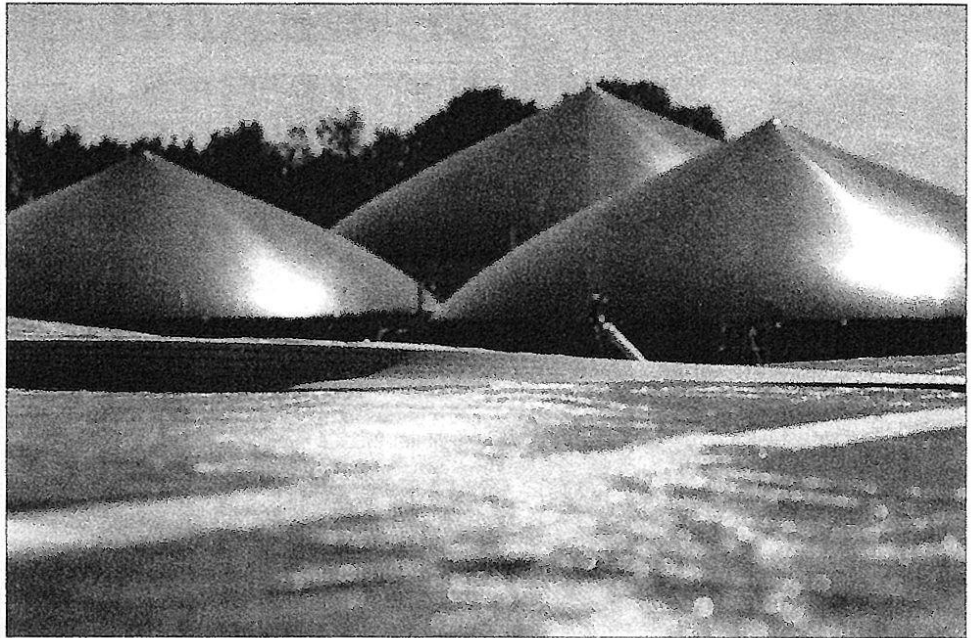


Sie blitzen im Sonnenlicht weiß, schwarz oder grün auf. Und sie sind überall im ländlichen Raum zu sehen. Sie befinden sich entweder neben großen Viehställen oder in der Nähe von Biogasanlagen. Die Rede ist von den großen Haufen, in denen unter einer abdeckenden Folie Mais, Gras, Getreide oder andere Kulturpflanzen siliert werden. Dabei schützen die herkömmlichen, erdölbasierten „Silohäute“ jährlich allein im Bundesland Schleswig-Holstein Futter und Gärsubstrate im Wert von 370 Millionen Euro vor dem Verderben.

Für diese Schutzfunktion werden nach vorsichtigen Schätzungen der Gesellschaft für Kunststoffe im Landbau e. V. (GKL) verschiedene Folien mit einem Gesamtgewicht von weit über 10 000 Tonnen auf den Silagen der Republik ausgerollt. „Die Tonnage können wir nicht genau beziffern, weil es dazu keine Statistiken gibt“, sagt Dr. Edgar Remmele, der das Sachgebiet Biogene Kraft-, Schmier- und Verfahrensstoffe am Technologie- und Forschungszentrum (TFZ) in Straubing (Bayern) leitet. Allerdings ist die Klima- und Umweltbilanz der herkömmlichen Folien umso mehr bekannt: Sie ist aufgrund der kurzen Lebensdauer nicht sonderlich gut. Außerdem geht der größte Teil der Siloabdeckung nach einmaliger Nutzung direkt in die Verbrennung oder wird logistisch aufwendig recycelt.

Deshalb verfolgen Forscher am TFZ unter der Leitung von Dr. Remmele einen ganz neuen Ansatz. Seit 2009 arbeiten sie an der Entwicklung eines Abdeckmaterials aus nachwachsenden Rohstoffen, das biologisch unbedenklich abbaubar ist und da-



Herkömmliche Plane auf einem Silo der Biogasanlage im schleswig-holsteinischen Gönnebek.

FOTO: DIERK JENSEN

Die fressbare Silofolie

Die Zeit für abbaubare Siloabdeckungen ist reif: Forscher experimentieren mit Folien, die in der Hauptsache aus **Latex, Wasser und Pflanzenöl** oder aus Maisstärke bestehen. Die Praxisreife steht kurz bevor.

her im Idealfall direkt mit der Silage in den Trog oder in den Gärtopf einer Biogasanlage wandern kann. Die Hauptbestandteile dieser verdaubaren Silofolie sind Pflanzenöl (30 Prozent), Wasser (30 Prozent) und Latex (20 Prozent). Dazu kommen noch geringe Mengen an Kaliumhydroxid, Natriumphosphat, Zinkoxid, Kalziumsulfat,

Natriumalginat, Kreide und Kieselgur. Das flüssige Biopolymer wird auf die Silagen gesprüht und härtet nach kurzer Zeit aus. „Wir haben unsere Rezeptur im Labor und in ersten Praxisprüfungen erfolgreich getestet“, verrät Dr. Sabine Simon, die als Chemikerin an der „Entwicklung einer alternativen Siloabdeckung“ bis Frühjahr 2014 beteiligt war.

Wenngleich die Ausgangsrezeptur bereits im Namen des Freistaates Bayern europaweit patentiert wurde, wollen die Straubinger Vordenker in Sachen verdaubarer Silofolie noch einige Eigenschaften optimieren. „Vor allem haben wir die Gasdichtigkeit unseres Materials über eine Zeit von mindestens zwölf Monaten zu gewährleisten. Zudem muss es extremen Temperaturen standhalten“, erklärt Remmele weiteren Forschungsbedarf.

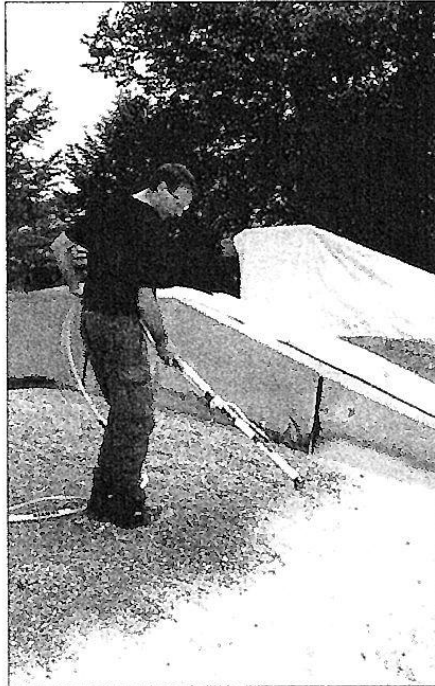
Das Abdeckmaterial der Zukunft sei nicht nur umweltfreundlicher und praktisch klimaneutral, sondern auch wesentlich weniger arbeitsaufwendig und werde überdies die Arbeitssicherheit erhöhen. Tatsächlich registrieren die Berufsgenossenschaften eine Zunahme von Arbeitsunfällen beim

Auftragen und Abdecken der Folien. Dagegen müsste die neue, Latex enthaltende Folie in Höhen bis zehn Meter nicht mehr mühsam über die Silage gezogen und anschließend wieder abgerollt werden, sondern könnte direkt mitverfüttert werden – ob nun an Kühe oder an Biogasanlagen.

Interessanter Nebenaspekt: Das Latex soll, so jedenfalls der Ausblick, langfristig nicht von tropischen Kautschukbäumen stammen, sondern vom kaukasischen Löwenzahn auf heimischen Feldern gewonnen werden. „Doch dieser Ansatz liegt noch in weiter Ferne“, meint Remmele. Wichtiger sei für ihn erst einmal die perfekte Rezeptur, die anschließend in ein futtermittelrechtliches Zulassungsverfahren gehen kann. Danach ist für ihn der Einstieg eines industriellen Akteurs, der die latexhaltigen Folien in Lizenz produziert, durchaus vorstellbar.

Futter mit Popcorn-Aroma

Auch im hohen Norden sucht man nachhaltigere Alternativen zu herkömmlichen Silofolien. Prof. Dr. Yves Reckleben, Dozent für Landtechnik an der Hoch-



Auftragen der Latex-Sonnenblumenöl-Suspension auf einer Testanlage. FOTO: TFZ, STRAUBING

schule für angewandte Wissenschaften in Kiel, beschäftigt sich seit geraumer Zeit zusammen mit einem Doktoranden-Team mit der Neuentwicklung einer Folie aus nachwachsenden Rohstoffen. Sie besteht im Wesentlichen aus Maisstärke und wird mithilfe der Extrusion (kurzzeitige Erhitzung) als schaumartige Schicht - vergleichbar mit Bauschaum - auf die Silage aufgetragen. Auch diese „nach Popcorn schmeckende“ Siloabdeckung soll zerkleinert an die Tiere - ernährungsphysiologisch unbedenklich - verfüttert oder in Biogasanlagen vergoren werden können.

„Es funktioniert“, freut sich der Agrarwissenschaftler über die ersten Ergebnisse. „Unsere Abdeckung für Silos ist mehr als 350 Tage haltbar sowie gas- und wasserdicht.“

Der Arbeitsaufwand sinkt beträchtlich

Wenngleich das Verfahren noch verbessert werden muss, liegen die Vorteile einer solchen fressbaren Folie auf der Hand: Die Kosten für eine Entsorgung entfallen. Die Energie (Futterwert) geht nicht verloren und wandert in den Trog. Zudem: Neben der Entsorgung spart die neue Abdeckung viele Hände Arbeit.

„Wir gehen davon aus, dass mit herkömmlichen Silofolien umgerechnet rund eine Arbeitsstunde pro Hektar Silage zu kalkulieren ist.“ Entsprechend dieser Angabe ergäbe sich bei einer Silage von 500 Hektar ein Arbeitsaufwand von 500 Stunden!

Kleiner Wermutstropfen bei der Geschichte: Die Extrusion ist energieaufwendig, und der Extruder (200 Kilowatt) ist ein technisches Gerät, dessen Kauf sich für den einzelnen Landwirt sicherlich nicht rentiert. Dafür sei der Extruder für Lohnunternehmen ideal, wendet Reckleben ein. Mit dieser Apparatur könnten sie die Abdeckung aus nachwachsenden Rohstoffen künftig in ihr Dienstleistungsangebot aufnehmen.

DIERK JENSEN, HAMBURG