baumsubstrat und Bodenleben. Dies ist ein sogenanntes Bioretentionssystem. Je größer der Baum wird, desto besser die Funktion des Systems.

### Integration vorhandener und neuer Kabel und Leitungen möglich

TreeParker® wurde für städtische Umgebungen mitsamt ihrer Vielzahl von Kabeln und Leitungen entworfen. Das System kann auch während der Installation noch flexibel an die unterirdische Situation angepasst werden. Keine Überraschungen mehr! Der Bauunternehmer passt das System wenn nötig vor Ort in der Länge, Breite und/oder Höhe an. Wichtig dabei ist, dass die einzelnen Einheiten nicht gekoppelt zu werden brauchen, um die Anforderungen an die Tragfähigkeit zu erfüllen. Bei etwa 80 Prozent unserer Projekte werden sowohl die vorhandenen als auch neue Leitungen in das System integriert. Fordern Sie unsere Anleitung zur Integration von Kabeln und Leitungen an!

### Installation des TreeParker®-Systems

Trotz der zahlreichen Design- und Layoutmöglichkeiten sind Entwurf und Installation des Systems ganz einfach. Das System funktioniert in etwa nach dem LEGO-Baukastenprinzip. Unmittelbar nach der Installation des Systems kann die Tragschicht angelegt werden. Fordern Sie unsere ausführliche Anleitung an!

# TREEPARKER® - PROJEKTBERICHT



## Innovative Baumquartiere für Hamburg - Eppendorf

### **Wurzelkammersystem überzeugt auch trotz extrem beengter Platzverhältnisse**

Städte sind geprägt durch eine hohen Versiegelungsgrad, dichte Bebauung, betonierete oder gepflasterte Straßen- und Platzflächen. Demzufolge ist es in Städten deutlich wärmer als in der freien Landschaft. Zudem kann nur wenig Wasser im Boden versickern. Zusätzlich bedrängt die unterirdische Infrastruktur (u.a. Versorgungsleitungen) Bäume in ihrem Wurzelraum.

So müssen Bäume im innerstädtischen Bereich neben den ungünstigen Bodenfaktoren, oftmals mit Trockenheit, Hitze und hoher Einstrahlung zurechtkommen. Im Gegensatz zum „natürlichen“ Standort im Wald bzw. in der freien Natur erschweren Wasser- und Nährstoffmangel eine gesunde und nachhaltige Entwicklung. Dennoch weiß man natürlich um die extrem wichtigen ökologischen Funktionen, die Bäume in der Stadt erfüllen. Gerade deswegen sollten auch in Hamburg-Eppendorf neue Bäume wieder an einen alten Standort. Wenn aus unterschiedlichen Gründen Bäume entfernt werden müssen, gibt es in der Regel auch eine Ersatzpflanzung.

Das ist nicht immer einfach, kann aber wie am Beispiel Hamburg-Eppendorf, recht gut gelingen.

### **Gelungene Integration von drei Baumstandorten in die Wohnbebauung**

Denn der urbane Raum ist dynamisch und vom Wandel geprägt. Die Stadt verändert sich jeden Tag, gerade in baulicher Hinsicht. Wenn sich urbane Baumstandorte in neue Wohnbebauung erfolgreich integrieren lassen sollen, muss der Baumstandort sorgfältig vorbereitet werden. Der Boden oder wie auf urbanen Baumstandorten, das Substrat, ist der Lebensraum des Baumes.

Alle lebenswichtigen Stoffe (Wasser, Nährstoffe und Sauerstoff) findet der Baum im Boden bzw. im Substrat, die dann mit seinen Wurzeln aufgenommen werden können. Diese Nährstoffe befinden sich zumeist in den Poren zwischen den „Feststrukturen“ des Substrates. Im unverdichteten Milieu ist ein ausreichendes Porenvolumen für die Baumwurzeln vorhanden. Wird dieses Milieu allerdings verdichtet, kann das natürliche Porenvolumen verlorengehen. Um jedoch bei Baumpflanzungen in der Stadt, möglichst nahe an natürliche Lebensbedingungen heranzureichen, können technische Lösungsvarianten in Anspruch genommen werden, die das nötige Porenvolumen sicherstellen und beibehalten. In diesem Fall das innovative Wurzelraummanagementsystem „TreeParker®“.



### Optimale Luft- und Wasserversorgung durch TreeParker®

Das System garantiert nicht nur einen unverdichteten Wurzelraum, sondern es stellt zugleich die Anforderungen von Straßen- und Tiefbau sicher. Darüber hinaus kann eine gleichzeitige Versorgung der Baumpflanzung mit Luft und Wasser erfolgen. Denn eine unzureichende Wasserversorgung führt zwangsläufig zu einem Absinken des Zellinnendrucks der Blätter und die Triebbildung wird gehemmt oder bleibt ganz aus. Mit dem LUWA®-System, integriert im TreeParker®, können Bewässerung und Belüftung kinderleicht verwirklicht werden.

So wie hier in Hamburg-Eppendorf, können schon bald wieder neue Bäume auch an problematischen Standorten, etabliert werden. Diese Bäume haben nun alle Entwicklungsmöglichkeiten, die benötigt werden, um sich gesund und nachhaltig zu entwickeln.

**Ort der Referenz: Eppendorfer Landstraße, 20249 Hamburg**

Verwendete Produkte:

- TreeParker®,
- LUWA®,
- TRG Wurzelführungsplatten,
- TREELOCK® - Unterflurverankerung.



# TREEPARKER® - KURZANLEITUNG

## Installation der TreeParker® Elemente

Trotz der zahlreichen Design- und Layoutmöglichkeiten sind Entwurf und Installation des Systems ganz einfach. Das System funktioniert in etwa nach dem LEGO-Baukastenprinzip. Unmittelbar nach der Installation des Systems kann die Tragschicht angelegt werden.



1. Auskoffering der Baumgrube und Vorbereitung des Untergrunds, um die Standsicherheit zu erfüllen.



2. Die Rahmen (frames) werden gemäß Layoutzeichnung platziert. Die Einheiten können mit maximal 75 mm Abstand installiert werden, wodurch auch Kurven und abweichende Formate möglich werden. Gesamtgröße max. 675 x 675 mm.



3. Nach Platzierung der Rahmen gemäß Zeichnung werden die Pfosten (posts) eingesetzt und der Abdeckrahmen (frames) installiert. Die Pfosten sind in drei Höhen lieferbar. Sogar während der Installation kann die Höhe noch an eventuelle unerwartete Gegebenheiten angepasst werden.



4. Nach Installation aller Einheiten und Integration der Kabel und Leitungen wird das System von einer Trennschicht umschlossen. Diese Trennschicht kann sowohl wasserdurchlässig als auch wurzeldicht ausgeführt werden (z.B. mit Geotextilvlies).

Bei dieser Anleitung sind die Abläufe auf die wesentlichen Arbeitsschritte reduziert. Fordern Sie daher unsere ausführlich bebilderte Einbauanleitung an! Da wird Ihnen der Ablauf der Installation detailliert erklärt.

Die Anleitung finden Sie auch auf unserer Homepage unter [www.gefafabritz.de](http://www.gefafabritz.de)



5. Anschließend kann das System befüllt werden. Wichtig ist eine maximale Verdichtung des Bodens um das System. Das Baumsubstrat im System selbst wird nur mit den Füßen leicht verdichtet, damit dem Baum ein maximales Erdvolumen zur Verfügung steht.



6. Das System wird nicht vollständig gefüllt; eine variable Luftschicht ist notwendig, um Schäden durch Wurzelwachstum zu vermeiden. Die Luftschicht wird mit einem Belüftungs-/Bewässerungssystem versehen, das für die Zuleitung von Sauerstoff und Wasser notwendig ist.

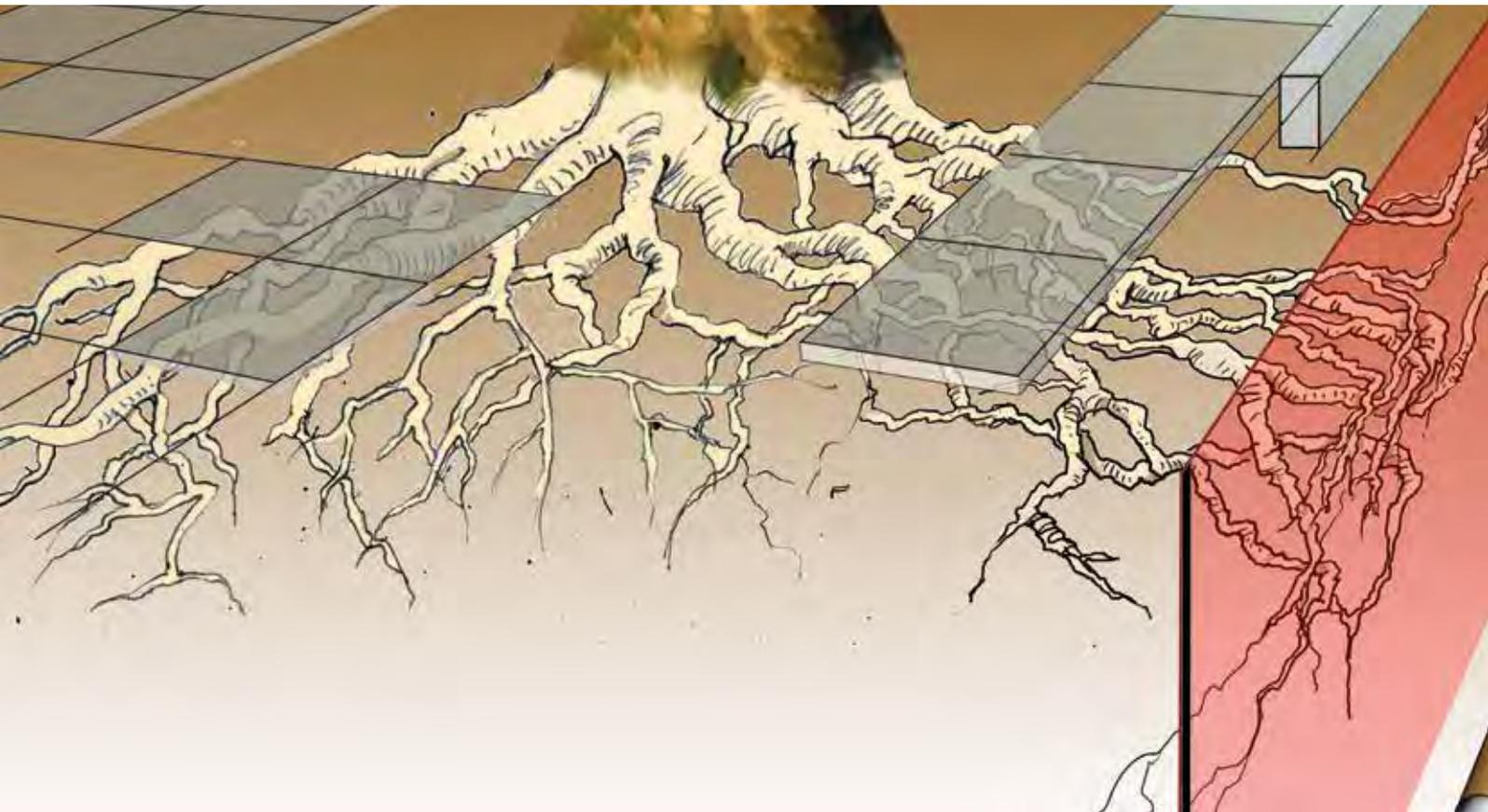


7. Nachdem alles installiert ist, kann das System verschlossen werden. Das System eignet sich auch für den Einsatz unter wasserdurchlässiger Fahrbahndecke, denn das Regenwasser infiltriert durch die Abdeckungen (decks) bis in das Baumsubstrat.



8. Vor der Versiegelung ist es wichtig das Baumquartier anzulegen. Über dem TreeParker®-System können alle Arten und Formen von Baumscheiben auf das geschlossene System installiert werden .

# GEFAguard®



## INFRASTRUKTUR SCHÜTZEN

### Problem:

Unkontrolliertes Wurzelwachstum verursacht jedes Jahr enorme Schäden an Straßenkörpern, Kabeltrassen und Kanalsystemen. Hohe Sanierungskosten und auch Entschädigungen für Folgen wie KFZ- oder Personenschäden durch aufgebrochene Fahrbahndecken sind die Folge.

### Lösung:

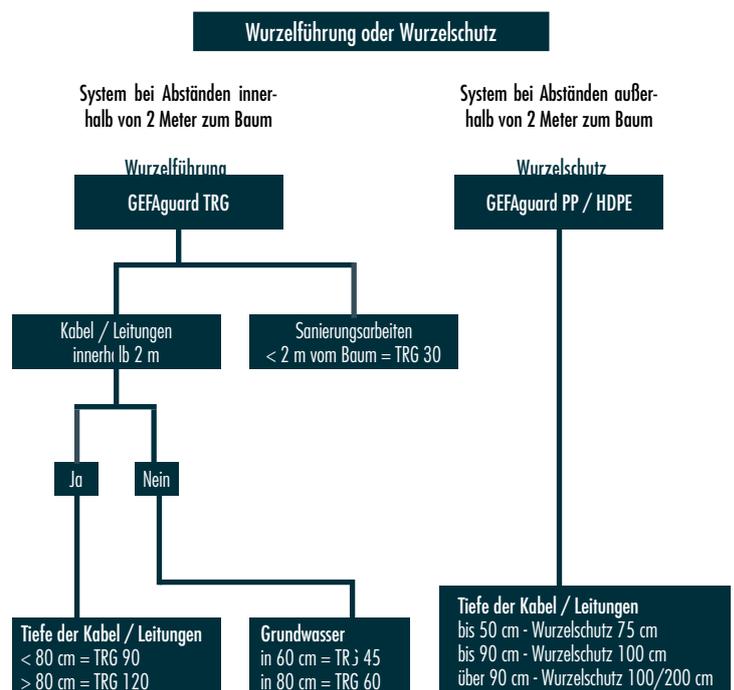
Die Wurzel durch GEFA-Systeme in die gewünschte Richtung führen und lenken. Dadurch wird zum einen die Wurzel selbst geschützt und zum anderen können Folgeschäden vermieden an zum Beispiel:

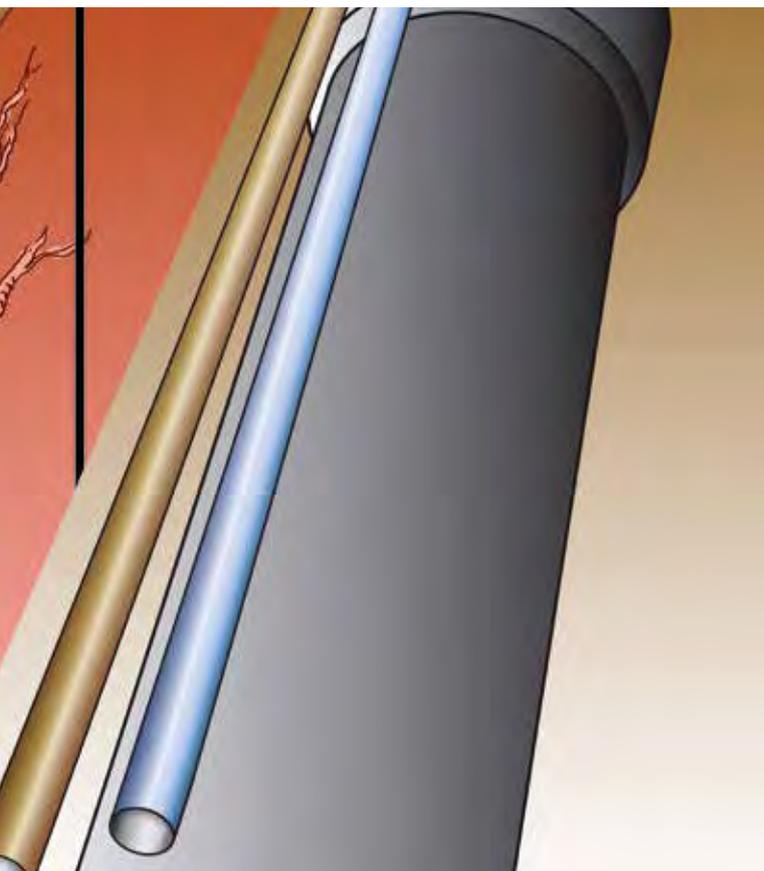
- Kabeln
- Leitungen
- Kanalisationen
- Fundamenten
- Straßenkörpern
- Gärten, Sportplätzen, Parks, Spielplätzen
- Teichen, Schwimmbädern

### Vorteile:

Eine Baumwurzel wächst möglichst immer in die Richtung, in der sie ausreichen Nahrung in Form von Wasser und Sauerstoff findet. Wur-

zelführungs- und Wurzelschutzsysteme führen den Wurzelwuchs und lenken ihn von den zu schützenden Stellen ab. Welches System das passende ist, hängt von den individuellen Rahmenbedingungen ab.





## DER RICHTIGE EINSATZ

### Wann Wurzelschutz?

Wurzelschutz wird installiert, wenn man eine wurzelfreie Zone schaffen will, um zum Beispiel Leitungen und Kabel vor Baumwurzeln zu schützen. Damit wird einem unkontrollierten, horizontalen und vertikalen Wurzelwachstum vorgebeugt. Die kreisförmige Installation des Wurzelschutzes stoppt die Ausbreitung der Baumwurzeln. Diese entwickeln sich kreisrund, meist linksdrehend, innerhalb der glattwandigen Barriere.

### Voraussetzung für Wurzelschutz:

Der Abstand zwischen Wurzelschutz und Baum muss mindestens 2 m betragen, je nach Durchmesser des ausgewachsenen Baumes. Wird der Wurzelschutz zu dicht am Wurzelballen eingebaut, kann sich der Baum nicht ausreichend stabilisieren (Blumentopfeffekt).

### Wann Wurzelführung?

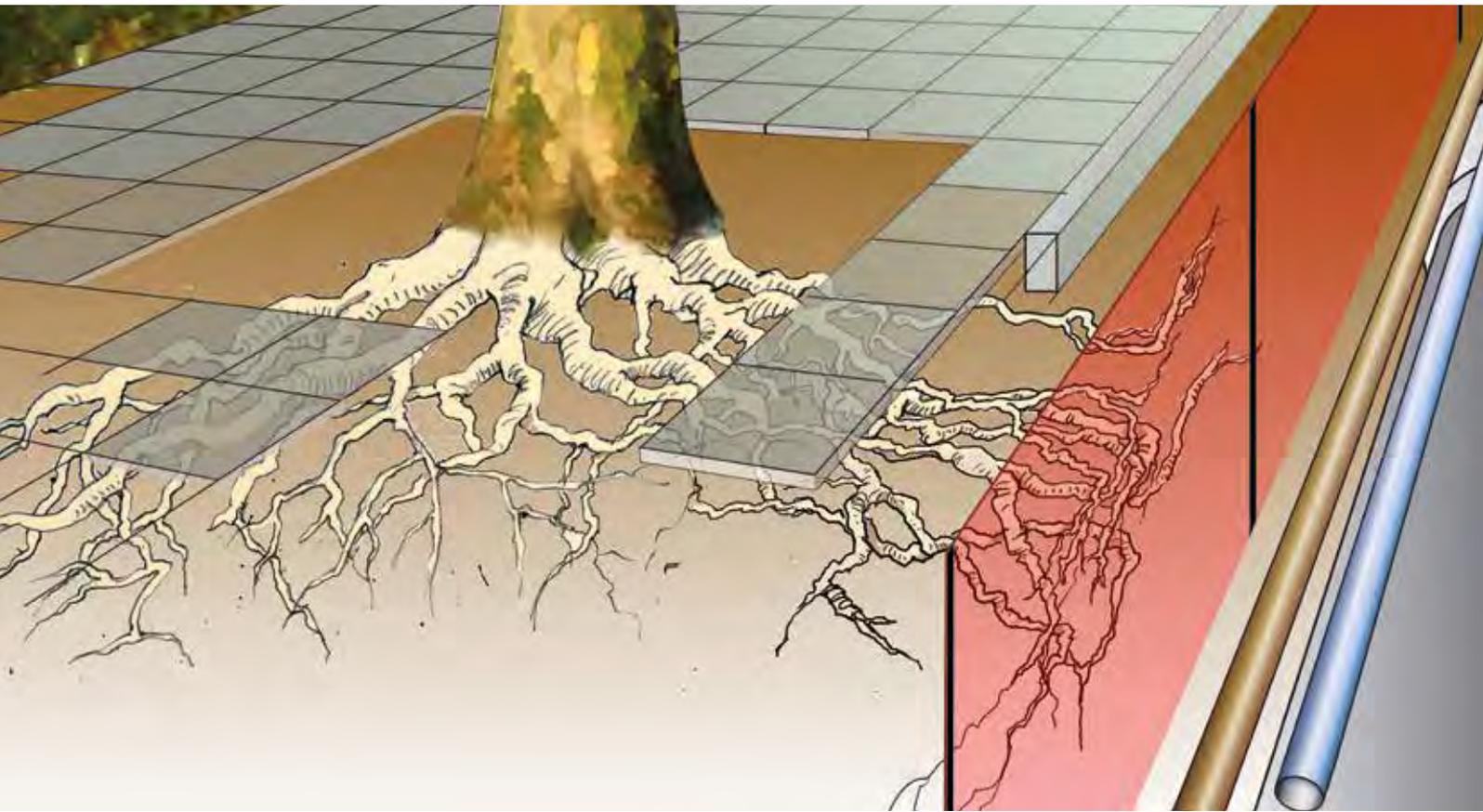
Das GEFA Wurzelführungssystem wurde bereits 1976 entwickelt. Es eignet sich z.B. zum Schutz von Straßenbefestigungen, da sie eine hohe Stabilität des Baumes gewährleisten. Meistens werden Barrieren von 30, 45 oder 60 cm verwendet. Sollten Kabel oder Leitungen, die sich zu nah am Baum befinden, geschützt werden, ist es möglich, tiefe Wurzelführungen mit 90 oder 120 cm einzubauen.

### Voraussetzung für Wurzelführung:

Der Einbau eines Wurzelführungssystems wird bei Abständen unter 2 m empfohlen. Die senkrechten Rippen auf dem Wurzelführungssystem leiten die Wurzeln nach unten bis zur Unterseite des Systems ab. Dort angekommen folgen die Wurzeln waagrecht oder senkrecht ihrem natürlichen Wuchs. Der Baum kann sich optimal stabilisieren.



# GEFAguard® HDPE



## SCHWERER WURZELSCHUTZ

GEFAguard® HDPE ist eine dauerhafte Schutzwand mit einer Wandstärke von 2 mm. Sie wird als Trennung zwischen Bäumen und den zu schützenden Bereichen wie Pflaster, Kanälen, Leitungen, usw. eingesetzt.

### Eigenschaften:

- High-Density Polythylene (HDPE)
- Farbe: schwarz
- 100% recycelbar
- Flexibel und dauerhaft
- UV-beständig
- Resistent gegen Schmutz und Mikroorganismen
- Gute chemische Beständigkeit
- Einbau: sauber, schnell und einfach
- Einsatz: Undurchdringbar für alle Baum- und Bambuswurzeln
- Lange Lebensdauer

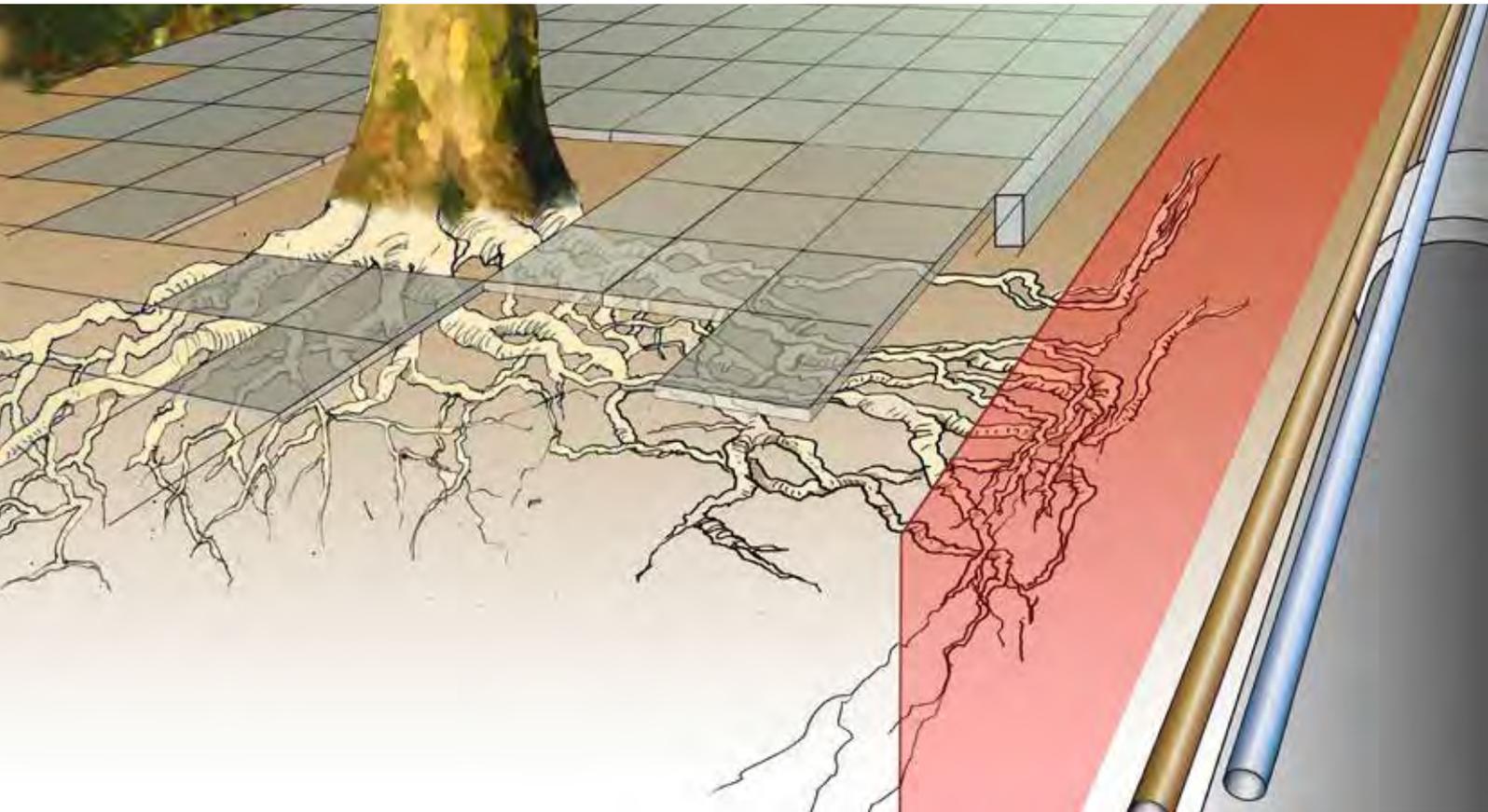
### Produktvarianten:

Höhe	Länge	Typ
50 cm	25 m	HDPE 50
75 cm	25 m	HDPE 75
100 cm	25 m	HDPE 100
150 cm	25 m	HDPE 150

### Spezifikationen:

Mass per unit area (g/m <sup>2</sup> )	1909,26	DIN EN ISO 9864: 2005-05
Push-through force (kN) Push-through displacement (mm)	4,45 36,0	DIN EN ISO 12236: 2006-11
Tensile strength (kN/m), md Tensile strength elongation (%), md	43,65 14,65	DIN EN ISO 10319: 2008-10
Tensile strength (kN/m), cmd Tensile strength elongation (%), cmd	43,91 13,96	
Tearing strength (N), md Tearing strength (N), cmd		ASTM D 4533: 2004 (2009)

# GEFAguard® PP



## LEICHTER WURZELSCHUTZ

GEFAguard® PP ist eine Schutzwand, die als Trennung zwischen Bäumen und den zu schützenden Bereichen wie Pflaster, Kanälen, Leitungen, usw. eingesetzt wird.

### Eigenschaften:

- Polypropylen (PP), Vliesstoff 360 g/m<sup>2</sup>
- Doppelseitig beschichtet
- Farbe: schwarz
- 100% recycelbar
- Baumwurzelfest
- Wasserdicht
- Leicht und flexibel
- Gute chemische Beständigkeit
- Einbau: einfach und schnell
- Einsatz: für die meisten Wurzeltypen (nicht für Bambus >> hierfür: GEFAguard® HDPE)
- Lange Lebensdauer

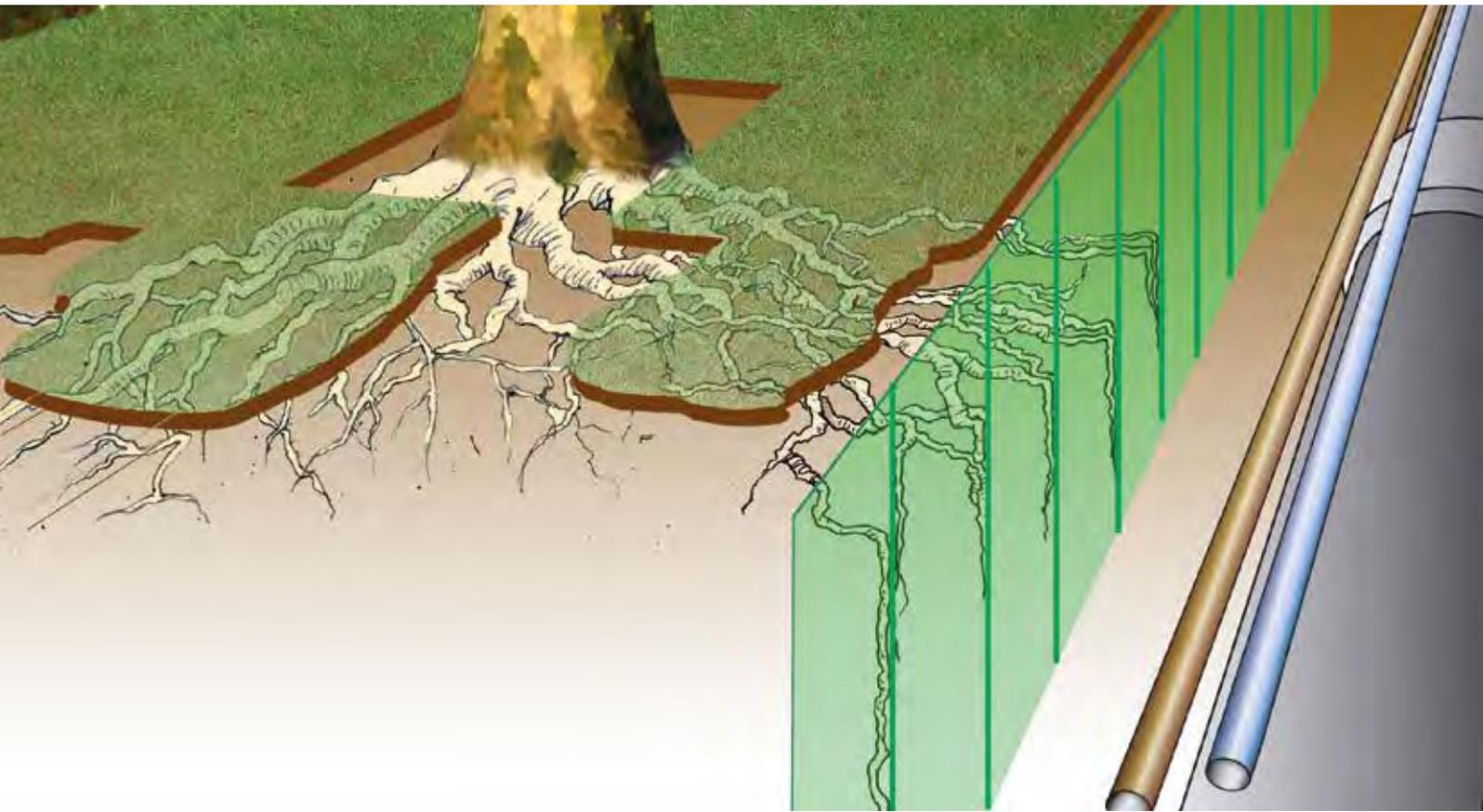
### Produktvarianten:

Höhe	Länge	Typ
50 cm	50 m	PP 50
75 cm	50 m	PP 75
100 cm	50 m	PP 100
130 cm	50 m	PP 130
150 cm	50 m	PP 150

### Spezifikationen:

Mass per unit area (g/m <sup>2</sup> )	356,35	DIN EN ISO 9864: 2005-05
Push-through force (kN) Push-through displacement (mm)	3,49 45,1	DIN EN ISO 12236: 2006-11
Tensile strength (kN/m), md Tensile strength elongation (%), md	25 35,7	DIN EN ISO 10319: 2008-10
Tensile strength (kN/m), cmd Tensile strength elongation (%), cmd	20,2 55	
Tearing strength (N), md Tearing strength (N), cmd	257,69 319,53	ASTM D 4533: 2004 (2009)

# GEFAguard® TRG



## WURZELFÜHRUNG

GEFAguard® TRG ist ein Wurzelführungssystem mit Führungsrippen, welche die Baumwurzeln tiefer in das Erdreich leiten. Durch die 90°-Anordnung der Rippen wird verhindert, dass die Wurzeln entlang der Wand kreisen und der Baum erstickt.

So findet der Baum seine Richtung, erhält ausreichend Sauerstoff und Stabilität. Sind die Wurzeln an der Unterseite der Wand angekommen, können diese wieder waagrecht wachsen, sodass der Baum sicher im Erdreich verankert wird.

### Eigenschaften:

- 50% Recycling-Kunststoff, 100% recycelbar
- Formgespritzt & UV-beständig
- Flexibel & Einfaches Verschlussystem
- 90°-Rippen führen die Baumwurzeln gezielt nach unten
- Patentierter Bodenanker verhindert Hochdrücken durch Wurzeln
- Gute chemische Beständigkeit
- Einbau: einfach und schnell
- Einsatz: bei Neupflanzungen und auch nach dem Kappen von Wurzeln zur Erhaltung bereits entwickelter Bäume (in geringer Entfernung zum Baum)

### Produktvarianten:

Höhe	Länge	Typ
30 cm	60 cm	TRG 30
45 cm	60 cm	TRG 45
60 cm	60 cm	TRG 60
90 cm	75 cm	TRG 90
105 cm	75 cm	TRG 105
120 cm	75 cm	TRG 120

### Spezifikationen:

Test	ASTM-Testmethode	Wert Copolymer
Polypropylen Tensile stress @ yield	D638	3800 PS
Elongation @ yield	D638	6.3%
Flexural Modulus	D790B	155,000 PSI
Notched Izod Impact	D256A	7.1
Rockwell Hardness r. scale	D785A	68

# GEFAguard<sup>®</sup> EINBAU



## EINBAU GEFAGuard<sup>®</sup> TRG

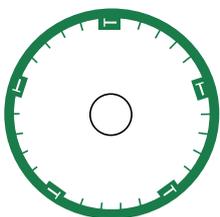
### Durchmesserberechnung:

Gesamtlänge der Platten geteilt durch 3,14 =  $\varnothing$  in cm

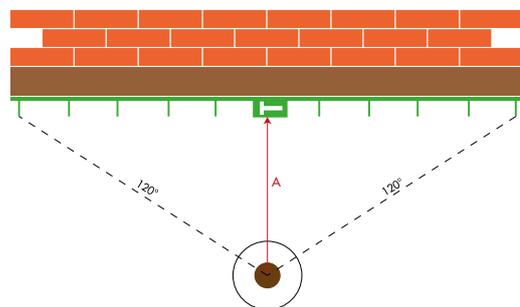


### Längenberechnung:

Mindestlänge der TRG Platten = 4 x A



$\varnothing$  5 Platten = 96 cm  
 $\varnothing$  6 Platten = 115 cm  
 $\varnothing$  8 Platten = 153 cm



# GEFA TREELOCK® SYSTEME



## UNTERFLURVERANKERUNG

### Problem:

Bevor ein Baum sich an seinem endgültigen Standort etablieren kann, muss er eine längere kritische Anwachsphase überstehen. Durch unterschiedliche Gegebenheiten vor Ort, extreme klimatische Bedingungen und planerische Anforderungen ist der klassische Dreibock meist nicht das passende Mittel.

### Lösung:

Zur sicheren und unsichtbaren Verankerung bietet sich das „Baumschloss“ GEFA TREELOCK® an. Es gibt dem Baum während der Anwachsphase den notwendigen Halt, schützt seine Wurzel – und das ohne optisch störenden Dreibock.

### Vorteile:

- Extrem niedrige Aufbauhöhe für noch mehr Flexibilität
- Breite Gurtbänder, die mit Flachstahlankern im Boden befestigt werden, sichern den Stand des Baumes
- Innovatives Ratschensystem und Erdanker fixiert den Ballen am Boden

- Der Clou: der Ratschenhebel zum Festzurren lässt sich abnehmen – das reduziert die Einbauhöhe und fungiert außerdem als Diebstahlschutz
- Eine zusätzliche Kokosscheibe sorgt für den Ballenschutz
- Als Werkzeuge genügen ein Vorschlaghammer und eine Einschlagstange – zusätzliche Hilfsmittel wie Holzkreuze o. ä. werden nicht benötigt

### TIPP: RAMLOCK® statt Hammer nutzen!

### Vorteile:

- Geringere und gleichmäßige Beanspruchung und damit längere Lebensdauer der Einschlagstange
- Verringerung der Unfallgefahr
- Bessere Richtungsführung der Einschlagstange
- Weniger Kraftaufwand
- Schnellerer Einbau
- Universell für alle GEFA Baum- & Ballenverankerungen einsetzbar



Quedling liegt an der Ostseite des Harzes. Aufgrund der geografischen Lage treten dort häufig Fallwinde auf – ideale Bedingungen für den Test zur Anwachsphase und Stammneigung von Bäumen, die während der Pflanzung mit Unterflurverankerungssystemen gesichert wurden.

Die druckverteilende Kokosmatte, die bei jedem TREELOCK® System beiliegt, ist auch nach fünf Jahren nur zum Teil verrottet. Gemeinsam mit den breiten Gurtbändern kann sie dadurch den Wurzelballen weiter schützen.

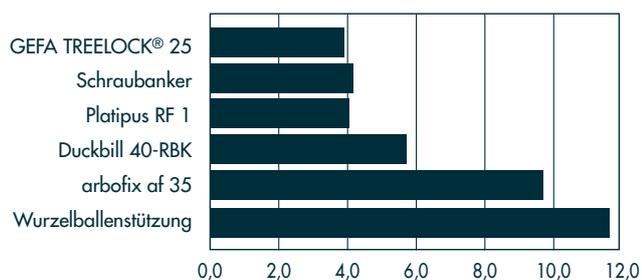
Auch nach der empfohlenen Anwachsphase von drei Jahren waren die unbehandelten Stahlanker nur leicht angerostet und boten noch genügend Halt.

## DIE TEST ERGEBNISSE

### Herausragende Ergebnisse in Feldversuch

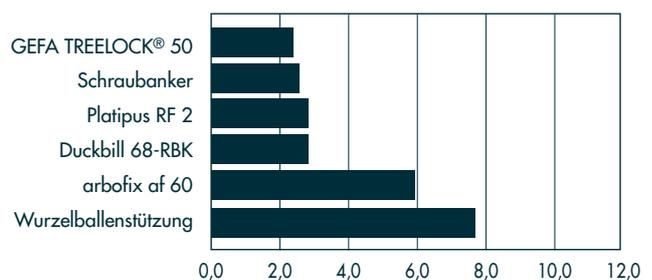
Das Zentrum für Gartenbau und Technik in Quedlinburg, hat unter der Führung von Dr. Schneidewind einen fünfjährigen Versuch mit den gängigsten Unterflurverankerungssystemen, die der Markt bietet, durchgeführt. Neben dem GEFA TREELOCK® System wurden fünf weitere Systeme auf Eignung, Baumschonung und Funktionserfüllung geprüft. Die permanent wechselnden Windverhältnisse in Quedlinburg stellten einen echten Härte-test für alle Verankerungssysteme dar. TREELOCK® konnten in allen Punkten, wie z. B. im Bereich der Stammneigung – vor allen anderen Systemen – überzeugen.

#### GEFA TREELOCK® 25



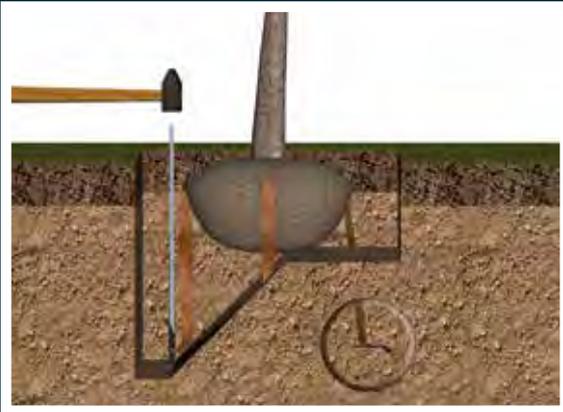
Stammneigung in ° - GEFA TREELOCK® 25

#### GEFA TREELOCK® 50

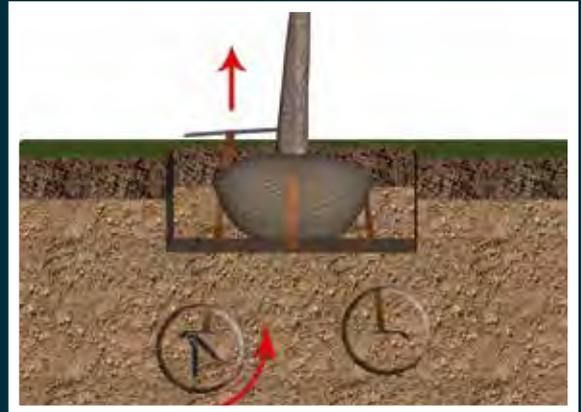


Stammneigung in ° - GEFA TREELOCK® 50

# GEFA TREELOCK® EINBAU



Zunächst Pflanzloch wie gewohnt ausheben und den Baum platzieren. Anschließend die Anker senkrecht auf den Boden der Pflanzgrube aufsetzen und mittels Einschlagstange in die empfohlene Bodentiefe eintreiben. Das obere abgewinkelte Ende des Ankers zeigt vom Ballen weg.



Als nächstes durch Zug, mit Hilfe der Einschlagstange, die Erdanker kippen, so dass diese sich quer stellen. Die Schlaufenenden sollten bis zur Ballenmitte aus dem Boden ragen.



Die Ballenschutzscheibe auf den Ballen legen und den Ratschengurt durch die Ankerschlaufen führen. Den Gurt so weit wie möglich durch die Ratsche fädeln.



Griff am Hebels ziehen und auseinander gefahrene Ösen über das Ratschenunterteil führen und einrasten lassen.

Anschließend wie gewohnt festraschen, bis der Gurte stramm angezogen sind. Zuletzt den Hebel lösen - fertig!

## GEFA TREELOCK® Umrechnungstabelle

Stammumfang in 1 m Höhe	Durchmesser in 1 m Höhe	Gewicht	Ballengröße	Ballenhöhe	Pflanzenhöhe	Empfohlenes TREELOCK® System
18 - 20 cm	5,73 - 6,37 cm	130 - 200 kg	60 - 70 cm	40 - 50 cm	300 - 500 cm	TREELOCK® 25 TREELOCK® 35 BIO
20 - 25 cm	6,37 - 7,96 cm	200 - 300 kg	70 - 80 cm	40 - 50 cm	400 - 500 cm	
25 - 30 cm	7,96 - 9,55 cm	300 - 400 kg	80 - 90 cm	50 - 60 cm	400 - 500 cm	
30 - 35 cm	9,55 - 11,15 cm	400 - 550 kg	90 - 100 cm	60 - 70 cm	500 - 700 cm	
35 - 40 cm	11,15 - 12,74 cm	550 - 850 kg	100 - 110 cm	60 - 70 cm	500 - 700 cm	TREELOCK® 50
40 - 45 cm	12,74 - 14,33 cm	850 - 1100 kg	120 - 130 cm	60 - 70 cm	500 - 700 cm	
45 - 50 cm	14,33 - 15,92 cm	1100 - 1600 kg	130 - 140 cm	60 - 70 cm	700 - 900 cm	
50 - 60 cm	15,92 - 19,11 cm	1600 - 2200 kg	140 - 160 cm	60 - 70 cm	700 - 900 cm	
60 - 70 cm	19,11 - 22,29 cm	2200 - 3000 kg	160 - 180 cm	60 - 70 cm	700 - 900 cm	TREELOCK® 90
70 - 80 cm	22,29 - 25,48 cm	3300 - 4800 kg	180 - 200 cm	70 - 80 cm	900 - 1100 cm	
80 - 90 cm	25,48 - 28,66 cm	4800 - 6500 kg	200 - 220 cm	70 - 80 cm	900 - 1100 cm	TREELOCK® XXL
über 90 cm	ab 29 cm	ab 6500 kg	ab 220 cm	80 - 90 cm	1100 cm	

Die hier angegebenen Werte basieren auf Angaben verschiedener Baumschulen und sind nur Richtwerte.



Schloss Dyck, Jüchen und der neue Asia-Garten mit GEFA TREELOCK®-Systemen.



# TREELOCK® 35 BIO



## BIOLOGISCH ABBAUBAR

GEFA TREELOCK® 35 BIO ist die erste Unterflurverankerung mit biologisch abbaubaren Gurten zur Sicherung von Bäumen bis 35 cm Stammumfang. Die Gurtbänder bestehen aus Biopolymeren, basierend auf nachwachsenden Rohstoffen, die eigens für den speziellen Einsatz im Erdboden modifiziert wurden.

### Eigenschaften:

- Werkstoff entspricht DIN EN 13432 für biologische Abbaubarkeit
- Gurtbänder besitzen nachweislich die benötigte mikrobiologische Beständigkeit durch einen Erdeingravingsversuch (DIN EN 12225)
- Verzicht auf jegliche Farbstoffe zur Einfärbung der Gurte zu Gunsten der biologischen Zersetzbarkeit (entsprechend DIN 18916: „Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Pflanzen und Pflanzarbeiten“)
- Regelkonform: „FLL – Empfehlungen für Baumpflanzungen Teil 1“
- Regelkonform: „FLL – ZTV Großbaumverpflanzung“

Der Gurtbandwerkstoff des GEFA TREELOCK® 35 BIO erfüllt die Voraussetzung für das „Keimlings-Siegel“ der European Bioplastics e.V. Dieses Zeichen dürfen nur die Produkte tragen, die entsprechend DIN EN 13432 oder DIN EN 14995 biologisch abbaubar sind.

### Produktvarianten:

- TREELOCK® 35 BIO
- TREELOCK® 35 BIO Objekt

### GEFA TREELOCK® 35 BIO Objekt

Biologisch abbaubare Unterflurverankerung bei aufgeschütteten Pflanzgruben.

Ideal für folgende Einsatzfälle:

- Wenn keine Erdanker eingesetzt werden können
- Wenn ein lockeres Pflanzsubstrat frisch verfüllt wurde
- Wenn die vorhandene Pflanzsohle grob steinig ist
- Auch für Dachbegrünung geeignet

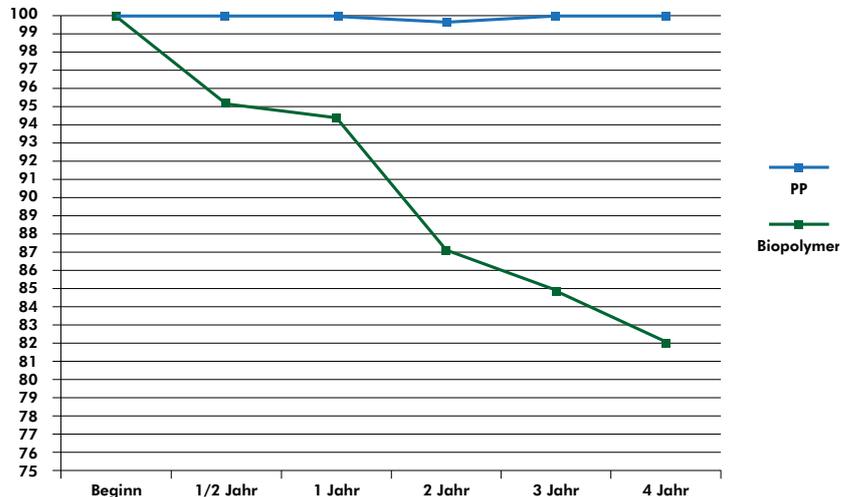
**(Achtung: Das Bio-Material des Gurtes zersetzt sich allmählich – danach muss sich der Baum aus eigener Kraft halten können)**

# Abbau in % innerhalb von 4 (simulierten) Jahren nach DIN EN 12225

## Ablauf des Laborversuches:

Mehrere Baumwollstreifen des TREELOCK® 35 BIO-Gurtbands wurden als „Prüflinge“ in biologisch aktives Substrat eingegraben. Die natürlich vorhandenen Mikroorganismen greifen den Werkstoff an und bauen diesen mit zunehmender Geschwindigkeit ab. In diesem Test wird der Grad des biologischen Abbaus nach der Zeit bestimmt, die benötigt wird, um diesen Stoff abzubauen. Diese Zeit aus dem Laborversuch wird in die Realität übertragen und simuliert so etwa einen Zeitraum von 4 Jahren.

Ergebnis zur Haltbarkeit der eingesetzten Materialien:  
Die Untersuchungen bestätigen die hohe Qualität des TREELOCK® 35 BIO-Gurtbandes: So überdauert die Reißfestigkeit unter normalen Erdbodenbedingungen mindestens drei Jahre. Sie liegt damit in dieser Zeit über der Zugfestigkeit der mitgelieferten Erdanker.



## Landesgartenschau Zülpich setzte auf TREELOCK® 35 BIO

Die Landesgartenschau 2014 in Zülpich/NRW stand unter dem Motto „Zülpicher Jahrtausendgärten – von der Römerzeit bis ins 21. Jahrhundert“. Im Zuge der Gestaltung wurden mehrere Alleen neu gepflanzt. Dazu zählte neben dem Eingangsbereich der Landesgartenschau auch das Areal „Gärten über dem See“.

Mit „Drei Gärten von drei Designern“ plante und baute die Garten Landschaft Berg & Co. GmbH aus Sinzig-Westum ihre Themengärten über dem See. Insgesamt 15 mehrstämmige Birken mussten dazu fachgerecht verankert werden. Die Wahl fiel dabei auf TREELOCK® 35 BIO, denn „wir wollten ein System einsetzen, das neben dem optischen Aspekt auch den ökologischen Gedanken verfolgt“, so Geschäftsführer Peter Berg.

Für Manfred Glasmacher, Geschäftsführer der Glasmacher & Söhne KG aus Mechernich, war neben der biologischen Abbaubarkeit vor allem „der schnelle Einbau, die Funktionsfähigkeit des Systems und der abnehmbare Hebel entscheidend“. Er nutzte das moderne GEFA System um 16 Zierkirschen sicher zu verankern, die im Eingangsbereich als erster Blickfang für die Besucher aufgestellt wurden.

Das Konzept der Landesgartenschau Zülpich wurde ein großer Erfolg. Und die eingesetzten Unterflurverankerungen und Bodenhilfsstoffe von GEFA haben ihren kleinen Teil dazu beigetragen.



# GEFA TREELOCK® OBJEKT



## TREELOCK® FÜR OBJEKTBEGRÜNUNG

Mit zunehmender Bodenversiegelung kommt der Objektbegrünung eine immer größere Bedeutung zu. Tiefgaragen, Dächer und überbaute Flächen werden zu gestalteten Gärten. Für Objektbegrünung auch mit größeren Gehölzen bietet GEFA TREELOCK® OBJEKT eine sichere Verankerung – ohne die eine Pflanzung an solch extremen Standorten nicht möglich wäre.

### Produktvarianten:

- TREELOCK® OBJEKT FLEX
- TREELOCK® OBJEKT 50
- TREELOCK® OBJEKT 90 FLEX
- TREELOCK® OBJEKT XXL
- TREELOCK® 35 BIO OBJEKT

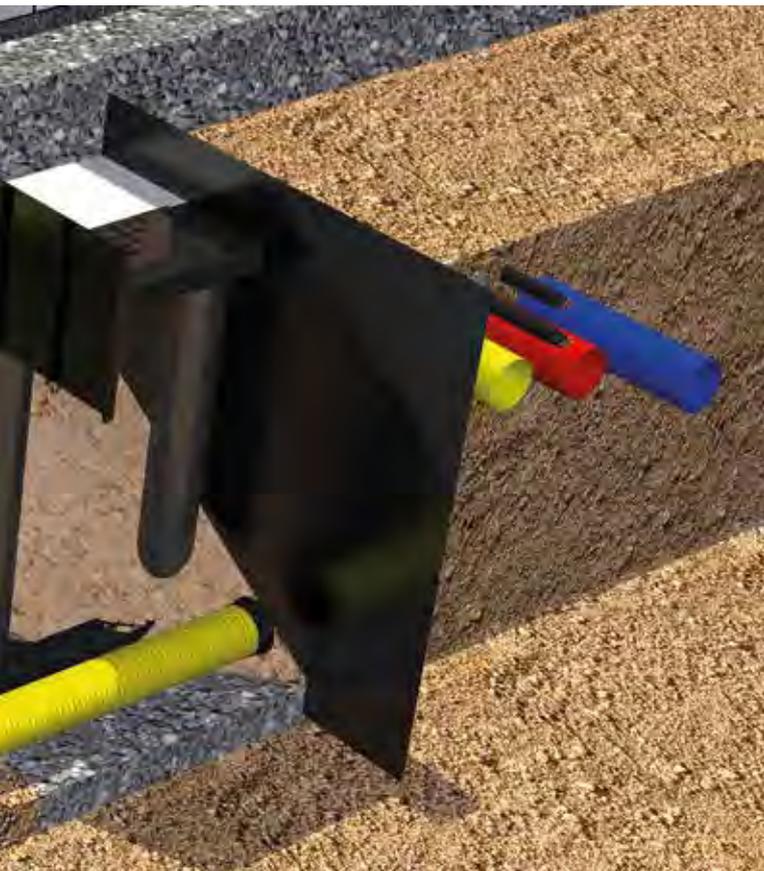
### Eigenschaften:

- Geringe Aufbauhöhe
- Sorgt auch bei ungünstigen Bodenverhältnissen für sicheren Stand
- Ideal für Pflanzungen auf Tiefgaragen, Dächern, überbauten Flächen
- Ideal auch für Kübel, z. B. für mobiles Grün
- Auch in der Nähe von Rohrleitungen und Kanälen einsetzbar
- Auch in aufgeschütteten Böden und Substraten

### TIPP für Extremsituationen

TREELOCK® OBJEKT 90 FLEX bzw. OBJEKT XXL mit Längenverstellung der Schnalle in Verbindung mit der Baustahlmatte Q335 nutzen. Damit lässt es sich leicht, flexibel und fast ortsunabhängig arbeiten.

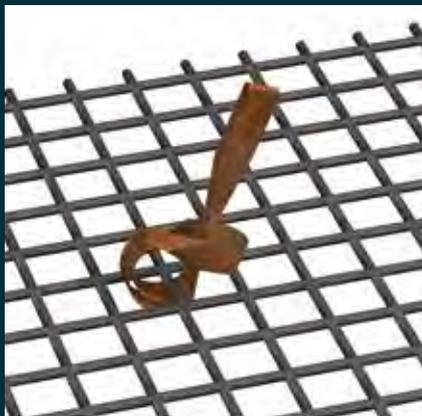




## SICHERE VERANKERUNG

Im Gegensatz zu GEFA TREELOCK® wird GEFA TREELOCK® OBJEKT ohne Erdanker geliefert. Zur Befestigung der Schlaufen empfehlen wir drei Varianten. Der weitere Einbau entspricht dann dem TREELOCK® System.

### Variante 1: Baustahlmatte



- Gurte durch die Baustahlmatte schlaufen
- Durch das Eigengewicht des Baums fungiert die Baustahlmatte als Konter
- Berechnung Baustahlmatte: min. 1,5-fache des Ballendurchmessers

### Variante 2: Kontergewicht



- Gurte mit schweren Kontergewichten, wie z. B.: Rasengitter-, Kantsteinen oder Beton-elementen, sichern

### Variante 3: Ankerpunkt



- Gurt an Haken oder Ösen eines stabilen Unterbaus oder an Kübeln befestigen

# GEFA LUWA SYSTEM



## LUWA IM URBANEN RAUM

### Problem:

Bäume im urbanen Raum leben beengt. Besonders in der Pflanzgrubenbauweise II ist ihr Wurzelraum überbaut und die Bodenverhältnisse sind aufgrund massiver Verdichtung und dem dadurch entstehenden fehlenden Gasaustausch gestört. Eine effiziente Belüftung und Bewässerung ist jedoch lebensnotwendig.

Diese klassischen Wege funktionieren nicht nachhaltig:

- Gießmulde oder Gießrand

Nur zur Pflanzung und in den ersten drei Jahren als zusätzliche Bewässerung ist das der richtige Weg. Danach würde eine Bewässerung von oben die Wurzeln dazu animieren oberflächennah zu wachsen und damit die Standfestigkeit des Baumes schwächen. Unter befestigten Flächen kann der durchwurzeltbare Raum so auch nicht von oben belüftet werden.

- Bekannte Bewässerungssysteme

Es besteht die Gefahr, dass die Bewässerung über die Belüftungsvorrichtungen erfolgt und dadurch ein Kamineffekt entsteht. Außerdem steigt durch zu große Einfüllstutzen das Verschlammungsrisiko.

### Lösung:

Das GEFA LUWA® System wurde gemeinsam mit führenden Baumexperten entwickelt. Es bietet 2 in 1: Bewässerung und Belüftung in nur einem System – mit nur einem Einfüllstutzen – bei zwei komplett getrennten Leitungen für Bewässerung und Belüftung.

So gelangt selbst zum Beispiel bei Starkregen kein Wasser in die Belüftungsleitung. Dieses innovative System gewährleistet perfekte Wachstumsbedingungen.



### Filter gegen Fremdkörper



Luft- und wasserdurchlässiger Filter verhindert Eindringen von Laub oder Müll. Um angesammelten Schmutz zu entfernen, einfach Filter entnehmen.

### Bewässerungsanschluss



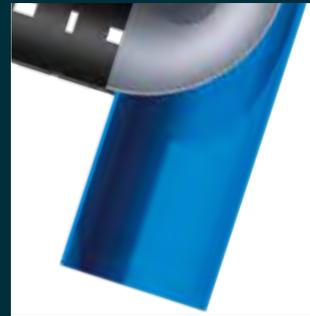
Bewässerungsanschluss kompatibel mit allen Adaptern DN 80. Um einen Bewässerungsring um den Ballen zu verlegen, ist der Anschluss eines T-Adapters möglich.

### Systemtrenner



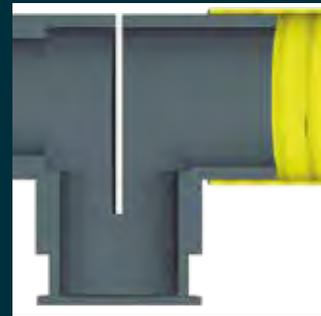
Die durchdachte Technik trennt das Wasser von der Luftzufuhr. Eindringen von Wasser in die Belüftungsleitung wird verhindert.

### Belüftungsanschluss

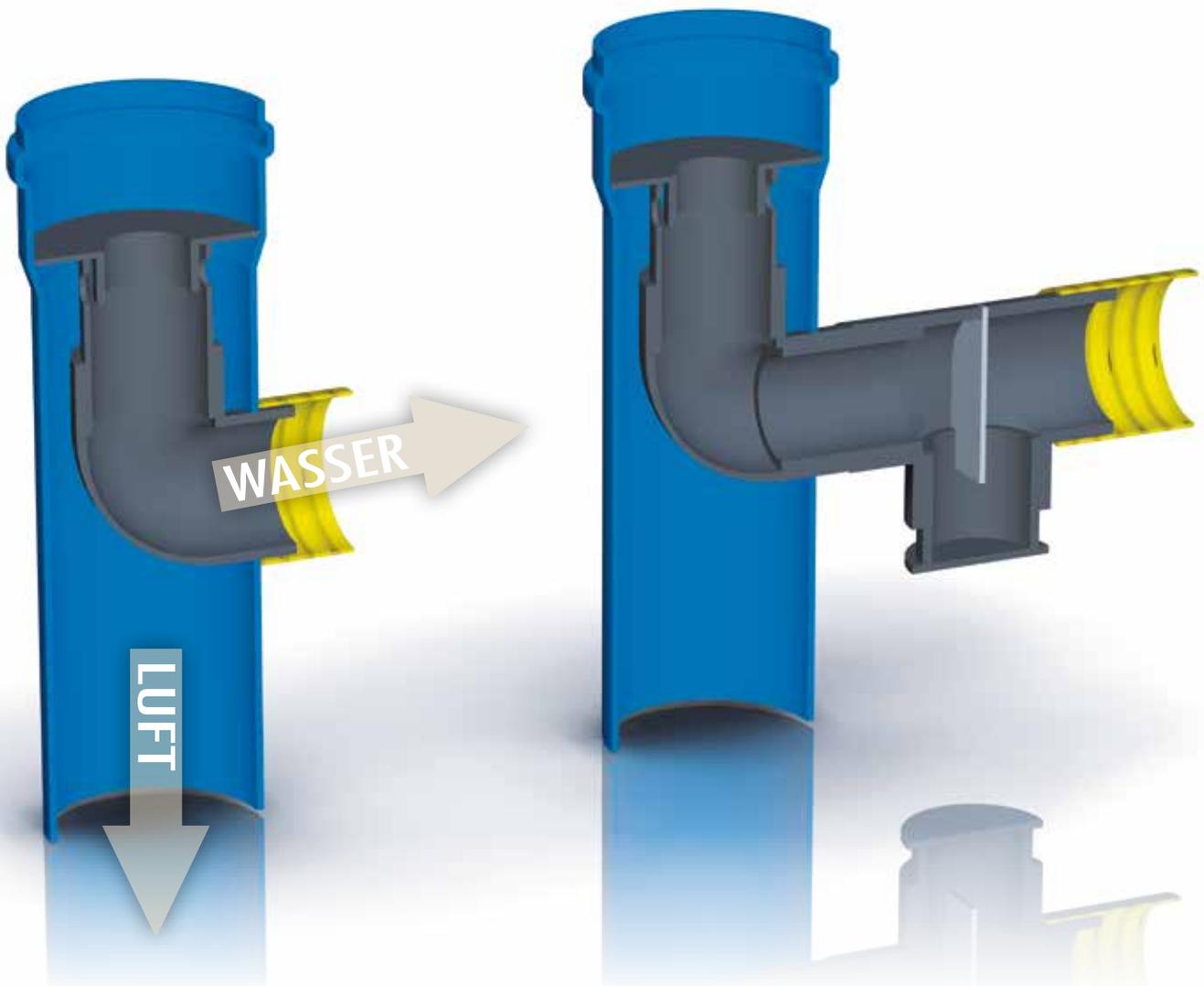


Anschluss zur Tiefenbelüftung kompatibel mit allen DN 100-Rohren.

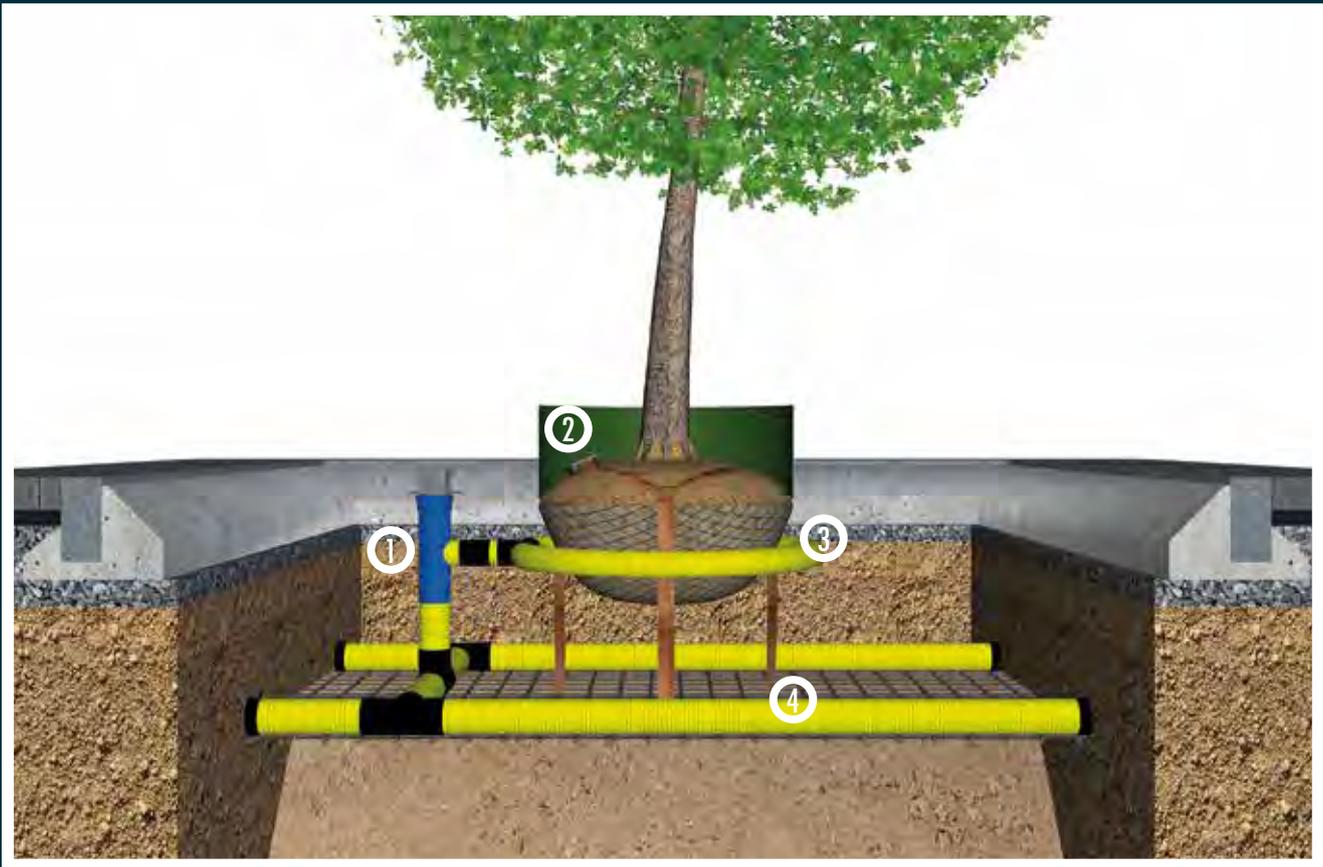
### LUWA mit Syphon



GEFA LUWA (mit Syphon) unterbindet den unerwünschten Kamineffekt vollständig.

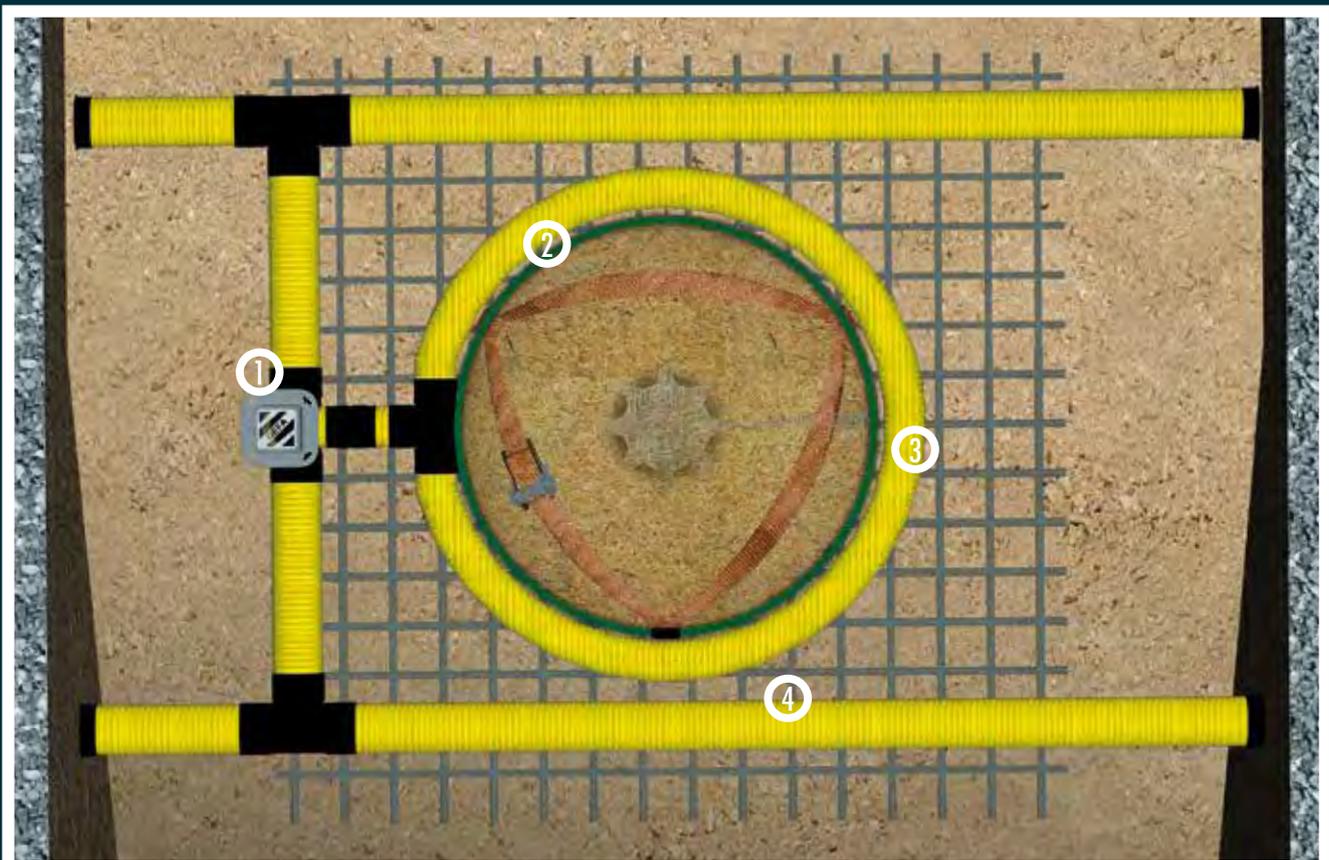


## SCHNITT PFLANZGRUBE 12 m<sup>3</sup>

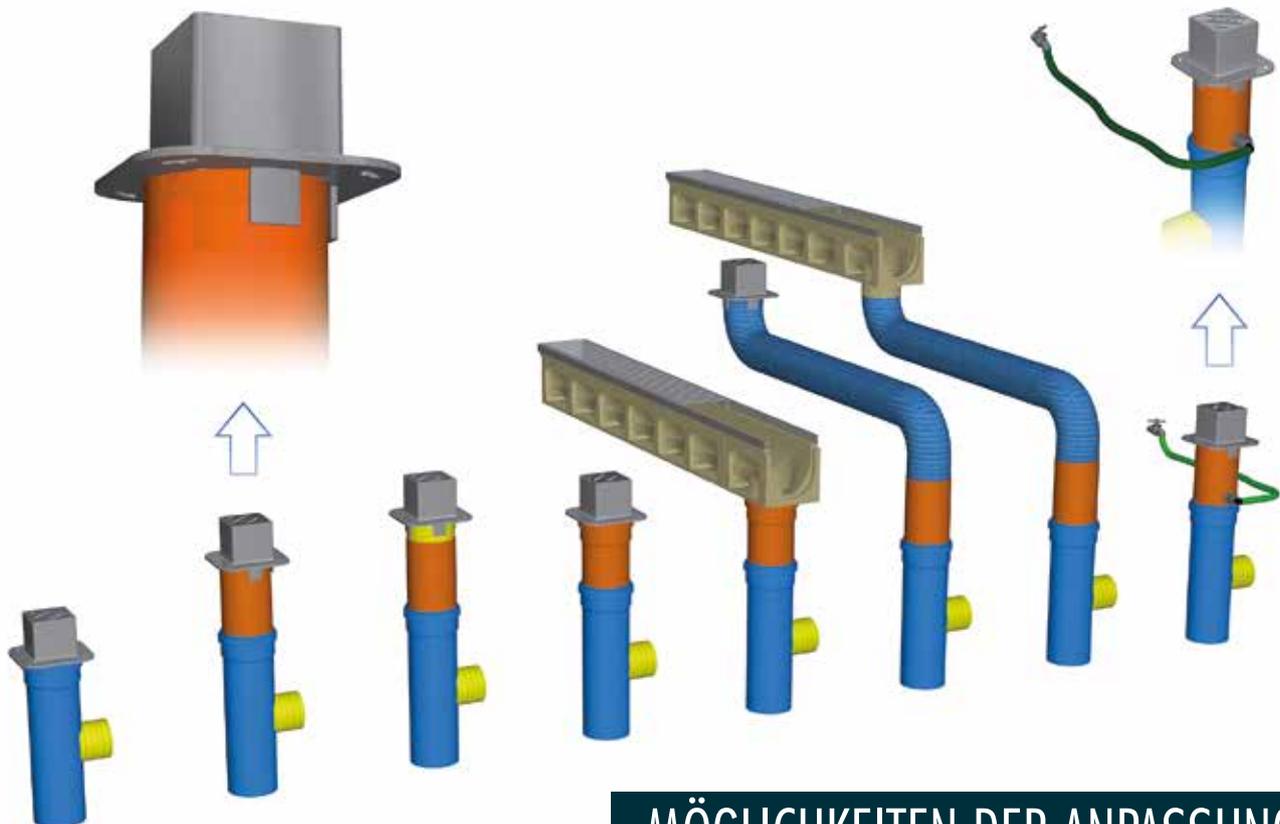


① LUWA® System mit Aluminium Kappe ② Gießbrand ③ Bewässerungsring ④ Pflanzgrubenbelüftung

## AUFSICHT PFLANZGRUBE 12 m<sup>3</sup>



① LUWA® System mit Aluminium Kappe ② Gießbrand ③ Bewässerungsring ④ Pflanzgrubenbelüftung



#### Vorteile:

- Luft und Wasser werden im Boden individuell zu den gewünschten Bereichen gelenkt
- Kein Wasser gelangt in die Belüftungsleitung
- Einfüllstutzen in optimaler Größe, drosselt den Wasserdurchlauf und verhindert somit Verschlammungen oder Feinkornverlagerungen
- Kamineffekt wird (beim Einbau ohne Siphon) weitgehend vermieden
- Kamineffekt wird (beim Einbau mit Siphon) vollständig unterbunden
- Einbau von 2 getrennten Systeme wird überflüssig, dadurch stark reduzierte Einbau- und Materialkosten
- Belüftungsleitungen, je nach örtlichen Verhältnissen, individuell verlegbar
- Einbau unter versiegelten oder unversiegelten Flächen möglich
- Größtmöglicher ökologischer und ökonomischer Nutzen für die Baumpflanzung



## Green Innovation Award prämiiert LUWA



#### GEFA LUWA® System überzeugt Jury

Jedes Jahr zeichnet das niederländische Fachmagazin „Boomzorg“ die innovativsten Neuentwicklungen der Grünen Branche aus. Das GEFA LUWA System wurde von den Fachbesuchern 2014 in die Top 3 gewählt.

# VULKATREE® HUMIN



## BAUMSUBSTRAT MIT HUMIN

### Problem:

Baumwurzeln wachsen dorthin, wo es ein ausreichendes Angebot an Nährstoffen und Wasser gibt und der Widerstand am geringsten ist. Aufgrund des stark verdichteten Bodens im urbanen Raum orientieren sie sich dort in der Regel nah an der Oberfläche.

Dies ist oft von Nachteil, denn dort ist der Platz eingeschränkt und gerade im Winter belasten außerdem Salzeinträge durch Streusalz die Pflanzen.

### Lösung:

VULKATREE® HUMIN ist ein Baumsubstrat mit Humin, das den Pflanzen ausreichend Nahrung bietet und die Wurzeln dazu animiert nach unten zu wachsen. Mit diesem Kombiprodukt von GEFA und Vulkatec können Baumstandorte nachhaltig verbessert werden.

### Vorteile:

- Versetzt mit Humin und Humusstoffen  
– bietet so der Pflanze ausreichend Nahrung
- Gute Nährstoffpufferung: keimungs- und wachstumsfördernd
- Organischer Anteil (1/3 Nährhumus, 2/3 Dauerhumus)  
– sorgt für dauerhaften Vorrat an Humus und Nährstoffen
- Durch Kationenaustauschkapazität (KAK) werden spätere Düngzugaben effektiver genutzt
- Huminsäuren spalten Salze (NaCl), mildern hohe Salzgehalte und damit verbundene Toxizitäten ab
- Natriumchlorid wird in Natrium und Chlorid gespalten – Natrium wird gebunden, negativ geladenes Chlorid wird größtenteils ausgeschwemmt

VULKATREE HUMIN® lässt sich besonders gut mit STOCKOSORB® und Mykorrhiza vermischen.



## ZUSAMMENSETZUNG

### SPEZIFIKATIONEN:

VULKATREE® Humin 0-16 oder 0-32 | Bauweisen 1 + 2

- Grundgerüst aus etabliertem Vulkatree 0/32 Substrat
- Mineralisch-organisches Substrat: salzarm, entmischungssicher zusammengesetzt
- Basiskomponenten: Löß, Lava, Bims, Sand, Huminstoffe – auf Wunsch mit Düngerzusatz
- Naturprodukt (Eruptivsteingemisch, Ober-/Unterboden verschiedener Klassen) aus Augit, Olivin, Magnetit, Limonit, Biotit, Tonen, angereichert mit Huminstoffen
- Basis optional wählbar: VULKATREE® 0/16 oder Lava-Bims, um ein zu 100 % verticilliumfreies Substrat einsetzen zu können

### PRODUKTEIGENSCHAFTEN:

- Offenporig, hohes Gesamtporenvolumen, druckfest
- Gute Nährstoffpufferung
- Frei von Wurzelunkräutern
- Hohe Streusalztoleranz durch hohes Puffervermögen
- Produziert nach Vorgabe der FLL Empfehlungen und der Düngemittelverordnung

### Vegetationstechnische Eigenschaften:

- Korngrößenverteilung
  - Abschlämbare Bestandteile 10 - 20 Massen %
  - Fein-/Mittelkies 25 - 40 Massen %
- Volumengewicht
  - Anlieferungszustand DIN EN 1097-3 1,05 - 1,15 t/m<sup>3</sup>
  - Bei maximaler Wasserkapazität, verdichtet 1,55 - 1,75 t/m<sup>3</sup>
- Wasser-/Luft-Haushalt verdichtet
  - Maximale Wasserkapazität 25 - 35 Vol. %
  - Wasserdurchlässigkeit Kf 0,3 - 15 mm/min
- pH-Wert 6,9 - 7,5
- Salzgehalt 10 - 70 mg/kg



# PERLHUMUS® & POWHUMUS

ORGANISCHE BODENADDITIVE



## ORGANISCHES BODENADDITIV

PERLHUMUS® ist ein organisches Bodenadditiv. Es verbessert die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegenüber Stressfaktoren und wirkt sich dadurch nachweislich positiv auf das Pflanzenwachstum und die Pflanzengesundheit aus.

PERLHUMUS® erreicht dies vor allem durch seine Fähigkeiten, in hohem Maße Kationen auszutauschen und den pH-Wert zu puffern. Damit ist es ideal für fast alle Anwendungsbereiche im klassischen Garten- und Landschaftsbau.

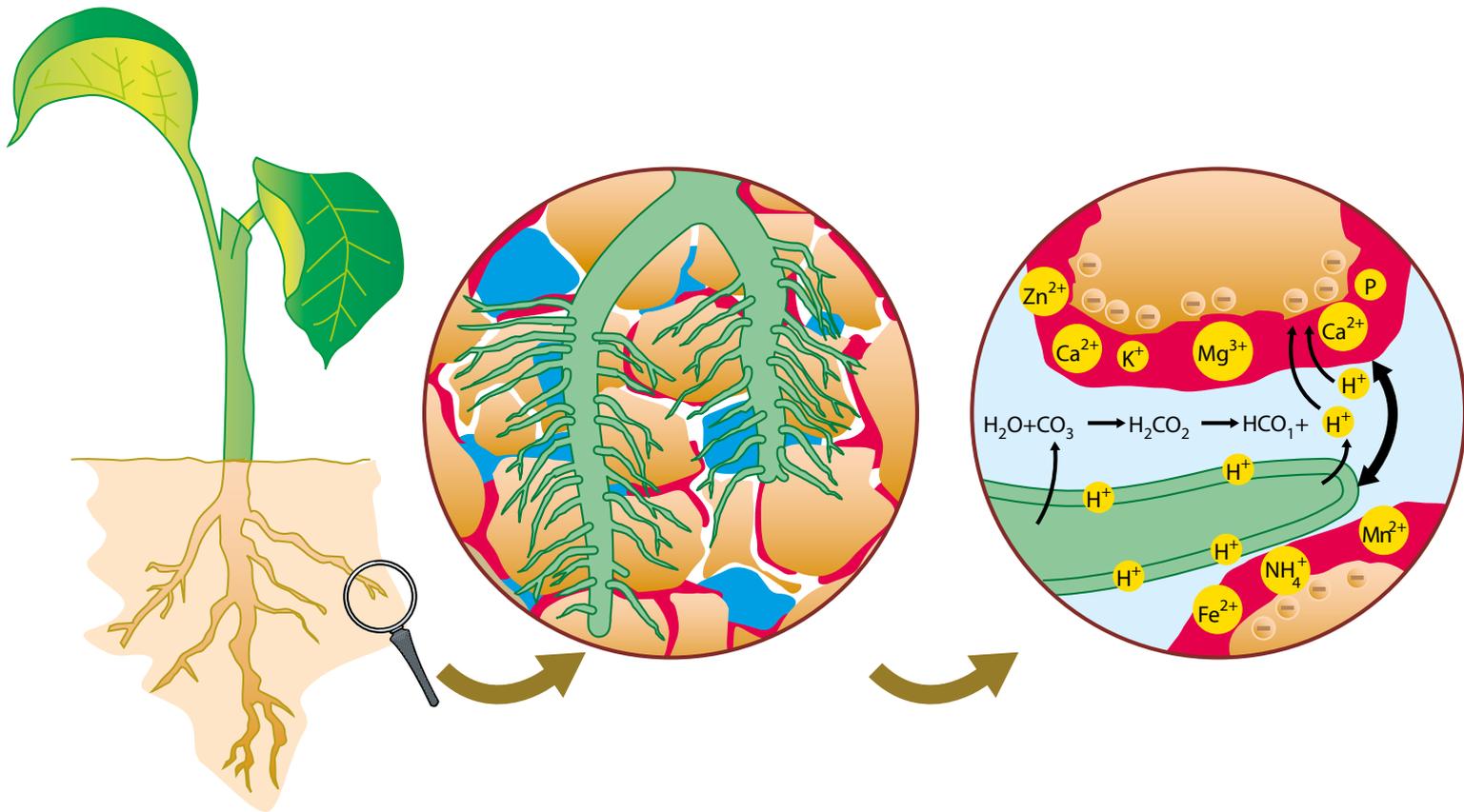
- Bindet Schadstoffe
- Minimiert die Bodenversalzung
- Hält den Boden pH-Wert neutral
- Steigert Wurzelwachstum
- Lockert verdichtete Böden
- Schließt Nährstoffe auf
- Beschleunigt die Keimung und erhöht die Keimrate
- Verhindert Nährstoffauswaschung

### Anwendung:

	Pflanzkübel, Lärmschutzwände, Dachgärten, Einzelgehölzpflanzung, Pflanzlochaushub	Bodendecker, Stauden usw.	Rasenflächen
Substratbeimischung	5 - 10 kg/m <sup>3</sup>		
	100 - 200 g/m <sup>2</sup>	300 - 400 g/m <sup>2</sup>	
Einarbeitungstiefe	Ins Substrat beimischen	20 cm	15 cm

### Produkteigenschaften:

POWHUMUS® ist ein bioaktiver Wachstumsförderer und Bodenverbesserer mit einer 85%igen Konzentration an



## BIOAKTIVER FÖRDERER

### Huminsäuren.

Er ist zu 100 % wasserlöslich und kann in seiner fein granulierten, kristallinen Form sowohl in Sandböden als auch in Lehmböden leicht transportiert werden. Er wirkt sowohl über den Boden als auch über das Blatt, sodass auch bereits bepflanzte Flächen einfach versorgt werden können. Vor allem für Baumschulen ist dies ein relevanter Mehrwert.

### Produkteigenschaften:

- Verbessert die Pflanzenqualität
- Bindet Schadstoffe
- Verringert Stress- und Dürrebelastung
- Steigert Wurzelwachstum
- Erhöht die Effizienz von Düngemitteln
- Wirkt aufgesprüht als UV-Schutz

### Anwendungsgebiete:

- Blattanwendungen und Bodenapplikationen
- Saatgutbehandlung
- Schwere tonige Böden
- Leichte sandige Böden
- Freilandkulturen, Forstwirtschaft, Baumschulen

### Anwendung:

- Angießen oder Bewässern: 300 g/1.000 l
- Oberflächenanwendung: 50 - 60 g/m<sup>2</sup>
- Substratbeimischungen: 300 g/1.000 l
- UV-Schutz: max. 400 g/ha (0,1%ige Mischung verwenden!)
- Blattanwendung: max. 150 g/1.000 l (mit Sprüh- oder Spritzsystemen) Blattdünger oder Schädlingsbekämpfungsmittel können beigemischt werden

# FABROTON® ROADSIDE

KULTURSUBSTRAT FÜR STRAßENBEGLEITGRÜN



## ÜBERLEBENSCHANCEN ERHÖHEN

Für das oft stark strapazierte Straßenbegleitgrün ist die ausreichende Wasserversorgung von höchster Bedeutung. Daher enthält FABROTON® ROADSIDE ein feingranuliertes Multi-Matrix-Benetzungsmittel mit innovativer 3D-Technologie.

Unterstützung kommt vom Wasserspeicher Nr. 1: STOCKOSORB®. Nährstoffverluste, die durch Versickerung, Verdunstung und Oberflächenabfluss entstehen, werden mit dieser Kombination minimiert und der Pflanze steht effektiv mehr Wasser zur Verfügung. Für Anpflanzungen aller Art auf Verkehrsinseln und Grünstreifen ergibt sich daraus ein deutlich verbessertes Wassermanagement.

Vermischt mit Lavakorn mit seinen positiven Luft- und Struktureigenschaften fördert STOCKOSORB® den Gesamthaushalt des Bodens und lockert diesen auf, was der Wurzelbildung zu Gute kommt. Daraus ergeben sich deutlich bessere Überlebenschancen für Neupflanzungen an Autobahntrassen, Wällen und Straßenbegleitgrün. Angereichert wird die Mischung mit Biostimulanzien: Bakterien besiedeln die Wurzeln und stimulieren die Produktion von Wurzeln. Im Boden festgelegter Phosphor wird wieder verfügbar. Hefepilze verbessern die Prozesse der Mineralisierung und Humifizierung der organischen Substanz.

### Anwendungsgebiete:

- Exponierte Standorte
- Hanglagen
- Straßenbegleitgrün

### Vorteile:

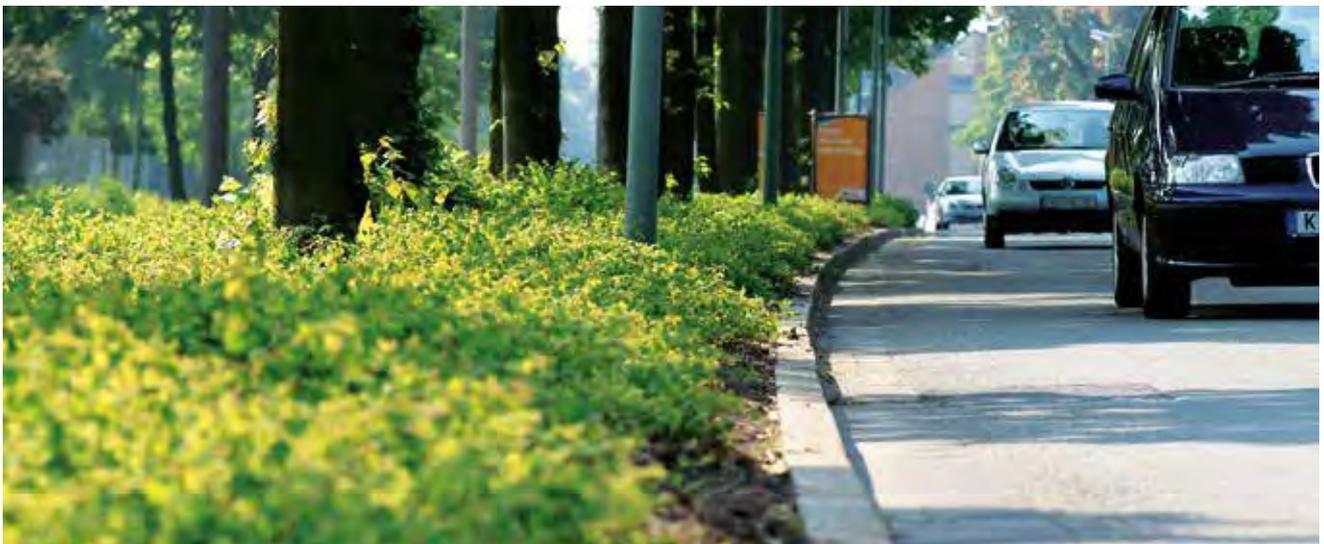
- Spart 50 % Gießwasser
- Weniger Trockenstress
- Spart Wasserressourcen
- Umweltverträglich
- Wurzelentwicklung wird gefördert

### Hauptbestandteile:

- Benetzungsmittel:** H2Gro Granulat
- Dünger:** Sierrablen Plus 17-5-5+2 CaO+5MgO
- Huminstoff:** Powhumus
- Naturgestein:** Lava
- Wasserspeicher:** STOCKOSORB® 660

### Nebenbestandteile:

- Stickstoff (N):** 1.700 mg/l (CaCl<sub>2</sub>)
- Phosphat (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>):** 3.960 mg/l (CAL)
- Kaliumoxid (K<sub>2</sub>O):** 110.000 mg/l (CAL)
- Magnesium (Mg):** 194 mg/l (CaCl<sub>2</sub>)
- Schwefel (S):** 14.574 mg/l
- Basisch wirksame Bestandteile (als CaO):** 9,8 %



Anwendungsbereich	Aufwandmenge
Böschungsansaaten:	100 - 300 g/m <sup>2</sup>
Pflanzungen:	400 - 600 g/m <sup>2</sup> (Bodendecker, Stauden)
Substratbeimischungen:	1 - 2 kg/m <sup>3</sup>

Gleichmäßig austreuen und gründlich im Wurzelbereich einarbeiten. Nach dem Pflanzen intensiv wässern. Keine Reste an der Oberfläche lassen.

# FABROTON® TREE

KULTURSUBSTRAT FÜR BÄUME



## MIT WACHSTUMSFÖRDERER

Um junge Bäume und Sträucher über die ersten Jahre zu bringen, ist mitunter ein hoher Pflegeaufwand nötig. Hier unterstützt FABROTON® TREE: Das Kultursubstrat ist Wasserspeicher, Dünger und Wachstumsförderer in einem. Direkt bei der Pflanzung eingearbeitet, aktiviert das Granulat das Wachstum, versorgt die Pflanzen mit Nährstoffen und schützt mit seinem integrierten Wasserspeicher gleichzeitig vor Trockenheit. Bei der Komposition wurde Wert auf einen wurzelnahen Einsatz im Pflanzloch gelegt, so dass die Düngung bereits im Rahmen der Herbstpflanzung eingebracht werden kann.

Grundlage von FABROTON® TREE ist STOCKOSORB®. Dieser Wasserspeicher ist ein Superabsorber, dessen positive Wirkung auf den Wasserhaushalt und die Bodenlockerung wissenschaftlich bewiesen sind. Lavakorn mit seinen positiven Luft- und Struktureigenschaften trägt ebenfalls zu einer besseren Durchwurzelung bei. Huminsäuren binden Schadstoffe und erleichtern die Aufnahme von Nährstoffen.

Mit einem differenzierten Zusammenspiel von schnell freiverdendem Dünger und ummantelten Langzeitkomponenten ist FABROTON® TREE äußerst effizient in der Anwendung: Mit einer Applikation versorgt man Pflanzen über einen Zeitraum von 1,5 – 2 Jahren mit Nährstoffen.

### Anwendungsgebiete:

- Baum- & Strauchpflanzungen, Baumscheiben & Pflanzlöcher
- Substratmischungen

### Vorteile:

- Spart 50 % Gießwasser
- Wirkt über zwei Vegetationsperioden
- Wurzelentwicklung wird gefördert
- Hohe Effizienz aufgrund geringer Auswaschung

### Hauptbestandteile:

**Dünger 1:** Osmocote PrePlant 17-8-10+2MgO+TE

**Dünger 2:** Osmocote Exact DCT High K 12-7-19+FE

**Huminstoff:** Powhumus

**Naturgestein:** Lava

**Wasserspeicher:** STOCKOSORB® 660

### Nebenbestandteile:

**Stickstoff (N):** 3,3%

**Magnesium (Mg):** 1,4%

**Kalium (K<sub>2</sub>O):** 14,1%

**Schwefel (S):** 1,1%



Anwendungsbereich	Aufwandmenge
Baumpflanzungen:	1 - 2 kg/m <sup>3</sup>
Baumscheiben:	100 g/m <sup>2</sup>
Strauchpflanzungen:	1 - 2 kg/m <sup>3</sup>
Substratbeimischungen:	1 - 2 kg/m <sup>3</sup>

Gleichmäßig ausstreuen und gründlich im Wurzelbereich einarbeiten. Nach dem Pflanzen intensiv wässern. Keine Reste an der Oberfläche lassen.

# FABROTON® UNIVERSAL

KULTURSUBSTRAT FÜR ALLE PFLANZUNGEN



## DAS ALL-IN-ONE SUBSTRAT

FABROTON® UNIVERSAL ist das Kultursubstrat für eine breite Palette an Anwendungen. Es eignet sich für Grün-, Blüh- und Nutzpflanzen gleichermaßen. Auch hochwertige Ziergehölze profitieren. Durch die kombinierte Wirkung von Wasserspeicher, Langzeit-Düngermischung und Biostimulanzien werden Pflanzen optimal versorgt: Selbst bei durchlässigen Böden und exponierten Standorten minimiert sich die Ausfallrate.

Bei hohen Nitratgehalten im Gießwasser spielt das All-in-One Kultursubstrat ebenfalls seine Vorzüge aus.

FABROTON® UNIVERSAL ist angereichert mit löslichen, langsam freier werdenden synthetischen Stickstoffdüngern. Das ebenfalls im Granulat enthaltene Lavakorn fördert zusätzlich die Bodenstruktur. Daneben enthält FABROTON® UNIVERSAL Wurzelwachstumsaktivatoren, die in Form von Biostimulanzien agieren.

Die NPK-Düngermischung enthält zudem wasserlösliche, schnell freier werdende und umhüllte Mineraldünger mit Langzeitwirkung. Mit nur einer Applikation deckt man dank dieser Kombination bereits zwei Vegetationsperioden ab.

### Anwendungsgebiete:

- Baum- & Strauchpflanzungen, Blumen- & Staudenbeete, Gräber, Dachgärten, Rasen etc.
- Garten- & Landschaftsbau
- Landwirtschaftliche Kulturen

### Vorteile:

- Spart 50 % Gießwasser
- Weniger Pflanzausfälle
- Umweltverträglich
- Wirkt über zwei Vegetationsperioden
- Wurzelentwicklung wird gefördert

### Hauptbestandteile:

**Dünger 1:** Osmocote PrePlant 17-8-10+2MgO+TE

**Dünger 2:** Osmocote Pro 19-9-10+2MgO+TE

**Huminstoff:** Powhumus

**Naturgestein:** Lava

**Wasserspeicher:** STOCKOSORB® 660

### Nebenbestandteile:

**Stickstoff (N):** 22.000 mg/l (CaCl<sub>2</sub>)

**Phosphat (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>):** 347 mg/l (CAL)

**Kaliumoxid (K<sub>2</sub>O):** 99.750 mg/l (CAL)

**Schwefel (S):** 8.250 mg/l

**Basisch wirksame Bestandteile (als CaO):** 8 %



Anwendungsbereich	Aufwandmenge
Böschungsansaat:	100 - 300 g/m <sup>2</sup>
Pflanzungen:	400 - 600 g/m <sup>2</sup> (Bodendecker, Stauden)
Substratbeimischungen:	1 - 2 kg/m <sup>3</sup>

Gleichmäßig austreuen und gründlich im Wurzelbereich einarbeiten. Nach dem Pflanzen intensiv wässern. Keine Reste an der Oberfläche lassen.

# STOCKOSORB® WASSERSPEICHER



## DAS WASSERSPEICHERGRANULAT

### Problem:

Trockenheit und widrige Bodenverhältnisse machen Bäumen, Sträuchern, Gräsern und Zierpflanzen das Leben schwer. Wenn im Grün keine Bewässerung installiert werden kann, sollte der Boden in der Lage sein, den letzten Niederschlag über eine möglichst lange Zeit hinweg zu speichern.

### Lösung:

STOCKOSORB® ist ein Wasserspeichergranulat mit Hydrogelen, das in den meisten gärtnerischen Situationen Anwendung findet. Es speichert das lebenswichtige Wasser in signifikant höherer Menge, minimiert so die Wasser- und Nährstoffverluste, die durch Versickerung, Verdunstung und Oberflächenabfluss entstehen und sichert das Ertragspotenzial der Böden und Substrate.

STOCKOSORB® besitzt eine hohe Zyklenstabilität und damit eine lange Lebensdauer. Wasser kann damit noch effektiver eingespart, Trockenperioden können überbrückt und letztendlich Kosten reduziert werden.

### Testergebnisse:

Vorteile wissenschaftlich bestätigt

Untersuchungen der Universität Göttingen, Institut für Forstbotanik, bestätigen die vielen Vorteile von STOCKOSORB®.

### Der Forschungsaufbau:

- Boden: Sandboden im 30 l Container
- Pflanzen: Aleppokiefer (Pinus halepensis)
- Varianten: Sandboden ohne STOCKOSORB® 3g/l  
– Sandboden mit STOCKOSORB® 4g/l
- 4 und 8 Wochen gleichmäßige Bewässerung,  
– danach keine weitere Bewässerung
- Klima: Gewächshaus 30 - 40 % Luftfeuchte/30°C  
– Klimakammer 30 % Luftfeuchte/27°C

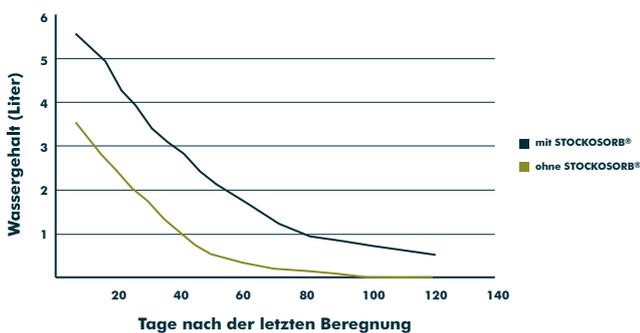


## TESTERGEBNISSE

### 1. Verdunstung wird reduziert

Der Sandboden gleicht im Hinblick auf Wasserkapazität und Wasser-  
verfügbarkeit nach der Behandlung mit STOCKOSORB® einem Lehm-  
boden. Die Verdunstung des Bodens wird um etwa 20 % reduziert und  
der Pflanze steht effektiv mehr Wasser zur Verfügung und sie leidet  
weniger unter Trockenstress.

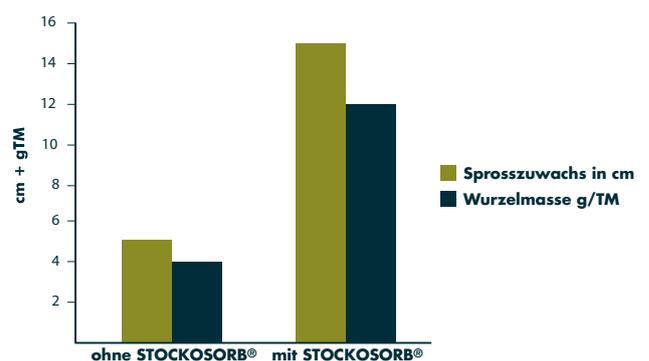
Das im Boden gespeicherte Wasser kann so maximal für die produk-  
tive Transpiration genutzt werden. 40 Tage nach der letzten Bewäs-  
serung weist der unbehandelte Boden (untere Kurve) weniger als 1  
l Wasser, der mit STOCKOSORB® behandelte Boden (3g/l Boden,  
obere Kurve) noch 3 l auf.



Nach 80 Tagen ist beim Kontrollboden der permanente Welkepunkt  
erreicht (pF 4,2). Der Boden mit STOCKOSORB® hat eine Wasser-  
spannung von pF 2,1.

### 2. Pflanzenbiomasse nimmt zu

Mit STOCKOSORB® bleibt der Boden länger feucht und die Pflan-  
zenbiomasse nimmt zu. Die Zumischung von STOCKOSORB® (4g/l  
Sandboden) führt zu einem dreimal höheren Zuwachs im Spross und  
zu einer Verdreifachung der Wurzelmasse. (Sprosszuwachs in cm,  
Wurzelmasse g/TM.)





## Landschaftsbau

Um den gestiegenen Erwartungen an Qualität im öffentlichen und privaten Raum gerecht zu werden und das Risiko von Trockenschäden auf ein Minimum zu reduzieren, setzen immer mehr Grün-Experten auf STOCKOSORB®. Das bedeutet ein Plus an Sicherheit insbesondere bei Gehölzpflanzungen, Ansaaten auf leichten Böden und trockenen Standorten.



## Extremstandorte

Extreme Klimaverhältnisse und eine unnatürliche Lage kann bei Pflanzungen im Stadt- und Straßenraum sehr schnell zu Schäden führen. STOCKOSORB® gilt gerade im Straßenbegleitgrün als bewährtes Produkt, das Auftraggeber, Architekten und Ausführende gleichermaßen aufgrund seiner Effektivität schätzen.



## Rasen-, Boden- und Baumsanierung

Bei nachträglicher Bodensanierung kann STOCKOSORB® in geliertem Zustand einfach mithilfe von Bodensanierungsmaschinen auch in größere Tiefen oder den Feinwurzelbereich von Bäumen eingebracht werden. Vor allem Produktkombinationen mit NOVIHUM® sowie das anschließende Einbringen von Mykorrhiza sind hier äußerst effektiv.

# ANWENDUNG & AUFWAND

Durch die hohe Wasserspeicherfähigkeit werden nur geringe Mengen STOCKOSORB® benötigt:

### PFLANZGRUBEN

2 kg/m<sup>3</sup> Aushub oder Substrat gründlich mit STOCKOSORB® mischen.

#### ABMESSUNG PFLANZGRUBE

**30 cm x 30 cm x 30 cm**  
50 g STOCKOSORB®

**40 cm x 40 cm x 40 cm**  
150 g STOCKOSORB®

**50 cm x 50 cm x 50 cm**  
250 g STOCKOSORB®

### PFLANZUNGEN

(Bodendecker, Stauden)

200 g/m<sup>2</sup> 20 cm tief einarbeiten.

### RASENEINSAAT

80 g/m<sup>2</sup> 15 cm tief einarbeiten.

STOCKOSORB® dient der langfristigen Wasserversorgung der Gräser. Auf Extremstandorten ist der Einsatz von SEED & SORB® Rasensamen und die Einarbeitung von STOCKOSORB® zu empfehlen.

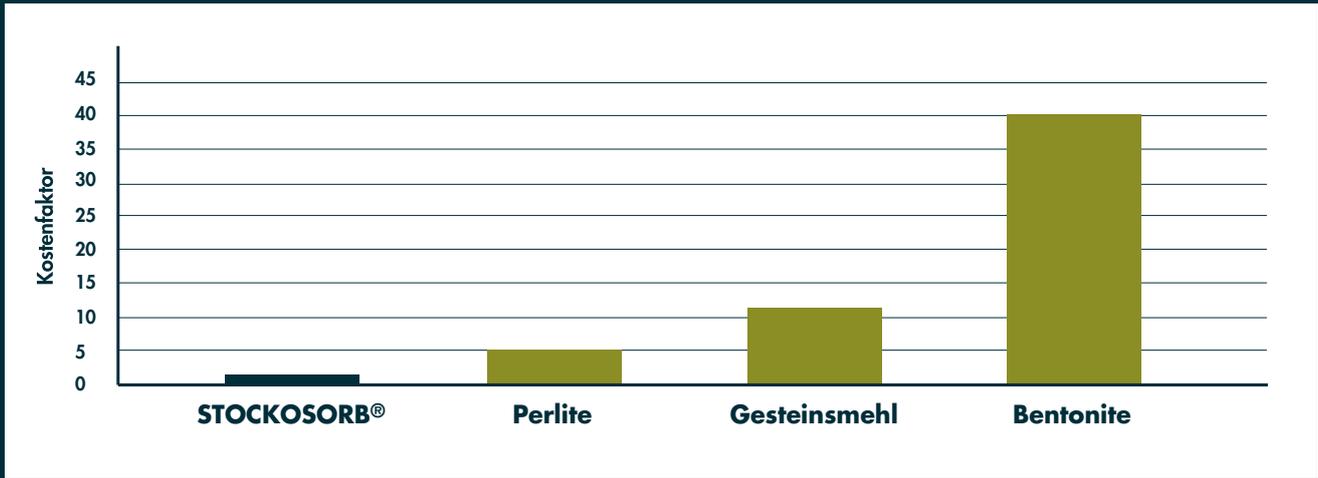
### SONSTIGE ANSAATEN

50 g/m<sup>2</sup> 15 cm tief einarbeiten.

# KOSTENVERGLEICH

## STOCKOSORB® ist günstiger als Alternativen

Oft werden in der Praxis Bentonite und Gesteinsmehle als Alternativen zu Hydrogelen empfohlen. Diese Alternativen speichern zwar das Wasser, doch die Menge beträgt nur ein Bruchteil der Wasserspeicherkapazität von STOCKOSORB®. So kostet der Wasserverlust der Bentonite das 40-fache von STOCKOSORB®.



# MISCHPRODUKTE

Unterschiedliche Mischprodukte mit STOCKOSORB® bieten für jeden Einsatz- oder Problemstandort die passende Lösung:

	Wurzelschutz	Wasserspeicher	Revitalisierung Altbäume	Revitalisierung generell	Bodenverbesserung bei Gehölzpflanzung	Bodenverbesserung Rasen- neuanlage	Wurzellenkung	kontra Auswasch- verluste	Schadstoff- / Salzbindung
STOCKOSORB®	-	extrem hoch	mittels Lanzen- system	-	Wasserspeicherung	-	durch gezielte feuchte Schichten	in den oberen Schichten	-
Wurzelschutzgel	bei Transport & Pflanzung	-	-	-	-	-	-	-	-
Algosorb®	-	hoch	mittels Lanzen- system	-	gestörte Böden & Wasserspeicherung	gestörte Böden und Wasserspeicherung	-	-	-
Arbovit®	-	hoch	mittels Lanzen- system	Wasserspeicherung	sandige Böden & Wasserspeicherung	-	-	-	-
Alginat	-	gering	mittels Lanzen- system	kurzfristige Humus- versorgung	kurzfristige Humus- versorgung	-	-	-	-
Huminsorb®	-	hoch	mittels Lanzen- system	-	Wasserspeicherung, milde Düngewir- kung, Biostimulanz	Wasserspeicherung, milde Düngewir- kung, Biostimulanz	durch gezielte Dau- erhumusversorgung	in den oberen Schichten	Spaltung der NaCl Moleküle
Novovit GALA®	-	hoch	mittels Lanzen- system	Wasserspeicherung und Nährstoffen	sandige Böden	-	durch gezielte Nährstoffe	Nährstoffbindung	-

# MYKORRHIZA



## PILZ - IMPFSTOFF

### Aufgabe:

Stadt- und Straßenbäume sind meist Problemkinder. Sie sind Trockenheit, Nährstoffmangel und Schadstoffbelastungen ausgesetzt. Um langfristig vital zu bleiben und zu überleben, müssen sie den extremen Standortbedingungen mit hoher Schwefel- und Schwermetallbelastung, niedrige und hohe pH-Werten, starker Bodenverdichtung und schwierigen Wasserverhältnissen trotzen können.

### Lösung:

Seit mehr als 130 Jahren weiß man, dass Bäume, die mit Mykorrhiza-Pilze in Symbiose leben, aus dieser Verbindung stark profitieren und mit dieser Partnerschaft selbst extreme Standorte besiedeln können. Bei Stadt- und Straßenbäumen ist der Mangel an Mykorrhiza-Pilzen am größten. Mit einer gezielten Mykorrhiza-Applikation kann man das gesunde Wachstum der Bäume gerade auch in Stresssituationen unterstützen:

- bei Neupflanzungen
- bei hohem Infektionsdruck
- bei Verpflanzungen
- bei der Sanierung von Altbäumen

### Eigenschaften:

Der Mykorrhiza-Impfstoff von GEFA wird nicht auf sterilem Substrat, sondern stets an heimischen Pflanzen angezogen. Das Ergebnis ist eine baumartenspezifische, hoch infektiöse Mykorrhiza, wie sie auch z. B. im FLL-Regelwerk „Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2 / Teil 1; Ausgabe 2015 / Anhang 5 + 6“ vorgesehen ist.

### Symbiose Doppelpacks:

Eine Kombination von Mykorrhiza und anderen mikrobiologischen Hilfsstoffen kann von Vorteil sein. Z. B. mit

- Trichoderma  
(Bodenpilz, der gegen schädliche Pilzerkrankungen eingesetzt wird)
- Bacillus-Kulturen  
(Schutzfunktion und verbesserte Nährstoffversorgung)

Wird einer dieser Hilfsstoffe einfach mit Mykorrhiza zusammengesetzt, gewinnt häufig ein Organismus die Oberhand und die Wirksamkeit des anderen wird unterdrückt. Für die verschiedenen GEFA Mykorrhiza-Impfstoffe wurden in umfangreichen Labor- und Gewächshausversuchen darum die geeigneten Bacillus-Kulturen ausgetestet. So bleibt die Leistungsfähigkeit der Symbiosepartner erhalten, was sich in den Zuwächsen der Pflanzen, dem Mykorrhizierungsgrad und der Feinwurzelverzweigung zeigt.



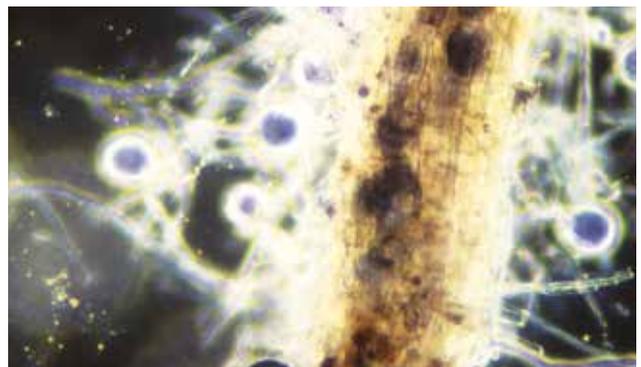
## EKTO- & ENDOMYKORRHIZA



**ektos = außen** | Unter den Ekto-Mykorrhiza finden sich schmackhafte (Trüffel), ungenießbare (Gallen-Täubling) und giftige Arten (Fliegenpilz). Fast alle bilden Fruchtkörper und lassen sich mit bloßem Auge an den Feinwurzeln erkennen.

Typische Symbiosepartner: Eichen, Buchen, Hainbuchen, Tannen, Fichten, Kiefern und einige andere Baumarten.

Linde, Pappel und Weide können sowohl Ekto- als auch Endo-Mykorrhizen bilden oder besitzen. An älteren Bäumen und in trockeneren Böden finden sich jedoch eher Ekto-Mykorrhizen.



**endo = innen** | Mit rund 80 % die häufigste Mykorrhizaform aller Landpflanzen ist die Endo-Mykorrhiza, die von Jochpilzen (Glomales) gebildet wird. Die Veränderungen an der Feinwurzel sind äußerlich nicht sichtbar. Die Pilze bilden keine Fruchtkörper und ihre Sporen sind so winzig, dass man sie mit der Lupe suchen muss.

Typische Symbiosepartner: Ahorn, Platane, Ross-Kastanie und Obstgehölze

# MYKORRHIZA



## DIE RICHTIGE MENGE

Die Anzahl der Impfstellen sowie die Aufwandmengen des benötigten Mykorrhiza Impfstoffes wird von Stammumfang bzw. dem Stammdurchmesser des Gehölzes bestimmt.

- Neupflanzung: 2/3 des Impfstoffes auf die Wurzelballenseiten aufstreichen und 1/3 direkt ins Pflanzloch unter den Ballen geben
- Sanierung: Mithilfe eines Spatens längst der Wurzeln mehrere 15 bis 20 cm tiefe Öffnungen graben und mit Mykorrhiza füllen

### PFLANZUNG

Je 7 cm Stammumfang 100 ml

#### BEISPIEL STAMMUMFÄNGE

**Stammumfänge 16-18 cm**  
300 ml Impfstoff

**Stammumfänge 20-25 cm**  
400 ml Impfstoff

**Stammumfänge 35-40 cm**  
600 ml Impfstoff

### SANIERUNG

Je 10 cm Stammdurchmesser drei Impfstellen mit je 125 ml

#### BEISPIEL STAMMDURCHMESSER

**Stammdurchmesser 40 cm**  
1500 ml Impfstoff

**Stammdurchmesser 60 cm**  
2250 ml Impfstoff

**Stammdurchmesser 80 cm**  
3000 ml Impfstoff

### KLEINGEHÖLZE & AUFFORSTUNG

Je nach Größe der Pflanze sollte eine Menge von 5 ml Impfstoff pro Pflanze berechnet werden.

### HECKENPFLANZUNG

Pro laufenden Meter sollten 150 ml Impfstoff berechnet werden.

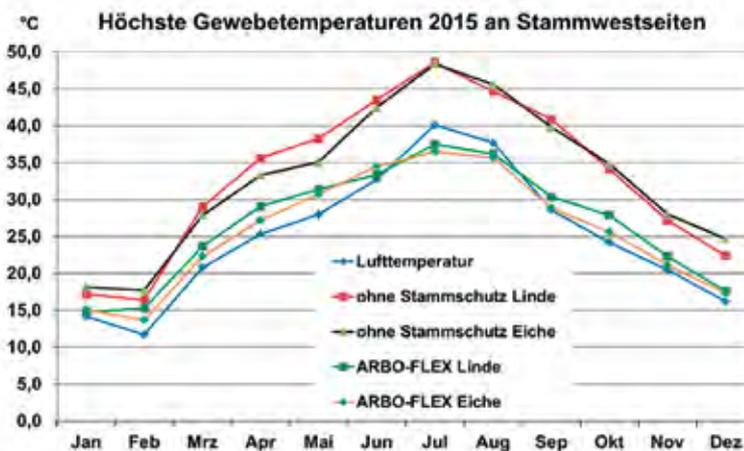


## EKTO VS. ENDO

Die Natur macht es vor: bestimmte Pilzarten kommen nur an bestimmten Baumarten vor. Es entsteht also nur dann eine voll funktionsfähige Symbiose, wenn die passende Mykorrhiza dem passenden Baum geimpft wird:

Baumgattung	Ekto-Mykorrhiza	Endo-Mykorrhiza	Baumgattung	Ekto-Mykorrhiza	Endo-Mykorrhiza	Baumgattung	Ekto-Mykorrhiza	Endo-Mykorrhiza
Abies	Nadel		Gleditsia		Laub	Pterocarya		Laub
Acer		Laub	Juglans		Laub	Pyrus		Laub
Aesculus		Laub	Koelreuteria		Laub	Quercus	Spezial Eiche	
Ailanthus		Laub	Larix	Nadel		Robinia		Laub
Alnus	Laub		Liquidamber		Laub	Salix	Laub (trocken)	Laub (nass)
Amelanchier		Laub	Liriodendron		Laub	Sequoiadendron		Nadel
Betula	Spezial Birke		Magnolia		Laub	Sophara		Laub
Carpinus	Laub		Malus		Laub	Sorbus		Laub
Castanea	Laub		Metasequoia		Nadel	Tilia*	Laub 50%*	Laub 50%*
Catalpa		Laub	Ostrya	Laub		Taxus		Nadel
Cedrus	Nadel		Olea		Spezial Olive	Thuja		Nadel
Celtis		Laub	Picea	Nadel		Tsuga	Nadel	
Chamaecyparis		Nadel	Pinus	Spezial Kiefer		Ulmus		Laub
Corylus	Laub		Platanus		Laub	Schling-/Kletter.		Spezial Schling
Crateagus		Laub	Populus	Laub		Rhododendron		Spezial Rhodo.
Fagus	Spezial Buche		Prunus		Laub	Palme		Spezial Palme
Fraxinus		Laub	Paulownia		Laub			
Ginkgo		Nadel	Pseudotsuga	Nadel				*nicht miteinander vermischen

# ARBO-FLEX



## Verbrauchskalkulation ARBO-FLEX für 2 m Streichhöhe:

Stammumfang in cm	Verbrauch g/Stammäquivalente	Streichfläche in m <sup>2</sup>
14 - 16	250 - 300	0,30
16 - 18	280 - 340	0,34
18 - 20	320 - 380	0,38
20 - 22	350 - 420	0,42
22 - 24	380 - 460	0,46
24 - 26	420 - 500	0,50

## LANGZEIT-STAMMSCHUTZFARBE

**ARBO-FLEX** ist eine Stammschutzfarbe speziell zur Vermeidung /Verringerung von thermischen Rindenschäden durch Hitze oder Frost an Laubböhlern. Diese werden in der Regel bei Jungbäumen nach dem Verpflanzen aus dem geschützten Quartier auf Solitärstandorte beobachtet und im Allgemeinen als „Sonnennekrosen“ oder „Frostrisse“ bezeichnet. Bei Altbäumen sind sie als „Rindenbrand“ bekannt, verursacht durch plötzliche Freistellung. Eine bewährte Schutzmaßnahme gegen Frostrisse war bisher das aus dem Obstbau bekannte „Baumweißen“. Die geringe Haltbarkeit dieser Farben erforderte aber bis zu 2 Anstriche im Winter. Ein Sommerschutz bestand nicht.

Neu an Arbo-Flex: **Ein Anstrich schützt mehr als 7 Jahre und ersetzt 10-15 Kalkanstriche.** Mit dem Durchmesserzuwachs des Baumes werden kontinuierlich leinstflächig Rindenstrukturen freigegeben. Dem Stamm wird somit erstmals die Möglichkeit gegeben, sich nach dem einmaligen Arbo-Flex Anstrich über einen Zeitraum von mehreren Jahren langsam den veränderten Strahlungsverhältnissen anzupassen. An den vor 10 Jahren gestrichenen Bäumen traten bislang keine thermischen Rindenschäden auf.

Im Streu- und Erwerbsobstanbau werden jüngere Bäume als im Ga-LaBa gepflanzt. Schützende Borkenstrukturen bilden sich deutlich später und können einen Folgeanstrich nach 4 - 5 Jahren erforderlich machen. ARBO-FLEX ist pastös und wird unverdünnt aufgetragen. Die Farbe bindet als weißer Belag auf dem Stamm ab. Der dehnungsfähige Belag schützt, ohne die Wuchs- und Schutzfunktion zu beeinträchtigen. Danach wird die Farbe langsam in umweltneutrale Bestandteile abgebaut.



### Anwendung:

- ARBO-FLEX ist nach gründlichem Umrühren sofort streichfähig.
- Eine optimale Haftung am Stamm wird nur erzielt, wenn eine fachgerechte Reinigung und der Voranstrich mit LX 60 erfolgen.
- Je nach Stammstärke erfolgt der Anstrich mit Spezialpinseln. Der Anstrich erfolgt bei Jungbäumen stammumfassend, bei freigestellten Altbäumen nur halbseitig in Richtung Südwest.
- Der Schutzanstrich muss mindestens bis zum Kronenansatz erfolgen. Da ARBO-FLEX wie ein Verdunstungsschutz wirkt, kann auch der weiterlaufende Leittrieb behandelt werden (empfiehlt sich besonders bei zeitnahem Höhersetzen des Kronenansatzes für Lichtraumprofil).



- Der Anstrich ist ganzjährig ab einer Außentemperatur von +10°C möglich. Der Stamm muß trocken und darf nicht gefroren sein.
- Der Voranstrich LX 60 und ARBO-FLEX müssen antrocknen können!
- Kein Auftragen bei Frost, Regen oder bevorstehendem Regen.
- Die Abbindezeit beträgt je nach Luftfeuchtigkeit ca. 30 Minuten bis zu mehreren Stunden.
- Angebrochene Gebinde sind luftdicht zu verschließen. Pinsel zur späteren Wiederverwendung oder vor längeren Arbeitspausen sofort mit Wasser auswaschen. Arbo-Flex 7 plus

### Ist ein ARBO-FLEX-Anstrich ausreichend?

Der STLK (2009)<sup>1</sup> fordert für die Rindenanpassung bei Jungbaumpflanzungen ein Mindesthaltbarkeit der Farbe von 5 Jahren. Die FLL (2015)<sup>2</sup> und die neue ZTV Baumpflanze (2017)<sup>3</sup> empfehlen für empfindliche Baumarten auf problematischen Standorten Schutz- und Anpassungszeiträume von bis zu 10 Jahren. Allerdings wurden auf Extremstandorten noch nach 15 bzw. 17 Jahren an Linde und Ahorn Schäden festgestellt (Dr. Schneidewind und Uehre, mdl. 2017). Dieser Gefährdungszeitraum kann mit einem ARBO-FLEX Zweitanstrich abgedeckt werden.

### Welche Baumarten benötigen einen thermischen Rindenschutz?

Bei einer Kambialtemperatur von ca. 45 °C treten Zellschäden auf. Besonders bei den empfindlichen Zerstreuern kommt es in der Folge zu Rindenablösungen. Bei Ringporern, wie Eiche, werden diese hohen Kambialtemperaturen ebenfalls erreicht, ohne dass bislang äußerlich sichtbare Schäden beobachtet wurden. Der Stress für den

Baum ist dennoch enorm.

### Welche Schutzzeiträume sind bei Altbäumen erforderlich?

Der STLK (2009)<sup>1</sup> fordert bei Stammfreistellung eine Haltbarkeit der Farbe von mindestens 5 Jahren. An vor 10 Jahren gestrichenen Buchen konnten bislang weder an gekürzten Kronen noch an freigestellten Stämmen Schäden festgestellt werden.

Ob damit der Prozess der Rindenanpassung/Borkenbildung beendet ist, ist noch nicht wissenschaftlich belegt. Im Zweifel empfehlen wir daher einen Zweitanstrich.



1. Standardleistungskatalog für Straßen- und Brückenbau, LB 107 Landschaftsbauarbeiten (4. Auflage, Dezember 2009).
2. FLL Empfehlungen für Baumpflanzungen Teil 1 Planung, Pfanzarbeiten, Pflege (2. Ausgabe, Mai 2015).
3. ZTV-Baumpflanze – Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflanze (6. Ausgabe, Oktober 2017).

# FABROTON® ROADSIDE



## PILZ - IMPFSTOFF

<i>TM</i>	

*TM*



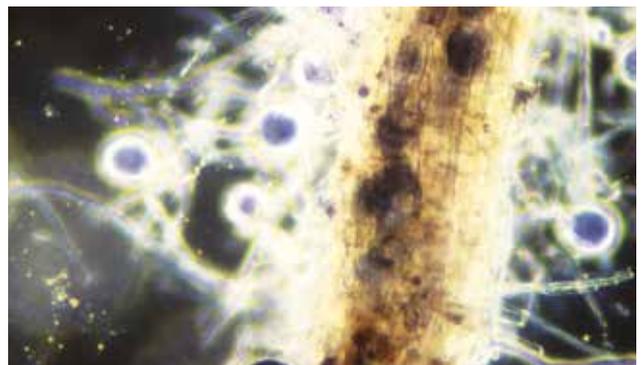
## EKTO- & ENDOMYKORRHIZA



**ektos = außen** | Unter den Ekto-Mykorrhiza finden sich schmackhafte (Trüffel), ungenießbare (Gallen-Täubling) und giftige Arten (Fliegenpilz). Fast alle bilden Fruchtkörper und lassen sich mit bloßem Auge an den Feinwurzeln erkennen.

Typische Symbiosepartner: Eichen, Buchen, Hainbuchen, Tannen, Fichten, Kiefern und einige andere Baumarten.

Linde, Pappel und Weide können sowohl Ekto- als auch Endo-Mykorrhizen bilden oder besitzen. An älteren Bäumen und in trockeneren Böden finden sich jedoch eher Ekto-Mykorrhizen.



**endo = innen** | Mit rund 80 % die häufigste Mykorrhizaform aller Landpflanzen ist die Endo-Mykorrhiza, die von Jochpilzen (Glomales) gebildet wird. Die Veränderungen an der Feinwurzel sind äußerlich nicht sichtbar. Die Pilze bilden keine Fruchtkörper und ihre Sporen sind so winzig, dass man sie mit der Lupe suchen muss.

Typische Symbiosepartner: Ahorn, Platane, Ross-Kastanie und Obstgehölze

GEFA Produkte Fabritz GmbH

Elbestraße 12  
47800 Krefeld

Fon: 02151 / 494749

Fax: 02151 / 494750

eMail: [info@gefafabritz.de](mailto:info@gefafabritz.de)

[www.gefafabritz.de](http://www.gefafabritz.de)

ALLE GEFA LEISTUNGSTEXTE UNTER:

**WWW.AUSSCHREIBEND.DE**



Partner  
des Verbandes  
Garten-, Landschafts-  
und Sportplatzbau NRW e.V.

© 02/2023

