



ABFALL WIRTSCHAFTS PREIS 2007

Phönix – Einfall statt Abfall



lebensministerium.at

PhÖnix

Innovationspreis

Kreative Impulse für die nachhaltige Abfallwirtschaft!

*Am 10. Mai 2007 wird zum neunten Mal der österreichweit ausgeschriebene **Abfallwirtschaftspreis „Phönix – Einfall statt Abfall“** vergeben. Das **Preisgeld beträgt insgesamt 8.000,- Euro**. Damit wollen das Lebensministerium und der Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV) Engagement und Problembewusstsein bei der Bewältigung abfallwirtschaftlicher Probleme belohnen.*

Gesucht werden **kreative, praxistaugliche und/oder innovative Lösungen und Konzepte**, die zu einer nachhaltigen Entwicklung der Abfallwirtschaft beitragen.

Die Einreichungen unterliegen **keiner thematischen Einschränkung**, sie können z. B. aus den Gebieten der Technik, der Wissenschaft, der abfallwirtschaftlichen Praxis, aber auch der Öffentlichkeitsarbeit stammen. Zentrale Beurteilungskriterien sind Praxistauglichkeit, Nachhaltigkeit und abfallwirtschaftliche Relevanz.

Die Teilnahme steht jedermann frei. Besonders angesprochen sind Unternehmen aus Gewerbe, Industrie, Handel und Abfallwirtschaft, Verbände, Vereine, Körperschaften, Gemeinden, GestalterInnen von Kampagnen und Events (beispielsweise Agenturen), Universitätsinstitute sowie StudentInnen und AbsolventInnen von Universitäten und Fachhochschulen, aber auch Schulklassen mit Projektarbeiten und Privatpersonen.

Der „Phönix“ ist eine Initiative des Lebensministeriums und des ÖWAV. Die Verleihung zählt zu den Höhepunkten der Aktivitäten rund um den **Partnertag Abfallwirtschaft 2007**.

Weitere Informationen und eine Dokumentation der bisherigen „Phönix“-Verleihungen finden Sie auf der Phönix-Website (www.oewav.at >> Phönix 2007).

Weitere Informationen:
ÖWAV (Mag. Fritz Randl)
Tel. +43-1-535 57 20-86
Fax +43-1-535 40 64
randl@oewav.at

Einreichungen zum Innovationspreis „Phönix“ 2006

Gemeindeverband für Umweltschutz und Abgabeneinhebung im Bezirk Melk, Mank
Seifenkistl Modell 1100 I

Firma Sonnenerde, Riedlingsdorf
Entwicklung einer neuen Produktlinie aus den Abfällen Klärschlamm und Dachziegel-Produktionsabfällen

Harald Hofer, Saalfelden
Müll-Drive-In

Abwasserreinigung Region Dornbirn-Schwarzach GmbH, Dornbirn
Forschungsprojekt Klärschlammvererdung / Vergleichende Versuchspflanzung – Energieholz

DI Hermann Gröbner, Pottenbrunn
Zwischenlagerung von aussortiertem Bauschutt und Aushubmaterial

GBL – Gemeinnützige BeschäftigungsgmbH Liezen
„RepaNet“: Regionales Reparaturnetzwerk Liezen

Abfallbehandlungsanlage der MA 48, Wien
Flat Panel Displays – Märkte, Technologien, Aufbau, Behandlung und Verwertung.
Leitfaden für die betriebliche Praxis in Abfallwirtschaftsunternehmen

DI Oliver Cencic, Institut für Wassergüte, Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft, TU Wien
STAN – Freeware für Stoffflussanalysen

Isa Kaufmann, Wien
Art of Renewal – Transformation – Das Geheimnis der Gestaltung – „Craticula“-Flechtwerk

Verein Freunde der Liliputbahn, Wien
Speiseöl für die Liliputbahn

Abwasserreinigung Region Dornbirn-Schwarzach GmbH, Dornbirn
Vom Klärschlamm zum Handelsprodukt – Produktentwicklung aus Klärschlamm
zum Öbindemittel

Mag. Robert Walder, Wien

MistInfo.mobi – Mobiles Informationssystem zur zielgerichteten Kommunikation mit
und verbesserten Umweltbewusstseinsbildung bei Konsumenten

Siegfried Wolf & Florian Pauritsch, HTBLA Kaindorf

Project-PET – „Die Ressource Müll“

Magistrat Waidhofen/Ybbs

Eine Stadt geht voran! Vermeiden – Trennen – Verwerten – im neues ASZ
Waidhofen/Ybbs

DI Raimund Heidrich, Wien

Lebensmittelverpackungen heute – ökologische, ökonomische und soziale Aspekte
am Beispiel der „Mogelpackungen“

Petra Fleischmann / Sabine Chvosta, Wien

Ideenwettbewerb zur Müllvermeidung in der Landwirtschaft

OEKOBITS – technisches büro für ökologie, Wels / **Amt der Salzburger
Landesregierung**, Salzburg

eADok: Freeware-Programm zur elektronischen Abfall-Dokumentation

Biohotel Florian, Reith bei Kitzbühel

Selbst gemacht statt Müll verursacht

Nahwärme-Gesellschaft Steinbach am Ziehberg

Steinbach³

Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung VIe –

Abfallwirtschaft, Bregenz

RIKKI – Schlauberger vermeiden Abfall; Konzeption 2007

Volksschule und Hauptschule Schladming, Schladming / Ramsau/Dachstein

„Tonna Müllodia oder Die singende Mülltonne“ – Ein schulübergreifendes Musik-/
Müllprojekt aus Schladming

Schmölzer Wolfgang, Seeboden

Stärken-Schwächenprofil und Imageverbesserung für den Wasserverband
Millstättersee

Abfallwirtschaftsverband Hartberg, St. Johann in der Haide
Schulerlebniswoche „Umwelt erleben und begreifen“

Abfallwirtschaft des Landkreises Böblingen, Böblingen (D)
Weltweit erster kommerzieller Einsatz der MCFC-Hochtemperatur-Brennstoffzelle
„HotModule“ mit Biogas

TBS Technische Behandlungssysteme GmbH, Molln
Abfall ist Rohstoff – Rohstoffrückgewinnung in der SRA-Anlage Enns

Rigips Austria GesmbH, Bad Aussee
Ri-Cycling

**DI Sabine Lenz, Institut für Abfallwirtschaft, Universität für
Bodenkultur Wien**
BABIU – Verfahren zur Anreicherung von Methan aus Biogas/Deponiegas und zur
Behandlung von Müllverbrennungsschlacke

**Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Umweltwirtschaft und
Raumordnungsförderung (RU3)**, St. Pölten
Leistungsanalyse der kommunalen Abfallwirtschaft in Niederösterreich

Magistrat der Stadt Wien, MA 48 / und Fernwärme Wien GmbH, Wien
„Sparbüchse Müllverbrennungsschlacke“ – Deponieraumschonung durch
Metallrückgewinnung

Bunzl & Biach GmbH, Wien
Nachhaltiges Wirtschaften zur Ressourcenschonung

Marktgemeinde St. Johann in Tirol
Sicherheitseinrichtung für Altstoffsammelzentren

Wittmann Entsorgungswirtschaft GmbH, Bad Mitterndorf
Die Nutzung des ökologischen und ökonomischen Potenzials der
ROHSTOFFlichen VERWERTUNG von gefährlichen Abfällen in Österreich am
Beispiel der Planung und Errichtung einer Aufbereitungsanlage für Brems- und
Kühlflüssigkeiten in Bad Mitterndorf – Ein Kooperationsmodell zwischen privater
Entsorgungswirtschaft und Öffentlicher Verwaltung

Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark, Graz
Unterrichtsmappe Konsum & Abfall

Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark, Graz
S.P.A.S.S. (Schul.Paket.Abfall.Spiele.Sammlung.)

Amt der Stmk. Landesregierung, FA 19D,
Graz
Recyclingnetzwerk Gipskartonplatten

Meier Erich – MEMO, Ried im Innkreis
„Ölboy“, der Umweltfreundliche Restölschlucker

**DI Katharina Meissl, Institut für Abfallwirtschaft, Universität für
Bodenkultur Wien**
Infrarotspektroskopie – Eine innovative Analysenmethode von der Forschung zur
Praxis

Mag. Herbert Pobeheim, Graz
Anaerobe Vergärung von organischen Abfällen der Stadt Graz zur dezentralen
Energiegewinnung und nachhaltigen Reduktion von Schadstoffen

**Forschungsbereich ECODESIGN, Institut für
Konstruktionswissenschaften, Technische Universität Wien**
ECODESIGN-Toolbox for Green Product Concepts – Entwicklung und Anwendung
von Werkzeugen zur nachhaltigen Produktentwicklung
Fabrik der Zukunft Projekt Nr. 810777

Europahauptschule Dellach im Drautal
Nachhaltiges Abfallmanagement an Schulen

Andreas Greitbauer, Wien
Erneuern – Erkennen, beweRten, trenNen, entsorgEn, evalUieren, vermEiden,
RecycleIn, LebeN

Die Mitglieder der Jury 2007:

DI **Manfred ASSMANN**, Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband

Mag. Dr. **Roland FERTH**, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft,
Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien

DI **Gerhard JÄGERHUBER**, Technisches Büro DI Jägerhuber, Graz

Prok. **Erwin JANDA**, Verpackungsverwertungs GmbH (ARGEV), Wien

Mag.^a **Daisy KROKER**, Verband Österreichischer Entsorgungsbetriebe (VÖEB),
Wien

DI **Nikolaus MÜLLEBNER**, Kommunalkredit Public Consulting GmbH, Wien

Sektionschef DI Dr. **Leopold ZHRER**, Bundesministerium für Land- und
Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien

Die nominierten Einreichungen

(in alphabetischer Reihenfolge):

DI Sabine Lenz, Institut für Abfallwirtschaft, Universität für Bodenkultur Wien

BABIU – Verfahren zur Anreicherung von Methan aus Biogas/Deponiegas und zur Behandlung von Müllverbrennungsschlacke

OEKOBITS – technisches büro für ökologie, Wels / Amt der Salzburger Landesregierung, Salzburg

eADok: Freeware-Programm zur elektronischen Abfall-Dokumentation

TBS Technische Behandlungssysteme GmbH, Molln

Abfall ist Rohstoff – Rohstoffrückgewinnung in der SRA-Anlage Enns

Volksschule und Hauptschule Schladming, Schladming / Ramsau/Dachstein „Tonna Müllodia oder Die singende Mülltonne“ – Ein schulübergreifendes Musik-/Müllprojekt aus Schladming

Die genannten Einreichungen werden auf den folgenden Seiten kurz vorgestellt.

**„BABIU – Verfahren zur Anreicherung von Methan
aus Biogas/Deponiegas und zur Behandlung von
Müllverbrennungsschlacke**

**DI Sabine Lenz, Institut für Abfallwirtschaft,
Universität für Bodenkultur**

DI Sabine Lenz
Muthgasse 107
1190 Wien
sabine.lenz@boku.ac.at



Einreichformular

1. Projekttitle

BABIU – Verfahren zur Anreicherung von Methan aus Biogas/Deponiegas und zur Behandlung von Müllverbrennungsschlacke

2. Kurzbeschreibung des Projektes

BABIU (**B**ottom **a**sh for **b**iogas **u**pgrading) ist ein neues Verfahren zur Anreicherung bzw. Gewinnung von Methan (CH_4) aus Deponiegas/ Biogas. Mithilfe von Schlacke aus Abfall-Verbrennungsanlagen (MVA-Schlacke) werden CO_2 und H_2S aus dem Deponiegas/ Biogas abgetrennt.

Durch die Anreicherung von Methan in Deponiegas wird eine Verlängerung der Deponiegas-Nutzungsdauer erreicht. Treibhauswirksames Deponie-Schwachgas, welches in der Praxis abgefackelt wird oder entweicht, kann so einer sinnvollen Nutzung zugeführt werden.

Gleichzeitig wird dabei die Auslaugbarkeit von Al und Pb in MVA-Schlacke deutlich verringert und es wird ein Karbonatpuffer aufgebaut, der langfristig der Freisetzung von Schwermetallen entgegenwirkt.

3. Innovationscharakter

- Das Besondere am BABIU-Projekt ist, dass mit nur einem praxistauglichen Verfahren eine **Lösung für mehrere abfallwirtschaftliche Problemstellungen** gefunden wurde.
- Deponie(schwach)gas und MVA-Schlacke werden zu Ressourcen mit großer Bedeutung für die **Energiegewinnung**. Aufbereitetes Biogas kann in das Erdgasnetz eingespeist werden und fossile Brennstoffe ersetzen.
- Das Verfahren liefert einen **positiven Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz**.
- Aufgrund der Effizienz, dem geringen Betriebsmitteleinsatz und der leichten Umsetzbarkeit des Verfahrens, ist mit **geringen Investitions- und Betriebskosten** zu rechnen.



Leitfaden

1. Ausgangslage, Hintergrund, Motivation

Mit steigender Tendenz zur Müllverbrennung nimmt auch die Menge der abzulagernden Schlacke zu. Die direkte Ablagerung von MVA-Schlacke birgt allerdings ein hohes Risiko für verstärkte Emissionen von Pb, Al, Cu und Zn im Sickerwasser. Soll Schlacke den Zielen einer nachhaltigen Abfallwirtschaft entsprechen, ist eine Behandlung vor der Ablagerung notwendig.

Gleichzeitig steigen auch die Menge der treibhauswirksamen Deponiegase und die Anzahl von Biogasanlagen jährlich weltweit an. Um aus diesen Gasen Methan oder andere energiereiche Gase zu erzeugen, werden in Europa und Nord Amerika Methananreicherungsverfahren eingesetzt. Druckwasserwäsche und Druckwechseladsorption sind am weitesten verbreitet. Absorption, Gaspermeation und Kryotechnik werden kaum angewendet. All diese Verfahren sind durch eine aufwendige Prozessführung und folgende wesentliche Nachteile gekennzeichnet:

- Die Methanverluste können bis zu 3 % betragen.
- Der Energiebedarf für die Aufbereitung ist sehr hoch und schlägt sich negativ in Treibhausgas-Bilanzierungen nieder.
- Hohe Investitions- und Betriebskosten.

CO₂ kann von Müllverbrennungsschlacke innerhalb kürzester Zeit aufgenommen werden und führt zur Ausbildung eines Kalzitpuffers. Dieser Puffer stabilisiert den pH-Wert und verringert die Auslaugbarkeit von Pb, Al, Zn und Cu.

Mit vorliegendem Projekt wurde die Idee verwirklicht, Deponiegas zu nutzen, um die Verwitterung von Schlacke zu beschleunigen und ihre Reaktivität zu verringern.

2. Detaillierte Projektbeschreibung

Der Erfolg des Verfahrens wurde im Labor in insgesamt 15 Versuchen im Pilotmaßstab nachgewiesen. Die Schlackeproben dafür stammten aus den Müllverbrennungsanlagen Spittelau und Flötzersteig.

- Nach der Entnahme aus dem Schlackebunker wurde die Schlacke auf < 2 cm abgeseibt, homogenisiert und bei Raumtemperatur in einem luftdichten Behälter zwischengelagert. Die Lagerungsdauer wurde variiert, um den Einfluss der in dieser Zeit stattfindenden Hydratisierung der Schlacke auf die CO₂-Aufnahme bestimmen zu können.

Abfallwirtschaftspreis „Phönix – Einfall statt Abfall“ 2007



- Je 75 bis 90 kg Schlacke wurden in 3-lagiger Verdichtung in so genannte „**Karbonatisierungsreaktoren**“ eingebaut und mit Inertgas gespült, um explosive Gasmischungen während des Versuches zu vermeiden. Weiters wurden die Reaktoren mit Styroporplatten isoliert und mit kalibrierten Thermometern ausgestattet.
- Die Reaktoren wurden von synthetischem Deponiegas bzw. Biogas durchströmt.

In dreizehn Versuchen kam so genanntes Schwachgas zur Anwendung. Das ist Deponiegas, welches meist in der Nachsorgephase aber auch bei der „Übersaugung“ von Deponien auftritt und nur mehr sehr geringe Methangehalte (z.B. 20-25 % CH₄) aufweist.

Zweimal wurde Biogas mit einem CH₄-Gehalt etwa 60 % verwendet.

Das Gas wurde unten in den Reaktor eingeleitet und oben abgesaugt. Bei einigen Versuchen wurde das Rohgas zusätzlich mit einer Pumpe im Kreislauf geführt, d.h. das oben abgesaugte Gas wurde nochmals unten in den Reaktor eingeleitet. Die Kreislaufführung wirkte sich allerdings nicht positiv auf das Verfahren aus.

Gasvolumenströme und Wärmeströme entsprachen den in der Praxis zu erwartenden Bedingungen.

Der Wassergehalt der eingebauten Schlacke schwankte zwischen 13,0 und 29,3 %.

Ergebnisse:

- Die **CO₂-Aufnahme** lag zwischen 15,5 bis 39,2 kg/ t Schlacke.
- Durch die **beträchtliche CH₄-Anreicherung** im Abgasstrom konnten Maximalgehalte von über 99 % CH₄ realisiert werden.
- Bei Behandlung von **Deponiegas (Schwachgas)** schwankten die erzielten **mittleren CH₄-Gehalte** zwischen **50 und 84 %**.
- Bei der Aufbereitung von **Biogas** wurden **mittlere Methangehalte von rund 95 %** erreicht. (siehe Tabelle)

Tabelle: Zusammensetzung des feuchten Reingases bei Aufbereitung von Biogas, Mittelwerte bei 25°C

Test	CH ₄	CO ₂	O ₂	H ₂	H ₂	H ₂ O
Nr.14	94,3	0,94	< 0,1	0,90	ca. 2	3,1
Nr.15	94,5	0,63	< 0,1	0,85	ca. 2	3,1

Die Variation verschiedener Prozessparameter zeigte kaum Einfluss. **Alle durchgeführten Versuche waren erfolgreich**, d.h. eine deutliche Anreicherung

Abfallwirtschaftspreis „Phönix – Einfall statt Abfall“ 2007



von CH_4 wurde erreicht. Ein positiver Einfluss war jedoch durch einen hohen Ausgangswassergehalt der Schlacke gegeben.

3. Beschreibung der praktischen Umsetzung, der Auswirkungen und der abfallwirtschaftlichen Relevanz

Praktische Umsetzung:

Das Verfahren ermöglicht eine kostengünstige on-site Behandlung von Deponiegas/ Biogas und MVA-Schlacke. Besonders geeignet dafür sind Standorte wie beispielsweise die geplante Abfallverwertungsanlage Pfaffenu in Wien Simmering. Hier sollen bis 2008 eine Müllverbrennungsanlage sowie eine Biogasanlage in unmittelbarer Nähe fertig gestellt werden. Ebenfalls vorteilhaft ist eine on-site Behandlung bei Ablagerung von MVA-Schlacke an einem Standort, an dem auch Gas aus älteren Deponieabschnitten erfasst wird.

- In der Praxis kann die Schlacke direkt aus dem Schlackebad von MVA-Anlagen entnommen werden und weist dabei bereits einen geeigneten Wassergehalt auf. Eine Fe-Abtrennung und Verwertung von Metallen kann erfolgen und hat wenig Einfluss auf den BABIU-Prozess.
- Unmittelbar nach der Entnahme erfolgt eine Siebung der Schlacke. Für die weitere Versuchsdurchführung sind Korngrößen von zwei bis sechs cm optimal.
- Danach altert die Schlacke für eine Dauer von mindestens zwei Tagen (optimal sind zwei bis vier Wochen) in Mieten, z.B. unter einem Geotextil.
- Die Schlacke wird in einen statischen Reaktor (Container) eingebaut und aus Sicherheitsgründen mit Inertgas gespült. Nun können Aufbereitung von Gas und Schlacke durchgeführt werden.
- Die MVA-Schlacke wird im Reaktor direkt von unten angeströmt, das feuchte Reingas oben abgezogen. Während des Versuches steigt die Temperatur im inneren des Reaktors um 20-40 °C an. Nach einer Dauer von 18 bis 45 Stunden ist das CO_2 -Aufnahmevermögen von MVA-Schlacke erschöpft und die Methananreicherung beendet.

Auswirkungen:

- Durch die Reaktion von MVA-Schlacke mit CO_2 sinkt der pH-Wert stark ab. Dadurch wird die **Auswaschung von Elementen**, die im stark alkalischen Bereich löslich sind (**Al, Zn, Pb, Cu**), **vermindert**.
- Während des BABIU-Prozess wird ein langfristig bestehender **Karbonatpuffer** in der Schlacke aufgebaut, der als „**innere Barriere**“ gegen die Freisetzung von Metallen wirkt. Man kann davon ausgehen, dass die

Abfallwirtschaftspreis „Phönix – Einfall statt Abfall“ 2007



Emissionen von Al, Zn, Pb und Cu bei der Deponierung von Schlacke langfristig in einem umweltverträglichen Rahmen bleiben. Dasselbe gilt die Verwendung von Schlacke als Baumaterial.

- Gleichzeitig wird treibhauswirksames **CO₂ gebunden**.
- Die Aufbereitung von Deponiegas durch den BABIU-Prozess ermöglicht eine **Verwertung von Gasen**, die andernfalls entsorgt oder emittiert werden müssten.
- **Angereichertes Biogas** kann nach der Behandlung getrocknet und **in das Erdgasnetz eingespeist** werden.

Klimarelevanz:

Um die **Klimarelevanz** des BABIU-Prozesses bewerten zu können, wurde eine Ökobilanzierung durchgeführt. Vier Möglichkeiten der Deponiegasbehandlung wurden verglichen.

Die **Szenarien** wurden für eine Modell-Deponie mit typisch österreichischer Größenordnung entwickelt. Angenommen wurde eine jährliche Menge von je 100.000 t abbaubaren sowie nicht abbaubaren Abfällen. Bei einer Betriebszeit von 20 Jahren ergaben sich so rund vier Millionen t Abfall. Weitere Annahmen waren der Start der aktiven Gasfassung unmittelbar nach Schließung der Deponie, eine Dauer der Gasfassung und Gasbehandlung von 10 Jahren, sowie eine Gasfassungsrate von 60 %.

Szenario A1: Null-Szenario: keine Gasfassung, Methan entweicht

Szenario A2: Methanoxidation

Szenario B: Methanoxidation, konventionelle Anreicherung und Verwertung im Erdgasnetz

Szenario C: Methanoxidation, Anwendung des BABIU-Verfahrens, Verwertung im Erdgasnetz

Unter Anwendung des innovativen **BABIU-Verfahrens** stellte sich Szenario C als klarer Favorit der Ökobilanzierung heraus.

Durch die Anreicherung von CH₄ wird eine Verlängerung der Dauer der Verwertung von Deponiegas erreicht. Dadurch entweicht weniger CH₄ in die Atmosphäre.

Weiters wird CO₂ dauerhaft als Karbonat gebunden.

Daraus ergibt sich für diesen Fall (Modell-Deponie) eine **Gutschrift von rund 24.000 CO₂-Equivalenten**.



4. Beschreibung des Innovationscharakters

- Im Sinne einer nachhaltigen Abfallwirtschaft ist es notwendig die Gesamtkonzepte zu entwickeln. Mit der Realisierung des BABIU-Prozesses ist es gelungen „**zwei Fliegen mit einer Klappe** zu schlagen,,. Mit nur einem praxistauglichen Verfahren ist eine Lösung für zwei wesentliche abfallwirtschaftliche Problemstellungen gefunden worden.
- Deponiegase können mit herkömmlichen Verfahren thermisch verwertet werden, wenn ihr Methananteil über 35 % liegt. In der Nachsorgephase von Deponien und auf Deponien mit geringem organischem Anteil treten aber häufig so genannte Schwachgase (Methangehalt < 25 Vol.%) auf.
Das BABIU-Verfahren ermöglicht es, CO₂ aus Deponiegasen sinnvoll zu nutzen und gleichzeitig die Dauer der Verwertung von Deponiegas zu verlängern. Aufbereitetes getrocknetes Biogas kann in das Erdgasnetz eingespeist werden und fossile Brennstoffe ersetzen.
- Das BABIU-Verfahren bietet die Möglichkeit MVA-Schlacke ohne Zusatz von Zement und Zuschlagsstoffen rasch zu stabilisieren. Deponiegas, das in vielen Fällen teuer entsorgt werden muss, wird für die Bildung eines Karbonatpuffers verwendet, hilft also wichtige Ressourcen zu schonen und liefert einen positiven Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz.
- Das Verfahren ist unkompliziert und nutzt vorhandene Ressourcen optimal aus. Dies führt zu geringen Investitions- und Betriebskosten.

5. Projektspezifische Referenzen

Für das Verfahren wurde ein Patentantrag beim Österreichischen Patentamt eingereicht.

6. Geplante Folgeaktivitäten

Nach erfolgreicher Beendigung der Laborversuche finden nun erste Gespräche mit Interessenten für eine großtechnische Realisierung statt.

7. Anmerkungen

Vorträge für internationale Kongresse sind in Vorbereitung.

**eADok: Freeware-Programm zur elektronischen
Abfall-Dokumentation**

OEKOBITS – technisches büro für ökologie

Mag. Uwe Schiffner
Pfarrgasse 15A/9
4600 Wels
uwe.schiffner@oekobits.at

Amt der Salzburger Landesregierung

Ing. Markus Kraml
Michael-Pacher-Straße 36
5020 Salzburg
markus.kraml@salzburg.gv.at



Einreichformular

Projektdatenblatt

(Bitte samt „Leitfaden“ **per E-Mail an randl@oewav.at** übermitteln!)

1. Projekttitle

eADok: Freeware - Programm zur **elektronischen Abfall-Dokumentation**

2. Kurzbeschreibung des Projektes (max. 1.000 Zeichen)

Das kostenlose Programm eADok dient Abfallerzeugern sowie kleineren Abfallsammlern und –behandlern zur Nachweisführung entsprechend den Vorgaben des AWG und der darauf beruhenden Verordnungen und ermöglicht auch die Meldung über definierte Schnittstellen an die elektronischen Datenmanagement (EDM) Register des BMLFUW.

3. Innovationscharakter (max. 1.000 Zeichen)

Für Abfallersterzeuger und kleinere Sammler und –behandler von Abfällen stehen bis dato keine kostengünstigen EDV-Werkzeuge zur Verfügung, um gesichert den Aufzeichnungs- und Meldepflichten aufgrund des AWG nachkommen zu können. Mit dem vorliegenden, kostenlosen Datenbanksystem ist es auf einfache Art und Weise möglich, diesen Verpflichtungen nachzukommen. Dabei wurde auf einfache Bedienbarkeit, hohe Portabilität, Flexibilität, geringe Ressourcenanforderungen, und volle AWG-Konformität Wert gelegt.



Leitfaden

Zu dem eingereichten Projekt sind die folgenden Informationen anzugeben.
Maximaler Umfang: 5 Seiten A4.

(Bitte samt „Projektdatenblatt“ **per E-Mail an randl@oewav.at** übermitteln!)

Nicht zutreffende Punkte können weggelassen werden!

1. Ausgangslage, Hintergrund, Motivation

In der Abfallnachweisverordnung 2004 werden die Anforderungen an die Aufzeichnungen über Abfälle festgelegt. Im Wesentlichen muss jeder Abfallbesitzer Aufzeichnungen über Art, Menge, Herkunft und Verbleib von Abfällen führen, diese 7 Jahre getrennt von den sonstigen Aufzeichnungen aufbewahren und der Behörde auf Verlangen vorlegen.

Hinsichtlich elektronischer Aufzeichnungen gibt es nur wenige Vorgaben, jedoch wurde die Möglichkeit zur Datenübermittlung von Begleitscheinen für gefährliche Abfälle an die zuständige Behörde erweitert.

Mit der AWG-Novelle 2004 wurde mittlerweile auch die Bilanzierungspflicht für Abfallsammler und -behandler und eine entsprechende Meldepflicht an das EDM-Register des BMLFUW vorgesehen.

Für Abfallersterzeuger und kleinere Firmen des Sekundärrohstoff- und Altstoffhandels sind die derzeit auf dem Markt befindlichen Systeme meist zu kostspielig und umfangreich, sodass die elektronischen Aufzeichnungen vermehrt mit Office-Standardprodukten - mit den damit verbundenen Problemen (Datensicherheit, Unverfälschbarkeit von Daten etc.) - geführt werden und somit einer kritischen behördlichen Prüfung nicht Stand halten.

Im Rahmen der Umsetzung der Meldeverpflichtungen des Elektroaltgeräteverordnung waren die Partnerinstitutionen im sogenannten „Salzburger Weg“ (Gemeinden, Bezirkssammelstellen und Verwerter) gezwungen, ein Meldesystem aufzubauen, welches die tatsächlichen Mengenströme zwischen diesen Partnern wiedergibt. Um eine einfache, von allen Beteiligten akzeptierte Lösung bereitstellen zu können, wurde für die Meldung die XML-Schnittstelle zur Begleitscheinübermittlung des Umweltbundesamtes herangezogen. Da neben den kostspieligen kommerziellen Produkten zur Abfallnachweisführung keine günstigen Produkte zur Verfügung standen, war eine Eigenentwicklung eines Aufzeichnungs- und Meldetools notwendig.

Abfallwirtschaftspreis „Phönix – Einfall statt Abfall“ 2007



Die Anforderungen an derartige Aufzeichnungs- und Meldewerkzeuge stellen sich für den Großteil der Abfallbesitzer gleich dar - die logische Konsequenz war daher, das erarbeitete Werkzeug der betroffenen Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen.

2. Detaillierte Projektbeschreibung

Mit dem vorliegenden Freeware-Programm eADok können die betroffenen Firmen und Institutionen ihren Verpflichtungen gemäß der Abfallnachweisverordnung und der zukünftigen Abfallbilanzverordnung auf einfachem Weg nachkommen, wobei insbesondere folgende Funktionalitäten zur Verfügung stehen:

- Kundenverwaltung inkl. automatischem Import und Abgleich mit dem elektronischen Register Abfallwirtschaftlicher Stammdaten (eRAS) des BMLFUW
- Aufzeichnung von Abfallein- und -ausgängen in der Lieferschein- und Begleitscheinverwaltung
- Elektronische Meldung von Begleitscheindaten über die vom BMLFUW festgelegten Schnittstellen (EBSM)
- Abfallbilanzerstellung entsprechend den Vorgaben des AWG
- Datenaustausch von Lieferschein- und Begleitscheindaten mit Kunden und Partnern auf Basis der genormten EBSM-Schnittstellen
- Archivierung von Abfalldaten
- Echte Datenbanklösung auf Basis der OpenSource-Datenbank „Firebird“ und damit volle Portierbarkeit
- Lauffähig auf PC mit Microsoft Windows ab Version Windows 98 ohne Installation (keine Admin-Rechte notwendig)

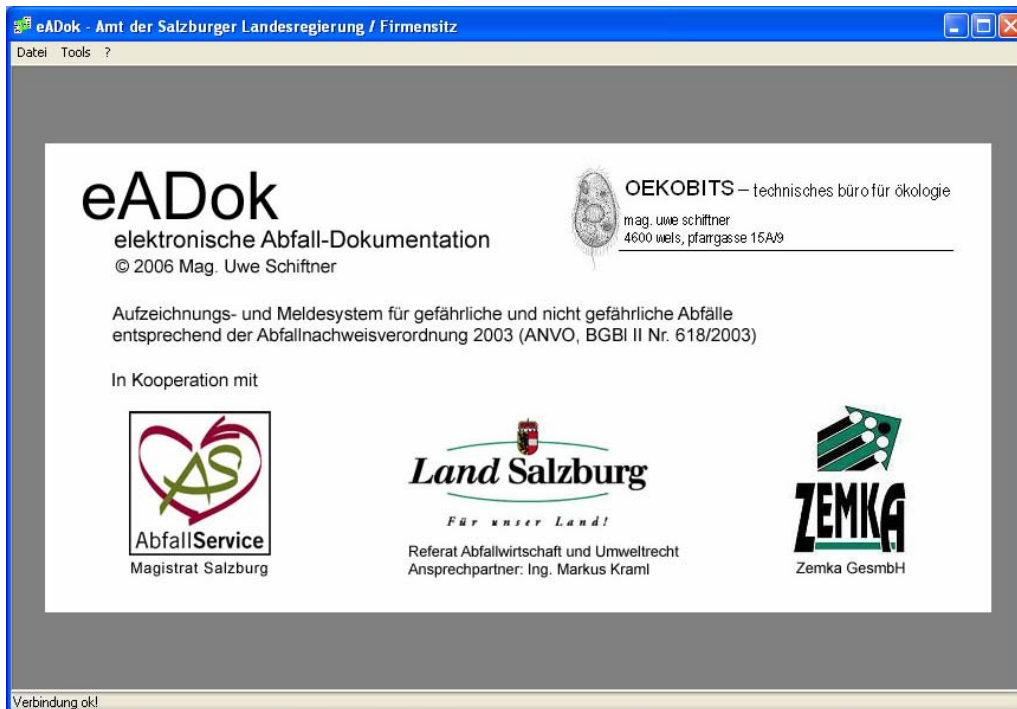
Eine aussagekräftige Dokumentation sowie Downloadmöglichkeit für die breite Öffentlichkeit wird im Internet unter <http://eadok.tiddlyspot.com> zur Verfügung gestellt.

Abfallwirtschaftspreis „Phönix – Einfall statt Abfall“ 2007



Screenshots:

Programmfenster:



Begleitscheinerstellung:

Begleitscheine

Begleitschein für gefährlichen Abfall
gemäß den §§ 5 bis 7 Abfallnachweisverordnung 2003 (ANVO 2003)

Abfallcode	Spez	Abfallart	GTIN	Masse in kg	R/D
35212		Bildschirmgeräte, einschließlich Bildröhrenger		200	R13

Übergabe

Amt der Salzburger Landesregierung	BS-Nr	BS-Jahr	Identifikation für Abfallbesitzer
Amt der Salzburger Landesregierung - Firmensitz	2203	7	9008390011638
Chiemseehof 1	Datum	PLZ	Absendeort
AT 5020 Salzburg	13.03.2007	5020	

Transport

wie Übergabe wie Übernehmer anderer

Identifikation für Transporteur	Art des Transports
9008390011638	1

Übernahme

Magistrat Salzburg	BS-Nr	BS-Jahr	Identifikation für Abfallbesitzer
Magistrat Salzburg - AbfallService Recyclinghof			9008390018347
Siezenheimer SträÙe 20	Datum des	PLZ	Empfangsort
AT 5020 Salzburg	Empfangs	5020	

Bemerkungen

Begleitschein erstellen Abbrechen

Abfallwirtschaftspreis „Phönix – Einfall statt Abfall“ 2007



Online-Dokumentation:

über eADok
20. März 2007 (erstellt am 29. August 2006)

Die Applikation **eADok (elektronische Abfall-Dokumentation)** wird in Kooperation mit dem Amt der Salzburger Landesregierung, Referat Abfallwirtschaft und Umweltrecht entwickelt und dient als Aufzeichnungs- und Meldesystem für gefährliche und nicht gefährliche Abfälle entsprechend der österreichischen Abfallnachweisverordnung (ANVO). Die Software wird als Freeware (siehe [Lizenzbestimmungen](#)) angeboten.

- Systemvoraussetzungen:
 - Windows (ab NT)
 - .NET-Framework ab V2.0
 - Bildschirmauflösung min. 1024 * 768
- verwendete Software:
 - Datenbank: [Firebird](#)
 - Oberfläche: VisualBasic.NET, ausführbare Datei (.exe)
- Features:
 - zur Installation sind keine Admin-Rechte notwendig
 - Kundenverwaltung
 - Import der Daten von Registrierten aus dem EDM ([eRAS](#)) ist möglich
 - Anlage anderer Kunden (ohne EDM-Registrierung)
 - Erfassung von Begleitscheinen und Lieferscheinen (gef./nicht gef.)
 - Eingang, Ausgang, Sonstige (zB Transporte)
 - Import von Begleitscheinen / Lieferscheinen von Kunden (aufgrund des EBSM-XML Formates)
 - Meldewesen EBSM an LH/UBA möglich
 - XML-Export für Kunden
 - Bilanzerstellung gem. AbfallbilanzVO (in Entwicklung)
- Aktuelle Version: **1.0 (12/2006)**

So bleiben Sie auf dem Laufenden:

[RSS-Feed von eADok.tiddlyspot.com abonnieren \(RSSHilfe\)](#)

Anmelden bei der [eADok-Google-group \(http://groups.google.com/group/eADok/subscribe\)](http://groups.google.com/group/eADok/subscribe)

3. Beschreibung der praktischen Umsetzung, der Auswirkungen und der abfallwirtschaftlichen Relevanz

Die Applikation eADok wurde aufgrund der Vorgaben der Beteiligten des „Salzburger Weges“ im Sommer 2006 konzipiert und in einer ersten Version im September 2006 den Beteiligten zur Verfügung gestellt. Bereits diese erste Version erfüllte die wesentlichen Anforderungen, eine weitere Version wurde im Dezember 2006 online zur Verfügung gestellt.

Aufgrund der Vorgaben der EAG-Verordnung und der für die Umsetzung der Verordnung eingerichteten Sammel- und Verwertungssysteme sind sehr zeitnahe Meldungen von durchgeführten Verwertungsleistungen notwendig. Nur mit entsprechenden Meldewerkzeugen wie dem vorliegenden Tool eADok, welche weiters auch keinen zusätzlichen Aufzeichnungs- und Meldeaufwand notwendig machen, war es möglich, die Akzeptanz aller Beteiligten herbeizuführen.

4. Beschreibung des Innovationscharakters

Siehe Projektdatenblatt

5. Projektspezifische Referenzen

Bereits seit Herbst 2006 werden die ersten Versionen von eADok von den nachfolgenden Partnern des „Salzburger Weges“ zur Umsetzung der EAG-Verordnung für die Meldungen an die EAG-Systembetreiber erfolgreich ein-

Abfallwirtschaftspreis „Phönix – Einfall statt Abfall“ 2007



gesetzt. Dies führte zu einer massiven Reduktion des Aufwandes bei den beteiligten Firmen und Institutionen:

- Abfallservice des Magistrates Salzburg, Salzburg
- Zemka GmbH, Zell am See
- Salzburger Metall- und Kabelverwertung GmbH, Bürmoos
- WEISS Schrott-u. Metallhandel, Autoverwertungs-GmbH, Hallein
- Achaz GmbH, Unternberg
- Transporte Hettegger, Schwarzach

Auch bei weiteren Abfallerzeugern, -sammlern und -behandlern wird eADok bereits erfolgreich eingesetzt.

6. Geplante Folgeaktivitäten

Durch die Anforderungen der Partner des „Salzburger Weges“ an ein einfaches Aufzeichnungs- und Meldewerkzeug für abfallwirtschaftliche Belange und durch laufend neue Vorgaben des eGovernments des BMLFUW (EDM) wird das Programm eADok laufend weiterentwickelt. Über die bestehende offene Anwendergruppe <http://groups.google.com/group/eADok> können seitens der betroffenen Firmen und Institutionen zusätzliche Entwicklungsanforderungen mitgeteilt und diskutiert werden.

**Abfall ist Rohstoff – Rohstoffrückgewinnung
in der SRA-Anlage Enns**

TBS Technische Behandlungssysteme GmbH

GF Kurt Bernegger
Gradau 15
4591 Molln
office@bernegger.at



Einreichformular

Projektdatenblatt

1. Projekttitle

Abfall ist Rohstoff

Rohstoffrückgewinnung in der SRA-Anlage Enns

2. Kurzbeschreibung des Projektes

Die TBS Technische Behandlungssysteme GmbH betreibt in Enns seit 2006 die erste Shredder-Rückstands-Aufbereitungsanlage (SRA-Anlage) in Europa. Das Inputmaterial ist die Shredderleichtfraktion (SLF), im wesentlichen die nichtmetallischen Abfälle der Altmetallrecyclings. Derzeit wird dieser Abfallstrom deponiert, ins Ausland verbracht oder unter großem **Energieeinsatz** thermisch beseitigt, wobei die enthaltenen Wertstoffe vernichtet werden.

Primäres Ziel dieses 26 Mio. Euro Projektes ist die hohe Rückgewinnung der in der SLF enthaltenen Wertstoffe und Sekundärrohstoffe (Kupfer, Eisen, Buntmetalle, Kunststoffgranulate und weiters) zur Erfüllung der **EU-Altautoverordnung**.

Durch die innovative mehrstufige Aufbereitungstechnik der SRA Enns werden **ca. 60 %** der bisher beseitigten Rückstände verwertet. Gerade durch die Abhängigkeit der EU und Österreich von fossilen Brennstoffen und **Metall-Erzen** stellt dieser bisher ungenutzter Abfallstrom einen wesentlichen Beitrag zu einer modernen Ressourcen und **Abfallwirtschaft** dar.

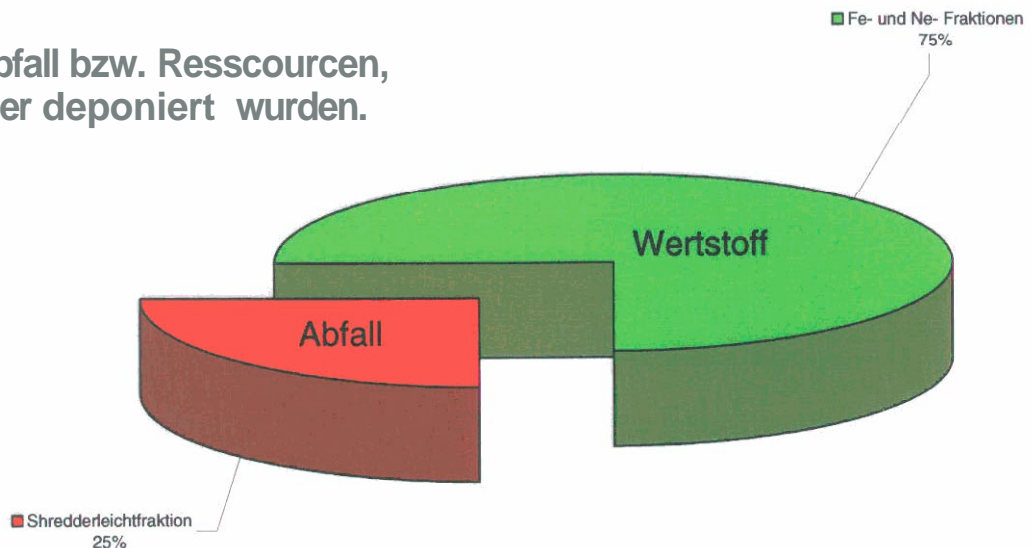


3. Innovationscharakter

Durch die Shredderbetriebe in Kombination mit der SRA-Anlage Enns wird ein **neuer** Stand der integrierten Behandlungstechnologie definiert, zum einem durch die Primärverwertung durch Shredder und zum anderen durch die Sekundärverwertung durch die Post Shreddertechnologie bei der **SRA-Anlage**.

Mengenanalyse Shredder

25 % Abfall bzw. Ressourcen, die bisher deponiert wurden.

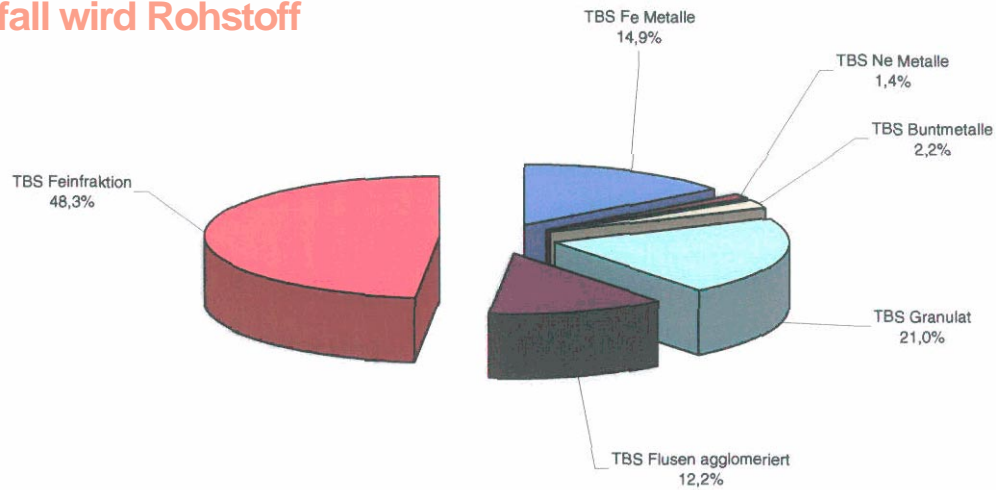


Durch modernste und komplexe Aufbereitungstechnologien mit hoher Trennschärfe ist eine Verwertung von mehr als 50 % der Schredderrückstände möglich. Durch das innovative Anlagenlayout wird neben der hohen Reinheit der **Wertfraktionen** auch die Optimierung der restlichen Stoffströme für den jeweiligen **Einsatzzweck**, wie Kunststoffrecycling, Reduktionsmittel, **Klär-**schlammentwässerung oder als hochwertiger Ersatzbrennstoff erreicht.



Stoffstromanalyse SLF nicht abgesiebt 01/2007

Abfall wird Rohstoff



Erst durch die Aufbereitung in der SRA-Enns wird aus den 25 % „Abfall“ eine Rückgewinnung von über 13 % kostbaren Eisen und Nichteisen-Metalle und von über 35 % verwertbare Kunststoffgranulate erreicht.

Das bedeutet, dass durch Einsatz der SRA-Anlage das **Altmetallrecycling** in Österreich eine Verwertungsquote von über 90% erreichen kann. Und nebenbei werden pro Jahr **ca. 10.000 Tonnen Metalle rückgewonnen**, die bisher beseitigt, deponiert oder verbrannt wurden.



1. Ausgangslage, Hintergrund, Motivation

In den für die Abfallwirtschaft in Österreich relevanten Gesetzen und Verordnungen wird als wesentliche Maxime die Priorität der stofflichen und energetischen Verwertung bereits angefallener Abfälle vor deren ordnungsgemäßen Beseitigung festgeschrieben.

Durch Inkrafttreten der Altfahrzeuge-V0 wird zukünftig die Verwertung bzw. die Entsorgung von Altfahrzeugen europaweit geregelt. Neben den **darin** enthaltenen vorgeschriebenen Verwertungsquoten für das Jahr 2006 und 2015 stellt auch noch die Deponieverordnung – Stichwort Ablagerungsverbot – hohe Anforderungen an die Behandlung von Fahrzeugabfällen dar.

In Deutschland und Italien ist unter anderem aufgrund des **Ablagerungsverbotes** der SLF derzeit eine ständig steigende Verbringung von **Schrottfahrzeugen** in Drittländer gegeben, die jedoch den Abfluss von wertvollem Rohstoffen (Stahl, Kupfer, etc.) aus der EU bedeuten.

Shredderversuche von Altfahrzeugen, die heute zur Entsorgung anstehen, zeigten, dass nicht einmal die Verwertungsquote für das Jahr 2006 von 85 Gew.-% erreicht werden kann, obwohl mit maximal erreichbaren Werten kalkuliert wurde.

Als kritische Fraktion kristallisierten sich dabei die Shredderrückstände (Shredderleichtfraktion und Shredderschwerfraktion) heraus, die **ca. 20 Gew.-%** eines PKW ausmachen und bis Ende 2003 deponiert wurden. Aufgrund der Zusammensetzung aus Kunststoffen, Reifen, Metallen und Kabeln war die Deponierung der einzige Entsorgungsweg.

Doch nicht nur der gesetzliche Rahmen ist in einer modernen Abfallbewirtschaftung von Bedeutung. Auch Vorgaben wie Ressourcenschonung, Energieeffizienz und Wertstoffsicherung ist in einer von Rohstoffimporten abhängigen Europa von großer Bedeutung.

So werden durch unsere Anlage bisher vernichtete Metalle und auch zumindest als Energieträger verwendbare Fraktionen geschaffen. Ein wesentlicher Beitrag zur Klimastrategie und gegen die Rohstoff- und Energieabhängigkeit von Österreich.



2. Detaillierte Projektbeschreibung sowie Beschreibung der praktischen Umsetzung, der Auswirkungen und der abfallwirtschaftlichen Relevanz

Die Anlage wurde in enger Kooperation mit der österreichischen Stahlindustrie konzipiert, die damit nicht nur hochwertige Bleche an die Automobilindustrie liefert, sondern auch zur Erfüllung der Verwertungsquoten der Altfahrzeugverordnung beitragen kann (Wertkreislauf Auto). Die Anlage wurde Ende 2004 bewilligt und konnte bereits Mitte 2006 nach nur 1,5 Jahren Bauzeit in Betrieb genommen werden.

Bei den österreichischen Metallrecyclingbetrieben werden Altautos, Weißware, Sperrmüllsammlungen und andere eisenhaltige Rückstände, z.B. aus der mechanischen Abfallaufbereitung aufbereitet. Die Rückstände wurden bis zum Inkrafttreten des Ablagerungsverbotes der Deponie-Verordnung 2004 abgelagert.

Mittels eines großen Shredders („Metallreißwolf“ werden die Inputmaterialien, zerkleinert und anschließend die leichten Stoffe (Shredderleichtfraktion) abgesaugt und **sodann** in loser Schüttung nach Lieferanten getrennt in der **SRA**- Anlage verbracht.

Im Rahmen der Inputkontrolle findet in diesem Bereich auch eine Störstoffauslese statt. Ein Radlader übergibt die Shredderleichtfraktion an den Aufgabebunker mit einer Kapazität von 200 m³.

Gefolgt von verschiedensten mechanischen Trennaggregaten wie Siebe, Sichter, Schwimm-Sink-Anlagen sowie mehreren, auf das jeweilige Produkt abgestimmte Zerkleinerungsaggregate erfolgt in einer ca. 40 m breiten und 90 m langen Aufbereitungshalle die weitere Aufbereitung. Durch die zentrale Steuerung ist die Optimierung der notwendigen Outputstoffe möglich.

Die erhaltenen Eisenfraktionen (grob und fein) und die sonstigen Metalle (**Bund**- und Nichteisenmetalle) können in den einschlägigen Industrien eingesetzt werden, die Flusen (Kunststoffgewebe, -fasern) finden bei der Klärschlammkonditionierung Verwendung und die Granulate (chlorarme und chlorreichere Fraktionen oder Blends entweder im Hochofenprozess bei der Roheisenproduktion oder als EBS (Ersatzbrennstoffe) in industriellen Mitverbrennungsanlagen mit Rauchgasreinigungseinrichtungen thermisch verwertet werden.

Die verfügbaren Marktmengen für die SRA-Anlage belaufen sich auf ca. 100.000 Tonnen pro Jahr am Standort Enns.



3. Beschreibung des Innovationscharakters

Die bisherige Aufbereitungstechnik für ähnliche Abfallströme sah eine Auftrennung nach verschiedenen **Korngrößen** oder Gewichtsklassen durch Siebung und Sichtung vor. Diese Hauptstoffströme waren vermischt und nicht **metallentfrachtet**. Störstoffe in allen Fraktionen verteilt und eine Qualitätsverbesserung war nur im eingeschränkten Rahmen möglich. Diese Outputprodukte benötigten eine weitere Aufbereitung zur stofflichen Verwertung.

Als besondere Leistung in diesem Fall ist hier durch mehrstufiges Zerkleinern, Sieben, Windsichten, Dichtentrennung **im** Trocken- und Nassverfahren, Fe- & Ne-Abscheidung eine hochwertige Qualitätssicherung der In- und Outputströme durch Überprüfung anzuführen. Eine Überprüfung im firmeneigenen Labor ermöglicht eine hohe Optimierung der Outputströme.

Als besondere Leistung ist in diesem Fall die mehrstufige Aufbereitung einer sehr inhomogenen Abfallfraktion, deren Zusammensetzung, Herkunft und physikalischen Eigenschaften sehr differieren können. Durch die umgesetzte Anlagenkonzeption wurden in engster Zusammenarbeit mit den Anlagenherstellern bestehende Aggregate weiterentwickelt, neue Anlagenteile konstruiert und durch laufende chemisch und technische Begleituntersuchungen an die Anforderungen angepasst. Als Herzstück wurden durch die im eigenen Haus entwickelte Softwaresteuerung zu einem wirksamen Ganzen verbunden.

4. Projektspezifische Referenzen

Die SRA-Anlage ist seit Mitte 2006 in Betrieb und hat bisher **ca. 70.000** Tonnen SLF verarbeitet. Das von uns verwendete Verfahren ist die weltweit modernste Technologie zur Aufarbeitung der Shredderleichtfraktion. Sie war Besuchspunkt von Experten, Umweltorganisationen, der europäischen Automobilbranche und von österreichischen, europäischen sowie deutschen Umweltpolitikern.

5. Geplante Folgeaktivitäten

Bernegger verfügt ein Verfahren, welches die Problematik des **Stoffstromes** Shredderleichtfraktion in Europa **lösen** kann.

Dies verdeutlicht auch das enorme Interesse ausländischer Firmen an der Umsetzung der von uns entwickelten SRA-Anlage. Es liegen bereits meh-



rere Anfragen von Längern (Schweiz, Deutschland, Schweden und Italien) vor, in denen Bernegger ähnlichen Anlagen umsetzen soll.

6. Anmerkungen

Die Politik hat mit ihrer zukunftsorientierten Abfallgesetzgebung und der Forderung nach Vermeidung, **Vorverwertung** und weniger Deponierung den richtigen Weg für eine nachhaltige Abfallwirtschaft vorgegeben. Damit wurde dieses innovative **Projekt ermöglicht**, das für den Wirtschaftsstandort **Oberösterreich** und die Zusammenarbeit mit der internationalen Automobilindustrie auf europäischer Ebene einzigartig und beispielgebend ist.

Genau zu einer Zeit, wo Ressourcenschonung, **Klimaschutz** und **Energieeffizienz** auch in der breiten Öffentlichkeit auf großes **Interesse** stoßen. Ein wichtiger Beitrag für den Wirtschafts- und **Technologiestandort Oberösterreich**.

**„Tonna Müllodia oder Die singende Mülltonne“ –
Ein schulübergreifendes Musik-/Müllprojekt aus Schladming**

Volksschule und Hauptschule Schladming

Heide Radosevic
Dachsteingasse 140
8970 Schladming
heiderados@gmx.at

Karin Noiges
Vorberg 442
8972 Ramsau/Dachstein
karin.noiges@schule.at



Einreichformular

Projektdatenblatt

(Bitte samt „Leitfaden“ **per E-Mail an randl@oewav.at** übermitteln!)

1. Projekttitle

„Tonna Müllodia oder Die singende Mülltonne“ –
Ein schulübergreifendes Musik/Müllprojekt aus Schladming

2. Kurzbeschreibung des Projektes (max. 1.000 Zeichen)

120 SchülerInnen – die 4a-Klasse der VS , der Schulchor der HS 1 und das Jugendblasorchester der Städtischen Musikschule Schladming erarbeiteten gemeinsam mit ihren LehrerInnen die Ennstaler Uraufführung des Singspiels „Tonna Müllodia“, ein charmant-witziges Lehrstück über Müll, Mülltrennung und Müllvermeidung, nach der **Musik von Prof. Mag. Franz Cibulka und Texten von Gerda Klimek**. Die Erarbeitung erfolgte als fächer-/schulübergreifendes Projekt von Jänner bis März 2007 und fand ihren Höhepunkt in der Aufführung am „Originalschauplatz“, dem Schladminger Müllsammelzentrum, vor ca. 600 Kindern und 400 Erwachsenen am 22. März 2007.

3. Innovationscharakter (max. 1.000 Zeichen)

Umweltschutz, Mülltrennung und Müllvermeidung sind bereits im Lehrplan der Volksschule im Sachunterricht verankert und diese Themen setzen sich in der Sekundarstufe fort (Biologie und Umweltkunde, Ernährung und Haushalt, Geographie und Wirtschaftskunde etc.). Richtige Mülltrennung in Schladming ist wegen der Müllkompostierung in der Müllanlage Aich besonders wichtig und kann durch die spielerische/musikalische/darstellerische Umsetzung, wie sie in der „Tonna Müllodia“ passiert, in lustiger und unterhaltsamer Form den Kindern vermittelt werden. Eine Breitenwirkung wurde vor allem durch die große Anzahl der Mitwirkenden dreier Schulen und deren sozialem Umfeld erzielt. Schon während der Erarbeitung kam es zu einer Bündelung von Kräften aus dem regionalen Abfallwirtschaftsbereich, die das Schulprojekt unterstützten (Veranstaltungsort – Abfallsammelzentrum, Bühnenaufbau – Quader gepresster Recyclingstoffe etc.).



Leitfaden

1. Ausgangslage, Hintergrund, Motivation

Wir, Dipl.Päd. Heide Radosevic, Lehrerin der 4a-Klasse der Volksschule Schladming, und Dipl.Päd. Karin Noiges, Lehrerin an der Hauptschule 1 und Chorleiterin des Schulchores dieser Schule, planten bereits im Sommer 2006 aus Freundschaft und wegen unserer Begeisterung an der kreativen Arbeit mit unseren Schülern die Erarbeitung des Singspiels „Tonna Müllodia“, welches uns wegen seiner aktuellen Problematik beeindruckte.

Es bot für uns Lehrerinnen nicht nur die Möglichkeit, musikalisch und darstellerisch kreativ zu arbeiten, sondern unseren Schülern auch wichtige Inhalte aus dem Bereich der Umwelterziehung zu vermitteln.

2. Detaillierte Projektbeschreibung

Die **4a-Klasse der Volksschule Schladming** besteht aus 21 Schülern, Klassenvorstand ist **Dipl.-Päd. Heide Radosevic**.

Der **Chor der Hauptschule 1 Schladming** besteht aus 51 Schülern, die die unverbindliche Übung Chorgesang eine Stunde wöchentlich besuchen. Chorleiterin ist **Dipl.-Päd. Karin Noiges**.

Das **Jugendorchester der Städtischen Musikschule Schladming** besteht aus ca. 45 jungen Musikern und ihren Lehrern und wird geleitet von **Prof. Mag. Dir. Manfred Wechselberger**. Es freut uns, dass wir es zur musikalischen Unterstützung gewinnen konnten.

„Tonna Müllodia oder Die singende Mülltonne“ ist ein charmant-witziges Singspiel mit zeitgenössischem Charakter, das den jugendlichen Instrumentalisten und Sängern viel musikalisches Können abverlangt. Es ist **kein** herkömmliches Musical mit Elementen aus der Popmusik. Die **Musik stammt vom bekannten steirischen Komponisten Prof. Mag. Franz Cibulka** (www.artofcibulka.com), der **Text von der nicht minder bekannten Texterin und Kabarettistin Frau Prof. Gerda Klimek**.

Inhalt:

Das Singspiel besteht aus 5 einzelnen Szenenbildern.

Bei einem „Büro für witzige Anfragen“ langen telefonische Beschwerden ein, in denen es um kleine und größere „Müllsünden“ geht. Die singende Mülltonne „reagiert“ auf diese Anfragen, indem sie Tipps gibt oder das umwelt-sündhafte Verhalten der Menschen aufzeigt.

Die Vorgaben der Verfasser bestanden aus dem entsprechenden Noten- und Textmaterial. Es gab für uns keinerlei aufführungspraktische Hinweise.

Abfallwirtschaftspreis „Phönix – Einfall statt Abfall“ 2007



Dadurch waren sowohl unsere Schüler als auch wir Lehrer gezwungen, uns bei der Umsetzung besonders intensiv mit der Themenproblematik Müll und Müllvermeidung zu beschäftigen! Dieses Singspiel ist eigentlich als Lehrstück von Kindern für Erwachsene gedacht. Eine besondere Herausforderung war es für uns, die Inhalte so auf die Bühne zu bringen, dass auch kindliche Zuschauer diese erfassen konnten.

Ein kleiner Streifzug durch das Singspiel

- *„Marsch der Mülltonnen“*
Rollerskater werfen achtlos Müll auf den Boden der Bühne und in die Mülltonnen, als sich anklagend die 4 Mülltonnen einzeln öffnen und von ihrem Leid singen: „Her mit den Resten, sind's nicht die besten, sie sind mein größtes Glück!“ Doch der Chor widerspricht: „Aber alles sollte – NEIN! – nicht in meinen Bauch hinein.“
- *„Tanz der Zigarettenstummeln“*
Als „Schweinchen“ verkleidete Umweltsünder verunstalten den sauberen Wald durch ihr Picknick und viele achtlos weggeworfene Zigarettenstummeln und werden dabei von 4 mahnenden Jugendlichen vertrieben.
- *„Müllschlucker“*
Was nehmen Jugendliche auf ihren Streifzügen mit und was lassen sie hinten? „Taschen und Flaschen und coole Mappen, und auch dein Handy, i kenn di ...“ singt der Chor, während 6 swingende Besen­tänzerinnen versuchen, dem herumliegenden Müll Herr zu werden. Sie bekommen Unterstützung von kleinen Müllsortierern.

Wir erlauben uns darauf hinzuweisen, dass das gesamte Singspiel auf der mitgelieferten CD zu sehen ist (Dauer: ca. 25 Minuten)

3. Beschreibung der praktischen Umsetzung, der Auswirkungen und der abfallwirtschaftlichen Relevanz

Nach Beginn der Probenarbeit suchten wir Kontakt zur regionalen Müllanlage in Aich, um möglichst authentische Requisiten zu bekommen. Der Leiter, Ing. Hans Hinterschweiger, hatte für die Umsetzung der Aufführung viele Anregungen und Ideen, die wir gerne aufnahmen und umsetzten. Er stellte Kontakte zu verschiedenen Firmen her, die im Bereich Abfallwirtschaft in unserer Region relevant sind.

Die Aufführungen fanden am 22. März 2007 im Abfallsammelzentrum Schladming in der Halle der Firma Arzbacher statt.

Die Halle konnte mit Hilfe der Gemeindearbeiter in einen großen Theatersaal verwandelt werden, (einschließlich der entsprechenden Ausleuchtung und professionellen Tontechnik – Firma Radosevic).

Abfallwirtschaftspreis „Phönix – Einfall statt Abfall“ 2007



Die Bühnenaufbauten bestanden zum Teil aus gepressten Quadern aus Altpapier und Pet-Flaschen. Auch die Gestaltung der Wandflächen, etc. erfolgte durch beteiligte Firmen, die hier einen idealen Rahmen fanden, sich und ihre Anliegen und Aufgaben im Umweltbereich zu präsentieren.

Am Vormittag fand eine Aufführung vor ca. 600 Schülern statt, am Abend besuchten ca. 400 Eltern und Verwandte der Kinder die Vorstellung. Wir erlauben uns, auf die Medienberichte im Anhang hinzuweisen.

4. Projektspezifische Referenzen

Der Abfallwirtschaftsverband Schladming und der regionale Entsorger, Fa. Arzbacher, bestätigen sehr gerne, dass dieses innovative Projekt für die Aufklärungsarbeit in der Abfallwirtschaft einen wichtigen Beitrag leistet. Besonders gut präsentiert sich dabei die Kombination von Bildern (Aktionsbühne), Text und musikalischer Begleitung. Das Zusammenspiel aller Akteure war in dieser Hinsicht schon eine Meisterleistung. Der Abfallwirtschaftsverband Schladming und die Fa. Arzbacher wünschen viel Erfolg für geplante weitere Projekte.

5. Geplante Folgeaktivitäten

In der Volksschule Schladming findet am 29. und 30. März ein Lesefest statt. Motiviert durch das Singspiel wurde heuer das Thema Müll ausgewählt. Mit dem Schulchor werden wir eine Radausflug zu regionalen Müllanlage durchführen. Wir erwägen weitere Aufführungen auf Anfrage.

6. Anmerkungen – Anhang

Medienberichte

2 Bilder im Presseformat

1 DVD „Tonna Müllodia“ (Dauer ca. 25 Minuten)

„Phönix“-Preisträger 1999–2006:

1999

>> Hauptpreis:

BUHL Bauunternehmung GmbH, Gars am Kamp
BUHL-Speicherziegel aus Recyclingmaterial

2000

>> Hauptpreis:

Dr. Helmut Rechberger, Wien
Eine neue Methode zur Bewertung von Stoffbilanzen in der Abfallwirtschaft

>> Anerkennungsurkunden:

Bezirksabfallverband Ried im Innkreis
BIO-Tonne neu. Hygienischere, bequemere und kostengünstigere BIO-Tonne durch Einsatz „milchsaurer Konservierung“

Liese Esslinger, Graz
Umweltbildungsprojekt im Kindergarten mit der Müllhexe Rosalie am Beispiel der Abfallwirtschaft

Ressourcen Management Agentur, Wien
Management der Abfallwirtschaft über die Beschaffung

Stadtgemeinde Weiz
ÖKOPLAN Weiz 2000

2001

>> Hauptpreis:

ReUse Elektro(nik)produkte- und Bauteilverwertung GmbH,
Oberpullendorf
Intelligente Demontage von Elektronikprodukten und -bauteilen für Re-Use und Recycling

>> Sonderpreis:

Markus Gole, Marc Müller, Martin Steiner und Andreas Zischka, BHAK
Liezen:
Das Problem von heute und morgen: „Müll“ – Erstellung eines Werbefilms mit aufklärendem Charakter

>> Anerkennungsurkunden:

ARGE Matrix, Villach/Klagenfurt
Das Niedrigstoffhaus

Dr. Christoph Lampert, Wien
Kompost und Klärschlamm: Ressourcenträger, Lückenbüßer oder Abfall

Oberösterreichisches Abfallverwertungsunternehmen, Wels
Abfalldatensystem im Altstoffsammelzentrum

Wertstoff Circle Services, Leinfelden-Echterdingen, D
Anwendungsempfehlung für eine transparente Verpackungs- und Abfallwirtschaft

2002

>> Hauptpreis:

Abfallwirtschaftsverband Weiz, Steiermark
G'scheit feiern – Mit regionaler Energie zur Nachhaltigkeit

>> 2. Preis

Rezyrit GmbH, Kukmirn
(Dachsysteme, Photovoltaik-Dachsysteme)

>> 3. Preis

divitec metal VerwertungsGmbH, Oberpullendorf
Gewinnung von verwertbaren Sekundärrohstoffen aus Metallverbunden wie z.B.
Elektroaltgeräten

>> Sonderpreis:

Verein für Jugendforschungsgruppen, Wien/Linz
Youth Recycling Network

>> Anerkennungsurkunden:

Bezirksabfallverband Steyr-Land/Gemeinde Laussa, Garsten/Laussa
Erstmaliger Einsatz eines EDV-unterstützten mengenbezogenen
Entsorgungssystems für die Restmüllsammlung einer Gemeinde in Österreich

Oberösterreichische Landesabfallverwertungsunternehmen AG, Wels
Flächendeckende Sammlung von Compact Discs in OÖ. zur stofflichen Verwertung

2003

>> Hauptpreis:

CTR Carinthian Tech Research AG, Villach/St. Magdalen
Spectrosorting

>> 2. Preis

METRAN Rohstoff-AufbereitungsgmbH, Kematen/Ybbs, NÖ
E-Scrap-Anlage zur Rückgewinnung metallischer Kleinstteile aus Elektro(nik)-
Altgeräten

>> 3. Preis

Georg Pappas Automobil AG, Stadt Salzburg
In der Zukunft steckt ein Stück Vergangenheit

2004

>> Hauptpreis:

GVG Gummi Verwertungs GmbH, Ohlsdorf, OÖ

Verwertung von Altreifen und Altgummi, einschließlich Forschung und Entwicklung zur innovativen Verwertung der Textilfraktion aus dem Altreifenrecycling

>> 2. Preis

NetMan Network Management and IT Services GmbH, Wien

www.altauto.at

>> 3. Preis

AVE Abfall-Verwertung-Entsorgung GmbH, Timelkam, OÖ

Kühlgeräte Recyclinganlage, System SEG)

>> Anerkennungsurkunden:

Abfallwirtschaft Tirol Mitte GmbH, Hall in Tirol

Anti-Littering-Kampagne „Sauber statt Saubär“

GVU Raum St. Pölten

Waste goes digital

2005:

>> Hauptpreis:

Ressourcen Management Agentur, Wien

Abfälle bekommen ein Gesicht – Vom Artikel zum Abfall, Projekt NABKA)

>> 2. Preis

Institut für Umweltbiotechnologie, IFA Tulln

EVAPASSOLD – Evaluation and Preliminary Assessment of old Deposits

>> 3. Preis

BG + BRG Wien 6, Rahlgasse

Getränke-Pfandsystem im Schulbuffet

>> Anerkennungsurkunden:

eco4ward, Graz

Kommunale Abfallwirtschaft – Nachhaltig Gestalten

TPA Energie- und Umwelttechnik GmbH, Wien

Entwicklung und Umsetzung eines innovativen Mehrwegsystems zur Vermeidung von Getränke- und Snackverpackungen in einem Wiener Kino

2006:

>> Hauptpreis:

Dr. Ofner GmbH, Enns

„WENIGER Abfall IST MEHR Gewinn“

>> Sonderpreis:

Volksschule Jahngasse in Gleisdorf (Steiermark)

„Clever forever – weniger Müll ist mehr“

Die Sponsoren des „Phönix“ 2007

ARA SYSTEM ARA System
Verpackung • Sammeln • Sortieren • Verwerten



Kommunalkredit Public Consulting GmbH



Land Niederösterreich



Land Steiermark

→ FA19D
Abfall- und Stoffflusswirtschaft



Verband Österreichischer Entsorgungsbetriebe



Zeitschrift „Umweltschutz“