

# Vertiliner® - Innovative Schachtauskleidung

Vortragender | Autor: Bmst. Dipl.-Ing. Michael Schwarz, BSc | Rabmer Gruppe

Der Vertiliner® ist ein Liner-System zur statisch tragfähigen Auskleidung von Schächten. Dabei wird ein nahtloser, glasfaserverstärkter und mit Harz imprägnierter Schlauch eingebracht und anschließend mit UV-Licht ausgehärtet. Das Besondere am Vertiliner® ist, dass er in einem Arbeitsschritt bis zur Straßenoberkante ausgeführt werden kann. Die im Schacht befindlichen Querschnittsänderungen werden bei der Produktion mit eingearbeitet, wodurch kein Aufgraben bzw. Abheben des Konus erforderlich ist.

## 1. Vertiliner – Innovative Schachtauskleidung

Kanalschächte und Schachtbauwerke unterliegen den unterschiedlichsten Einflüssen und Belastungen. Diese wirken sowohl von außen in Form von Erddruck, Verkehr und Grundwasser als auch von innen durch aggressive Schmutzwasser und Abrasion ein. Bedingt durch diese Einflüsse treten oft massive Schäden an der Bausubstanz auf. Um zu verhindern, dass zum Beispiel durch Risse bzw. Löcher in der Schachtwandung, defekte Einläufe etc. Abwässer und Schadstoffe entweichen und somit Trink- und Grundwasser verunreinigen können, ist eine Sanierung schadhafter Schächte von Nöten.

Das System Vertiliner® stellt eine Möglichkeit der Auskleidung schadhafter Schachtsysteme dar. Bei diesem Sanierungsverfahren handelt es sich um ein Auskleidungsverfahren mit GfK, bei dem der Liner, ähnlich wie beim Schlauchliner im Hauptkanal, in den Schacht eingelassen, mit Druckluft aufgestellt und mit UV-Licht ausgehärtet wird. Das System Vertiliner® benötigt für die Installation bzw. für die statische Tragfähigkeit keine Herstellung eines Haftgrundes. Dies hat zum Vorteil, dass das System auch bei maroden Untergründen Anwendung findet.

Durch die Möglichkeit der grabungsfreien Instandsetzung von schadhaften Schachtsystemen entsteht ein leistungsfähiges, schnelles und günstiges Instrument zur Behebung von Schäden an der Bausubstanz und zur Vermeidung von Gesundheits- und Umweltschäden.

Abbildung 1 und Abbildung 2 stellen einen sanierten Schacht mittels System Vertiliner dar.



Abbildung 1 Blick aus dem sanierten Schacht.



Abbildung 2 Blick in den sanierten Schacht

Die Vorteile dieses Sanierungsverfahrens sind im Wesentlichen:

- **Kurze Bauzeit** – Vorgefertigter Liner
- **Minimale Verkehrsbehinderungen** – Minimierter Aufwand hinsichtlich Verkehrsführung
- **Unbeschädigte Straßenoberflächen** - Keine Grabungsarbeiten notwendig
- **Witterungsunabhängig** - Temperaturunempfindlich
- **Untergrundunabhängig** - Geringe Vorarbeiten an der Schachtwand
- **Keine Vorabdichtung** - Bei eindringendem Grundwasser
- **Vorkonfektionierung** - Gleichbleibende Produktqualität
- **Schnelle Ausführung** - Kurze Außerbetriebnahme des Schachtes
- **Standfestigkeit** - Verbessert die Statik des Altbauwerkes
- **Chemische Beständigkeit** - Langlebig, Herstellbar für chemische Bereiche
- **konstante Wandstärke** - Produktion nach Anforderung
- **Druckwasserdicht** - Dichtbänder vorinstalliert
- **Langlebigkeit** - Durch die längere Lebensdauer ist ein längerer Abschreibungszeitraum möglich

### 1.1. Materialien und Aufbau

Der Vertiliner® ist ein nahtloser, monolithischer Schlauch der von der Oberkante der Berme/Auftritt bis Straßenoberkante reicht. Er besteht aus ECR-Glasfaserbahnen in verschiedenen Qualitäten und Lagen. Diese sind mit einem lichthärtenden Kunstharz getränkt. Zum Einsatz kommen ungesättigtes Polyesterharz (Typ 1140 Gruppe 3 nach DIN 18820 Teil 1) bzw. ein Vinylesterharz (Typ 1310 Gruppe 5 nach DIN 18820 Teil 1). Die Glasfaserbahnen haben eine Dicke von 0,7mm. Die Anzahl der übereinander gewickelten und gelegten Bahnen ist unter anderem von den statischen Erfordernissen abhängig und kann, je nach vorherrschenden Randbedingungen, individuell produziert werden. Die im Schacht befindlichen Querschnittsänderungen werden dabei mit eingearbeitet, und der Inliner verlegefertig auf die Baustelle geliefert. Von außen wird der Vertiliner mit einer UV-dichten und wasserabstoßenden Dichtfolie umhüllt. Im Inneren ist das Produkt mit einer lichtdurchlässigen Verbundfolie ausgestattet, die nach dem Einbau entfernt wird.

Der bei der Aushärtung entstehende Ringspalt von ca. 0,10 % des Linerradius wird durch ein EPDM-Gummiprofil abgedichtet. Die Platzierung des Dichtprofiles wird dabei so gewählt, dass es ca. 10 cm vom unteren Linerende entfernt liegt

## 1.2. Einsatzbereiche

Der Vertiliner® findet Verwendung in der Auskleidung von senkrechten Schachtbauwerken (i.d.R. Abwasserschächte) um eine Abdichtung/ Oberflächenschutz und Verbesserung der Standfestigkeit zu erreichen. Das System wird für Standardschächte, eckige Schächte, sowie Schächte die ihre Querschnittsform ändern bis zu einem Durchmesser von DN 1500 mm eingesetzt. Standardlängen sind bis zu 7,0m realisierbar. Sonderlängen können auf Anfrage durchgeführt werden. In Abbildung 3 ist eine Schachtsanierung mit einer Linerlänge von ca. 25m ersichtlich.



Abbildung 3 Einbau Sonderlänge mit ca. 25m.

Der Vertiliner® kann in unterschiedlichen Wandstärken, je nach statischen Erfordernissen, sowie mit einer hohen Beständigkeit für Chemikalien und Temperatur ausgeführt werden und ist deshalb auch bestens für Industrieanwendungen geeignet.

## 1.3. Einbaubedingungen

Der Vertiliner® wird für jeden Schacht exakt nach Angaben im Werk produziert und verlegefertig auf die Baustelle geliefert. Das Einbauequipment ist dabei so konfektioniert, dass der Schacht nicht unbedingt anfahrbar sein muss. Das schwerste Einzelteil was vor Ort gehandhabt werden muss ist der Vertiliner der ein Metergewicht je nach Wandstärke von ca. 50 kg aufweist. Des Weiteren werden noch Strom und Luft benötigt, die aber von weit her zugeführt werden können. Nach dem Einbau erfolgt die Aushärtung mittels UV-Equipment.

Eine Wasserhaltung im Hauptgerinne ist nicht erforderlich. Lediglich die Zuläufe in der Schachtwand müssen kurzfristig abgesperrt werden. Die Sanierung des Gerinnes und der Berme werden je nach Bedarf händisch mittels Handlaminat oder mit vorgefertigten Schachtunterteilen ausgeführt.

## 1.4. Arbeitsablauf

Der Schacht wird vorab mittels einer digitalen Schachtinspektionsanlage exakt vermessen. Basierend auf diesen Grundlagen wird für den jeweiligen Schacht der Schlauchliner vorkonfektioniert und als monolithisches Stück auf die Baustelle geliefert. Die Vorarbeiten am zu sanierenden Schacht sind unter anderem eine Grobreinigung, der Ausbau der alten Steigeisen, die Entfernung von einragenden Hindernissen und gegebenenfalls eine Reprofilierung von groben Schadstellen und Ausbrüchen an der Schachtwandung.

Im Anschluss an die Vorarbeiten wird zunächst an der Schachtsohle ein Auflager als Überdehnungsschutz installiert. In den vorbereiteten Schacht wird, ähnlich wie beim Schlauchliner im Hauptkanal, der Schlauchliner eingelassen. Dieser wird anschließend mit Druckluft aufgestellt und mit UV-Licht ausgehärtet. Abbildung 4 stellt die Installations- sowie Aushärtevorrichtung dar. Der monolithisch hergestellte Liner passt sich den Konturen des Schachtes exakt an und reicht von der Geländeoberkante bis zur Schachtsohle. Nach dem Aushärten wird der Liner am Schachtunterteil und am Konus passgenau abgeschnitten und der Materialübergang im Schachtkonus mit einer dauerelastischen Fuge hergestellt.



Abbildung 4 Installation und Aushärtevorrichtung

Abschließend wird der Hilfsboden entfernt, etwaige Zuläufe und Anbindungen freigelegt, das Schachtunterteil saniert und eventuelle Steigeisen an der Schachtwandung angebracht.

### 1.5. Abmessungen

Standard Längen	Bis max. 7m
Sonderlängen	Auf Anfrage (bisher längste Ausführung 25m)
Kreisdurchmesser	Max. 1,5m
Andere Querschnittsformen	Max. 4,7m Bauteilumfang
Wandstärken	6,3 bis 14,7mm

### 1.6. Kontakt und weitere Informationen

**Bmst. Dipl.-Ing. Michael Schwarz**  
**Rabmer Gruppe**  
**Bruckbachweg 23**  
**4203 Altenberg bei Linz**

**Mobil: 0664 88309030**  
**Festnetz: 07230/72 13**  
**Fax: 07230/72 13 – 731**  
**E-Mail: michael.schwarz@rabmer.at**  
**Homepage: www.rabmer.at**

### 1.7. Unsere Leistungen

- Rohrreinigung und –inspektion für Freispiegel- und Druckleitungen
- Wasserverlustanalyse - Wasserverluste systematisch orten, analysieren und kontrollieren
- Wassergewinnung und –aufbereitung
- Korrosions- und Kalkschutz für Trink-, Brauch- und Kühlwasserleitungen
- Innovative Bewässerungssysteme inklusive Bodenverbesserung
- Energie aus Abwasser - Innovative Technologien nutzen Abwasser zur Wärmegewinnung und Kühlung
- Schacht- und Behältersanierung