

# Biologische Restabfallbehandlung

**Springer**

*Berlin*

*Heidelberg*

*New York*

*Barcelona*

*Budapest*

*Hong Kong*

*London*

*Mailand*

*Paris*

*Santa Clara*

*Singapur*

*Tokio*

Jürgen Beudt Stefan Gessenich (Hrsg.)

# **Biologische Restabfallbehandlung**

Methoden, Anlagen und Perspektiven

Mit 74 Abbildungen und 40 Tabellen



**Springer**

JÜRGEN BEUDT  
STEFAN GESSENICH

Umweltinstitut Offenbach  
Nordring 82B  
D-63067 Offenbach

ISBN-13:978-3-642-72166-3

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

**Biologische Restabfallbehandlung:** Methoden, Anlagen und Perspektiven / Hrsg.: Jürgen Beudt; Stefan Gessenich - Berlin; Heidelberg; New York; Barcelona; Budapest; Hong Kong; London; Mailand; Paris; Santa Clara; Singapur; Tokio: Springer 1998

ISBN-13:978-3-642-72166-3 e-ISBN-13:978-3-642-72165-6

DOI: 10.1007/978-3-642-72165-6

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funk- sendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Ver- vielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. Sep- tember 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwi- derhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1998  
Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1998

Umschlaggestaltung: E. Kirchner, Heidelberg  
Satz: Reproduktionsfertige Vorlage von den Herausgebern

SPIN: 10630904 30/3136 - 5 4 3 2 1 0 - Gedruckt auf säurefreiem Papier

# Vorwort

Nach Inkrafttreten der TA Siedlungsabfall soll in Deutschland sichergestellt werden, daß Restabfälle in Zukunft emissionsarm, umweltgerecht und möglichst nachsorgefrei abgelagert werden.

Neben der thermischen Vorbehandlung, die zur Zeit allein alle geforderten Grenzwerte des Anhangs B der TA Siedlungsabfall einhält, kann auch eine vorgeschaltete mechanische und biologische Behandlung der Abfälle erfolgen.

Die Diskussion über Alternativen zur thermischen Restabfallbehandlung und über die TA Siedlungsabfall hat an Dynamik zugelegt. Auch wenn die mechanisch-biologische Restabfallbehandlung im allgemeinen als *die* Alternative zur Müllverbrennung gesehen wird, so muß doch festgehalten werden, daß es *das* mechanisch-biologische Verfahren nicht gibt.

Vielmehr sind eine große Anzahl im Detail recht unterschiedlicher Vorschläge, Konzepte und Techniken entstanden. Allen gemeinsam ist allerdings ein Grundkonzept bestehend aus mechanischer Aufbereitung, biologischer Behandlung und Deponierung oder sonstiger Behandlung (mechanisch, thermisch) der Reste.

Zur biologischen Behandlung von Restabfall werden verschiedene Verfahren eingesetzt. Entsprechend Menge, Art und Zusammensetzung des Restmülls und abfallwirtschaftlicher Zielvorgaben bzw. Einbindung des Verfahrens in das Gesamtkonzept „Restabfallbehandlung und -beseitigung“ können geeignete Standardaggregate und diverse biologische Behandlungssysteme definiert und miteinander kombiniert werden.

Bei den Verfahren für die mechanisch-biologische Restabfallbehandlung gibt es zur Zeit keinen bundesweit anerkannten Stand der Technik. Die bisher geplanten und realisierten Anlagen unterscheiden sich hinsichtlich der Zielsetzung (z.B. biologische Stabilisierung oder biologische Trocknung) sowie im verfahrens- und bautechnischen Standard erheblich voneinander.

## VI Vorwort

Zur Aufarbeitung dieser Thematik lud das Umweltinstitut Offenbach vom 19.-20. Juni 1997 zur Fachtagung „Biologische Restabfallbehandlung. Zentrale Komponente der Abfallwirtschaft oder lediglich Nischenlösung?“ nach Offenbach ein.

Der vorliegende Band gibt die Textfassungen der Vorträge der beiden Tage wieder.

Das Umweltinstitut Offenbach bietet Dienstleistungen in den Bereichen Erfassung und Untersuchung von Umweltauswirkungen mit den Schwerpunkten Altlastenbearbeitung und Öko-Audit an. Daneben werden Fachtagungen und Seminare zu aktuellen Umweltthemen durchgeführt.

Die Fachtagungsreihe „Abfallwirtschaft“ wird regelmäßig fortgeführt.

Offenbach, März 1998

Jürgen Beudt  
Stefan Gessenich

# Inhalt

<b>Abfallwirtschaftliche Grundvorstellungen zur Verwertung und Beseitigung von Abfällen oder: Die vergebliche Suche nach dem Stein der Weisen</b> Ulrich Grammel	<b>1</b>
<b>Mechanisch-biologische Restabfallbehandlung im Lahn-Dill-Kreis</b> Karl Ihmels	<b>29</b>
<b>Ausnahmen von der Regel: Praxisbeispiele für Abweichungen von der TA Siedlungsabfall</b> Udo Meyer	<b>35</b>
<b>Aspekte zur Einordnung der mechanisch-biologischen Restabfallbehandlung in Sachsen-Anhalt – Beispielregion Magdeburg</b> Lutz Hoyer, Jörg Härtel	<b>55</b>
<b>Vergleich verschiedener Konzepte und Verfahren der mechanisch-biologischen Restabfallbehandlung (MBA) unter ökologischen und ökonomischen Aspekten</b> Markus Helm	<b>71</b>
<b>Pokern um Prozenze – TOC und Glühverlust behindern alternative Verfahren</b> Günter Dehoust	<b>79</b>
<b>Pilotversuch zur mechanisch-biologischen Restabfallbehandlung im Zweckverband Abfallwirtschaft Saale-Orla</b> Gerhard Thalmann	<b>87</b>
<b>Status quo und Mindeststandards für Verfahren zur mechanisch-biologischen Restabfallbehandlung</b> Uwe Lahl	<b>95</b>

VIII Inhalt

<b>Perspektiven der mechanisch-biologischen Vorbehandlung vor der thermischen Abfallbehandlung</b> Erich Österle	<b>123</b>
<b>Mechanisch-biologische Restabfallvorbehandlung unter Laminatabdeckung</b> Markus Binding	<b>143</b>
<b>Stand der Technik der mechanisch-biologischen Restabfallbehandlung</b> Klaus Fricke, Wolfgang Müller, Michael Turk, Thomas Turk, Rainer Wallmann	<b>169</b>
<b>Ablagerungsverhalten mechanisch-biologisch vorbehandelter Abfälle</b> Knut Leikam, Rainer Stegmann	<b>219</b>
<b>Stand der Bioabfall-/Kompostverordnung in Verbindung mit dem Düngemittelrecht</b> Claus-Gerhard Bergs	<b>231</b>



# Autoren

Dr. Claus-Gerhard Bergs  
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit  
von-Hallberg-Straße 13  
53125 Bonn

Markus Binding  
W.L. Gore & Associates GmbH  
Wernher-v. Braun-Straße 18  
85640 Putzbrunn

Günter Dehoust  
Öko-Institut Darmstadt  
Bunsenstraße 14  
64293 Darmstadt

Dr. Klaus Fricke  
Ingenieurgemeinschaft Witzenhausen (IGW)  
Fricke & Turk GmbH  
Bisshäuser Aue 12  
37213 Witzenhausen

Ulrich Grammel  
Grimmelshausenstraße 22  
74074 Heilbronn

Jörg Härtel  
Fraunhofer Institut IFF  
Gustav-Adolf-Straße 13  
39106 Magdeburg

Dr. Markus Helm  
Gesellschaft für Umwelttechnik und Ökologie  
Angerbrunnstraße 10  
85356 Freising

X Autoren

Dr. Lutz Hoyer

Fraunhofer Institut IFF  
Gustav-Adolf-Straße 13  
39106 Magdeburg

Dr. Karl Ihmels

Landrat Lahn-Dill-Kreis  
Karl-Kellner-Ring 51  
35576 Wetzlar

Dr. Uwe Lahl

BZL Kommunikation und Projektsteuerung GmbH  
Lindenstraße 33  
28876 Oytten

Dipl.Ing. Knut Leikam

TU Hamburg-Harburg  
Arbeitsbereich Abfallwirtschaft 1-04  
Harburger Schloßstraße 37  
21079 Hamburg

Dipl.Ing. Udo Meyer

Ingenieurgesellschaft für Abfalltechnik und Umweltschutz  
Spadenteich 4-5  
20099 Hamburg

Dr. Wolfgang Müller

Ingenieurgemeinschaft Witzenhausen (IGW)  
Fricke & Turk GmbH  
Bisshäuser Aue 12  
37213 Witzenhausen

Dipl.Ing. Erich Österle

Fichtner Beratende Ingenieure  
Sarweystraße 3  
70191 Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. Rainer Stegmann

TU Hamburg-Harburg  
Arbeitsbereich Abfallwirtschaft 1-04  
Harburger Schloßstraße 37  
21079 Hamburg

**Dr. Gerhard Thalmann**  
TILKE GmbH Ingenieure für Umwelttechnik  
Ahornallee 3  
99438 Weimar-Lendefeld

**Michael Turk**  
TU Braunschweig  
Leichtweiß-Institut  
Beethovenstraße 51a  
38106 Braunschweig

**Thomas Turk**  
Ingenieurgemeinschaft Witzenhausen (IGW)  
Fricke & Turk GmbH  
Bisshäuser Aue 12  
37213 Witzenhausen

**Rainer Wallmann**  
Ingenieurgemeinschaft Witzenhausen (IGW)  
Fricke & Turk GmbH  
Bisshäuser Aue 12  
37213 Witzenhausen