



## Restmüllanalysen 1993/1994 - Endbericht

**Auftragnehmer:** Innovative Umwelttechnik GesmbH  
**Auftraggeber:** Amt der Stmk. Landesregierung - Fachabteilung 1c  
**Erscheinungsdatum:** März 1995  
[Zu bestellen bei](#)

### Zusammenfassung

Das Amt der Stmk. Landesregierung hat über die Durchführung von drei Restmüllanalysendurchgängen zu unterschiedlichen Jahreszeiten in allen 17 Abfallwirtschaftsverbänden des Bundeslandes wertvolle Daten für die weiteren abfallwirtschaftlichen Planungen erarbeiten lassen. In vier Einzelberichten wurden die jeweiligen Ergebnisse der Analysendurchgänge dokumentiert. Im vorliegenden Endbericht werden die wesentlichsten Aussagen zusammengefaßt:

- Die absoluten Restmüllmengen sind im städtischen Bereich deutlich höher als in den ländlichen Gemeinden. Dieser Umstand ist zum Teil durch den hohen Gewerbemüllanteil in den Städten erklärbar. Es muß aber auch angenommen werden, daß die niedrigen Restmüllmengen im ländlichen Bereich zum Teil durch eine Entsorgung über den eigenen Ofen erklärt werden können.
- Die im Restmüll noch vorhandenen Vermeidungs- und Verwertungspotentiale sind im städtischen Bereich generell am größten.
- Die Altpapieranteile im Restmüll weisen auf noch auszuschöpfende Verwertungspotentiale hin. Speziell in manchen städtischen Bereichen sind die Altpapieranteile im Restmüll überdurchschnittlich hoch.
- Die Altglasmengen im Restmüll sind durchgehend niedrig, sodaß sich eine hohe Effizienz der Altglassammlung ergibt. Eine Erhöhung der getrennt erfaßten Altglasmengen ist kaum mehr möglich. Hinsichtlich der geringen Altglasmengen im Restmüll gibt es keine relevanten Unterschiede zwischen städtischen Bereichen und den ländlichen Gebieten.
- Die Effizienz der Erfassung der Verpackungsmaterialien durch das ARA-System kann noch nicht abschließend beurteilt werden, da in vielen Gebieten noch keine Mengenangaben vorliegen.
- Auch die Altmetallanteile im Restmüll sind gering. Die getrennte Erfassung der Altmetalle über Bringsysteme oder auch über eigene Schrottabfahren führt zu einem sehr geringen Altmetallanteil im Restmüll.
- Die Windeln machen den größten Anteil der derzeit nicht stofflich verwertbaren Fraktionen im Restmüll aus.
- Die Organikanteile in den ländlichen Bereichen sind von wenigen Ausnahmen abgesehen sehr niedrig. In vielen Gemeinden ist die Einführung einer Biotonne nicht notwendig. In jenen Gemeinden, in denen eine Biotonnensammlung existiert, besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der Höhe des Anschlußgrades und der abgeschöpften Biomüllmenge.
- Der Feinfraktionsanteil kleiner 40 mm befindet sich bei ca. einem Drittel des gesamten Restmülls. Die jahreszeitlichen Schwankungen des Feinfraktionsanteiles sind geringer als sie allgemein angenommen werden. In der Feinfraktion sind noch bedeutende organische Anteile vorhanden.
- Es besteht ein tendenzieller Zusammenhang zwischen der Restmüllmenge und dem bereitgestellten Restmüllbehältervolumen.
- Die unteren Heizwerte des analysierten Mülls liegen zwischen 6.000 und 18.000 kJ/kg. In den meisten Gemeinden finden sich Werte zwischen 8.000 und 12.000 kJ/kg.
- Die Problemstoffanteile sind generell nicht besorgniserregend hoch. Einzelne Ergebnisse weisen aber überdurchschnittliche Problemstoffanteile aus.



## Ausgangslage

Voraussetzung für die Planung von abfallwirtschaftlichen Maßnahmen ist die Kenntnis der im Haus- bzw. Restmüll enthaltenen Müllfraktionen. Im September 1993 wurden in sieben Abfallwirtschaftsverbänden, die an einer Mitarbeit in diesem Pilotprojekt interessiert waren, stichprobenartige Restmüllanalysen durchgeführt, wobei in jedem Verbandsbereich 2 Analysen vorgenommen worden sind.

Aufgrund der erhaltenen Daten, die wichtige Erkenntnisse für die weiteren abfallwirtschaftlichen Planungen ergaben, wurde von der Fachabteilung 1c beschlossen, die Analysen weiterzuführen und auf alle Verbände in der Steiermark auszudehnen.



## Ziel

Die Analysenergebnisse sollen als Grundlage für die weiterführende Restmüllbehandlung in der Steiermark sowie zur Überprüfung der Trennbereitschaft der Bevölkerung dienen.

Die Auswertung der Analysen vor Ort erbringt die gewichtsmäßige und volumsmäßige Zusammensetzung des Stichprobenmülls. Parallel dazu sollen von den Versuchsgemeinden abfallwirtschaftliche Rahmendaten, wie Restmüllmenge pro Einwohner, getrennt gesammelte Altstoffmengen pro Einwohner, Erfassungsgrad der Biotonne, Restmüllbehältervolumen, etc. erfaßt werden. Unter Berücksichtigung aller erhobenen und berechneten Daten sollen folgende Aspekte untersucht werden:

- Restmüllzusammensetzung für die beprobten Untersuchungsgebiete
- allfällige Unterschiede in den einzelnen Regionen, die auf sozioökonomische Faktoren oder abfallwirtschaftliche Rahmenbedingungen zurückzuführen sind
- Abschätzung des noch vorhandenen Verwertungspotentials
- Abschätzung des noch vorhandenen Vermeidungspotentials
- Vergleich der Restmüllmengen in Abhängigkeit vom bereitgestellten Behältervolumen
- Abschätzung des Heizwertes



## Vorgehensweise

Im September 1993 wurden in sieben Abfallwirtschaftsverbänden, die an einer Mitarbeit in diesem Pilotprojekt interessiert waren, stichprobenartige Restmüllanalysen durchgeführt, wobei in jedem Verbandsbereich 2 Analysen vorgenommen worden sind.

Die Analysen in den verbliebenen 10 Abfallwirtschaftsverbänden, die zur Vervollständigung des 1. Analysenganges notwendig waren, wurden im Februar und März 1994 durchgeführt. Im Mai, Juni und Juli 1994 wurden in einem zweiten Durchgang die Analysen in allen 17 Abfallwirtschaftsverbänden der Steiermark wiederholt.

Im Oktober und November 1994 erfolgte ein dritter Analysendurchgang in allen 17 Abfallwirtschaftsverbänden, um die saisonalen Einflüsse auf die Restmüllzusammensetzung berücksichtigen zu können.

Die Durchführung der Sortieranalysen erfolgte in folgenden Schritten:

1. Auswahl geeigneter Stichprobengebiete (durch die einzelnen AWW's)
2. Durchführung der Sortierung vor Ort und Untersuchungen im Labor
3. Auswertung der Ergebnisse

Da in der Regel nur Bruchteile der anfallenden Abfallmengen untersucht werden können war der Stichprobenumfang so auszuwählen, daß eine für das Untersuchungsgebiet repräsentative Müllzusammensetzung ermittelt werden

konnte. Für jeden Abfallwirtschaftsverband stand ein Sortiertag zur Verfügung, an dem zwei Analysen durchgeführt wurden.

Nach Auswahl der zu beprobenden Gebiete wurden einzelne Sammelfahrzeuginhalte zum Analysenort gebracht. Dabei wurde darauf geachtet, daß es zu keiner Verpressung und Vermischung kommt, indem die Fahrzeuge nicht vollständig gefüllt wurden. Das entspricht einem Wageninhalt von ca. 10 m<sup>3</sup> im losen Zustand.

Zur Einsammlung des zu beprobenden Mülls waren nach Möglichkeit Preßplattenfahrzeuge zu verwenden, da bei Drehtrommelfahrzeugen eine verstärkte Durchmischung und ein höherer Feuchtigkeitsübergang die Analysenwerte verfälscht. Der Fahrzeuginhalt wurde am Analysenort entleert und ein repräsentativer Teil (ca. 2-3 m<sup>3</sup>) detailliert sortiert und untersucht.

Die eigentliche Analyse der Stichproben erfolgte durch händische Sortierung, wobei eine mobile maschinelle Ausrüstung, bestehend aus Siebtrommel und Förderband, unterstützend zur Verfügung stand.

Der Probeninhalt wurde zuerst mit einer 40 mm Lochung abgesiebt und das Oberkorn händisch auf dem Förderband in die einzelnen Fraktionen getrennt.

Die sortierten Teilfraktionen wurden gewogen, das Schüttvolumen bestimmt, und anschließend die gewonnenen Daten EDV-mäßig ausgewertet.

Zudem erfolgte eine visuelle Beurteilung der einzelnen Fraktionen, um zusätzliche Informationen zu erhalten (z.B. Verpackungsanteile, Zuordnung der Verbundstoffe, etc.).

Die Analysen wurden unter Aufsicht und Leitung einer über reichliche Erfahrung im Sortieren von Müll verfügenden Person durchgeführt.



## Ergebnis/Nutzen

Die absoluten Restmüllmengen sind im städtischen Bereich deutlich höher als in den ländlichen Gemeinden. Dieser Umstand ist zum Teil durch den hohen Gewerbemüllanteil in den Städten erklärbar. Es muß aber auch angenommen werden, daß die niedrigen Restmüllmengen im ländlichen Bereich zum Teil durch eine Entsorgung über den eigenen Ofen erklärt werden können.

Die im Restmüll noch vorhandenen Vermeidungs- und Verwertungspotentiale sind im städtischen Bereich generell am größten.

Die Altpapieranteile im Restmüll weisen auf noch auszuschöpfende Verwertungspotentiale hin. Speziell in manchen städtischen Bereichen sind die Altpapieranteile im Restmüll überdurchschnittlich hoch.

Die Altglasmengen im Restmüll sind durchgehend niedrig, sodaß sich eine hohe Effizienz der Altglassammlung ergibt. Eine Erhöhung der getrennt erfaßten Altglasmengen ist kaum mehr möglich. Hinsichtlich der geringen Altglasmengen im Restmüll gibt es keine relevanten Unterschiede zwischen städtischen Bereichen und den ländlichen Gebieten.

Die Effizienz der Erfassung der Verpackungsmaterialien durch das ARA-System kann noch nicht abschließend beurteilt werden, da in vielen Gebieten noch keine Mengenangaben vorliegen.

Auch die Altmetallanteile im Restmüll sind gering. Die getrennte Erfassung der Altmetalle über Bringsysteme oder auch über eigene Schrottabfahren führt zu einem sehr geringen Altmetallanteil im Restmüll.

Die Windeln machen den größten Anteil der derzeit nicht stofflich verwertbaren Fraktionen im Restmüll aus.

Die Organikanteile in den ländlichen Bereichen sind von wenigen Ausnahmen abgesehen sehr niedrig. In vielen Gemeinden ist die Einführung einer Biotonne nicht notwendig. In jenen Gemeinden, in denen eine Biotonnensammlung existiert, besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der Höhe des Anschlußgrades und der abgeschöpften Biomüllmenge.

Der Feinfraktionsanteil < 40 mm befindet sich bei ca. einem Drittel des gesamten Restmülls. Die jahreszeitlichen Schwankungen des Feinfraktionsanteiles sind geringer als sie allgemein angenommen werden. In der Feinfraktion sind noch bedeutende organische Anteile vorhanden.

Es besteht ein tendenzieller Zusammenhang zwischen der Restmüllmenge und dem bereitgestellten Restmüllbehältervolumen.

Die unteren Heizwerte des analysierten Mülls liegen zwischen 6.000 und 18.000 kJ/kg. In den meisten Gemeinden finden sich Werte zwischen 8.000 und 12.000 kJ /kg.

Die Problemstoffanteile sind generell nicht besorgniserregend hoch. Einzelne Ergebnisse weisen aber überdurchschnittliche Problemstoffanteile aus.



## Fragen zur Studie:

1.  Frage: Wie verhalten sich die Kosten gegenüber einer thermischen Verwertung?
2.  Frage: Ist zu erwarten, dass der Anteil der gut verrottbaren Stoffe in Zukunft durch die Intensivierung der Biomülltrennung weiter zurückgeht?
3.  Frage: Was geschieht nach der Verbrennung mit den Rückständen?
4.  Frage: Wird der Heizwert der Stoffe bei der Mechanisch-Biologischen Restabfallbehandlung vor der Verbrennung genau so eingestellt, dass eine selbstständige Verbrennung möglich ist, oder spielt dieser Faktor keine Rolle, da die Möglichkeit einer Stützfeuerung besteht?

