

profi

MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE AGRARTECHNIK

Sonderdruck

aus 8/2011

**SCHUTZ- UND
SANIERUNGSSYSTEME
„IN“ UND „UM“
BIOGASANLAGEN!**

Einsatzbericht: Green Protection „Silo-Dicht“

Garantiert dicht

Green Protection entwickelte ein Verfahren zum Abdichten alter und neuer Silowände. profi-Redakteur Martin Zäh durfte exklusiv für Sie beim ersten Einbau mit der dazu konstruierten Maschine dabei sein. Lesen Sie, wieso die Verkleidung garantiert jede Dichtigkeitsprüfung besteht, wie sie repariert wird, was sie kostet und warum Sie nie mehr Ihre Silos streichen müssen.



GREEN PROTECTION GMBH

Oberdombach 22, D-91522 Ansbach, Tel.: +49 (0) 98 23/9 24 66 80
Fax: +49 (0) 98 23/92 69-26, www.green-protection.eu

Einsatzbericht: Green Protection „Silo-Dicht“

Garantiert dicht

Green Protection entwickelte ein Verfahren zum Abdichten alter und neuer Silowände. profi-Redakteur Martin Zäh durfte exklusiv für Sie beim ersten Einbau mit der dazu konstruierten Maschine dabei sein. Lesen Sie, wieso die Verkleidung garantiert jede Dichtigkeitsprüfung besteht, wie sie repariert wird, was sie kostet und warum Sie nie mehr Ihre Silos streichen müssen.

IDas Thema ist alt, doch mit großen Siloanlagen und immer schärferen Kontrollen durch entsprechende Behörden ist das Problem aktueller denn je: Aus Silos auslaufende Sickersäfte bedeuten richtigen Ärger, insbesondere die Wände im Bereich der Stoßfugen rauben dabei nicht selten so manchem Besitzer den Schlaf. Die Antwort auf das Problem kommt vom mittelfränkischen Unternehmen Green Protection: Silo-Dicht wurde zum Abdichten

*Ein ungewohntes Bild, aber vielleicht schon bald allorts präsent: Green Protection entwickelte ein neues Verfahren zum Abdichten von Fahrsilowänden.
Fotos: Zäh*

neuer und alter Silowände konstruiert, es ist alterungsbeständig, druckwasserstabil – und das Silo muss nie mehr gestrichen und besonders gepflegt werden. Mehrere Jahre arbeitete der Anbieter, der nach eigenen Angaben schon über 5 000 Behälter in Biogasanlagen (Fermenter, Nachgärer, Endlager, etc.) mit einer Beschichtung ausstattete, um diese vor chemischen Einflüssen zu schützen, an dieser Lösung. Dazu wurde Verschiedenes ausprobiert – und oft genug auch wieder verworfen.

Das Grundprinzip der Technik Silo-Dicht ist schnell erklärt: Vor der Betonwand wird eine flexible, 2 mm dicke Dichtbahn aus Polyolefinen befestigt. Der Kunststoff aus der Gruppe

der Thermoplaste ist absolut beständig gegenüber aggressiven Medien wie starken Säuren, es ist trinkwasserecht, witterungsbeständig und nach dem Abriss vom Silo sogar recycelbar. Und das Wichtigste: Im Silo hält das Material dauerhaft einer Wassersäule von 50 m (5 bar) stand – auch im Stoßbereich von zwei Bahnen. Die Fixierung erfolgt dabei nicht mit einem Kleber, sondern durch das Verschweißen des Materials miteinander. Dazu braucht es nur einen Heißluftföhn mit mehr als 600 °C Arbeitstemperatur. Das einfache Verschweißen hat zudem den Vorteil, dass bei einer Beschädigung der Dichtbahn diese sich in Eigenregie problemlos an Ort und Stelle auch reparieren lässt.





Bei kleineren Siloanlagen lässt sich die Plane auch manuell mit einem Heißluftföhn verkleben bzw. einbauen.



Als Ramschutz für die Abdichtung verklebt Green Protection eine elastische Leiste im Sockelbereich.



Für den hydrostatischen Fahrtrieb ist die Arbeitsbühne mit einem eigenen Motor ausgestattet.



Die mobile Arbeitsbühne wird an der Mauerkrone eingehängt. Ein auf der Wand laufendes Band sorgt für die passende Bewegung.



Blockiert wie hier ein Geländer die Mauerkrone, kann das Abdichtsystem auch von Hand eingebaut werden.

Zufrieden ist Green Protection mit dieser Lösung allerdings nicht, weshalb bereits an einer neuen Variante gearbeitet wird, mit der betonierte und asphaltierte Siloböden ganzflächig dicht wie die Wände werden.

Zu den technischen Details: Das System ist für Silos mit steil und flach geneigten Wänden und einer Wandhöhe bis zu 5 m erhaltlich. Die maximale Breite einer Bahn beträgt 2,10 m, so dass bei höheren Silos immer zwei Bahnen zu verschweißen sind. Die Länge der Dichtbahn stimmt Green Protection individuell auf die Länge der Silowand ab, wobei das längste Maß stolze 150 m beträgt. Der Einbau vom unteren und oberen Blech erfolgt von Hand, und auch das Verschweißen der Dichtbahn mit dem darunterliegenden Metall ist manuell möglich. Bei großen Silos dauert das jedoch zu lange, weshalb Green Protection mit einem Kooperationspartner eine Maschine entwickelte.

Es handelt sich dabei um eine motorisierte Montagebühne mit hydraulischem Antrieb. Für den Einbau wird die mit einem 5 m hohen Mast ausgestattete Bühne mit dem Frontlader an der Wand eingehängt. Beidseitig der Wand laufende Kunststoffrollen halten die Bühne an der Wand und sorgen für Mobilität. Bewegt wird die Bühne von zwei Gummilaufbändern. Eines läuft auf der Wandkrone, das zweite stützt die Bühne von der Wand ab.



Beim Prototypen der mobilen Montagebühne waren das temperaturgesteuerte Heißluftgebläse und die Kabelverlegung noch provisorisch – um so besser ist das Grundprinzip der Technik erkennbar.

Die Rolle mit Dichtbahn ist im Sichtfeld des Fahrers platziert. Das temperaturgesteuerte Heißluftgebläse zum Verkleben der Bahn befindet sich unterhalb der Rolle.

Wir hatten die exklusive Gelegenheit, beim ersten Einsatz der zu diesem Zeitpunkt noch nicht lackierten Maschine dabei zu sein. Für eine Premiere funktionierte die Technik dabei erstaunlich gut, nur die Pa-

ralleführung der Plane bereitete Probleme. Aufgrund der ersten Erfahrungen stattet Green Protection das Gefährt jetzt mit einer automatisierten Höhenführung aus, außerdem kann der Fahrer für eine gleichmäßige Verschweißung die Vorfahrtgeschwindigkeit fest einstellen. Unter guten Bedingungen erlaubt die Technik eine Flächenleistung von 200 m² täglich – was reicht, um eine Silowand von 50 x 4 m abzudichten. Die Kosten für den Einbau inklusive Material gibt Green Protection in Abhängigkeit von der Wandfläche mit 35 bis 55 Euro/m² (ohne MwSt.) an.

Fazit: Green Protection beendet mit Silo-Dicht das Dilemma undichter Silowände. Das gegenüber aggressiver Chemie beständige System eignet sich für alte und neue Siloanlagen, wobei die Wand eine Druckwasserstabilität von 5 bar erreicht. Für den Siloboden ist das System in dieser Form noch nicht geeignet, hier arbeitet der Anbieter an einer haltbaren Lösung.

Ein schöner Nebeneffekt des neuen Systems ist, dass damit ausgekleidete Silos nie mehr gestrichen und auch Wartungsfugen nicht erneuert werden müssen. Das relativiert die nicht unbedeutenden Investitionskosten. Prinzipiell ist der Einbau von Hand möglich, schneller und komfortabler geht das Verkleiden aber mit der neuen Montagebühne.

Wie aber bringt Green Protection das Material an der Wand ans Halten, zumal die Verkleidung sowohl beim Silieren als auch bei der Entnahme des Gärfutters extrem belastet wird? – Gelöst hat der Anbieter diese Aufgabe mit 8 cm großen Metallplatten, die in einem Raster von 50 x 50 cm auf die Betonwand geschraubt werden. Damit das Bohren der Löcher nicht zu lange aufhält, konstruierte das Unternehmen einen Bohrstand, in dem gleichzeitig acht Schlagbohrmaschinen ans Werk gehen.

Über die kreisrunden Metallplättchen wird als Nächstes die Kunststoffbahn gezogen, im Anschluss daran werden Metall und Kunststoff mit einem Induktionsschweißgerät verklebt. Das Schweißgerät wird dazu passend auf die Plane gesetzt, so dass es die 2 mm Kunststoff durchdringt und das dahinterliegende Metall erhitzt.

Hat die Platte die gewünschte Temperatur erreicht, ertönt am Gerät ein kurzes Piepen. Danach wird das Schweißgerät von der Wand abgenommen und ein Magnet an die Metallplatte geheftet. Der Magnet drückt die Plane während des Abkühlens an, so dass nach ein paar Minuten beide Materialien nahezu unzertrennlich miteinander verschweißt sind – gut gemacht.

Das 2 mm dicke, gegenüber Säure unempfindliche, trinkwasserechte Material aus der Gruppe der Polyolefine dichtet die Silowand ohne Streichen dauerhaft ab.

Im Bereich zwischen den Metallplatten hängt die Plane „frei“ an der Wand. Was auf den ersten Blick nachteilig wirkt, hat indes verschiedene Vorteile: Erstens kann der Einbau der Dichtbahn auch auf nassem Untergrund erfolgen, da im Gegensatz zu einem Anstrich eingeschlossene Feuchtigkeit zu jeder Zeit entweichen kann.

Und zweitens kann damit vor jedem Einsilieren eine Dichtigkeitsprüfung durchgeführt werden. Geprüft wird mit Rauchgas, das hinter die Kunststoffbahn eingedrückt wird. Tritt Rauch aus, kann der Landwirt das Loch selbst im Nu verschließen – sehr gut.

Im Sockel- und oberen Wandbereich ist die Dichtbahn jedoch fast flächig verklebt. Dazu wird unten und oben ein Winkelanschlussprofil aus Metall angeschraubt und mit dem Untergrund verklebt. Auf das untere, etwa 15 cm vom Boden hochstehende Blech wird die erste Dichtbahn geschweißt, so dass kein Sickersaft eintreten kann.

Die 8 cm großen Metallplättchen werden mittig mit Schrauben auf einer Wand befestigt.



Die Bahn wird nur punktuell befestigt. Mit einem Induktionsschweißgerät wird dazu die Bahn auf die Metallplättchen geschweißt.

Damit das Blech bei einem Remppler mit der Laderschaufel nicht sofort Schaden nimmt, sind im Sockelbereich 12 cm hohe und jeweils 2 bis 4 m lange Bohlen aus recyceltem Kunststoff aufgeklebt.

Wichtig: Bislang gibt es das System Silo-Dicht nur für den Wandbereich, die Bodenfläche als solches bleibt damit in Sachen Dichtigkeit weiterhin kritisch. Im Zusammenhang mit einem asphaltierten Boden rät deshalb die Firma Green Protection, den Bereich zwei Meter vor der Wand mit einer Bitumenschlämme zu versiegeln. In den meisten Fällen reicht diese Dichtung aus.

PLUS UND MINUS

- + Druckwasserstabile Wände bis 5 bar
- + Beständig gegenüber Chemie und Witterung
- + Wartungsfrei; erspart das Anstreichen der Wände
- Anschaffungskosten
- Dichtet den Boden nicht komplett ab
- Einbau erfordert Spezialwerkzeug



Zu Beginn der Arbeiten wird am Fuß der Silowand ein Blechwinkel aufgeschraubt und mit dem Untergrund durch Verkleben abgedichtet.



Bis zum Abkühlen der Plane wird sie von starken Magneten gehalten. Die Bohrungen für die Metallplättchen im Raster von 50 x 50 cm erledigt ein mit acht Schlagbohrmaschinen bestückter Bohrstand.

DATENKOMPASS

Green Protection Silo-Dicht

Material	Polyolefin
Dicke	2 mm
Druckwasserdicht	bis 5 bar
Chemiebeständig	ja
Alterungsbeständig	ja
Witterungsbeständig	ja
Trinkwasserecht	ja
Wartung/Pflege	entfällt
Preis (ohne MwSt.)	35 bis 55 €/m ²
<i>Herstellerangaben</i>	