

# Abfallwirtschaft, Altlasten und Bodenschutz

Abteilung  
Abfallwirtschaft / Altlasten  
und Bodenschutz

## Entsorgung von Windel- und Inkontinenzabfällen

Hygieneerzeugnisse wie Frauenbinden, Höschenwindeln und Inkontinenzprodukte sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Seit den zwanziger Jahren des letzten Jahrhunderts werden in Europa Frauenhygieneartikel auf Zellstoffbasis angeboten. Höschenwindeln für Kleinkinder oder Inkontinenzprodukte für Erwachsene sind seit ca. 30 Jahren auf dem Markt. Sie bestehen im Wesentlichen aus Zellstoff, Polyacrylat, Polyethylen, Polypropylen und SAP (Superabsorbierendes Polymer, das ein Mehrfaches seines Gewichtes an Flüssigkeit aufnehmen kann). Die durchschnittliche Zusammensetzung von Inkontinenz- und Babywindeln ist in Tabelle 1 beschrieben. Die Körperausscheidungen haben den prozentual höchsten Gewichtsanteil.

Inkontinenz- und Babywindeln werden über den Hausmüll entsorgt.

Der Anteil am Hausmüllaufkommen beträgt in Deutschland 150.000 - 270.000 t/a bei Inkontinenzabfällen und 450.000 - 950.000 t/a bei Babywindeln.

Folgende Entsorgungswege sind möglich: Diese Abfälle können entweder in Müllverbrennungsanlagen behandelt oder deponiert werden.

In modernen Müllverbrennungsanlagen können gebrauchte Höschenwindeln und Inkontinenzabfälle problemlos verbrannt werden. Sie besitzen einen Heizwert von mehr als 20.000 kJ/kg im ungebrauchten und von 7.400 - 9.000 kJ/kg im gebrauchten Zustand. Besonders zu entsorgende Rückstände fallen durch die Mitverbrennung dieser Abfälle weder in den Ascherückständen noch in den Verbrennungsabgasen an.

Hygieneabfälle sind auf Deponien im Regelfall unproblematisch, da die in ihnen enthaltenen Materialien größtenteils inert sind. Derzeit wird davon ausgegangen, dass bei der Verrottung keine umweltrelevanten Schadstoffe freigesetzt werden. Allerdings ist nicht abschließend geklärt, ob die sich in den Ausscheidungen enthaltenen Medikamentenrückstände oder Krankheitserregerrückstände abbauen. Ab 2005 wird auf Grund der Deponie- bzw. Abfallablagerungs-Verordnung dieser Entsorgungsweg für unbehandelte Hygieneabfälle nicht mehr zulässig sein.

Ist eine entsprechende Infrastruktur und Technologie vorhanden, können gebrauchte Hygieneprodukte auch durch mechanisch-biologische Be-

handlungen (z.B. Kompostierung oder Biovergasung) entsorgt bzw. vorbehandelt werden. Vor allem die Zerstörung der in den Abfällen enthaltenen Bakterien und Viren ist aus hygienischer Sicht ein entscheidender Vorteil dieser Behandlungsart.

Sind entsprechende Einrichtungen zur mechanisch-biologischen Behandlung dieser Abfälle bereits vorhanden, könnten sie technisch gesehen auch zusammen mit dem organischen Anteil aus dem Haushalt entsorgt werden. Die Akzeptanz dieser Abfälle im organischen Abfall dürfte bei den Entsorgern aber eher gering sein.

Auf Grund der Vorgaben des KrW-/AbfG an eine funktionierende Kreislaufwirtschaft wird immer wieder die Frage einer stofflichen oder werkstofflichen Verwertung dieser Abfälle diskutiert. Bisher bieten aber nur sehr wenige Entsorgungsbetriebe eine solche Entsorgungsmöglichkeit an. Technisch möglich sind zwei Varianten:

1. Werkstoffliche Verwertung: Die Abfälle werden bei den Anfallstellen getrennt von den anderen Abfällen unter z.T. hohem logistischen Aufwand durch die Entsorgungsbetriebe gesammelt, einer Aufarbeitung zugeführt und wieder in den Hygieneprodukten verarbeitet.
2. Stoffliche Verwertung: Die in Hygieneprodukten eingesetzten Materialien werden nach Gebrauch in einer Aufbereitungsanlage getrennt und behandelt. Danach werden sie einer stofflichen Verwertung zugeführt. Dieser Verwertungsweg wird von wenigen Unternehmen, wie der niederländischen Fa. Knowaste in

Über die Entsorgung von Inkontinenzabfällen, die stoffliche und werkstoffliche Verwertung und den Einsatz der aufgearbeiteten Materialien wird intensiv diskutiert.

Tab. 1: Inhaltsstoffe von Inkontinenz- und Babywindeln vor und nach dem Gebrauch

Inhaltsstoffe	Einheit	Babywindeln		Inkontinenzwindeln	
		neu	gebraucht	neu	gebraucht
Gewicht	g	50	> 200	130	> 300
Zellstoff	[%]	30 - 40	9	57	21
Kunststoffe	[%]	30	7	28	10,5
Urin, Fäkalien	[%]	0	74	0	63
SAP*	[%]	30 - 35	8	4	1,5
Hilfsstoffe	[%]	3 - 5	1	11	4
Summe	[%]	100	100	100	100

\* Superabsorbierendes Polymer, das ein Mehrfaches seines Gewichtes an Flüssigkeit aufnehmen kann



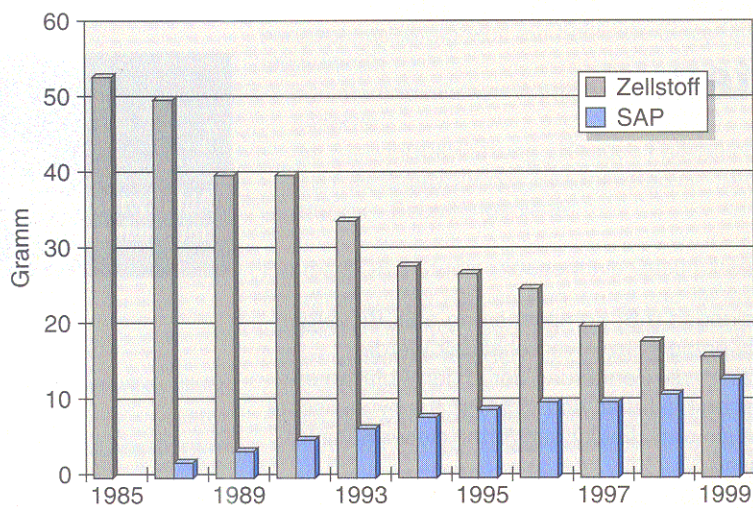


Abb.1: Entwicklung des SAP-Anteils und des Zellstoffanteils in den letzten Jahren

Arnheim beschriften. Die möglichen Einsatzgebiete dieser Verwertungsprodukte sind allerdings sehr begrenzt und insbesondere bei Zellstoff kaum vorhanden.

Folgende Gründe sprechen gegen eine stoffliche oder werkstoffliche Verwertung dieser Abfälle:

- Der Verwertungsprozess muss aus ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten sinnvoll sein, d.h. es muss berücksichtigt werden, ob für die aus den Abfällen hergestellten Materialien überhaupt ein Absatzmarkt besteht.
- Wegen der verwendeten Materialien stellen diese Hygieneprodukte eine verhältnismäßig inhomogene Abfallkategorie dar. Sie müssten zudem über eine weite Strecke gesammelt und transportiert werden, um einer zentralen Verwertungsanlage zugeführt zu werden.
- Aufgrund neuer Erkenntnisse ändert sich die Zusammensetzung und das Materialdesign dieser Hygieneprodukte ständig, das Innovations-tempo ist in diesem Bereich sehr hoch. Somit ist es für die Hersteller derzeit sehr schwierig, die Hygieneprodukte nach Verwertungsgesichtspunkten zu konzipieren und zu optimieren. Dies würde die Fortentwicklung von Hygieneprodukten einengen, weil den Produzenten nur noch eine geringe Zahl an Ausgangsstoffen zur Produktoptimierung bliebe.
- Da bis zu 70 % des Gewichtsanteils der Hygieneabfälle Körperausscheidungen sind, ist die Menge des tatsächlich zu verwertenden Abfalls relativ klein. Obwohl der Abfall in seine Bestandteile getrennt werden kann, bestehen an der ökologischen Sinnhaftigkeit sowie der Wirtschaftlichkeit dieser Verwertung berechtigte Zweifel.
- Der wiedergewonnene Zellstoff aus Hygieneabfällen kann bei der Herstellung von Hygieneprodukten nicht wieder verwandt werden, allenfalls bei der Papierherstellung. Die Papier-

Weder die stoffliche noch die werkstoffliche Verwertung dieser Abfälle stellt eine wirkliche Alternative zur thermischen Entsorgung dar.

industrie hat sich allerdings vehement dagegen ausgesprochen.

Auch die Verpackungsindustrie hat sich – unabhängig von der Art der hergestellten Verpackung – gegen einen Einsatz dieser Materialien ausgesprochen.

- Die anfallenden Kunststoffe mit einem Anteil von maximal 10 Gewichtsprozent, bilden eine Mischfraktion, deren Qualität für eine sinnvolle Wiederverwertung nicht ausreichend ist. Die Bedeutung für den Markt ist als sehr gering einzustufen.
- Das SAP, das im Aufbereitungsprozess zwangsweise deaktiviert wird und somit nicht zurückgewonnen werden kann, muss thermisch entsorgt oder deponiert werden (Abb. 1).

In den Ökobilanzen über die stoffliche oder werkstoffliche Verwertung werden unterschiedliche Aussagen getroffen. Einerseits wird die stoffliche Verwertung als ökologisch sinnvolle Alternative ermittelt, andererseits auch die Verbrennung in einer nach dem Stand der Technik errichteten und betriebenen Müllverbrennungsanlage befürwortet.

Ist die Verbrennung mit einer Energiegewinnung gekoppelt, wie dies bei eigentlich allen modernen Müllverbrennungsanlagen der Fall ist, stellt sie für Bayern unter Berücksichtigung der angeführten Aspekte den zu bevorzugenden Entscheidungsweg für Abfälle aus Hygieneprodukten dar.

Eine umfassende Betrachtung und Bewertung der derzeit vorhandenen Erfahrungen zu ökologischen, ökonomischen und hygienischen Gesichtspunkten der Verwertung von Abfällen aus der Anwendung von Hygieneprodukten sowie der nur teilweise möglichen Wiederverwendbarkeit des anfallenden Inkontinenzabfalls kommt letztendlich zu dem Ergebnis, dass weder die stoffliche noch die werkstoffliche Verwertung dieser Abfälle eine wirkliche Alternative zur thermischen Entsorgung darstellt.

Martin Meier-Ciosto  
Tel.: 0821/9071-5376,  
martin.meierciosto@ifu.bayern.de