



Standpunkt

Energie und Phosphordünger aus Tiermehl

Besuchen Sie uns auch im Internet:
www.tll.de/ainfo

Impressum

1. Auflage 2005

Herausgeber: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
Naumburger Str. 98, 07743 Jena
Telefon: 0 36 41 / 6 83 - 0 Telefax: 0 36 41 / 6 83 - 3 90
e-Mail: pressestelle@jena.tll.de

Autoren: **Dr. Ralf Waßmuth (Abt. Tierproduktion)**
Dr. Jürgen Müller (Abt. Agrarökonomie)
Dr. Armin Vetter (Abt. Pflanzenproduktion)
Dr. Wilfried Zorn (Abt. Agrarökologie, Ackerbau u. Grünland)

Juli 2005

- Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Quellenangabe gestattet. -

Entscheidungsvorschläge

Das Rohmaterial aus der Tierkörper- und Schlachtabfallbeseitigung ist auch weiterhin in den dezentral gelegenen Tierkörperbeseitigungsanlagen zu Tiermehl und -fett zu verarbeiten.

Eine separate oder gemeinsame Verbrennung des Tiermehls mit nachwachsenden Energierohstoffen bei mindestens 850 °C zur Strom- oder Wärmeengewinnung schafft die Voraussetzungen für den Einsatz der Asche als Phosphordüngemittel auch im ökologischen Landbau.

Da Tiermehl einen biogenen Brennstoff mit ähnlich guten Energiegehalten wie andere Brennstoffe darstellt, ist die Aufnahme in die Biomasseverordnung/das EEG anzustreben.

Dieser Standpunkt wendet sich nicht gegen eine höherwertige Verwertung (Düngung und Fütterung) des Tiermehls aus Rohmaterial der Kategorie 3.

Anzustreben ist die düngemittelrechtliche Zulassung von Aschen aus der gemeinsamen Verbrennung von Tiermehl und nachwachsenden Energierohstoffen als Phosphordünger.

1 Einführung

Als aus Gründen des vorsorgenden Verbraucherschutzes die Verfütterung von Tiermehlen und -fetten durch das Verfütterungsverbotsgesetz [(29.03.2001 (BGBl. I S. 464) und 08.08.2002 (BGBl. I S. 3116))] untersagt wurde, musste das nahezu vollständige Recycling über den Futtermittelkreislauf aufgegeben werden. Dabei gingen nährstoffreiche und kostengünstige Futtermittel hauptsächlich für die Schweine- und Geflügelfütterung verloren. Preissteigerungen der Futtermittel waren die Folge und es musste verstärkt auf Sojaimporte zurückgegriffen werden. So sind ca. 1,2 t Sojaextraktionsschrot nötig, um 1 t Tiermehl im Schweinemastfutter zu ersetzen. Die Produkterlöse für das in der Fütterung eingesetzte Tiermehl konnten bis dahin über 60 % der Verfahrenskosten zur Tierkörperverwertung decken. Der Äquivalentwert von Tiermehl als Futtermittel betrug für Deutschland hochgerechnet über 132 Mio. EUR.

Nach der Verhängung des Verfütterungsverbotes kam es zur thermischen Entsorgung dieser Wertstoffe. Dabei spielt die Mitverbrennung in vorhandenen Müllverbrennungsanlagen sowie Kraft- und Zementwerken die größte Rolle. Im ungünstigsten Fall würde die reine Entsorgung in Deutschland Mehrkosten von 655 Mio. EUR pro Jahr verursachen. Somit addieren sich die volkswirtschaftlichen Konsequenzen aus dem Verfütterungsverbot von Tiermehl unter Annahme von 132 Mio. EUR Mindererlöse und 655 Mio. EUR Entsorgungskosten auf jährlich 787 Mio. EUR für Deutschland (Tab. 1).

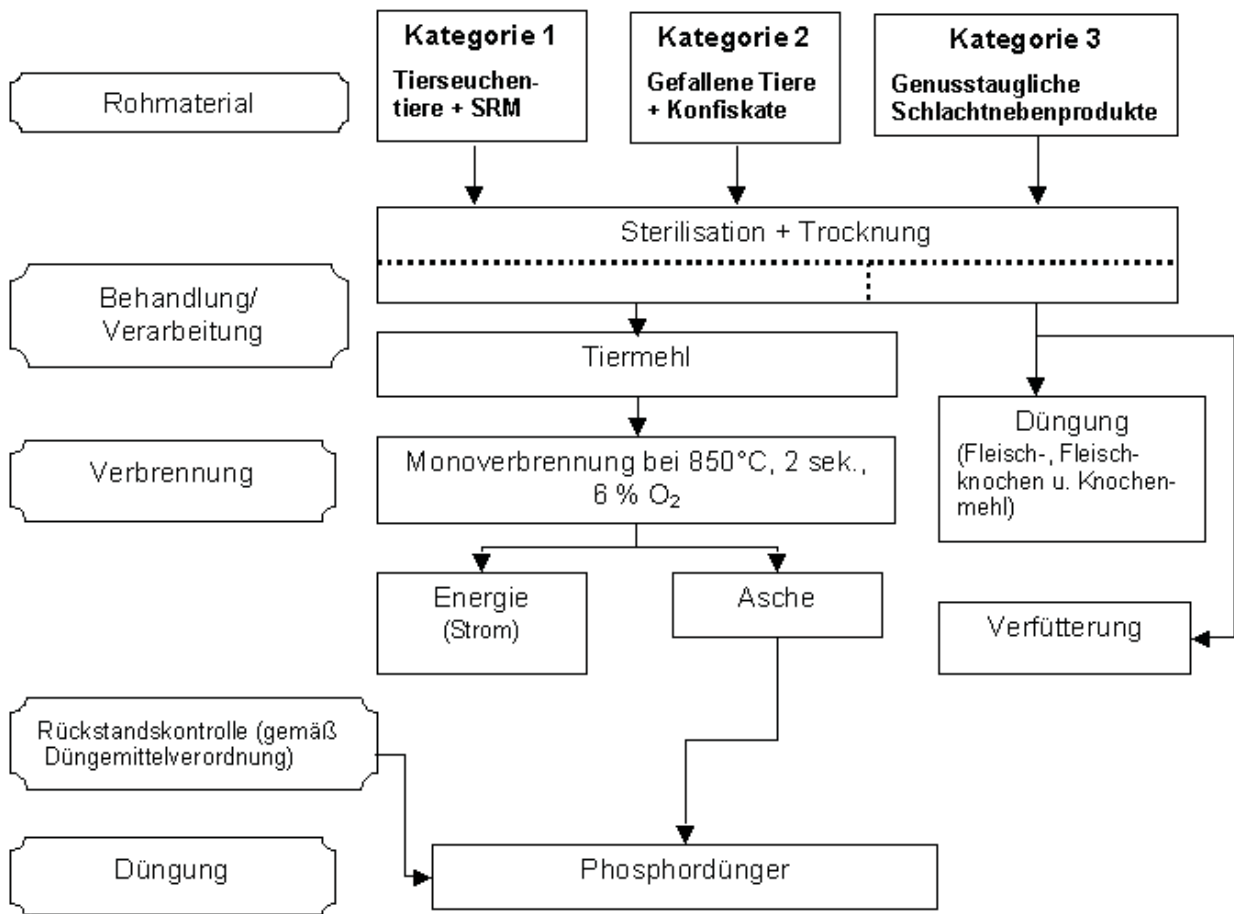
Tabelle 1: Kosten der Tiermehlentsorgung in Deutschland

	Mio. EUR	Prozent
Entsorgungskosten	655	83
Mindererlöse durch Verfütterungsverbot	132	17
Kosten bzw. Mindererlöse	787	100

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass die zurückbleibende Asche auf Deponien gelagert wird und die darin enthaltenen Nährstoffe, insbesondere der Phosphor, ungenutzt bleiben. Da aber Phosphor eine nicht erneuerbare Ressource ist, muss die Möglichkeit des Phosphor-Recyclings über den Einsatz der Tiermehlasche als Düngemittel geprüft werden. Besonders für die Landwirtschaft spielt die Verfügbarkeit des Hauptnährstoffdüngers Phosphor eine große Rolle.

Der vorliegende Standpunkt beinhaltet Empfehlungen zur Verwertung des Rohmaterials der Tierkörper- und Schlachtabfallbeseitigung aus landwirtschaftlicher Sicht (Übersicht 1).

Übersicht 1: Anzustrebende Verwertung des Rohmaterials



2 Rohmaterial und dessen Verarbeitung

In der Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 wird das Rohmaterial aus der Tierkörper- und Schlachtabfallbeseitigung in folgende drei Kategorien eingeteilt:

Kategorie 1: Tiere und Tierkörper Teile, die von Tierseuchen betroffen waren, so auch von der transmissiblen spongiformen Enzephalopathie (TSE), zu der auch BSE gehört und das spezifizierte Risikomaterial (SRM).

Kategorie 2: Verendete Tiere, die nicht an einer Tierseuche litten („gefallene Tiere“), und Konfiskate der Schlachtung.

Kategorie 3: Tierische Nebenprodukte aus der Schlachtung, Zerlegung und Fleischverarbeitung, die genusstauglich sind.

Rohmaterialien unterschiedlicher Kategorien müssen vom Anfall bis zur Verwertung getrennt bleiben. Bei einer Vermischung unterschiedlicher Kategorien ist das gesamte Material in die „schlechtere Kategorie“ zu sortieren.

Von der Fleischmehlindustrie wird das Aufkommen an Rohmaterial für die Tierkörper- und Schlachtabfallbeseitigung im Jahre 2002 in Deutschland mit 2,7 Mio. Tonnen beziffert (Tab. 2). Diese Zuordnung des Rohmaterials zu den einzelnen Kategorien wird gegenwärtig

allerdings in erster Linie durch die praktizierte Sortiergenauigkeit bestimmt. Für Thüringen umfassen die Schätzungen für das Rohstoffaufkommen etwas mehr als 130 000 Tonnen.

Tabelle 2: Rohmaterial in Deutschland (bei Tierkörperbeseitigungsanlagen (TBA) mit ca. 14 % TM)

Kategorie	Menge pro Jahr (t)	Anteil (%)
1: Risikomaterial	810 000	30
2: Gefallene Tiere	1 242 000	46
3: Nebenprodukte	648 000	24
Gesamt	2 700 000	100

Unabhängig von der weiteren Verwertung ist eine Behandlung des Rohmaterials zu Tiermehl und -fett aus Gründen der Tierseuchenbekämpfung unumgänglich. Die dezentrale Lage der Tierkörperbeseitigungsanlagen stellt kurze Transportwege des Rohmaterials sicher. Weiterhin sprechen neben der Keimfreiheit auch die technologische Eignung, der Arbeitsschutz und die Mengenreduktion für die Erzeugung von Mehl und Fett. Eine Trennung in Mehl und Fett ist zur besseren Handhabung der Mehle und vor allem der höherwertigen Verwertung der Fette sinnvoll. Aus Sicht der Tierseuchenbekämpfung stellt die Sterilisation bei 133 °C für mindestens 20 Minuten bei 3 bar Druck die wichtigste Behandlungsstufe für Materialien der Kategorien 1 und 2 dar. Die anschließende Trocknung in der TBA führt zu der oben genannten Mengenreduktion.

Einen Sonderweg stellt die Mono-Vergärung des lediglich zu sterilem Fleischbrei verarbeiteten Rohmaterials durch die Thermo-Druck-Hydrolyse (TDH) dar. Hierbei entstehen Hydrolysate und Biogas. Aus seuchenhygienischen Gründen sollten TDH-Anlagen in Tierkörperbeseitigungsanlagen integriert werden.

Da bis zur erfolgten Verarbeitung das Rohmaterial der drei Kategorien voneinander getrennt bleiben muss, bleibt es weiterhin möglich, Tiermehl und -fett der Kategorie 3, das aus genuss-tauglichen Stoffen besteht, zur höherwertigen Düngung oder zur Verfütterung einzusetzen. Dadurch verbleiben alle enthaltenen Nährstoffe im landwirtschaftlichen Stofffluss, so dass die Ausbeutung der natürlichen Vorkommen reduziert wird.

Es bleibt festzuhalten, dass entsprechend der Verordnung EU 1774/2002 das Rohmaterial vom Anfall bis zur Verwertung in drei Kategorien zu trennen ist und die Verarbeitung zu Tiermehl und -fett einen notwendigen Schritt zur Risikominderung bei der Verwertung von Tierkörpern und Schlachtabfällen darstellt.

3 Verbrennung

Seit Erlass des Verfütterungsverbot es wird Tiermehl selten separat, üblicherweise zusammen mit Müll in vorhandenen Müllverbrennungsanlagen sowie Kraft- und Zementwerken verbrannt. Verbrennungsanlagen, in denen Tiermehl verbrannt werden soll, müssen die Anforderungen der Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe (17. BImSchV) erfüllen. Tiermehl mit ca. 91 % Trockensubstanz enthält nach Analyse der AUA Jena etwa 20 % Asche. Der Heizwert ist mit 15,7 bis 18,3 MJ/kg vergleichbar mit anderen biogenen Brennstoffen. Trotzdem sind Tiermehl und -fett nicht in der Biomasseverordnung aufgeführt, so dass die erzeugte Energie in Stromerzeugungsanlagen nicht nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vergütet wird. Somit kommen die Erlösanteile der Einspeisevergütung nach dem novellierten EEG in Höhe von 8,4 bis 11,5 Cent/kWh (Stand 2004) nicht in Betracht.

Eine weitere wichtige Voraussetzung für die spätere Verwendung der Asche als Düngemittel ist es, dass Tiermehl nicht wie gegenwärtig üblich zusammen mit Müll o. ä. verbrannt wird. Nach geltendem Düngemittelrecht ist Tiermehl in separaten Anlagen zu verbrennen, um die Asche frei von umweltschädlichen Rückständen zu halten. Anzustreben ist die Schaffung rechtlicher Voraussetzungen für die gemeinsame Verbrennung von Tiermehl mit nachwachsenden Energierohstoffen.

In jedem Fall muss die vom § 4 (2) BImSchV geforderte Mindesttemperatur bei der Verbrennung von 850 °C und Mindestverweildauer von 2 Sekunden bei einem Mindestvolumengehalt an Sauerstoff von 6 % eingehalten werden. Hierbei werden organische Stoffe, also auch Proteine, zerstört, so dass eine rückstandsfreie Asche ohne Verunreinigungen mit anderen Stoffen vorhanden ist. Hierdurch ist die gemeinsame Verbrennung von Rohmaterial aller drei Kategorien möglich.

Eine Monoverbrennung von Tiermehl unter Einhaltung der genannten Bedingungen ermöglicht die gemeinsame Verbrennung aller drei Kategorien zur Wärme- oder Stromerzeugung und den Einsatz der Asche als Düngemittel. Durch das Zusammenführen aller drei Kategorien wird das Manipulationsrisiko reduziert. Zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit ergibt sich die Forderung, Tiermehl und -fett in die Biomasseverordnung/das EEG aufzunehmen.

4 Düngung

Zurzeit wird die zurückbleibende Asche in Deponien gelagert und der darin enthaltene Phosphor bleibt ungenutzt. Phosphor ist eine nicht erneuerbare Ressource und wird in absehbarer Zeit knapp. Deshalb soll die Tiermehlasche aus der gemeinsamen Verbrennung aller drei Kategorien als Düngemittel verwendet werden. Damit gelingt es, den Phosphor vollständig im Nährstofffluss Boden - Pflanze -Tier zu belassen. Rückstände, die diese Verwendungsart einschränken, sind bei einwandfreier Monoverbrennung bzw. bei gemeinsamer Verbrennung mit nachwachsenden Energierohstoffen nicht zu erwarten. Die Düngemittelverordnung vom 26.11.2003 lässt die Verwertung dieser Tiermehlasche bei nachgewiesener Schadstofffreiheit zu.

In den zurückliegenden Jahren lag die Tiermehlproduktion in Deutschland unverändert bei etwa 400 000 t je Jahr (ca. 90 % Trockenmasse). Mit einem Phosphorgehalt von 3,1 % im Tiermehl fallen nach der Verbrennung in der Asche ca. 12 400 t Phosphor an. Bei einem Reinnährstoff-Preis von 0,91 EUR/kg Phosphor entspricht das einem Wert von etwa 11,3 Mio. EUR.

Der Phosphor aus der Tiermehlasche ist gut pflanzenverfügbar (60 bis 80 % wasserlöslicher Phosphatdünger) und mit handelsüblichem Phosphor vergleichbar. Die Pflanzenverfügbarkeit des Tiermehl-Phosphors kann durch geeignete Verfahren weiter erhöht werden.

Außerdem enthält die Tiermehlasche im Vergleich zu Mineral-Phosphor-Düngern sehr geringe Cadmium-Gehalte.

5 Wirtschaftlichkeit

Bei der bisherigen Verbrennung in Müllverwertungsanlagen, ohne düngungsfähige Asche bereitzustellen, entstehen bis zu 630 EUR Entsorgungskosten pro Tonne Tiermehl.

Die vorgeschlagene energetische Verwertung von Tiermehl in separaten Verbrennungsanlagen führt zu Erlösen aus dem Stromverkauf in Höhe von 40 bis 50 EUR/t Tiermehl sowie zu Einnahmen aus dem Ascheverkauf als Phosphordüngemittel von ca. 28 EUR/t. Diesen Erlösen müssen die Verfahrens- sowie die Erfassungs- und Transportkosten in Höhe von ca. 400 EUR/t Tiermehl gegenübergestellt werden, so dass unter diesen Annahmen lediglich ca. 330 EUR Kosten je Tonne Tiermehl ungedeckt bleiben.

Der Dokumentation und Kontrolle der verschiedenen Produktionsprozesse (Tiermehl, Energie, Düngemittel) kommt im Rahmen eines vorsorgenden Verbraucherschutzes eine große Bedeutung zu.