

STROHVERWERTUNG DURCH BIHÜDUNGSGEWINNUNG

In vielen landwirtschaftlichen Betrieben ist Stroh heute im Überfluß vorhanden. Der Einsatz des Mähdeschers, die teilweise Umstellung auf vieharme oder gar viehlose Wirtschaft und höhere Stroherträge, die 1951–1953 im Bundesgebiet um 14,8% höher lagen als 1935–38, machen die Strohernte und Strohverwertung zu einem betriebswirtschaftlichen Problem.

Der Ausweg über den Strohverkauf an die Pappen-, Papier- und Zellstoffindustrie oder die strohverarbeitende Baustoffindustrie sollte nur als Ausnahmelösung angesehen werden; denn ein guter Bodenkultivator wird stets bestrebt sein, in dem betriebsinneren Kreislauf der organischen Stoffe vom Boden über Pflanze und Tier zum Boden keine Lücke eintreten zu lassen. So sind auch die alljährlich auf zahlreichen Feldern zu beobachtenden Strohfeuer zu verurteilen. Sie erfordern zwar den geringsten Aufwand, weisen aber auf keine besondere Findigkeit bei der Verwertung des Strohüberschusses hin. Professor *Sekeras* scheute sich nicht, diese Betriebsführer als „Gangster“ zu bezeichnen.

Die Verarbeitung des Strohes über den Stall zur Erhöhung der Einstreumenge ist durch die Art der Aufstallung begrenzt. Man wird nicht mehr einstreuen, als zum Sauberhalten der Ställe und Tiere erforderlich ist. Es ist auch zu beobachten, daß strohreicher Frischmist schneller rotet als ein Frischmist mit normaler Einstreumenge; wie *Köhnlein und Vetter* feststellten, nimmt der Substanzschwund bei gleicher Rottedauer mit steigender Einstreumenge zu (Übersicht 1).

Übersicht 1:

Schwund an organischer Substanz in Abhängigkeit von der Einstreumenge bei einer Rottedauer von 2½ Monaten (nach *Köhnlein und Vetter*, 1952).

Einstreu je GVE/Tag	Schwund an organischer Substanz %
kg:	
2	16,9
3	32,0
4	40,5
5	49,5

Zu ähnlichem Ergebnis war bereits *Bucher* gekommen, der außerdem die Feststellung machte, daß bei Verwendung von 10 kg Stroh je GVE praktisch die gleiche Menge Dung gewonnen wird, gleichgültig, ob zur Einstreu die gesamte Menge oder nur ein Teil verwendet und aus dem Rest Mehrungsmist hergestellt wird (Übersicht 2).

Abb. 1: Faserige Struktur des in einer Biogasanlage vergorenen Strohs.



Übersicht 2

Dunganfall von 1 Stück Großvieh im Jahr bei unterschiedlicher Einstreumenge und bei zusätzlicher Bereitung von Mehrungsmist aus der Differenzmenge (nach *Bucher*, 1943)

(dz Dünger mit 25% Trockensubstanz)

Einstreumenge	kg	3	6	10
Stroh für Mehrungsmist	kg	7	4	—
Anfall an Rottemist	dz	87,4	114,3	141,2
Anfall an Mehrungsmist	dz	53,8	30,8	—
Gesamtanfall an Dung	dz	141,2	145,1	141,2

Einer großen Einstreumenge entspricht ein weites Kohlenstoff-Stickstoff-Verhältnis im Frischmist von etwa 26:1 und weiter; in einstreuarmeren Misten liegt dieses Verhältnis dagegen schon nahe bei 20:1. Im ackerfertigen Dünger soll es enger als 20:1 sein, um eine Stickstoff-Festlegung im Boden zu vermeiden. Dies wird durch die Rotte auf der Dungstätte erreicht, wobei leicht abbaubare Kohlenstoffverbindungen zersetzt werden und überwiegend als Kohlendioxyd in die Luft entweichen. Ein gleichzeitiger Stickstoff-Verlust ist dabei nicht zu vermeiden. Je weiter das Kohlenstoff-Stickstoff-Verhältnis im Frischmist ist, umso intensiver verläuft die Rotte, umso größer ist der Substanzschwund.

Im Tiefstall-Verfahren sind die Verhältnisse anders, weil die Intensität der Rotte durch den Tritt der Tiere niedrig gehalten wird. Da höchste Einstreumengen schon aus Sauberheitsgründen erforderlich sind, läßt sich ein Strohüberschuß über den Tiefstall sehr gut verwerten, wobei gleichzeitig größere Dungmengen gewonnen werden. Dennoch sind auch bei diesem Verfahren noch mit 40% Rotteverlusten zu rechnen (*F. Scheffer*, 1955).

Eine optimale Verwertung des Strohüberschusses ist durch die Herstellung von Bihudung möglich. Der unter Luftabschluß vor sich gehende Abbau der kohlenstoffhaltigen Verbindungen läßt sich durch Rege-

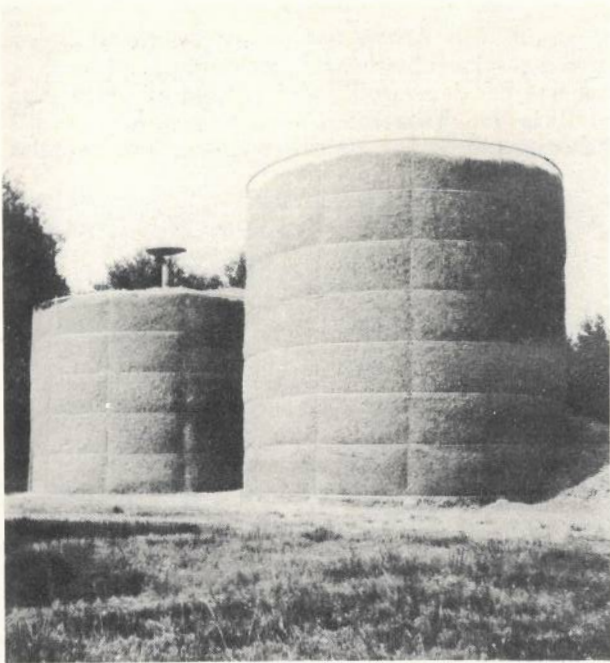


Abb. 2: Strohlagerung in Drahtbehältern (Allerhop).

lung der Gärtemperatur und Gärdauer auf eine bestimmte Höhe beschränken, wobei der Stickstoff im Gärmaterial praktisch erhalten bleibt. Auf diese Weise gewinnt man aus Stroh zusammen mit dem jaucheähnlichen Dünnschlamm einen organischen Dünger mit engem Kohlenstoff-Stickstoff-Verhältnis.

Abb. 1 zeigt eine Aufnahme von vergorenem Stroh; sie läßt die vom üblichen Stapelmist abweichende, stark faserige Struktur dieses Gärückstandes erkennen. Das Material wurde bei Untersuchungen über die Vergärung von Stroh in der Bihugasanlage (System Schmidt-Eggersglüss) des Instituts gewonnen. Übersicht 3 enthält die Daten von zwei Versuchen, in denen reines Stroh bzw. Stroh mit einem Zusatz grüner Rübenblätter vergoren wurde.

Bei diesen Versuchen wurden unter den gewählten Bedingungen aus 100 kg Winter-Weizenstroh 14,2 m³ Gas mit einem mittleren CO₂-Gehalt von 45% gewonnen.

Es wurde gleichzeitig beobachtet, daß bei der anaeroben Zersetzung von Stroh im Gegensatz zur Mistvergärung eine Erhöhung der Wasserstoffionenkonzentration eintritt, die bekanntlich zu einer längeren Unterbrechung der Gasbildung führen kann. Durch rechtzeitigen Zusatz von Jauche bzw. Wasser ließ sich in beiden Versuchen ein Stillstand der Gasproduktion verhindern.

Beim Entleeren des Faulraums, das bei dieser Anlage mit einer Pumpe durch eine Rohrleitung erfolgt, erwies sich das ausgegorene Material wesentlich zähflüssiger als vergorener Mist. Die gleiche

Übersicht 3

Versuchsmaterial		Winter-Weizenstroh	Winter-Weizenstroh + Rübenblätter
Versuchsdauer	Tage	31	54
tägl. Beschickungsmenge	kg	50	30 + 3
mittl. Gärdauer der tägl. Beschickungseinheit	Tage	22	36,5
mittl. Gärtemperatur	°C	31°	31°
pH-Wert	zu Beginn	8,0	n.b.
pH-Wert	nach 2-3 Wochen	6,9	6,7
mittl. CO ₂ -Gehalt d. Gases	%	46%	43,5%
Gasproduktion			
insgesamt	m ³	140,5	130,3
tägl. im Mittel	m ³	4,5	2,4
je 100 kg Stroh	m ³	14,7	13,8

Erscheinung ist bei städtischen Faulgasanlagen als Folge des Absinkens der Reaktion des Faulschlammes in den sauren Bereich bekannt und gefürchtet.

Auf landwirtschaftlichen Betrieben wird es kaum vorkommen, daß das Gärmaterial aus reinem Stroh besteht. Man wird die Einstreu im Stall auf ein Minimum bemessen und dem Faulschlamm den Strohüberschuß hauptsächlich während der Weidezeit zuführen, in einer Zeit also, in welcher der Anfall an Mist zwar gering ist, aber – z.B. vom Schweinestall – immer noch ausreicht, um einen Umschlag in die saure Gärung durch den Strohzusatz zu verhindern.

Für die Lagerung des überschüssigen Strohes bietet sich bei Mangel an Scheunenraum eine Lösung an, wie sie auf dem Heidehof Allerhop gehandhabt wird (Abb. 2): Das Stroh wird vom Häcksler hinter der Dreschmaschine durch eine unterirdische Leitung in Drahtsilos geblasen, die sich neben der Bihugasanlage befinden. Bei Bedarf wird das Stroh durch ein Schwemmrohr in den Faulraum gespült. Eine andere Lösung zeigt Abb. 3: Ein Abwurfschacht für den Häckseltransport verbindet den Stallboden mit der Gasanlage.

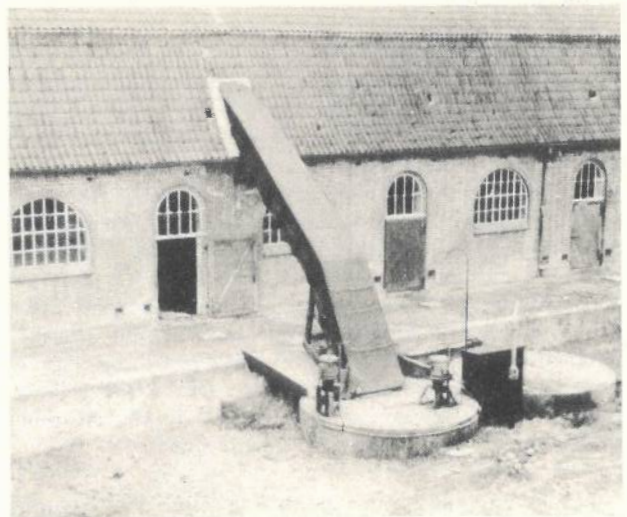


Abb. 3: Häckselchacht vom Stallboden zur Gasanlage (Breitenburg).

Aufnahmen: M. Trappmann, F. Schmidt, Verfasser.