

Mit wenig Kraft und Zeit

Bewährte Verfahren und neue Methoden zum Verschließen von Flachsilos und Siloballen



Fotos: Resch

Für Flachsilos gibt es viele verschiedene Abdecksysteme am Markt. Die Qualität des Systems und dessen sachgerechte Installation sind entscheidend für den Gärerfolg.

Für das luftdichte Versiegeln von silierten Futterpflanzen stehen verschiedene Abdecksysteme für Flachsilos und Pressballen zur Verfügung. Bei der Folienherstellung entscheiden die eingesetzten Komponenten und Verfahren über die Materialgüte. Neben bewährten Verfahren sind auch viele neu entwickelte Methoden zur Silageabdeckung zu finden.

Bei sachgemäßer Anwendung können diese Verfahren arbeitswirtschaftliche Vorteile bringen, aber auch die Qualität und Stabilität der Silage an der Silooberfläche verbessern. Die Kombination einzelner Verfahren zu einem Siloabdecksystem erfordert Fachwissen und Professionalität bei Installation, Entfernung und Wiederverwertung. In der Regel steigen mit der Qualität der Materialien und Methoden auch die Kosten für die Abdecksysteme, daher muss jeder Betrieb ein für sich passendes System zusammenzustellen, das allen gestellten Anforderungen entspricht.

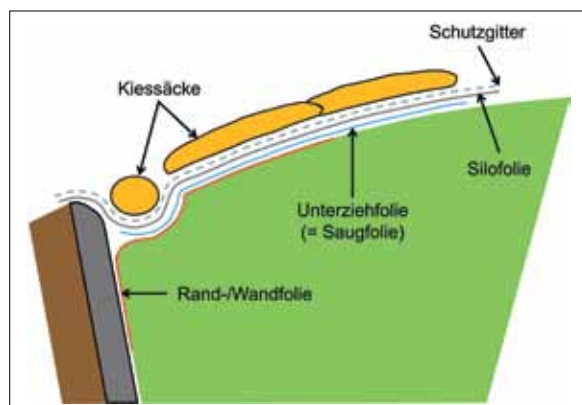
Bei Flachsilos ist es ratsam, die Siloabdeckung unabhängig von der Art des eingesetzten Siloabdecksystems über den seitlichen Rand zu ziehen. Damit wird der Sauerstoffeintrag in die Silage über Luft und Regenwasser am Rand verhindert. In der Praxis hat sich für das Abdecken eine Kombination aus vier Elementen bewährt (siehe Abbildung):

- PE-Wandfolie (PE = Polyethylen; Foliendicke 100 bis 150 μm)
- PE-Unterziehfolie (40 μm)
- PE-Silofolie (150 bis 200 μm)
- Schutzgitter.

Um die Problemzone des Silorandes im Wandbereich besser

abdichten zu können, wird vor dem Befüllen des Silos eine Rand-/Wandfolie mit entsprechender Breite so angebracht, dass die rund einen halben bis einen Meter überstehende Wandfolie nach dem Befüllen auf den Futterstock nach innen gelegt werden kann. Anschließend wird die dünne Unterziehfolie aufgezogen. Diese Folie saugt sich über die Adhäsionskraft förmlich an den umgelegten Wandfolienstreifen sowie die Futteroberfläche an und unterbricht somit sehr schnell den Luftzutritt an das Futter.

Die dünne Unterziehfolie kann vom Wind leicht aufgezogen werden, daher sollte unmittelbar nach deren Installation die Silofolie darüber gelegt werden. Diese Silofolie sollte eine gute Reißfestigkeit und Reißdehnung sowie eine geringe Sauerstoffdurchlässigkeit aufweisen. Nach der falten- und blasenfreien Auflage der Silofolie werden die Ränder mit geeigneten Gegenständen (Kies- oder Sandsäcke sowie Reifen) oder Erde durchgehend beschwert,



Quelle: Resch

Abbildung: So sieht die Standardmethode zur luftdichten Abdeckung eines Flachsilos mit Wandfolie, Unterziehfolie, Silofolie und Schutzgitter aus.

um die Silage gegenüber Lufteintritt abzudichten. Ein Schutzgitter aus Kunststoff inklusive Beschwerung sorgt für Schutz gegenüber schädigenden Tieren, wie beispielsweise Vögeln. Es sollten immer neue Unterziehfolien und darüber entweder neue oder einwandfreie gebrauchte Siloabdeckmaterialien zum Einsatz kommen.

Neben der Standard-Silofolie gibt es weitere gut funktionierende Möglichkeiten der Versiegelung von Flachsilos (siehe Tabelle). Der Trend bei der modernen Folienproduktion geht in Richtung Mehrschichtigkeit (Co-Extrusion mit drei bis neun Lagen). Zudem werden verstärkt hochwertige Komponenten verarbeitet, welche Eigenschaften wie Reiß- und Durchstoßfestigkeit, UV-Stabilität sowie Sauerstoffdurchlässigkeit verbessern.

Neuere Systeme für die einmalige Anwendung, wie beispielsweise die Kombifolie (Silofolie und Unterziehfolie auf einer Rolle) oder die Barrierefolie (PA- oder EVOH-Sperrschicht lässt bis zu 300 mal weniger Sauerstoff durch als PE) erfordern keine separate Unterziehfolie. Das spart rund 15 Prozent an Arbeitszeit bei der Verwendung von Kombifolie und etwa 35 Prozent bei Barrierefolien (inkl. Kiessackverlegung). Je höher die Qualität der Komponenten, umso dünner kann die Folie hergestellt werden. Allerdings hat Qualität auch ihren Preis, daher sind dünne Silofolien mit hoher Qualität meist teurer als Standardfolien. Viele international durchgeführte Folienvergleiche zeigen, dass Barrierefolien die Silagequalität an der geringer verdichteten Silooberfläche (bis max. 50 cm Tiefe) positiv beeinflussen.

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

Tabelle: Abdecksysteme für Flachsilo (Fahrsilo, Traunsteiner und Silohaufen)

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

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

mehr. Der Kraftaufwand bei der Installation und beim Entfernen ist erheblich, daher ist der Einsatz von Auf- und Abwickelsystemen überlegenswert. Für die provisorische Abdeckung und die Kombination mit Standardsilofolie oder schweren Abdeckungen ist insbesondere die neue PA-Unterziehfoliengeneration mit Sauerstoffbarriere interessant.

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 oder wassergefüllten Schläuchen ermöglichen bei Flachsilo mit Seitenwänden eine nahezu sack- und reifenlose Siloabdeckung. Mit derartigen Systemen lässt sich Kraft und Zeit ein-

sparen, wodurch sich die höheren Kosten wiederum relativieren.

Runde oder quaderförmige Pressballen werden durch mehrlagige Umwicklung (sechs Lagen oder acht Lagen bei TM-Gehalten von über 500 g/kg FM) des Futterballens mit einer vorgedehnten Folie geschützt. Mittlerweile sind fünf-lagige PE-Blasfolien mit 25 µm Foliendicke Standard. Diese Folien weisen eine geringere Sauerstoffdurchlässigkeit und höhere Reißfestigkeit in Längs- und Querrichtung auf als Castfolien. Die beiden äußeren Schichten sind meist für Kleber, Farbe und UV-Schutz, die mittlere hingegen für die Gasdichtheit verantwortlich. Die Qualität der Komponenten ist bei Stretchfolien entscheidender als die Foliendicke.

Statt der Netzbindung kann auch eine sogenannte »Mantelfolie« bei Silageballen

für die Formstabilität sorgen. Sie wird auch leicht über die Ballenkanten gewickelt. Die Mantelfolie bietet Vorteile hinsichtlich einfacherer Wiederverwertung. Die Futterentnahme wird im Winter erleichtert, weil das Bindenet an feuchten Silageballen leicht festfriert, die Mantelfolie nicht.

Auch für Ballen werden OB-Stretchfolien (OB = oxygen barrier) 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 und erlauben den Landwirten Einblick zur Silage.

Ing. Reinhard Resch, HBLFA Raumberg-Gumpenstein