

# Witzenhausen-Institut

---

Neues  
aus **Forschung und Praxis**

## **Bio- und Restabfallbehandlung VI** biologisch • mechanisch • thermisch

Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. Klaus Wiemer  
Dipl.-Ing. Michael Kern

Redaktion: Dipl.-Ing. Michael Kern  
Dipl.-Ing. Iris Tappen  
Dr. Rita Weber-Wied  
Lorena Both

Satz / Layout: Satz & Design  
Ulrike Schulze, Witzenhausen

Druck: Druckhaus Göttingen

Verlag: Witzenhausen-Institut  
für Abfall, Umwelt und Energie GmbH  
Kirchstraße 8  
37213 Witzenhausen

## **I Perspektiven der Abfallwirtschaft**

### **M. Conrad**

Zukünftige Abfallwirtschaft aus der Sicht des Bundeslandes Rheinland-Pfalz .....	17
---	----

### **U. Schlitzberger**

Entscheidungsfindung zur Umsetzung der TA-Siedlungsabfall auf Landkreisebene .....	27
---	----

### **B. M. Kemper**

Perspektiven des Wettbewerbs in der Abfallwirtschaft unter europäischen Randbedingungen .....	31
--	----

### **H.-J. Ewers, C. Eich, M. Schatz**

Wettbewerbliche Perspektiven in der Abfallwirtschaft vor dem Hintergrund neuer Verordnungen .....	39
--	----

### **F. Petersen**

Umsetzung europarechtlicher Vorgaben in deutsches Recht .....	48
--	----

## **II Abfallströme und Stoffstrommanagement**

### **H. Friedrich**

Betrachtung verschiedener Stoffströme in der Abfallwirtschaft am Beispiel Nordrhein-Westfalen.....	61
---	----

### **G. Jung**

Stoffstrommanagement als Perspektive für die Abfallwirtschaft.....	117
---	-----

### **M. Kern**

Verpackungen im Hausmüll .....	127
--------------------------------	-----

### **J. Fricke**

Batterien im Hausmüll - Ergebnisse und Konsequenzen einer bundesweiten Untersuchung.....	143
---	-----

<b>H. Käb, M. Lichtl, J. Reske, M. Klaufß</b>	Kompostierbare Verpackungen – Das Modellprojekt Kassel – Ergebnisse und Perspektiven – .....	149
<b>M. Buchwald</b>	Dokumentation und Nachweisführung für Stoffströme mittels EDV-gestütztem Entsorgungsmanagement .....	164
<b>III</b>	<b>Biomasseverwertung und Klimaschutz</b>	
<b>B. Geisen</b>	Bioenergie – Zündende Ideen für Industrie, Gewerbe, Kommunen und Haushalte.....	183
<b>B. Wieler</b>	Potenziale des Klimaschutzabkommens und Konsequenzen für die Abfall- und Energiewirtschaft.....	193
<b>M. Nill, D. Thrän, M. Kaltschmitt</b>	Ökobilanzen einer Nutzung biogener Festbrennstoffe .....	202
<b>IV</b>	<b>Anlagen zur energetischen Verwertung von Biomasse</b>	
<b>T.-M. Sonntag, H.-J. Mühlen, C. Schmid</b>	Energie und Wasserstoff aus Biomasse – Die Gestufte Reformierung der Pilotanlage „Blauer Turm“ in Herten.....	219
<b>R. Otto</b>	Teerfreie Vergasung von Biomasse und heizwertreichen Abfallfraktionen mit dem Carbo-V <sup>®</sup> -Verfahren.....	225
<b>W. Krumm, S. Hamel, C. Mertens</b>	Synthesegaserzeugung aus Trockenstabilat <sup>®</sup> mit dem IPV <sup>®</sup> -Verfahren.....	232
<b>T. Rubach</b>	Biomasse-Kraftwerk Emsregion.....	241
<b>V. Schäfer</b>	Das Biomasse-Heizkraftwerk Pfaffenhofen.....	255

## **M. Eifers**

ENERGOS – HEIZWERKE für die energetische Verwertung von aufbereiteten Abfällen (Sekundärbrennstoffen) .....	262
---	-----

## **V       Aufbereitung und Verwertung von Sekundärbrennstoffen**

### **G. Walter, B. Gallenkemper, S. Flamme**

Potenzial an Sekundärbrennstoffen und Bewertung ihres Einsatzes.....	279
---	-----

### **W. Terhorst, T. Glorius**

Stand der Gütesicherung von Sekundärbrennstoffen und Bedeutung für die klassische MVA .....	291
--	-----

### **G. Pilz**

Möglichkeiten und Grenzen der Aufbereitung von Sekundärbrennstoffen aus Sicht der Linde-KCA.....	316
---	-----

### **K. Wengenroth**

Möglichkeiten und Grenzen der Aufbereitung am Beispiel des Herhof-Trockenstabilat® .....	327
---	-----

## **VI       Gefährdungsbeurteilung und Arbeitsschutz**

### **Th. Missel, J. Hartung, B. Schappler-Scheele**

Korrelierte Partikelzählung zur Bestimmung von luftgetragenen Schimmelpilzen in Abfallbehandlungsanlagen.....	341
---	-----

### **J. Bünger, B. Schappler-Scheele, Th. Missel**

Bewertung der Gesundheitssituation in Kompostwerken – Ergebnisse einer 5-Jahresstudie in 42 Kompostierungsanlagen .....	365
---	-----

### **B. Schappler-Scheele, J. Bünger, Th. Missel**

Methodik zur Risikobeurteilung von Arbeitsplätzen in der Entsorgungswirtschaft am Beispiel des Radladerfahrers – Pilotstudie in 41 Kompostierungsanlagen .....	381
--	-----

## **VII Bodenschutz und Kompostverwertung**

### **W. König**

Anforderungen des Bodenschutzes an das Auf-/Einbringen von Materialien auf/in Böden..... 399

### **R. Gottschall**

Qualitätssicherung und Vermarktungsstrategie im „Franchise-System Floratop®-Service-Paket“ für Veredelungsprodukte auf Kompostbasis..... 413

### **R. Knipker**

Direktverwertung und Vermarktung von Sekundärrohstoff-Düngern durch einen Maschinenring ..... 433

### **D. Feise**

Geografische Informationssysteme (GIS) zur Qualitätssicherung der landwirtschaftlichen Verwertung von Sekundärrohstoff-Düngern am Beispiel POLARIS in Niedersachsen ..... 439

## **VIII Klärschlamm Entsorgung**

### **U. Loll**

Wohin entwickelt sich die Klärschlamm Entsorgung in Deutschland? ..... 451

### **R. Böhm, W. Philipp**

Hygienische Relevanz der Klärschlammverbringung in die Landwirtschaft ..... 470

### **F. Knappe, H. Fehrenbach**

Vergleichende Bilanz von Stoffeinträgen auf Flächen durch den Einsatz von Klärschlamm, Kompost, Wirtschafts- und Mineraldüngern ..... 489

### **J. Hahn**

Klärschlammverwertung mit dem Ziel der Schadstoff-Wertstofftrennung..... 506

### **P. Cornel**

Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm und Klärschlammaschen ..... 539

## **IX Ausschreibung und Vergabe**

### **N. Oldhafer**

Wie funktional darf die Ausschreibung sein ? - Anforderungen an die Ausschreibung von Entsorgungsdienstleistungen .....	555
---	-----

### **A. Kersting**

Bewertung und Vergleichbarkeit von Angeboten zur Restabfallbehandlung – Preisgleitklauseln, Realisierungsrisiko, Entsorgungssicherheit.....	565
---	-----

### **M. Dieckmann**

Auswirkungen der Gewerbeabfallverordnung auf die kommunale und private Abfallwirtschaft - Verordnungsstand 04.02.2002 - .....	575
---	-----

## **X Stand der Mechanisch-Biologischen Restabfallbehandlung**

### **M. Nelles, S. Gehrig, A. Neff**

Stand und Technik der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung .....	585
---	-----

### **T. Pretz**

Mechanische Aufbereitung zur stofflichen und energetischen Verwertung von Restmüll.....	623
--	-----

### **R. Wallmann, T. Turk, K. Fricke, U. Kleemann**

Möglichkeiten der Nachrüstung von MBA-Altanlagen am Beispiel Abluftmanagement .....	635
--	-----

### **H. Doedens, J. Stockinger, C. Cuhls**

Abluftmanagement und Abgasbehandlung bei der MBA-Technik und deren Kosten .....	657
--	-----

### **H.-J. Ehrig, U. Witz**

Aufkommen und Behandlung von Sicker- und Oberflächenwässern von Deponien mit MBA-Material.....	673
---	-----

### **G. Ziehmann, K. Münnich, K. Fricke**

Betrieb und Wasserhaushalt von MBV-Deponien .....	693
---	-----

## **XI Neue Anlagen und technische Entwicklungen im Bereich der MBA**

### **D. Maak**

Das modifizierte FABER-AMBRA®-Verfahren..... 705

### **Th. Seifermann**

MBA ISKA®-Buchen mit Perkolation ..... 713

### **P. Schalk**

Das BIOPERCOLAT®-Verfahren in der Restabfallbehandlung ..... 727

### **T. Büchner**

Neue Anlagenbauprojekte und technische Entwicklungen im Bereich der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung aus Sicht der Linde-KCA..... 737

### **B. Jörg**

Das Restabfallverfahren der BIODEGMA® GmbH..... 743

### **R. Stegmann, U. Kretschmann, J. Heerenklage, T. Simon, B. Telepape**

Biologische Anaerob-Aerobe Flüssigstabilisierung von Bio- und Restabfällen ..... 753

### **Th. Dippert**

Anlagenkonzepte für die Mechanisch-Biologische Abfallbehandlung der Fa. Horstmann Recyclingtechnik..... 761

### **A. Lippmann**

Abfallbehandlung nach dem CCP/EuRec®-Restabfallbehandlungsverfahren ..... 771

## **XII Deponierichtlinie und Deponieabdeckung**

### **K. Wagner**

Die Deponieverordnung - Umsetzung der europäischen  
Deponierichtlinie in deutsches Recht - Verfahrensstand  
und Regelungsinhalte ..... 785

### **H. Schmeisky, H. Hofmann**

Sickerwasserregulierung von Deponieoberflächen durch  
Vegetationsdecken ..... 806

### **W. Brücklmeier, S. Raabe**

Alternative Oberflächenabdichtungen für Deponien..... 821

### **K. Wiemer**

Mineralische Kombinationsdichtung als technisches  
Element des nachsorgefreien Deponieabschlusses ..... 829

### **S. Gäth**

Mineralische Dichtungssysteme zur Abdeckung von  
Deponieoberflächen - oder: Was wir von unserer  
Haut lernen können ! ..... 843

### **U. Sehrbrock, W. Menke**

Einsatzmöglichkeiten der Mineralischen-Dichtungs-Bahn  
(MDB) in Oberflächenabdichtungen von Deponien..... 855

### **W. Behrens**

Deponieoberflächenabdichtungen mit einer Sand-Bentonit-  
Polymer-Dichtung ..... 867

**Verzeichnis der Autoren** ..... 895