

# terraXit® - sanoXit-Mykorrhiza

*partnerschaftlich  
und symbiosiefähig*

**Bodenverbesserung für Straßenbäume  
durch obligaten Symbiosepartner**



Der Begriff Mykorrhiza wurde bereits 1885 vom Berliner Forstbotaniker Frank geprägt und als Lebensgemeinschaft zwischen Feinwurzeln höherer Pflanzen und bestimmten Pilzarten beschrieben. Der Name stammt von mykes (Hutpilz) und rhiza (Wurzel).

Durch erfolgreiche Weiterentwicklungen werden Mykorrhiza-Impfstoffe heute im Gartenbau, in der Land- und Forstwirtschaft und der Baumpflanzung/Baumsanierung eingesetzt. Vitalpilz ist der Begriff aus der heutigen Zeit, der die positive Symbiosiefähigkeit zwischen Pilz und Baum treffend umschreibt. Ekto- und Endomykorrhiza sind die bedeutendsten Mykorrhiza-Formen.

Die Symbiose zwischen Pilz und Baum hat für beide Partner erhebliche Vorteile: Pilze mit ihrem wattefeinen Myzel-Gespinnst sind besonders gut in der Lage, Wasser und Nährstoffe aufzunehmen – auch aus sehr kleinen Bodenporen, wo Feinwurzeln aufgrund ihrer Dicken gar nicht einwurzeln können. Sie wehren durch die Bildung antibiotischer Stoffe Schadorganismen für den Baum ab. Dadurch ist ein Überleben des Baumes auch an belasteten Standorten möglich. Der Baum ernährt den Pilz mit Assimilaten (Zuckerstoffe aus der Photosynthese), die der Pilz nicht herstellen kann.

Die heutige – straßenbaulich geforderte – extreme Bodenverdichtung und -versiegelung, Schadstoffeinträge, Verletzungen, Klimaverhältnisse sowie Insellagen unterbinden die natürliche Ausbreitung lebenswichtiger Symbiosepartner. Bei Stadt- und Straßenbäumen ist daher eine Mykorrhiza-Impfung obligat.

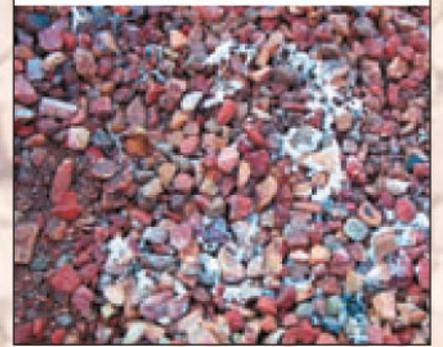


**TerraTextura**

Baustoff- und Vegetations-  
Technologie GmbH

*Wir machen Ihnen Stoff!*

Pilzgeflecht in mineralischer Mulchung



Ekto-Mykorrhiza (Birke)



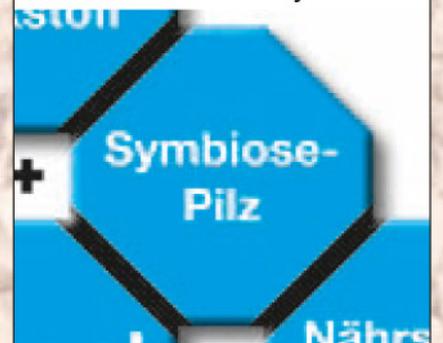
Mykorrhiza-Symbiosetest (Eiche)



Kartoffelbovist (Ektomykorrhiza)



terraXit-Baukastensystem





# terraXit® sanoXit-Mykorrhiza

Die einzusetzende Mykorrhiza<sup>1</sup> ist abhängig von der Baum- oder Strauchgattung. Auf der folgenden Liste finden Sie eine Zusammenstellung lieferbarer Impfstoffe.

Baum-/Strauchgattung	Ekto-mykorrhiza	Endo-mykorrhiza
Abies (Tanne)	Nadel	
Acer (Ahorn)		Laub
Aesculus (Kastanie)		Laub
Allanthus (Götterbaum)		Laub
Alnus (Erle)	Laub	
Amelanchier (Felsenbirne)		Laub
Betula (Birke)	Spezial Birke	
Carpinus (Hainbuche)	Laub	
Castanea (Marone)	Laub	
Catalpa (Trompetenbaum)		Laub
Cedrus (Zeder)	Nadel	
Celtis (Zürgelbaum)		Laub
Chamaecyparis (Scheinzypresse)		Nadel
Corylus (Hasel)	Laub	
Crataegus (Weißdorn/Rotdorn)		Laub
Fagus (Buche)	Spezial Buche	
Fraxinus (Esche)		Laub
Ginkgo (Fächerblattbaum)		Nadel
Gleditsia (Lederhülsenbaum)		Laub
Juglans (Walnussbaum)		Laub
Koelreuteria (Blasenbaum)		Laub
Larix (Lärche)	Nadel	
Liquidambar (Amberbaum)		Laub
Liriodendron (Tulpenbaum)		Laub
Magnolia (Magnolie)		Laub
Malus (Apfelbaum)		Laub
Metasequoia (Urweltmammutbaum)		Nadel
Ostrya (Hopfenbuche)	Laub	
Picea (Fichte)	Nadel	
Pinus (Kiefer)	Spezial Kiefer	
Platanus (Platane)		Laub
Populus (Pappel)	Laub	
Prunus (Kirsche)		Laub
Pseudotsuga (Douglasfichte)	Nadel	
Pterocarya (Flügelnuss)		Laub
Pyrus (Birne)		Laub
Quercus (Eiche)	Spezial Eiche	
Robinia (Schein-Akazie)		Laub
Salix (Weide)	Laub (trockener Standort)	Laub (nasser Standort)
Sequoiadendron (Mammutbaum)		Nadel
Sophora (Schnurbaum)		Laub
Sorbus (Eberesche/Mehlbeere)		Laub
Tilia (Linde) <sup>2</sup>	Laub (je 50 %*)	Laub (je 50 %*)
Taxus (Eibe)		Nadel
Thuja (Lebensbaum)		Nadel
Tsuga (Hemlocktanne)	Nadel	
Ulmus (Ulme)		Laub
Schling- und Kletterpflanzen		Spezial Schling
Rhododendron/ Azaleen		Spezial Rhododendron
Palmen		Spezial Palme

**sanoXit®-Mykorrhiza** enthält besonders leistungsfähige Pilzstämmen von Ekto- oder Endomykorrhiza-Pilzen für die jeweilige Baum- oder Strauchgattung.

Ekto-mykorrhiza ist die typische Mykorrhiza-Form unserer waldbildenden Baumarten und mit dem Auge erkennbar. Die Pilzpartner gehören meist zu den Basidiomyceten oder Ascomyceten. Ekto-mykorrhiza ist z.B. an wattigem Pilzgeflecht um die Feinwurzel, an verdickten Wurzelspitzen und veränderter Farbe wahrnehmbar.

Endomykorrhiza ist die häufigste Mykorrhiza-Form aller Landpflanzen (ca. 80 %) und mit dem bloßen Auge nicht erkennbar. Sie wird von Jochpilzen (Glomales) gebildet und dringt in die Pflanzenzellen ein.

**sanoXit®-Mykorrhiza** weist daher u.a. folgende Eigenschaften und Funktionsweisen in Verbindung mit der Pflanze auf:

- verbesserte Wasseraufnahme
- verbesserte Nährstoffaufnahme
- Speicherung von Nährstoffen
- Schutz vor toxischen Elementen
- erhöhte Krankheitsresistenz
- Schutz vor bodenbürtigen Schädlingen
- erhöhte Biomasseproduktion

#### sanoXit®-Mykorrhiza

- erfüllt oder übertrifft die Anforderungen der FLL-Empfehlungen für Baumpflanzungen\*
- wird als Bodenverbesserungsmaßnahme für Baumpflanzungen bei vorhandenen Böden oder Substraten eingesetzt
- ist optimal geeignet als Baukastensystemkomponente für **herbaXit®-Baumsubstrate**
- ist ein geprüfter leistungsfähiger selektiver Symbiosepartner für die jeweilige Baum- oder Strauchart

#### Qualitätsanforderungen nach FLL-Empfehlungen\*:

##### Ekto-mykorrhiza:

1. Der Nachweis über die Freiheit von zoosporenbildenden Schadpilzen muss erbracht werden.
2. Der Impfstoff muss eine Lagerfähigkeit von mindestens 30 Tagen haben.
3. Im MPN-Test nach infektiösen Einheiten muss der Impfstoff den Nachweis erbringen, dass er 1:25 verdünnbar ist (Feldmann und Idczak, 1992).

##### Endomykorrhiza:

1. Der Nachweis über die Freiheit von zoosporenbildenden Schadpilzen muss erbracht werden.
2. Der Impfstoff muss eine Lagerfähigkeit von mindestens 30 Tagen haben.
3. Im MPN-Test muss der Impfstoff den Nachweis erbringen, dass er je Liter mindestens 200.000 infektiöse Einheiten enthält.
4. Im Test nach TROUVELOT und im Succinatdehydrogenase-Reaktions-Test müssen mindestens 50 % vitale Arbuskeln erreicht werden.
5. Mindestens 50 % der vitalen Arbuskeln müssen Phosphatase-aktiv sein.

\* Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V (FLL): Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2: Standortvorbereitungen für Neupflanzungen, Pflanzgruben und Wurzelraumerweiterung, Bauweisen und Substrate



#### Tipps und Einbauhinweise

Grundsätzlich gilt es, den Impfstoff in den Boden- oder Substratbereich der Feinwurzeln einzubringen. Die Verwendung von **sanoXit®-Mykorrhiza** kann bei/nach der Baumpflanzung oder bei der Baumsanierung erfolgen. Die Impfung mit **sanoXit®-Mykorrhiza** kann während des gesamten Jahres erfolgen. Ab einer Bodentemperatur von ca. 3 °C findet Feinwurzel- und Pilzwachstum statt. Sinkt die Bodentemperatur unter diesen Wert, ist der Impfstoff für diese Zeit inaktiv.

**sanoXit®-Mykorrhiza** wird i.d.R. als Substrat per Paket versandt.

**sanoXit®-Mykorrhiza** stellt die ideale Ergänzung zu **sanoXit®-Wurzellockstoff** und **sanoXit®-Bodenleben** dar und kann in kombinierter Form eingesetzt werden.

#### • Neupflanzungen

Bei der Beimpfung zum Zeitpunkt der Pflanzung ist ca. 1/3 des Impfstoffes kurz vor dem Pflanzen als Substrat in Wurzelnähe in das ausgehobene Pflanzloch (Baumsubstrat) aufzustreuen. Die verbliebenen 2/3 des Impfstoffes werden vor dem Verfüllen des Pflanzloches an die Ballenseiten aufgestrichen, anschließend wird mit Baumsubstrat verfüllt.

Ist die Beimpfung nach dem Pflanzen erforderlich, wird der Impfstoff mit dem Spaten in einer Tiefe von ca. 5 - 30 cm an den Ballen gebracht. Diese Impfstellen sind gleichmäßig zu verteilen und mit jeweils 100 ml Impfstoff zu versehen.

**Empfohlene Impfstoffmenge:** Je 7 cm Stammumfang (STU) 100 ml

Beispiele:

STU	16 - 18 cm	=	300 ml
STU	20 - 25 cm	=	400 ml
STU	35 - 40 cm	=	600 ml

#### • Baumsanierungen

Der Impfstoff ist als Substrat in die Nähe der Feinwurzeln einzubringen. Im Wurzelbereich werden mit einem Spaten oder Pflanzkeil Schlitze in den Boden gestochen, die mindestens 20 cm Tiefe aufweisen. Die Schlitze sind radial anzuordnen und gleichmäßig auf den durchwurzelten Bereich zu verteilen. Der geringste Abstand der Impfstellen (Schlitze) zum Stamm sollte bei beengten Verhältnissen 50 cm nicht unterschreiten.

Bei freistehenden Bäumen, ohne Einengung des Wurzelraumes, sollte der Abstand etwa 1,0 m betragen. Beim Einstechen ist darauf zu achten, dass keine stärkeren Wurzeln verletzt werden. Je Impfstelle werden 125 ml Impfstoff in den Schlitz eingebracht und durch Nachstechen mit den Spaten oder Pflanzkeil im Schlitz verteilt.

**Empfohlene Impfstoffmenge:** Je 10 cm Stammdurchmesser (STD) 3 x 125 ml

Beispiele:

STD	60 cm	=	2.250 ml
STD	80 cm	=	3.000 ml
STD	100 cm	=	3.750 ml

<sup>1</sup> Externe Fachberatung: Dr. Jürgen Kutscheidt  
Hochbendweg 99 · 47804 Krefeld  
Telefon 0 21 51/39 96 99 · Fax 0 21 51/39 96 87  
e-mail kutscheidt@arcor.de

<sup>2</sup> Den Ekto- bzw. Endomykorrhiza-Impfstoff immer in getrennte Impfstellen einbringen – nicht mischen!

