

## Für bestes Futter

Siloabdecksysteme: Welche Verfahren sind für Flachsilos und Siloballen optimal? Der nachfolgende Beitrag liefert Entscheidungshilfe.



Landwirten/innen stehen verschiedene Abdeckmöglichkeiten für Flachsilos zur Verfügung. Die Qualität des Systems und dessen sachgerechte Installation sind entscheidend für den Gärerfolg.  
Foto: Resch

Nach den Richtlinien der DLG (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft) sollten Kunststoff-Folien für die Abdeckung von Flachsilos gewisse technische Mindestanforderungen erfüllen, um für den Einsatz in der Praxis qualifiziert zu sein. In diesem Beitrag werden bewährte Standardverfahren und neue alternative Abdeckmethoden für Silosysteme besprochen.

### Standardabdeckverfahren für Flachsilos:

Bei Flachsiloanlagen ist es ratsam, die Siloabdeckung unabhängig von der Art des eingesetzten Siloabdecksystems über den seitlichen Rand zu ziehen. Damit wird der Sauerstoffeintrag in die Silage über Luft und Regenwasser am Rand verhindert. In der Praxis hat sich für die Abdeckung eine Kombination aus vier Elementen bewährt: PE-Wand-

folie (PE = Polyethylen) + PE-Unterziehfolie + PE-Silofolie + Schutzgitter.

Um die Problemzone des Silorandes im Wandbereich besser abdichten zu können, wird vor Silobefüllung eine Rand-/Wandfolie mit entsprechender Breite so angebracht, dass nach Beendigung der Befüllung die ca. 0,5 bis 1 m überstehende Wandfolie auf den Futterstock nach innen gelegt werden kann. Anschließend wird die dünne Unterziehfolie aufgezogen. Diese Folie saugt sich förmlich an den umgelegten Wandfolienstreifen und die Futteroberfläche an und unterbricht somit sehr schnell den Luftzutritt an das Futter.

Die dünne Unterziehfolie kann der Wind leicht aufziehen, daher sollte unmittelbar nach deren Installation die Silofolie (gute Reißfestigkeit und Reißdehnung, geringe Sauerstoffdurchlässigkeit etc.) darüber gelegt werden. Nach der falten- und blasenfreien Auflage der Silofolie werden die Ränder mit geeigneten Gegenständen (Sandsäcke oder Reifen) beschwert, um die Silage gegenüber Luftzutritt abzudichten. Ein Schutzgitter aus Kunststoff inklusive Beschwerung sorgt schließlich für Schutz gegenüber schädigenden Tieren, Vögeln usw.

### Alternative Abdecksysteme für Flachsilos:

Neben der Standard-Silofolie gibt es weitere gut funktionierende Möglichkeiten der Versiegelung von Flachsilos (siehe Tabelle). Der Trend bei der mo-

dernen Folienproduktion geht in Richtung mehrschichtig (Co-Extrusion mit drei bis neun Lagen) und Verwendung von hochwertigen Komponenten, welche Eigenschaften wie Reiß- und Durchstoßfestigkeit, UV-Stabilität sowie Sauerstoffdurchlässigkeit verbessern. Neuere Systeme für die einmalige Anwendung wie Kombifolie (Silofolie + Unterziehfolie auf einer Rolle) oder Barrierefolie (PA- oder EVOH-Sperrschicht lässt bis zu 300 mal weniger Sauerstoff durch als PE) erfordern keine separate Unterziehfolie. Das spart rund 15 % an Arbeitszeit bei der Folieninstallation von Kombifolie bzw. etwa 35 % bei Barrierefolien (inkl. Kiessackverlegung). Je höher die Qualität der Komponenten, umso dünner kann die Folie hergestellt werden. Viele Folienvergleiche zeigten, dass Barrierefolien die Silagequalität an der geringer verdichteten Silooberfläche (bis max. 50 cm Tiefe) positiv beeinflussten, d.h. es konnten dort weniger Gärungsverluste und eine bessere Silagestabilität festgestellt werden.

Eine völlig andere Strategie wird mit schweren Folien (Multifolie, Gewebefolie etc.) oder mit Silovlies verfolgt (Tabelle). Derartig massive Abdeckungen können mehrere Jahre verwendet werden und belasten dadurch weniger die Stoffkreisläufe und die Umwelt. Aufgrund des Materialgewichtes liegen diese Abdeckungen sehr gut auf der Silage und sind gegenüber Wind unempfindlich, außerdem braucht kein Schutzgitter aufgelegt zu werden. Die Verwendung von Wand- und Unterziehfolie wird auch bei diesen robusten Abdeckungen empfohlen. Der Kraftaufwand ist erheb-



**Uhrle-Fahrsilo**

**FLYGT** Gär- und Güllepumpen

**SPROLL** Ihr Partner seit 1978

Land-Bau-Technik-Anhänger-Zentrum  
88436 Eberhardzell-Dietenwengen  
Telefon (0 73 58) 4 66, Fax 13 19

### In aller Kürze

- Für die luftdichte Versiegelung von silierten Futterpflanzen stehen heute verschiedene Abdecksysteme für Flachsilos und Pressballen zur Verfügung.
- Bei der Folienherstellung entscheiden die Komponenten und Verfahren über die Materialgüte.
- Für die luftdichte Installation eines Abdeckungssystems ist ein professionelles Management gefordert.

## Abdecksysteme für Flachsilo (Fahrsilo, Traunsteiner, Silohaufen)

Art der Folie	Basis- komponenten*	Foliendicke	Spezifikation	Verwendung/ Einsatzdauer	Unterziehfolie erforderlich	Schutzgitter erforderlich
Silofolie Standard	PE	150 bis 200 µm	Mehrschichtsilofolie; bis 27 m Breite; Länge bis 400 m	zur einmaligen Anwendung	ja	ja
Kombifolie	PE	80 bis 150 µm + 20 bis 40 µm	Mehrschichtsilofolie + Unterziehfolie auf einer Rolle	zur einmaligen Anwendung	nein	ja
Barrierefolie	PE + PA; PE + EVOH	unter 100 µm	Mehrschichtfolie mit Sauerstoffbarriere- schichte in der Mitte	zur einmaligen Anwendung	nein	ja
Multifolie	PE	ca. 500 µm	Gewicht 475 g/m <sup>2</sup> ; 6 bis 10 m breite Bahnen	ca. 5. Jahre	ja	nein
Gewebefolie	PVC	ca. 600 µm	Gewicht 650 g/m <sup>2</sup>	ca. 10 Jahre	ja	nein
Silofolie mit integrierten Wasserschläuchen	PVC	ca. 600 µm	Gewicht 680 g/m <sup>2</sup> ; Wasserschläuche mit Salzwasser befüllbar	ca. 10 Jahre	ja	nein
Silovlies	PP	3,2 mm	Gewicht 500 g/m <sup>2</sup> ; 6 m breite Bahnen; Verbindung mit Klettverschlussband	3 bis über 10 Jahre	ja	nein

\*PE = Polyethylen, PA = Polyamid, EVOH = Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer, PVC = Polyvinylchlorid, PP = Polypropylen

lich, daher ist der Einsatz von Auf-/Abwickelsystemen zu überlegen. Für die provisorische Abdeckung und die Kombination mit Standardsilofolie oder schweren Abdeckungen wird die neue PA-Unterziehfoliengeneration mit Sauerstoffbarriere interessant.

**Arbeitssparende Silobeschwerung:** Obwohl die sachgemäße Verlegung von kiesbefüllten Silosäcken für gute Dichtigkeit sorgt und alte Reifen die Silofolie gut beschweren können, sind diese weit verbreiteten Silotechniken dennoch sehr arbeitsaufwendig. Neuere Technologien mit Spanngurten, Clips, wassergefüllten Schläuchen usw. ermöglichen bei Flachsilo mit Seitenwänden eine nahezu sack-/reifenlose Siloabdeckung. Mit derartigen Systemen lässt sich Kraft und Zeit einsparen, wodurch sich die höheren Kosten wiederum relativieren.

**Versiegelung von Silageballen:** Runde oder quaderförmige Pressballen werden durch mehrlagige Umwicklung (sechs Lagen; acht Lagen bei TM-Gehalten über 500 g/kg FM) des Futterballens mit einer vorgedehnten Folie geschützt. Mittlerweile sind 5-lagige PE-Blasfolien mit 25 µm Foliendicke Standard. Diese

Folien weisen eine geringere Sauerstoffdurchlässigkeit und höhere Reißfestigkeit in Längs- und Querrichtung als Castfolien auf. Die beiden äußeren Schichten sind meist für Kleber, Farbe und UV-Schutz, die mittlere für die Gasdichtheit verantwortlich. Die Qualität der Komponenten ist bei Stretchfolien entscheidender als die Foliendicke.

**Neuheiten für Ballensilagen:** Statt der Netzbindung kann auch eine sogenannte »Mantelfolie« für die Formstabilität sorgen. Die Mantelfolie bietet Vorteile hinsichtlich einfacherer Wiederverwertung. Die Futterentnahme wird im Win-

ter erleichtert, weil das Bindenetzen an feuchten Silageballen leicht festfriert und die Mantelfolie nicht. Auch für Ballen werden OB-Stretchfolien mit Barriereigenschaften gegenüber Sauerstoff angeboten. Versuchsergebnisse mit OB-Stretchfolie haben gezeigt, dass eine vierlagige Wicklung die gleiche Silagequalität brachte wie die sechslagige Wicklung mit PE-Standardstretchfolie. Transparente Stretchfolien sind bei Verwendung entsprechender Komponenten qualitativ gleich gut wie gefärbte Folien und erlauben Einblick zur Silage.

Ing. Reinhard Resch,  
HBLFA Raumberg-Gumpenstein



**Fahrsiloabdeckungen  
Mehrjahressilofolie**

**BAUR**



**Baur Folien GmbH**  
Gewerbestraße 6  
D-87787 Wolfertschwenden

Fachverband  
**BIOGAS**

☎ 0 83 34 99 99 1-0  
☎ 0 83 34 99 99 1-99  
✉ info@baur-folien.de  
🌐 www.baur-folien.de