

# EINBAUANLEITUNG

## VEGETATIONSSUBSTRATE



## HINWEIS

Vor Verwendung der Vegetationssubstrate ist es notwendig, dass Sie die Einbauanleitung gelesen und verstanden haben. Nur so ist eine sachgemäße Verwendung möglich. Auch werden Schäden bei den verwendeten Produkten sowie Verletzungen vermieden.

Stellen Sie dem für den Aufbau und Verwendung verantwortlichen Personal diese Anleitung rechtzeitig zur Verfügung und stellen Sie sicher, dass diese Personen die Informationen zur Kenntnis genommen haben.

Bei offenen Fragen wenden Sie sich bitte an die Optigrün international AG.


## Inhaltsverzeichnis



<b>1. Sicherheitshinweise</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Allgemeines</b> .....	<b>4</b>
2.1. Kurzbeschreibung .....	4
2.2. Einsatzbereiche für Optigrün-Vegetationssubstrate .....	4
2.3. Ermittlung der Bestellmenge .....	4
2.4. Einhaltung von Gewichtsangaben .....	5
2.5. Hinweise für den Nutzer .....	5
<b>3. Transport</b> .....	<b>6</b>
3.1. Lieferform .....	6
3.2. Entladetermin .....	6
3.3. Zufahrtsmöglichkeiten .....	6
3.4. Stellplatz .....	6
3.5. Öffnen und Lagerung der Vegetationssubstrate .....	6
<b>4. Einbau von Vegetationssubstraten</b> .....	<b>7</b>
4.1. Allgemeine Einbauhinweise .....	7
4.2. Sonderfall Schrägdach .....	7
<b>5. Besonderheit Silo-Entladung</b> .....	<b>8</b>
5.1. Abmessungen, Lasten und sonstige Daten .....	8
5.2. Aufbau Siloentladung .....	9
5.3. Blasvorgang / Substrataufbringung .....	9
5.4. Abbau .....	10

### Zur Beachtung:



Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie stellen keine Zusicherung im Rechtssinne dar. Bei Anwendung sind stets die besonderen Bedingungen des Anwendungsfalles zu berücksichtigen, insbesondere in bauphysikalischer, bautechnischer und baurechtlicher Hinsicht.

## 1. Sicherheitshinweise

	<b>VORSICHT!</b>
	Warnung vor stürzenden Materialien! Eine Nichtbeachtung kann zu Verletzungen führen.

 	<b>WARNUNG !</b>
	Warnung vor schwebenden Lasten! Es besteht Verletzungsgefahr durch schwebende Lasten. Halten Sie sich nicht unter schwebenden Lasten auf! Tragen Sie einen Schutzhelm!

Beim Umgang mit den Komponenten auf der Baustelle ist darauf zu achten, entsprechende Schutzkleidung zu tragen (Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe etc.).

 	<b>VORSICHT!</b>
	Warnung vor Verletzungen Seien Sie beim Umgang mit den Komponenten aufgrund der Verletzungsgefahr grundsätzlich vorsichtig. Es besteht die Gefahr, dass Finger oder andere Körperteile eingequetscht oder anderweitig verletzt werden können. Tragen Sie Schutzhandschuhe!

Verwenden Sie die Produkte gemäß dieser Montage- und Verlegeanleitung.

Verwenden Sie keine beschädigten, alten, bereits verwendeten oder abgelaufene Produkte oder Materialien.

Beachten Sie die am Aufbauort gültigen Normen und Regelungen.

In Fällen, die nicht in dieser Anleitung und den gültigen Normen und Regelungen erläutert werden, ist eine schriftliche Absprache mit der Optigrün international AG erforderlich.

## 2. Allgemeines

### 2.1 Kurzbeschreibung

Vegetationssubstrate zur Verwendung bei Dachbegrünungen auf Flächen von 0° - 45° Dachneigung, einzusetzen entsprechend den Verwendungsangaben des Herstellers für die verschiedenen Substratsorten.

### 2.2 Einsatzbereiche für Optigrün-Vegetationssubstrate

- M: extensive Begrünungen in Einschichtbauweise
- E: extensive und einfach intensive Begrünungen in Mehrschichtbauweise und auf Schrägdächern
- i: intensive Begrünungen in Mehrschichtbauweise
- R: speziell für intensive Begrünungen mit Rasenflächen in Mehrschichtbauweise
- U: spezielles Untersubstrat zum Aufbau großer Schichtdicken bei mehrschichtigen Intensivbegrünungen
- L: spezielles Leichtsubstrat für extensive Begrünungen in Einschichtbauweise
- IR: speziell für Innenraumbegrünung in Mehrschichtbauweise
- SR: verdichtbare Schotterrasentragschicht
- SRD: Schotterrasendeckschicht für Magerrasenansaat

### 2.3 Ermittlung der Bestellmenge

Bei der Berechnung der benötigten Menge für eine vorgegebene Schichtdicke müssen beim Aufblasen neben den Setzungsfaktoren für Verdichtung (zu finden im jeweiligen Substrat-Datenblatt) auch Blasverluste durch Materialabrieb und Zerkleinerung im Schlauch berücksichtigt werden. Bei der Ermittlung des sog. Lockerungsfaktors sind folgende Prozentangaben anzusetzen:

Verluste	M l / s	E leicht	E schwer	i leicht	i schwer	Rasen
Blasverlust in % bis 80 m*	6	7	7	7	7	
Setzung in %	12	15	15	20	20	

Lockerungsfaktoren	M l / s	E leicht	E schwer	i leicht	i schwer	Rasen
bis 80 m*	1,22	1,28	1,28	1,37	1,37	1,35
lose	1,14	1,18	1,18	1,25	1,25	1,30

\* Max. Schlauchlänge: ca. 120 m!

**Beispiel (E-leicht bei 80 m Schlauchlänge):**

1000 qm	x	0,10 m	=	100 cbm	x	1,28	=	128 cbm
Flächengröße		Einbaustärke im Mittel				Lockerungsfaktor		Bestellmenge

## 2.4 Einhaltung von Gewichtsvorgaben

Es ist grundsätzlich darauf zu achten, dass die vorgegebenen, maximalen Auflasten unter Berücksichtigung der wassergesättigten Gewichte aller eingebauten Schichten nicht überschritten werden.

Umgekehrt ist darauf zu achten, dass bei vorgegebenen Gewichtsvorgaben (z.B. zur Windsogsicherung oder Absturzsicherung) unter Berücksichtigung des Trockengewichts aller eingebauten Schichten die Mindestauflast nicht unterschritten wird.

## 2.5 Hinweise für den Nutzer

Jegliche Veränderungen an den Vegetationssubstraten oder an deren vorgesehener Nutzung führen zum Verlust der Gewährleistung und Haftung durch die Optigrün international AG.

Die in dieser Einbauanleitung gemachten Angaben befreien den Planer, die ausführende Firma und den Nutzer nicht, die örtlichen Gegebenheiten und sonstigen Begebenheiten auch anhand der technischen Regelwerke selbst zu prüfen und zu bewerten. Bei Zweifeln am Aufbau und/oder an der Nutzung ist die Optigrün international AG zu informieren.



## 3. Transport

Um einen möglichst reibungslosen Ablauf auf der Baustelle zu ermöglichen, bilden der **Verarbeiter** und der **Fahrer ein Team!**

### 3.1 Lieferform

- im Silo-LKW zur pneumatischen Schlauchförderung auf das Dach (Aufblasen)
- lose geschüttet zum Einbau mit Lader
- in BigBags (1,0 oder 1,5 m<sup>3</sup>) zur bauseitigen Entladung (z.B. mit Kran, Stapler o.ä.)
- in Kunststoffsäcken (40 Liter) zum manuellen Einbau auf Kleinflächen

### 3.2 Entladetermin

Der Entladetermin wird zu einem fixen Zeitpunkt vereinbart. Änderungen sind spätestens 36 Stunden vor dem geplanten Termin möglich. Terminzusagen setzen normale Verkehrs- und Witterungsverhältnisse voraus (gem. §2 Abs. 3a StVO etc.).

Höhere Gewalt jeder Art (Streik, Aussperrung, behördliche Hindernisse wie Smog-Alarm usw.) entbinden den Lieferanten i.d.R. von der Terminbindung.

Als Beginn der Zeitrechnung wird das Eintreffen des Fahrzeugs auf der Baustelle angesetzt.

### 3.3 Zufahrtsmöglichkeiten

Die Zufahrt zur Baustelle muss gewährleistet sein. (Beachten Sie auch Nachtparker)

Es ist ein standfester, tragfähiger und gerader Untergrund erforderlich.

### 3.4 Stellplatz

Falls der Standplatz des Silo-LKWs noch nicht feststeht, wird gemeinsam mit dem Fahrer ein geeigneter Standplatz ausgewählt, welcher der Entladestelle am nächsten liegt. Auch hier ist ein genügend befestigter Untergrund gem. Punkt 2.3 wichtig.

### 3.5 Öffnen und Lagerung der Vegetationssubstrate

Alle Substrate können ohne Einschränkung lose oder in BigBags unabgedeckt im Freien zwischengelagert werden.

Lediglich Sackware sollte möglichst frostfrei und UV-geschützt gelagert werden.

## 4. Einbau von Vegetationssubstraten

### 4.1 Allgemeine Einbauhinweise

Unabhängig von der Aufbringungsart sind Substrate grundsätzlich unter Berücksichtigung der späteren Setzung durch Verdichtung gleichmäßig in erforderlicher Höhe einzubauen.

Als Hilfestellung zur Flächennivellierung können hierzu z.B. Kanthölzer in entsprechender Dicke auf der Fläche als Höhenmarkierung ausgelegt werden.

Ziel:

Wir empfehlen zur Vereinfachung die Dachfläche mit Farbspray auf dem Schutzvlies oder dem Filtervlies zu unterteilen, sodass die Substratmenge je Silo-Entladung auf die Fläche projiziert wird. Hierzu muss zunächst die Fläche pro Silo ermittelt werden, z.B. bei einer Liefermenge pro Silo von 28 m<sup>3</sup> E-Substrat und einer fertigen Einbauhöhe von 8 cm muss die Mengenermittlung rückwärts gerechnet werden (Rechnung: 28 m<sup>3</sup> : 1,28 = 21,875 m<sup>3</sup> : 0,08 m = 273,4 m<sup>2</sup>).

Diese Vorgehensweise dient einer groben Abschätzung und entbindet nicht vom Nachmessen per Meterstab. Bei Fragen und Hilfe wenden Sie sich bitte an den zuständigen Vertriebsmitarbeiter, der Ihre Baustelle betreut.

Nach dem Einbau sollte das Substrat trittfest verdichtet werden, was unter anderem auch nach der Einsaat über eine durchdringende Bewässerung erfolgen kann. Tiefere Tritts Spuren, die durch Betreten während des Einbaus unvermeidlich sind, sollten vor Ausbringung des Saatguts ausgeglichen werden.

Beim Substrataufblasen sollte man die Überlappung von Schutzlagen und/oder Filtervliesen fixieren (z.B. mittels Klebeband oder vorsichtiger Verschweißung mit Heißluftföhn). Alternativ kann man aber auch die Vliese breiter als 10 cm überlappen lassen. Außerdem ist es sinnvoll, die Einbaurichtung der Schüttgüter in Richtung der Überlappungen vorzunehmen.

Mindestabstände zu Dachrändern, aufgehenden Bauteilen, Lichtkuppeln u.ä. sind zu beachten.

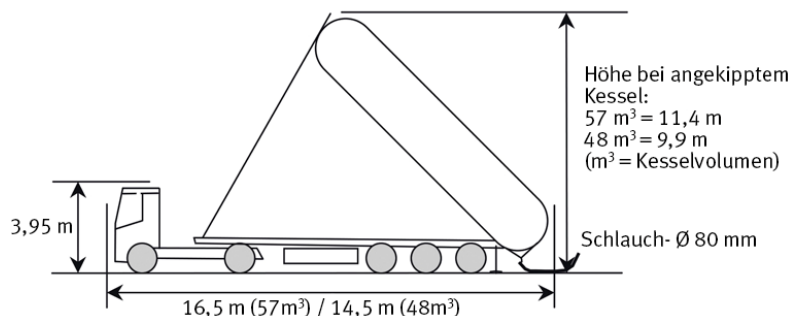
### 4.2 Sonderfall Schrägdach:

Beim Einbau von Vegetationssubstraten im Schrägdachbereich mit Schubsicherungssystemen sollte, um die Schubsicherung von Anfang an gleichmäßig zu belasten, das Substrat von unten nach oben erst einmal bis zur halben Einbauhöhe und gleichmäßig auf der gesamten Dachfläche verteilt ausgebracht werden. Anschließend ist es zweckmäßig, das restliche Substrat, am Hochpunkt des Daches beginnend, bis zur Endschichtdicke einzubauen und dabei von oben nach unten gleichmäßig einzuplanieren. Im Idealfall sollte am Ende das lose eingebaute Substrat nach Verdichtung die Schubsicherungssysteme um knapp 1 cm überdecken.

## 5. Besonderheit Silo-Entladung

### 5.1 Abmessungen, Lasten und sonstige Daten

Seitliche Ansicht Silo-LKW (Normal)



- Wendekreis: ca. 12 m (Radius für rechtwinklige Einfahrt ca. 6m)
- Gesamtgewicht: ca. 40,0 to
- Max. Achslast: ca. 11,0 to
- Fahrzeugbreite: ca. 2,65 m
- Aufstellfläche: ca. 19 x 4 m (mit ausgefahrenen Stützen, z.B. bei Straßensperrungen)

Für Beschädigungen und Abschleppmaßnahmen, die durch Befahren eines Untergrundes mit einer ungenügenden Tragfähigkeit entstehen, haftet der Substratverarbeiter.

Die Silo-LKWs sind meist mit mindestens 80 m Schlauch ausgestattet. Für diese Schlauchlängen sind erfahrungsgemäß keine zusätzlichen Entladezeiten nötig. (Nach vorheriger Rücksprache sind je nach Material auch größere Längen bis max. 120 m möglich.)

Die Schlauchlänge hat einen erheblichen Einfluss auf die Entladezeit:

**Kurzer Schlauch = kurze Ausblaszeit!**

**Längerer Schlauch = Längere Ausblaszeit/ mehr Abrieb möglich**

Die Schallentwicklung während der Entladung durch den Silo-LKW liegt bei ca. 89 Dezibel. In der Regel sind 3,0 Stunden Entladung im Lieferpreis enthalten. Für jede weitere angefangene ½ Stunde werden zusätzliche Entladezeiten berechnet.

Zur Reduzierung der Staubbildung beim Ausblasen von trockenen Substratprodukten muss unbedingt in der Nähe ein Wasseranschluss erreichbar sein und es muss eine ausreichende Strecke Wasserschlauch auf der Dachfläche vom Verarbeiter vorgehalten werden.

Empfehlenswert ist eine Positionierung zwischen 1. und 2. Schlauch auf dem Dach.

(Anschluss an Materialschlauch = GK-Kupplung ¾ Zoll)

Kupplung mit Wasseranschluss

(Quelle: Vulkatec)





## 5.2 Aufbau Siloentladung

Zur Verlegung der Schläuche werden 2-4 Mitarbeiter benötigt (bei 100er Schlauchdurchmesser mindestens 3 Personen), um die Schläuche gemeinsam mit dem Fahrer zu verlegen. Nach Absprache mit dem Fahrer werden die Schläuche unten in der notwendigen Länge vormontiert und dann zur Dachkante hochgezogen. Alternativ wird vom Fahrer die Schlauchstrecke unten am Fahrzeug und vom Verarbeiter oben auf dem Dach vorbereitet. Anschließend erfolgt die Verkopplung der beiden Schlauchstücke vom Gerüst aus Stück für Stück entlang der Fassade.

Grundsätzlich ist der Verarbeiter für die Sicherheit der Schlauchverlegung (Aufhängung und Befestigung), dem Schutz der Fassade und der Attika vor Beschädigungen sowie für die Verteilung des Substrats auf der entsprechenden Fläche verantwortlich.

Schlauchrolle an Attika  
(Quelle: Vulkatec)



## 5.3 Blasvorgang / Substrataufbringung

Zur Verteilung des Vegetationssubstrats werden 2-4 Mitarbeiter (bei Kies und Schotter mindestens 3 Personen) benötigt, die der Verarbeiter zu stellen hat. Bei trockenem Material ist eine Wasserzufuhr wie in Punkt 5.1 beschrieben anzuraten.

### Sicherheitshinweis bei Wassereinspeisung:

**Beim Start oder bei einer Unterbrechung des Blasvorgangs ist es zur Sicherheit der auf dem Dach Arbeitenden zwingend erforderlich, dass die Wasserzufuhr erst während bzw. kurz vor Ende des Blasvorgangs gestartet bzw. gestoppt wird!!!**

Beim Start des Ausblasvorgangs **bitte nicht** an der Dachkante oder **vor** Glasflächen beginnen, da bis zum gleichmäßigen Materialfluss am Schlauchende stärkere Rück- oder Seitenstöße möglich sind. Dies gilt auch für das Ende des Blasvorgangs.

### Achtung!

Aus technischen Gründen muss der Fahrer zu Beginn und zum Ende des Blasvorgangs den Schlauch mit Luft durchblasen. Dadurch können einzelne Materialteile mit starker Wucht aus dem Schlauch fliegen.

Es ist im Interesse des Verarbeiters darauf zu achten, dass dabei keine Personen oder Gegenstände (Gebäudeteile, Scheiben, Lichtkuppeln, Autos etc.) beschädigt werden.

## 5.4 Abbau

Der Abbau der Blasvorrichtung erfolgt wie der Aufbau gemeinsam mit dem Fahrer, unmittelbar nach dem Ende des Blasvorgangs. Wenn bei mehreren Lieferungen Schläuche auf der Baustelle verbleiben sollen, haftet der Verarbeiter für diese. Wenn die Belieferung der Baustelle nicht durchgängig erfolgt (Unterbrechung mind. ein Werktag), behält sich der Lieferant vor, eine Miete pro Schlauchmeter in Rechnung zu stellen bzw. einen Abbau der Schläuche zu verlangen. Hier sollte eine Rücksprache mit den Vertriebsmitarbeitern von Optigrün erfolgen.

Beachte:

Schläuche dürfen grundsätzlich nicht vom Dach geworfen werden, da Beschädigungen an den Schläuchen und Kupplungen auftreten können, die dem Verursacher nachträglich in Rechnung gestellt werden!

### Grundsätzlich gilt:

- Materialschlauch niemals abknicken, dies führt sonst zu Verstopfungen
- Schlauch an der Dachkante in weitem Bogen darüber hinweg führen
- Bei trockenen Schüttgütern ist unbedingt eine Befeuchtung des Materials notwendig
- Kies muss grundsätzlich mit Wasserzufuhr geblasen werden
- Auf langen horizontalen Strecken muss der Schlauch alle 10 m mindestens 50 cm hoch unterbaut werden (verhindert die Entmischung des Luft/Wasser/Blasgut-Gemenges)

### Hilfe:

Bei weiteren technischen Fragen oder auch Verbesserungsvorschlägen etc. sprechen Sie mit dem Fahrer oder schreiben Sie eine Mail an:

[technik@optigruen.de](mailto:technik@optigruen.de)

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit,  
Ihr Optigrün-Team