

Mechanisieren des Einstreuens - Überblick und Stand der Technik

K. H. DENK

Ziele und Rahmenbedingungen für mechanische Einstreusysteme:

Der Entwurf der geplanten EU-Novelle zur Haltung von Schweinen sieht vor, dass den Schweinen ständig Wühlmaterial zur Verfügung gestellt werden soll, um den natürlichen Wühltrieb der Tiere zu befriedigen.

Als mögliche Materialien stehen Wühlerte und Stroh zur Verfügung. Letzteres erscheint aus praktischen und stallplanerischen Gesichtspunkten die am einfachsten zu realisierende Variante. In der Rinderhaltung, speziell der Milchviehhaltung besteht vor allem bei Laufställen mit Tiefbucht, die Notwendigkeit, regelmäßig frisches Stroh zu den Liegeboxen zu transportieren. Aber auch bei Hochbuchten mit Matratzen und gummierten Liegebetten, hat sich ein feiner Belag mit gehäckselt Stroh, in der Praxis als notwendige und erfolgreiche Maßnahme erwiesen. Diese breit angelegte Forderung seitens der geltenden und zukünftig geplanten Tierhaltungsrichtlinien, sowie vielfach auch seitens der guten landwirtschaftlichen Praxis nach Stroheinsatz in der Tierhaltung bedeutet, entweder ein vermehrter Arbeitseinsatz oder andererseits die Notwendigkeit, praxis-

taugliche und wirtschaftlich vertretbare Lösungen für die Mechanisierung des Einstreuens einzusetzen. Berücksichtigt man die immer stärker wachsenden Bestandesgrößen, der Schweine- und Milchviehbetriebe, so wird die Notwendigkeit zur Mechanisierung dieses Bereiches immer bedeutender.

Stand der Technik der bedeutendsten unterschiedlichen Verfahren zur Mechanisierung des Einstreuens und deren Rahmenbedingungen im Überblick.

1. Schienengeführte mobile Systeme mit mitgeführten Großballen (Rund- oder Quaderballen) mit integriertem Strohhäcksler zur breitflächigen Verteilung im Stall.

Mit diesen Systemen, die relativ hohe Investitionskosten erfordern, können größere Mengen Stroh Einstreu (ca. 40 kg/min) breitflächig im Stall mit einer Streubreite bis zu 15 m verteilt werden.



Abbildungen 1 und 2: Schienengeführte mobile Systeme mit mitgeführten Großballen (Rund- oder Quaderballen) mit integriertem Strohhäcksler zur breitflächigen Verteilung im Stall.

Dies entspricht einer eingestreuten Bodenfläche von bis zu 150 m²/min. Es können damit mittlere und große Quaderballen sowie Rundballen zerkleinert und verteilt werden (Abbildungen 1 und 2). Eine wesentliche Systemvoraussetzung für den Einsatz ist eine Hallenkonstruktion mit der Möglichkeit zur Montage schwerer Laufschiene auf einer Höhe von mindestens 6 m. Die Geräte haben die Kapazität auf einem 6 m langem Förderband des mobilen Einstreuwagens Strohballen mitzuführen. Ein wesentlicher Nachteil ist die große Staubentwicklung während des Einstreuens.

2. Schienengeführte mobile Systeme für Strohmehl und Sägespäne mit Vorratsbehälter und Rotor zur breitflächigen Verteilung im Stall.

Zur regelmäßigen und gleichmäßigen Verteilung von Strohmehl oder Sägespänen in den Liegebuchten. Angaben über Leistungen wie Streubreiten, Streumengen/min etc. fehlen. Vorteile sind geringere Investitionskosten und Automatisierung der Einstreuarbeit. Dies ermöglicht, regelmäßiger kleinere Mengen einzustreuen. Trockenere Liegebuchten sind damit leichter zu realisieren.

Nachteile: Staubentwicklung beim Einstreuen. Es ist damit nur das Einstreuen von kleineren Mengen Strohmehl zu mechanisieren.

3. Mobile Strohmaschinen für Groß-Quaderballen und Rundballen als Anbaugerät für den Traktor

Diese Strohmaschinen sind sehr leistungsfähige Geräte für die Mechanisierung großer Einstreumengen von kurzgehäckselt (bis zu 20 mm) und gleichmäßigem Stroh. Der Strohauswurf kann wahl-

Autor: Mag. Karl-Heinz DENK, Schauer Maschinenfabrik GmbH & Co KG, Passauerstraße 1, A-4731 PRAMBACHKIRCHEN

weise auf einer oder an beiden Seiten erfolgen (*Abbildung 3*).

Die Befahrbarkeit der Laufgänge bei Liegeboxenlaufställen ist Voraussetzung. Der Einsatz für Schweineställe (ausgenommen Tieflaufställe) ist nicht möglich. Alternative Systeme verzichten auf eine Zerkleinerung und "Zerreissen" die Rundballen mit zwei rotierenden Verteilscheiben.



Abbildung 3: Mobile Strohmühle als Anbaugerät für den Traktor

4. Mobile Strohmühlen mit eigenem Motor mit seitlichem Auswurf für kleine Quaderballen für den universellen Einsatz

Mit diesen kleineren mobilen Strohmühlen kann zu relativ günstigen Investitionskosten die einfache Mechanisierung des Einstreuens von geringeren Strohmenngen in gehäckselter Form realisiert werden (*Abbildung 4*).

Die Auswurfweite beträgt max. 4 m. Da angebotene Geräte am Markt ohne Gebläse arbeiten und sogar die Wasserzugabe ermöglichen, ist die Staubentwicklung auf ein geringes Maß reduziert.



Abbildung 4: Mobile Strohmühlen mit eigenem Motor mit seitlichem Auswurf

Diese Geräte eignen sich besonders zum Einstreuen der Liegebuchten für Milchviehlaufställe. Aufgrund der geringen Abmessungen von unter einem Meter Breite können auch schmälere Laufgänge befahren werden. Der Einsatz für Schrägbodenställe im Schweinebereich erscheint damit möglich.

5. Mobile Rundballen-Abrollgeräte mit seitlichem Strohauswurf mit einer Stroheinstreuleitung von bis zu 15 m als Anbaugerät für den Traktor

Der Einsatz ist für alle eingestreuten Ställe mit relativ hohen Strohmenngen und der Voraussetzung der Befahrbarkeit des Futtertisches geeignet. Der Rundballen wird abgewickelt. Das Stroh wird ohne zusätzlichem Hächselvorgang in Originallänge im Stall verteilt. Die Staubentwicklung dürfte gegenüber den Hächselvarianten etwas reduziert, aber dennoch gegeben sein. Die Verteilung des Strohs kann links oder rechts erfolgen.

6. Stationäre Strohballenzerkleinerer mit Gebläseförderung in einen Vorratsbehälter.

Diese relativ kostenintensiven aber auch leistungsfähigen Strohballenzerkleinerer (*Abbildung 5*) stehen in verschiedenen Ausführungsvarianten für Klein- bis Großballensysteme zur Verfügung. Die Geräte sind in Dänemark vielfach in Verbindung mit Strohfeuerungsanlagen im Einsatz.



Abbildung 5: Stationäre Strohballenzerkleinerer mit Gebläseförderung

Eine mechanisierte bzw. automatisierte Verteilung des Strohs in Rinder- oder Schweineställen wird von den Herstellern dazu nicht angeboten.

7. Festeingebautes Einstreusystem für mehrere Einstreuachsen für neue und bestehende Stallanlagen zur dosierten und staubfreien Strohverteilung

Ziel dieser Strohverteilensysteme ist es, relativ flexible Einstreuachsen (bis in alle Winkel auch bestehender Stallungen) und eine staubfreie automatisierte Strohförderung zu realisieren. (*Abbildung 6*)

Anlagen, die am Markt vorgestellt wurden, sich jedoch derzeit mehr oder weniger noch im Prototypenstadium befinden, sind stationäre Anlagen, die automatisch grob geschnittenes Stroh (max. Länge von 10 cm) oder alternativ Hobelspäne für Schweineställe und Liegeboxenlaufställe für Rinder transportieren.

Das Stroh wird als Einstreu in kleinen Mengen angeliefert. 1 kg pro Box pro Tag à 2 Portionen. Man kann die Strohzufuhr am Füllmechanismus regulieren oder die Anzahl der Lieferungen variieren. Diese Systeme sind aus Rohrmodulen aufgebaut. Der Transport geschieht durch sog. Mitnehmer, die an einer Kette befestigt sind. Diese fährt auf einer Schiene, welche im Oberteil des Rohres angebracht ist.

Es wird vorgeschlagen das Stroh bereits auf dem Feld klein zu schneiden, um

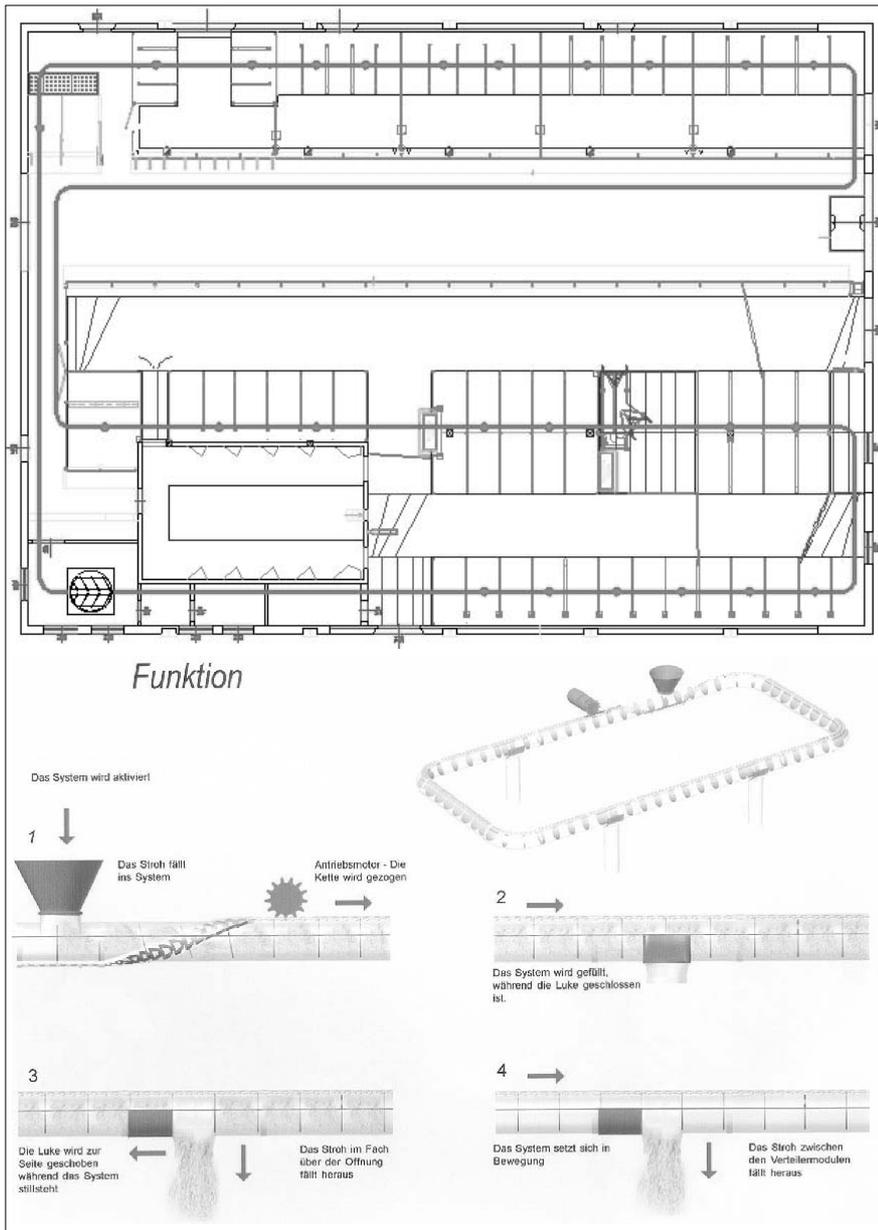


Abbildung 6: Grundriss und Funktion eines festeingebauten Einstreusystems für mehrere Einstreuachsen zur dosierten und staubfreien Strohverteilung



Abbildung 7: Stroh wird im vorderen Liegeboxenbereich abgeworfen

Staub- und Feuergefahr in den Stallungen zu vermeiden. Das Auffüllen des Systems sowie die automatische Entnahme geschieht durch einen Vorratsbehälter, der in unmittelbarer Nähe des jeweiligen Stalles angebracht ist. Der Behälter kann eine Art Silo sein oder aber ein System als Selbstbau-Boxenlösung, das ein oder mehrere aufgelöste Großballen geschnittenes Stroh erfassen kann. Die Strohballenauflösung und Auffüllung des Vorratsbehälters kann mit einem zuvor beschriebenen handelsüblichen Strohballenauflöser im stationären oder mobilen ÜBERBETRIEBLICHEN Einsatz erfolgen.

Der sogenannte Auffüller löst das geschnittene Stroh und beschickt das Fördersystem zeitgesteuert. Die Zeitsteuerung wird bei der Inbetriebnahme auf einen störungsfreien Betrieb eingestellt und kann nach Bedarf reguliert werden, so dass Ecken und lange Transportstrecken nicht durch Stroh blockiert werden. Der Betrieb der Kette wird durch einen Motor, der ein Zahnrad antreibt, das von oben in die Kettenglieder greift, gewährleistet.

Die wesentlichen Vorteile eines flexiblen stationären Strohverteilsystems:

- Stroheinstreu bedarfsgerecht mehrmals täglich in kleinen Mengen für Schweine-, Rinder- und Pferdeställe
- Staubfreie Stroheinbringung von kurzgeschnittenem bis kurzgehäckselttem Stroh und ähnlichen Einstreumaterialien
- Befüllen von Strohraufen und sonstigen dezentralen Strohvorratsbehältern ist ebenso möglich, wie das lose Abwerfen über dem Ort des Bedarfes (Liegeboxen, Liegefläche für Schweine, Abbildungen 7 und 8)
- Die Entnahme aus dem zentralen Strohvorratsbehälter erfolgt automatisch und zeitgesteuert.
- Die Strohzerkleinerung bzw. Strohballenauflösung kann überbetrieblich und in der Hofanlage zentral erfolgen.

Nachteile:

- Derartige Anlagen befinden sich derzeit noch im Prototypenstadium.
- Da derzeit Anlagenkomponenten größtenteils aus industriellen Fördersystemen übernommen wurden, ist der Investitionsbedarf relativ hoch.

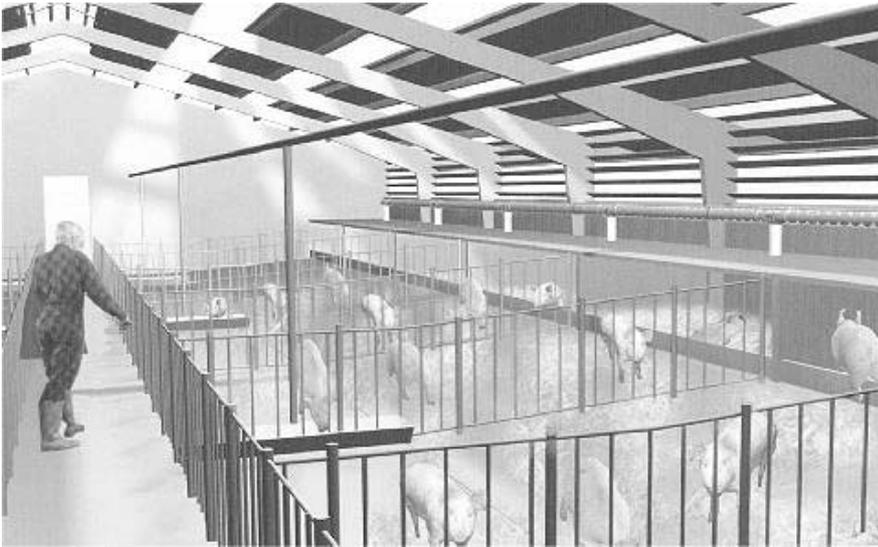


Abbildung 8: Automatische Strohzufuhr im Liegebereich von Schweinen

Zusammenfassung, Ausblick und Entwicklungsbedarf

Da aufgrund der geplanten gesetzlichen und konsumseitig geforderten Rahmen-

bedingungen für die Tierhaltung die Bedeutung von Stroeinsatz steigen wird und andererseits aufgrund der stetig steigenden Tierbestandszahlen der schweine- und rinderhaltenden Betriebe der Faktor Arbeitszeit immer knapper wird,

besteht zukünftig ein Bedarf für mechanische Einstreusysteme. Systeme für die großflächige Strohverteilung für Liegeboxenlaufställe und Ställen mit eingestreuter Liegefläche sind bereits handelsüblich erhältlich. Des Weiteren gibt es am Markt mehrere größere und kleinere Geräte unterschiedlicher Preisklassen zur Strohballenauflösung für den mobilen und stationären Einsatz. Derzeit kann die flexible automatische Verteilung von kleinen Strohmenge für den universellen Einsatz in allen Stallungen ungeachtet der baulichen Gegebenheiten marktreif noch nicht angeboten werden. Entwicklungsbedarf besteht vor allem in der automatischen Übernahme von kurzgeschnittenem Stroh aus einem Vorratsbehälter in das Strohfördersystem sowie in der Reduktion der Anlagenkosten.

Zielsetzung ist die Entwicklung eines funktionssicheren Fördersystems zu Kosten, das sich in einem Zeitraum von ca. 5 Jahren auf Basis der substituierten Arbeitsleistung amortisiert.