

Thema: Herstellung strukturierter und mischungsstabiler Mineralfutter mit hoher Produktsicherheit und Qualität durch Einsatz ausgewählter Kompaktierprozesse

AiF-Nr.: 13 344 N

Bearbeitungszeitraum: 01.07.2002 – 30.06.2004

Zusammenfassung

Zur Sicherung der Gesundheit und des Leistungsvermögens von Nutztieren sind Mineralmischungen als Ergänzungsfuttermittel zwingend erforderlich. Bisher verfügbare Produkte sind überwiegend mehlförmig und weisen die damit verbundenen Nachteile wie latente Entmischungsneigung, Staubentwicklung etc. auf. Ziel der Untersuchungen war eine Verbesserung der Produkteigenschaften durch Pressagglomeration bzw. Kompaktieren. Dabei war zunächst von vorhandenen Pelletieranlagen auszugehen und die mit vereinzelt angewandter Presspelletierung verknüpften Probleme (hoher spezifischer Energiebedarf, Verschleiß) zu analysieren und Lösungsvorschläge zu erarbeiten. Darüber hinaus war die Eignung von Walzenpressen zu untersuchen.

Die Forschungsergebnisse ermöglichen dem Mineralfutterhersteller, sowohl mit angepasster herkömmlicher Technologie als auch alternativ mit Walzenpressen ein strukturiertes, mischungsstabiles und staubfreies Mineralfutter hoher Produktsicherheit herzustellen. Dabei sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Zum Kompaktieren eignen sich mittelfein strukturierte Mischungen ($d_{50} \approx 550 \mu\text{m}$). Gröber strukturierte Mischungen neigen zur Entmischung, feiner strukturierte zu erhöhter Staubentwicklung.
- Flüssigkeitsapplikationen binden zwar Staub, verursachen aber auch problematische Anhaftungen an Mischerwandungen, Laufrohren etc. Sie sind zum Pelletieren erforderlich, sollten jedoch erst bei der Konditionierung, nicht im vorgeschalteten Mischer zugeführt werden.
- Die Herstellung abriebstabiler Mineralfutterpellets gelingt nur mit relativ hohen organischen Komponentenanteilen. Eine Reduzierung auf 5 bis 7 % verringert bei gleichzeitiger Applikation von mindestens 3 % Flüssigkeit zwar die Pelletfestigkeit, gestattet aber dennoch ein Granulieren dieser Pellets. Bei Abriebkennzahlen von bis zu 25 % wurde ein Gutkornanteil ($d_{\text{min}} = 500 \mu\text{m}$) von mehr als 70 % erreicht.
- Der Feingutanteil ist als Rücklauf erneut zu pelletieren. In der Gesamtbilanz ist das Verfahren einschließlich des geringen Aufwands zum Granulieren und Klassieren dennoch energetisch günstiger als herkömmliches Pelletieren. Die klassierten Granulate sind nahezu staubfrei und abriebstabil, die Einzelpartikel sind fixiert, die Entmischungsneigung wird unterbunden.
- Im Gegensatz zum Presspelletieren kann beim Walzenkompaktieren auf organische Mischungsanteile ganz und auf flüssige Komponenten weitgehend verzichtet werden. Lediglich zur Staubbindung sind 0,5 bis 2,0 % Zugabe zweckmäßig.
- Beim Walzenkompaktieren entstehende Schülpen (Platten) werden zu Granulaten gebrochen und klassiert, deren Struktur und Unterkorngehalt werden durch Wahl der Zerkleinerungsapparate bestimmt. Im Vergleich zur Pelletgranulierung wurde ein etwas geringerer Gutkornanteil erreicht, der Gesamtenergieeintrag ist dennoch um bis zu 20 % geringer.
- Die Herstellung von Formteilen (Kissen) gelingt mit Standardmischungen nur bei cm-Abmessungen der Kissen. Sie erscheinen nur für Sonderfälle interessant.

Die Arbeiten wurden im Rahmen eines Forschungsvorhabens im Forschungsinstitut Futtermitteltechnik der IFF, Braunschweig-Thune, durchgeführt, das dankenswerterweise vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto-von-Guericke“ e.V. (AiF), Köln, gefördert worden ist.