



KTBL-Schrift 444

# Verwertung von Wirtschafts- und Sekundärrohstoffdüngern in der Landwirtschaft

## Nutzen und Risiken

KTBL-Vortragstagung  
vom 19. bis 20. April 2006  
in Osnabrück

Herausgeber

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL), Darmstadt

## Projektbetreuung

Dr. Ute Schultheiß

Dipl.-Ing. Helmut Döhler

Dipl.-Ing. Susanne Klages

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL)

Bartningstraße 49 | 64289 Darmstadt

in Zusammenarbeit mit der KTBL-Arbeitsgemeinschaft „Reststoffe und Stoffströme“ und dem Wissenschaftlichen Beirat für Düngungsfragen des BMELV

© 2006

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL)

Bartningstraße 49 | 64289 Darmstadt

Telefon (06151) 7001-0 | Fax (06151) 7001-123

E-Mail: [ktbl@ktbl.de](mailto:ktbl@ktbl.de) | [www.ktbl.de](http://www.ktbl.de)

Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung von Texten und Bildern, auch auszugsweise, ist ohne Zustimmung des KTBL urheberrechtswidrig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Herausgegeben mit Förderung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) | Bonn

### Redaktion

Herbert Harder, Dr. Ute Schultheiß | KTBL

### Titelfoto

Peter Meyer, aid | Bonn

### Vertrieb

KTBL | Darmstadt

### Druck

Druckerei Lokay | Reinheim

Printed in Germany

ISBN 3-939371-05-X

ISBN 978-3-939371-05-2 (ab 01.01.2007)

## Vorwort

Seit Einführung des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes im Jahre 1994 hat die stoffliche Verwertung von Abfällen als Sekundärrohstoffdünger verstärkt an Bedeutung gewonnen. Die Rahmenbedingungen für eine landbauliche Verwertung von Wirtschafts- und Sekundärrohstoffdüngern wurden in den vergangenen Jahren durch die Novellierung des Düngemittelrechts (Düngemittelverordnung 2003, Düngeverordnung 2006) und entsprechende Anpassungen in den benachbarten Rechtsbereichen (Abfall, Hygiene, Boden) festgelegt. Parallel zu den „klassischen“ Düngemitteln, den Mineraldüngern und den Wirtschaftsdüngern, wird mittlerweile eine Vielzahl von Nebenprodukten, Rest- und Abfallstoffen zur Düngemittelproduktion eingesetzt oder direkt landwirtschaftlich bzw. landbaulich verwertet. Neben den „eingeführten“ organischen Düngemitteln Klärschlamm und Kompost sind dies auch Abwässer und Abfälle verschiedener Industrieparten, insbesondere des Nahrungs- und Genussmittelsektors, aber auch aus der Biotechnologie. Weiterhin erlangen Stoffe aus Fällungs-, Flockungs- und Filtrationsverfahren sowie Verbrennungsprozessen zunehmende Bedeutung. Auch Gärreste als Produkt der anaeroben Behandlung nachwachsender Rohstoffe in Biogasanlagen – Kofermente, Monochagen – fallen mit der Zunahme der Biogasanlagen vermehrt an.

Die Vorträge im Rahmen der KTBL-Tage 2006 haben sich dieser aktuellen Thematik, der landwirtschaftlichen Verwertbarkeit von Wirtschafts- und Sekundärrohstoffdüngern, in allen ihren Facetten gewidmet. Die Beiträge der Tagung sind in der hier vorliegenden KTBL-Schrift zusammengestellt. Ziel der Veranstaltung war es, den aktuellen Kenntnisstand zu einzelnen Reststoffgruppen bezüglich wertgebender Eigenschaften und Anwendungsempfehlungen für die landwirtschaftliche Verwertung im konventionellen und ökologischen Landbau zusammenzufassen und zu bewerten, mögliche Umweltwirkungen durch Schadstoffe und Schaderreger aufzuzeigen und im Hinblick auf den Umwelt- und Verbraucherschutz Handlungs- und Forschungsbedarf abzuleiten.

Allen, die mit ihren Beiträgen am Erfolg der KTBL-Tage und an der Erstellung der Schrift beteiligt waren, sei hiermit herzlich gedankt.

KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN  
IN DER LANDWIRTSCHAFT E. V. (KTBL)

Prof. Dr. T. Jungbluth  
Präsident



# Inhalt

## Plenarvorträge

Die Nährstoffe in Wirtschafts- und Sekundärrohstoffdüngern – ein unterschätztes Potenzial im Stoffkreislauf landwirtschaftlicher Betriebe REINHOLD GUTSER, THOMAS EBERTSEDER .....	7
Rechtlicher Rahmen für die Zulassung und Verwertung von Düngemitteln FRIEDEL CRAMER.....	23
Bedeutung der Wirtschafts- und Sekundärrohstoffdünger für den Ökologischen Landbau ULRICH KÖPKE .....	39
Landwirtschaftliche Verwertung von Wirtschaftsdüngern und Sekundärrohstoffdüngern – Hygienische und toxikologische Risiken ANDREAS HENSEL .....	51
Ökobilanz des Einsatzes von Wirtschafts- und Mineraldüngern im Acker- und Futterbau GÉRARD GAILLARD, THOMAS NEMECEK .....	63

## Neue Düngemittel

Qualität und Eigenschaften von Industrie- und Rückstandskalken NORBERT PESCHEN .....	75
Aschen aus der Biomasseverbrennung – Charakteristik und Verwendungsmöglichkeiten HEINRICH HOLZNER.....	87
Untersuchungen zur Stickstoff- und Phosphorwirkung von Fleischknochenmehl ERHARD ALBERT .....	101
Einsatzstrategien für Wirtschafts- und Sekundärrohstoffdünger im ökologischen Landbau JOCHEN MAYER .....	115
Einsatz und Bedeutung organischer Handelsdünger im ökologischen Gemüsebau UWE HORNISCHER .....	133
Technik zur Ausbringung von Wirtschafts- und Sekundärrohstoffdüngern HANS-HEINRICH KOWALEWSKY, MARKUS SCHWAB .....	145

## Güllewirtschaft

OPTIMAN – Effizientes Verfahren zur Trennung von Kot und Harn in der Schweinehaltung DAVID SCHULZE WETTENDORF .....	157
Hercules – the development of an environmental sound and animal friendly husbandry system for pigs by separating faeces and urine Hercules – Die Entwicklung eines umweltfreundlichen und tiergerechten Systems für die Schweinehaltung durch Trennung von Kot und Harn NICO W.M. OGINK, PETER W.G. GROOT KOERKAMP .....	167
ECOWEL® – Ein prozessintegriertes System zur Flüssigmist- behandlung und Abluftreinigung in der Schweinemast HERMAN VAN DEN WEGHE, MANUELA OLBERDING, MARKUS KIJNTKE.....	179

## Vergärung und Gärreste

Pflanzenbauliche Verwertung von Gärresten MANFRED DEDERER .....	191
Verfahren und Wirtschaftlichkeit der Gärrestaubbereitung HELMUT DÖHLER, PATRICK SCHLIEBNER .....	199
Hygienisches Risiko bei anaerober Verwertung von Reststoffen – Risikominderung durch Behandlungs- und Überwachungsstrategien WERNER PHILIPP, REINHARD BÖHM .....	213

## Rückgewinnung von Phosphor

Potenziale zur Rückgewinnung von Sekundärphosphaten und Möglichkeiten der Phosphorrückgewinnung aus flüssigen Stoffströmen KATRIN GETHKE, HEINRICH HERBST, DAVID MONTAG, JOHANNES PINNEKAMP .....	229
Möglichkeiten zur Rückgewinnung von Phosphor aus festen Substraten und Abfällen - am Beispiel von Klärschlammaschen PETER CORNEL, CHRISTIAN SCHAUM .....	247
Düngungseigenschaften verschiedener Fraktionen aus der Abwasserbehandlung JÜRGEN SIMONS, JOACHIM CLEMENS.....	263

<b>Anschriften der Autorinnen und Autoren .....</b>	<b>269</b>
---	------------

<b>KTBL-Veröffentlichungen zum Themenbereich .....</b>	<b>271</b>
--	------------