

Mechanische Abfallbehandlung (MA) in Österreich

Anlagenstandorte 2007





umweltbundesamt^U

MECHANISCHE ABFALLBEHANDLUNG (MA) VON GEMISCHTEN SIEDLUNGS- UND GEWERBEABFÄLLEN IN ÖSTERREICH

Anlagenstandorte 2007
Endbericht

Christian Neubauer
Andreas Öhlinger



lebensministerium.at

REPORT
REP-0160

Wien, 2008



Projektleitung

Christian Neubauer

Autoren

Christian Neubauer

Andreas Öhlinger

Satz/Layout

Christian Neubauer

Ute Kutschera

Lektorat

Brigitte Karigl

Maria Deweis

Fotos

Christian Neubauer

Anlagenbetreiber

Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft,
Abteilung VI/3, 1010 Wien

Weitere Informationen zu Umweltbundesamt-Publikationen unter: <http://www.umweltbundesamt.at/>

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

Eigenvervielfältigung

Gedruckt auf Recyclingpapier.

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2008

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 3-85457-958-6

INHALT

EXECUTIVE SUMMARY	5
ZUSAMMENFASSUNG	7
1 EINLEITUNG	9
1.1 Untersuchungsrahmen	11
2 RAHMENBEDINGUNGEN	13
2.1 Rechtliche Vorgaben	13
2.1.1 Abfallwirtschaftsgesetz (AWG 2002).....	13
2.1.2 Deponieverordnung.....	14
2.2 Stand der Technik	15
2.2.1 MBA-Richtlinie	15
2.2.2 Richtlinie für Ersatzbrennstoffe	16
2.2.3 Beste verfügbare Technik bei Abfallbehandlungsanlagen.....	16
3 ANLAGENSTANDORTE	20
3.1 MA Bruck an der Mur: Transbeton Lieferbeton GmbH	23
3.2 MA Graz: Abfall-Entsorgungs- und Verwertungs GmbH (AEVG)	29
3.3 MA Graz: Saubermacher Dienstleistungs AG	35
3.4 MA Hartberg: Abfallwirtschaftsverband (AWV) Hartberg	36
3.5 MA Königswiesen: Hubert Häusle GmbH	43
3.6 MA Kuchl: Johann Struber Entsorgung GmbH	51
3.7 MA Neumarkt: Rieger Entsorgung und Verwertung GmbH	56
3.8 MA Peggau: Zuser Umweltservice GmbH	57
3.9 MA St. Margarethen: Müllex Umwelt-Säuberung GmbH	64
3.10 MA St. Michael: Anton Mayer GmbH	71
3.11 MA St. Pantaleon: Neuhauser Abfall-Service GmbH	76
3.12 MA Wien: Magistratsabteilung 48 der Stadt Wien	82
3.13 MA Wien: Saubermacher Dienstleistungs AG	87
3.14 MA Wiener Neustadt: A.S.A. Abfall Service AG	88
3.15 Weitere Anlagenstandorte	92
3.15.1 Attnang-Redlham: AVE GmbH.....	92
3.15.2 Dietach: Waizinger GmbH & Co KG	93
3.15.3 Fising: A & ABA Altstoff- und Abfallbehandlungs GmbH	93
3.15.4 Gerling: Zellinger GmbH.....	93
3.15.5 Inzersdorf: Bezirksabfallverband Kirchdorf an der Krems.....	94
3.15.6 Pinsdorf: Vorwagner Kreislaufwirtschaft GmbH & Co KG.....	94
3.15.7 Steinbach an der Steyr: Franz Steiner GmbH & Co KG	95
3.15.8 St. Johann im Pongau: Höller Entsorgung GmbH	96
3.15.9 Wels: AVE GmbH.....	96
3.15.10 Wien: PKM Muldenzentrale GmbH	97



4	GESAMTBETRACHTUNG	98
4.1	Zielsetzungen	98
4.2	Inputmengen	99
4.3	Outputmengen	100
4.4	Abluftmanagement	101
4.5	Abwassermanagement	102
5	VERZEICHNISSE	103
5.1	Definitionen	103
5.2	Literaturverzeichnis	103
5.3	Abkürzungen	104



EXECUTIVE SUMMARY

The mechanical treatment of mixed municipal and commercial waste constitutes an important treatment option in Austrian waste management. For the present study, which was commissioned by the Austrian Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, 24 mechanical waste treatment facilities with a total capacity of 1,224,000 tonnes for the treatment of mixed municipal and/or mixed commercial waste were considered.

In mechanical waste treatment facilities, an important input consists of mixed commercial waste, either untreated or pre-treated. Further important inputs come from mixed municipal wastes arriving mainly via municipal collection systems. Other waste types include bulky waste and packaging wastes from separate collections as well as wood waste, demolition waste and rejects from the paper industry.

In all mechanical waste treatment facilities the objective is to produce high-calorific fractions or secondary recovered fuels for further external thermal treatment. With mechanical aggregates for pollutant reduction and the separation of recyclable materials, as well as for crushing and screening, high-calorific fractions of different qualities are produced for further external material recycling (e.g. roof tiles from plastic materials), external thermal treatment (fluidised bed or grate firing) or secondary recovered fuel production.

Low-calorific fractions with a large share of biogenic materials (in particular, partial streams of mixed municipal waste) are separated by mechanical treatment and subjected to further external mechanical-biological treatment.

In some mechanical treatment facilities packaging wastes from separate collections are sorted according to the specifications of ARGEV (Packaging Consortium) for further external material recovery.

Overall, the objective of producing a landfill fraction is of minor importance in the mechanical treatment facilities considered in this study.

With regard to other waste treatment methods for mixed municipal and commercial wastes, one may conclude by way of summary that waste quantities are moved both from mechanical-biological treatment facilities to mechanical treatment facilities (in particular, separated high-calorific fractions) and vice versa, i.e. from mechanical treatment facilities to mechanical-biological treatment facilities (in particular, low-calorific fractions with a large share of biogenic materials). Furthermore, high-calorific fractions from mechanical treatment facilities are used for thermal treatment as well as secondary recovered fuel production.

ZUSAMMENFASSUNG

Die mechanische Abfallbehandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen stellt einen bedeutenden Behandlungsweg der österreichischen Abfallwirtschaft dar. Im Rahmen der vorliegenden, durch das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) beauftragten Studie wurden 24 mechanische Abfallbehandlungsanlagen (MA-Anlagen) mit einer Verarbeitungskapazität von 1.224.000 Tonnen zur Behandlung von gemischten Siedlungsabfällen und/oder gemischten Gewerbeabfällen betrachtet.

Wesentlicher Input in die MA-Anlagen sind gemischte Gewerbeabfälle, die unbehandelt oder bereits vorbehandelt eingebracht werden. Ein weiterer wichtiger Abfallinput sind gemischte Siedlungsabfälle, die vor allem über die kommunale Sammlung eingebracht werden. Weitere Abfallarten sind u. a. Sperrmüll, getrennt gesammelte Verpackungsabfälle, Altholz, Bauschutt sowie Rejekte aus der Papierindustrie.

Alle betrachteten MA-Anlagen verfolgen die Zielsetzung der Herstellung von heizwertreichen Fraktionen oder Ersatzbrennstoffen zur weiteren externen thermischen Behandlung oder externen stofflichen Verwertung. Durch mechanische Aggregate zur Störstoffentfrachtung, Wertstoffabtrennung, Zerkleinerung und Siebung werden Fraktionen unterschiedlicher Qualitäten zur weiteren externen stofflichen Verwertung (z. B. Dachziegel aus Kunststoffen) oder externen thermischen Behandlung (Wirbelschichtfeuerung oder Rostfeuerung) bzw. Ersatzbrennstoff-Herstellung erzeugt.

Niederkalorische Fraktionen mit hohem biogenem Anteil (v. a. Teilströme aus gemischten Siedlungsabfällen) werden durch die mechanische Behandlung separiert und zur weiteren externen mechanisch-biologischen Behandlung ausgeschleust.

In einigen MA-Anlagen werden getrennt gesammelte Verpackungsabfälle entsprechend den Spezifikationen der ARGEV für eine weitere externe stoffliche Verwertung sortiert.

Die Zielsetzung der Herstellung einer Deponiefraktion spielt insgesamt bei den betrachteten MA-Anlagen eine untergeordnete Rolle.

Im Zusammenspiel mit anderen Abfallbehandlungsverfahren für gemischte Siedlungs- und Gewerbeabfälle kann zusammenfassend festgehalten werden, dass sowohl Abfallmengen von mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlagen (MBA-Anlagen) zu MA-Anlagen (v. a. abgetrennte heizwertreiche Fraktionen) als auch Abfallmengen von MA-Anlagen zu MBA-Anlagen (v. a. niederkalorische Fraktionen mit hohem biogenem Anteil) verbracht werden. Des Weiteren werden heizwertreiche Fraktionen aus MA-Anlagen sowohl zur thermischen Behandlung als auch zur Herstellung von Ersatzbrennstoffen genutzt.

1 EINLEITUNG

Spätestens seit 1. Januar 2004 (in Ausnahmefällen ab 1. Januar 2009) werden aufgrund der Anforderungen der Deponieverordnung insbesondere gemischte Siedlungs- und Gewerbeabfälle (u. a. Restmüll) vor der Deponierung einer mechanischen, biologischen oder thermischen Behandlung bzw. Kombinationen dieser Verfahren zugeführt.

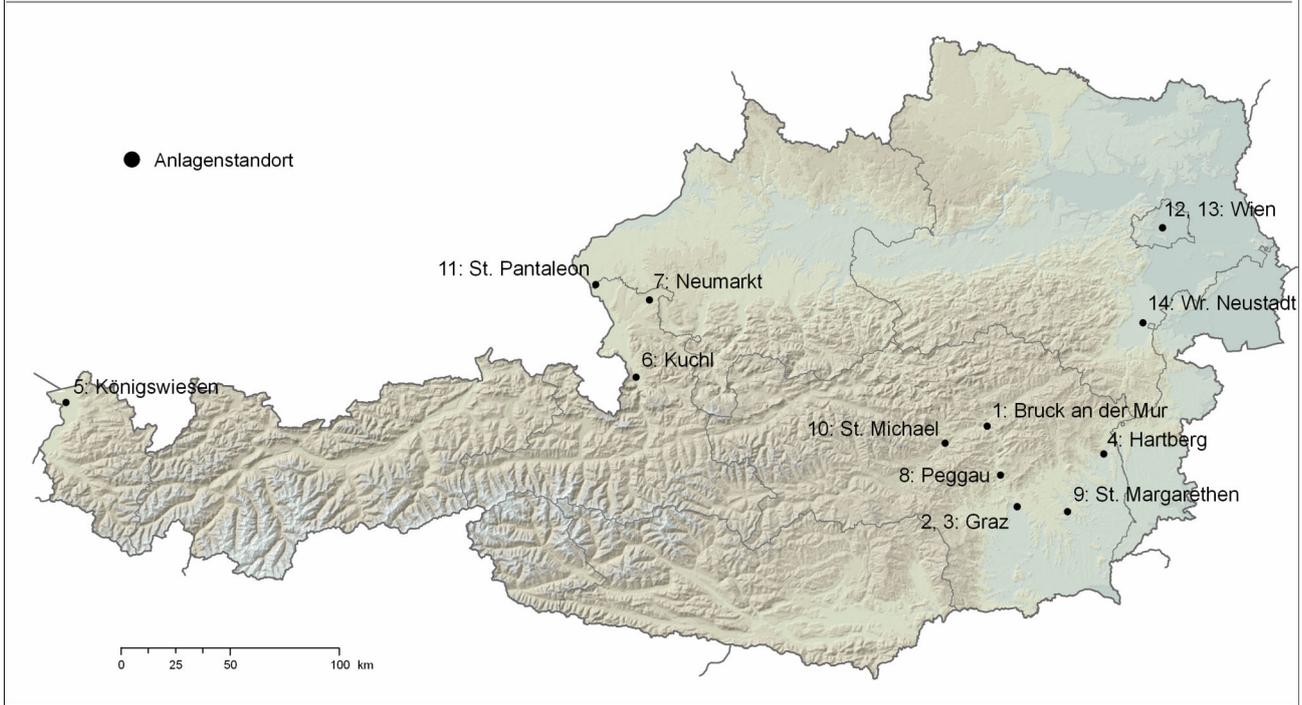
Als Vorbehandlung vor der thermischen bzw. mechanisch-biologischen Abfallbehandlung gewinnt die mechanische Behandlung (z. B. Klassierung, Sortierung, Fe- und NE-Metallabscheidung) bzw. Konfektionierung (z. B. Zerkleinerung, Trocknung, Pelletierung) von ausgewählten Abfallarten zunehmend an Bedeutung.

Die als „ausschließlich“ mechanische Abfallbehandlungsanlagen (MA-Anlagen) betriebenen Anlagen separieren gemischte Abfallfraktionen in verschiedene Stoffgruppen.

Für die Müllverbrennungsanlagen (MVA) und mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlagen (MBA-Anlagen) wurden Daten zu den technischen Verfahrensabläufen sowie Angaben zu Kapazitäten und behandelten Abfallmengen in eigens durchgeführten Studien dokumentiert und publiziert (UMWELTBUNDESAMT 2006, 2007).

Die vorliegende Studie betrachtet als Ergänzung zu den oben angeführten Erhebungen die mechanische Abfallbehandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen (u. a. Restmüll) an ausgewählten Anlagenstandorten in Österreich. Neben der Darstellung der rechtlichen Rahmenbedingungen und Informationen zum Stand der Technik betreffend den Betrieb von mechanischen Behandlungsanlagen werden im Bericht 14 Anlagenstandorte (siehe Abbildung 1) über die Darstellung der Verfahrensabläufe detailliert und 10 weitere in Stichworten dokumentiert. Ziel dabei ist es, den Bereich der mechanischen Abfallbehandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen (u. a. Restmüll) repräsentativ darzustellen. Die Studie erhebt dabei keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Ausgewählte Anlagenstandorte zur mechanischen Abfallbehandlung



Quelle: Umweltbundesamt; Stand der Daten: Sept. 2007
 Bearbeitung: Ingrid Roder, Sept. 2007

umweltbundesamt[®]

Abbildung 1: Detailliert untersuchte Anlagenstandorte.

- 1.....Bruck an der Mur/Transbeton Lieferbeton GmbH;
- 2.....Graz/Abfall-Entsorgungs- und Verwertungs GmbH (AEVG);
- 3.....Graz/Saubermacher Dienstleistungs AG;
- 4.....Hartberg/Abfallwirtschaftsverband (AWV) Hartberg;
- 5.....Königswiesen/Hubert Häusle GmbH;
- 6.....Kuchl/Johann Struber Entsorgung GmbH;
- 7.....Neumarkt/Rieger Entsorgung und Verwertung GmbH;
- 8.....Peggau/Zuser Umweltservice GmbH;
- 9.....St. Margarethen/Müllex Umwelt-Säuberung GmbH;
- 10.....St. Michael/Anton Mayer GmbH;
- 11.....St. Pantaleon/Neuhauser Abfall-Service GmbH;
- 12.....Wien/Magistratsabteilung 48 der Stadt Wien;
- 13.....Wien/Saubermacher Dienstleistungs AG;
- 14.....Wiener Neustadt/A.S.A. Abfall Service AG.

1.1 Untersuchungsrahmen

Im Untersuchungsrahmen der Studie befinden sich Anlagen, die jedenfalls eine der beiden nachfolgenden Zielsetzungen im Hinblick auf die Behandlung von gemischten Siedlungs- und/oder Gewerbeabfällen verfolgen:

- Herstellung von heizwertreichen Fraktionen oder Ersatzbrennstoffen zur weiteren externen thermischen Behandlung oder externen stofflichen Verwertung.
- Herstellung von mechanisch behandelten Fraktionen für eine weitere externe mechanische und/oder biologische Behandlung.

Werden in der Anlage noch weitere Zielsetzungen verfolgt (wie z. B. die Sortierung von Verpackungsabfällen – entsprechend den Spezifikationen der ARGEV – für eine weitere externe stoffliche Verwertung) werden diese nur dann detailliert dargestellt und dokumentiert, wenn sie in derselben Anlage bzw. in denselben Anlagenteilen wie die für den Untersuchungsrahmen wesentlichen Zielsetzungen verfolgt werden.

Nicht in die Betrachtungen der vorliegenden Studie mit aufgenommen sind jene mechanische Behandlungsanlagen, welche sich unmittelbar an MVA oder MBA-Anlagen vor- oder nachgeschaltet in Betrieb befinden. Mechanische Behandlungsschritte, die im Zuge der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen vorgenommen werden, sind in der Studie zum Ist-Stand der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (UMWELTBUNDESAMT 2006) dokumentiert.

Des Weiteren ausgenommen vom Untersuchungsrahmen sind Anlagen zur „ausschließlichen“ Sortierung von getrennt gesammelten Verpackungsabfällen.

Um eine möglichst vollständige Auflistung bestehender Anlagen sicherzustellen, wurden die Ämter der Landesregierungen schriftlich kontaktiert. Ergänzend durch eigene Recherche konnte dadurch eine Liste von 24 Anlagenstandorten erstellt werden, die in den oben angeführten Untersuchungsrahmen fallen. Generell wurden dabei nur Anlagen mit einer gesamten Verarbeitungskapazität von mindestens 5.000 t/a berücksichtigt.

In Abbildung 1 sind jene 14 Anlagenstandorte dargestellt, die durch Anlagenbesuche möglichst detailliert dokumentiert werden konnten, wobei die Anlagenbetreiber der Standorte Graz Saubermacher, Wien Saubermacher und Rieger Neumarkt einer Veröffentlichung der detaillierten Anlagenberichte nicht zustimmten. Die weiteren 10 Anlagenstandorte wurden in der vorliegenden Studie durch Angabe wesentlicher Kenndaten eingeschränkt dokumentiert (siehe Kapitel 3.15).

Tabelle 1 zeigt die jeweiligen Betreiberfirmen, Kapazitäten und wesentliche Inputfraktionen der 14 detailliert betrachteten mechanischen Behandlungsanlagen.



Tabelle 1: Kapazitäten und Betreiberfirmen der detailliert betrachteten ausgewählten MA-Anlagen.

Nr.	Standort/Betreiber	Bundesland	Input	Kapazität ¹⁾ 2007 (in Tonnen)
1	Bruck an der Mur/Transbeton Lieferbeton GmbH	Steiermark	GG, SM	20.000
2	Graz/Abfall-Entsorgungs- und Verwertungs GmbH (AEVG)	Steiermark	GS, GG, SM	78.000
3	Graz/Saubermacher Dienstleistungs AG ²⁾	Steiermark	GG, VA	50.000
4	Hartberg/Abfallwirtschaftsverband (AWV) Hartberg	Steiermark	GS, GG, SM, VA	10.000
5	Königswiesen/Hubert Häusle GmbH ³⁾	Vorarlberg	GG	37.500
6	Kuchl/Johann Struber Entsorgung GmbH	Salzburg	GG, VA	24.000
7	Neumarkt/Rieger Entsorgung und Verwertung GmbH	Salzburg	GS, GG, VA	50.000
8	Peggau/Zuser Umweltservice GmbH	Steiermark	GS, GG, SM	15.000
9	St. Margarethen/Müllex Umwelt-Säuberung GmbH	Steiermark	GS, GG, SM, VA	52.000
10	St. Michael/Anton Mayer GmbH ⁴⁾	Steiermark	GS, GG, SM, VA	65.000
11	St. Pantaleon/Neuhauser Abfall-Service GmbH	Oberösterreich	GG	30.000
12	Wien/Magistratsabteilung 48 der Stadt Wien	Wien	GS, GG, SM, VA	250.000
13	Wien/Saubermacher Dienstleistungs AG	Wien	GG, SM, VA	50.000
14	Wiener Neustadt/A.S.A. Abfall Service AG	Niederösterreich	GG	34.000
Summe Kapazität (der 14 ausgewählten Anlagen)				max. 765.500

GS..... Gemischte Siedlungsabfälle

GG Gemischte Gewerbeabfälle

SM..... Sperrmüll

VA getrennt gesammelte Verpackungsabfälle

¹⁾ Kapazität bezogen auf den genannten Input.

²⁾ Die Anlage der Saubermacher Dienstleistungs AG in Graz wurde mit März 2007 außer Betrieb genommen. Die mit Juli 2007 in Betrieb genommene Neuanlage dient ausschließlich der Sortierung von getrennt gesammelten Verpackungsabfällen.

³⁾ Zum Zeitpunkt des Anlagenbesuches gab es ein laufendes Verfahren zur Umweltverträglichkeitsprüfung mit einer geplanten Kapazitätserweiterung auf 90.000 Jahrestonnen.

⁴⁾ Zum Zeitpunkt des Anlagenbesuches gab es ein laufendes Verfahren zur Umweltverträglichkeitsprüfung mit einer geplanten Kapazitätserweiterung auf 250.000 Jahrestonnen.

2 RAHMENBEDINGUNGEN

Im Folgenden werden die wesentlichen rechtlichen Regelungen sowie Vorgaben zum Stand der Technik, welche im Zusammenhang mit der Genehmigung und dem Betrieb von mechanischen Abfallbehandlungsanlagen stehen, erläutert.

2.1 Rechtliche Vorgaben

2.1.1 Abfallwirtschaftsgesetz (AWG 2002)

Das Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (AWG 2002) stellt die rechtliche Basis für die spezifischen Fachverordnungen der Abfallwirtschaft dar.

Als wesentlichen Bezug zur mechanischen Abfallbehandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen sowie von Sperrmüll regelt das AWG 2002 die Anforderungen an die Genehmigung von Behandlungsanlagen sowie darüber hinausgehende Anforderungen an jene Anlagen, welche als IPPC-Anlage¹ betrieben werden.

Genehmigung von Behandlungsanlagen

Für die Errichtung, den Betrieb und die wesentlichen Änderungen von ortsfesten Abfallbehandlungsanlagen bedarf es einer Genehmigung der Behörde. Hinsichtlich der rechtlichen Rahmenbedingungen für die Genehmigung von MA-Anlagen sind die einschlägigen Rechtsmaterien (insbesondere 6. Abschnitt AWG 2002) zu berücksichtigen.

Sofern die MA-Anlage als Anlage zur Beseitigung nicht gefährlicher Abfälle im Sinne des Anhangs II A der Abfallrahmen-Richtlinie mit einer Kapazität von über 50 t pro Tag oder mehr als 17.500 t pro Jahr betrieben wird, unterliegt die Anlage den Anforderungen der IPPC-Richtlinie. Wird die MA-Anlage über der genannten Mengenschwelle betrieben, sind zusätzlich zu den Anforderungen der IPPC-Richtlinie auch durch das AWG 2002 ergänzende Anforderungen u. a. an das Genehmigungsverfahren und die Aufzeichnungs- und Meldepflichten zu berücksichtigen (vgl. §§ 39 Abs. 3, 40, 43 Abs. 3, 47 Abs. 3, 57, 60, 65 Abs. 1 und 78 Abs. 5 AWG 2002).

Im Folgenden werden drei wesentliche Anforderungen im Hinblick auf die Anpassung an den Stand der Technik sowie auf einen sachgerechten Emissionsschutz beschrieben:

- Nach § 78 Abs. 5 AWG 2002 haben bestehende IPPC-Behandlungsanlagen den Anforderungen nach § 43 Abs. 3 und § 47 Abs. 3 AWG 2002 spätestens am 31. Oktober 2007 zu entsprechen. Demnach sind unter anderem Emissionen von Schadstoffen jedenfalls nach dem Stand der Technik, entsprechend der „Besten verfügbaren Technik (BVT)“ zu begrenzen.

¹ Behandlungsanlage entsprechend der EU Richtlinie 96/61/EG des Rates über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IPPC-Richtlinie).

- Als bestehend gilt eine IPPC-Behandlungsanlage, wenn sie vor Ablauf des 31. Oktober 1999 rechtskräftig genehmigt wurde oder ein Genehmigungsverfahren am 31. Oktober 1999 anhängig war und die IPPC-Behandlungsanlage bis zum 31. Oktober 2000 in Betrieb genommen wurde.
- Nach § 57 Abs. 1 AWG 2002 hat der Inhaber einer IPPC-Behandlungsanlage jeweils innerhalb einer Frist von zehn Jahren zu prüfen, ob sich der seine Behandlungsanlage betreffende Stand der Technik wesentlich geändert hat, und gegebenenfalls unverzüglich die erforderlichen wirtschaftlich verhältnismäßigen Anpassungsmaßnahmen zu treffen.
- Nach § 39 Abs. 3 AWG 2002 hat der Genehmigungsantrag für eine IPPC-Behandlungsanlage u. a. Angaben über die in der Behandlungsanlage eingesetzten und erzeugten Stoffe und Energie sowie eine Beschreibung des Zustands des Anlagengeländes, der Emissionen aus der Behandlungsanlage, der Art und Menge der vorhersehbaren Emissionen aus der Behandlungsanlage in jedes Umweltmedium – Immissionsschutzgutachten² – und der zu erwartenden erheblichen Auswirkungen der Emissionen auf die Umwelt zu enthalten.

2.1.2 Deponieverordnung

Die Deponieverordnung definiert durch die festgelegten Ablagerungskriterien u. a. Anforderungen an zulässige Deponiefraktionen.

Entsprechend dem Verbot der Deponierung gemäß § 5 Ziffer 7 der Deponieverordnung dürfen Abfälle mit einem Anteil an organischem Kohlenstoff (TOC) von mehr als fünf Massenprozent nicht abgelagert werden. Ausgenommen davon sind gemäß lit. f Abfälle aus der MBA, welche auf einer Massenabfalldeponie abgelagert werden, sofern die mechanisch-biologisch vorbehandelten Abfälle das Brennwertkriterium (Punkt G der Anlage 5 der Deponieverordnung), die Schadstoffgrenzwerte für Massenabfalldeponien (Tabelle 7 und 8 der Anlage 1 der Deponieverordnung) und die Stabilitätsparameter (Tabelle 8 der Anlage 1 der Deponieverordnung) einhalten.

Die Vermischung eines Abfalls aus mechanisch-biologischer Vorbehandlung mit brennwertarmen Materialien oder Abfällen unter der Zielsetzung, das Brennwertkriterium einzuhalten, ist unzulässig (vgl. Vermischungsverbot entsprechend § 15 Abs. 2 AWG 2002).

Generell ist die Vermischung eines Abfalls mit anderen Materialien oder Abfällen unter der Zielsetzung, geforderte Untersuchungen zu erschweren oder zu behindern oder die Grenzwerte der Tabellen 1 bis 8 der Anlage 1 durch den bloßen Mischvorgang zu unterschreiten, unzulässig. Die zulässige gemeinsame Behandlung verschiedener Abfälle in einer Behandlungsanlage gilt nicht als Vermischung im Sinne der Deponieverordnung (vgl. § 4 Abs. 5).

² Auch für Nicht-IPPC-Anlagen muss im Sinne der MBA-Richtlinie insbesondere bei der Errichtung von Neuanlagen durch ein entsprechendes Immissionsgutachten nachgewiesen werden, dass es zu keiner unzumutbaren Belastung für die AnrainerInnen kommt. Weiters werden als Standorte für Anlagen im Sinne der MBA-Richtlinie Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete und Hochwasserabflussgebiete gemäß § 12 Abs. 1 Z 1 bis 3 der Deponieverordnung ausgeschlossen.

Neufassung der Deponieverordnung

Bei Redaktionsschluss ist eine Neufassung der Deponieverordnung auf unveränderter Basis der Deponieverordnung 1996 i.d.g.F. und des AWG 2002 i.d.g.F. unter Berücksichtigung der Deponierichtlinie und der diesbezüglichen Entscheidung 2003/33/EG des Rates vor Beschlussfassung.

Gemäß der genannten Entscheidung des Rates ist hinkünftig zur Annahme von Abfällen auf Abfalldeponien ein dreistufiges Verfahren vorgesehen (1. Grundlegende Charakterisierung, 2. Übereinstimmungsuntersuchung, 3. Kontrolle auf der Deponie). Zur Umsetzung dieses Verfahrens unter gleichzeitiger Berücksichtigung der verbindlich anzuwendenden ÖNORM EN 14899, werden für die Neufassung der Deponieverordnung verschiedene Modelle der Abfallannahmeverfahren für einmalig anfallende Abfälle, wiederkehrend anfallende Abfälle und für Abfallströme entwickelt.

2.2 Stand der Technik

2.2.1 MBA-Richtlinie

Mit der Richtlinie für die mechanisch-biologische Behandlung von Abfällen (BMLFUW 2002) wurde im Jahr 2002 durch das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft ein einheitlicher Stand der Technik für einen umweltgerechten Betrieb von mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlagen (MBA-Anlagen) vorgegeben. Diese Richtlinie soll einerseits als Orientierung für Planer und Anlagenwerber und andererseits als Unterlage in den Verfahren zur Genehmigung von Anlagen durch Behörden dienen.

Der Anwendungsbereich der Richtlinie erstreckt sich auf Anlagen, in denen Siedlungsabfälle (auch aufbereitete Siedlungsabfälle) – oder Siedlungsabfälle (auch aufbereitete Siedlungsabfälle) und Klärschlamm – alleine oder gemeinsam mit anderen geeigneten Abfällen mit biologischen mechanischen (oder allfälligen weiteren physikalischen) Verfahren oder Kombinationen dieser Verfahren behandelt werden. Die der MBA-Richtlinie unterworfenen Anlagen können dabei unabhängig davon, ob eine reine aerobe Abfallbehandlung, eine anaerob-aerobe Abfallbehandlung mit der zusätzlichen Zielsetzung Biogase zu erzeugen oder eine rein mechanische Abfallbehandlung eingesetzt wird, mit folgenden unterschiedlichen Zielsetzungen betrieben werden (entnommen aus BMLFUW 2002):

- *„Herstellung stabilisierter Abfälle als Vorbehandlung zur Ablagerung gemäß § 2 Abs. 26 Deponieverordnung;*
- *Herstellung stabilisierter Abfälle als Vorbehandlung vor einer thermischen Behandlung;*
- *Herstellung von heizwertreichen Fraktionen oder Ersatzbrennstoffen;*
- *Herstellung von Müllkomposten (auch für die Erzeugung von Erden für die zulässigen Einsatzbereiche);*
- *Herstellung von Ausgangsstoffen für die Herstellung von Erden oder Erden selbst, sofern biologische Schritte involviert sind.“*

Als Schwerpunkte der Richtlinie werden Anforderungen an den stofflichen Input und die Ablagerung von Reststoffen sowie an die Errichtung, Ausstattung und den Betrieb von Anlagen mit biologischen mechanischen (oder allfälligen weiteren phy-

sikalischen) Verfahren oder Kombinationen dieser definiert. Genaue Regelungsinhalte können der Richtlinie oder teilweise der Studie zum Ist-Stand der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung in Österreich (UMWELTBUNDESAMT 2006) entnommen werden.

Sofern Hausmüll und hausmüllähnliche Gewerbeabfälle (Restmüll) in MA-Anlagen für eine nachfolgende biologische oder thermische oder auch jede sonstige Behandlung (an anderen Standorten) aufbereitet werden, sind diese Anlagen sinngemäß der MBA-Richtlinie zu unterwerfen. Jede der 14 betrachteten MA-Anlagen behandelt gemischte Siedlungsabfälle oder gemischte Gewerbeabfälle und stellt Fraktionen für eine nachfolgende biologische oder thermische Behandlung (an anderen Standorten) her, wodurch die MBA-Richtlinie sinngemäß für diese Anlagen anzuwenden ist (insbesondere betreffend die Anforderungen an die Abgase gemäß Punkt 6.6 der Richtlinie).

Als eine wichtige emissionsbezogene Anforderung der MBA-Richtlinie sei an dieser Stelle auf den Staubgrenzwert der MBA-Richtlinie verwiesen, der im Besonderen für die mechanische Behandlung Relevanz hat. Der Staubgrenzwert ist mit 10 mg/m^3 festgelegt (als Massenkonzentrationen auf das Abgasvolumen im Normzustand (273 °K, 1.013 hPa) nach Abzug der Feuchte zu beziehen).

2.2.2 Richtlinie für Ersatzbrennstoffe

Die Richtlinie für Ersatzbrennstoffe (BMLFUW 2007) regelt die Anforderungen für den Einsatz von Ersatzbrennstoffen in Mitverbrennungsanlagen. Die für den Einsatz in Mitverbrennungsanlagen mindestens erforderliche Qualität von Ersatzbrennstoffen ist dabei abhängig von der Art des nachfolgenden thermischen Prozesses, wobei folgende Arten von Anlagen unterschieden werden: Anlagen zur Zementerzeugung, Kraftwerksanlagen und sonstige Mitverbrennungsanlagen. Bei der Regelung der Qualitäten von Ersatzbrennstoffen werden in Abhängigkeit von der Art der Anlagen die Parameter Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kobalt, Nickel und Quecksilber in unterschiedlicher Höhe begrenzt. Um die für den Einsatz in der jeweiligen Mitverbrennungsanlage notwendige Qualität zu gewährleisten, sind die im Rahmen dieser Richtlinie formulierten Vorgaben zur Qualitätssicherung einzuhalten. Die Richtlinie dient der Orientierung aller Betroffenen, insbesondere von Planern und Anlagenbetreibern, im Hinblick auf den Einsatz von Ersatzbrennstoffen. Den Behörden wird diese Richtlinie als Unterlage in den Verfahren zur Genehmigung und Anpassung von Anlagen empfohlen (BMLFUW 2007).

2.2.3 Beste verfügbare Technik bei Abfallbehandlungsanlagen

Ein wesentliches Element der IPPC-Richtlinie ist die Forderung nach der Anwendung der „Besten Verfügbaren Techniken (BVT)“ bei allen Neuanlagen und spätestens ab 31. Oktober 2007 auch bei allen bestehenden Anlagen – den so genannten Altanlagen.

Für IPPC-Behandlungsanlagen, welche nicht als bestehend gemäß § 78 Abs. 5 AWG 2002 gelten, hat der Inhaber nach einer Frist von zehn Jahren (siehe § 57 Abs. 1 AWG 2002) zu prüfen, ob sich der seine Behandlungsanlage betreffende Stand der Technik wesentlich geändert hat, und gegebenenfalls unverzüglich die erforderlichen, wirtschaftlich verhältnismäßigen Anpassungsmaßnahmen zu treffen.

Nach Anforderungen der IPPC-Richtlinie werden BVT-Merkblätter – auch BAT Reference Documents (BREFs) genannt – über Arbeitsgruppen innerhalb der Europäischen Union (EU) ausgearbeitet. Im BREF „Waste Treatments Industries“ (EUROPEAN COMMISSION 2005) enthält das Kapitel 5 die BVT. Hier werden zunächst in allgemeiner Form die besten verfügbaren Techniken von Verfahren beschrieben, die weitgehend auf alle Behandlungsanlagen übertragbar sind (wie z. B. allgemein gültige Emissionsgrenzwerte für Abwasser und Abluft). Diese werden in „Ranges“, also Bereichen, aufgeführt.

Außerdem wird in Kapitel 5 des BREFs auf ausgewählte Verfahren eingegangen, zu denen auch spezifische Werte (wie z. B. Emissionsgrenzwerte) angegeben werden (KALMBACH 2005).

Auch die mechanischen Aufbereitungs- und Sortiertechniken finden im BREF „Waste Treatments Industries“ als Abfallbehandlungsverfahren Berücksichtigung. Die in Tabelle 2 genannten Verfahren werden heute EU-weit bei der Herstellung von festen Brennstoffen aus gefährlichem und nicht gefährlichem Abfall eingesetzt.

Tabelle 2: Aufbereitungs- und Sortiertechniken des BREF „Waste Treatments Industries“ (EUROPEAN COMMISSION 2005).

4.5.3	Techniken zur Herstellung von festen Brennstoffen aus Abfall
4.5.3.1	Auswahl der Techniken für die Herstellung von festen Brennstoffen
4.5.3.2	Trocknung des festen Brennstoffs aus Abfall
4.5.3.3	Magnetabscheidung von Eisenmetallen
4.5.3.4	Abscheidung von NE-Metallen
4.5.3.5	Allmetallabscheider
4.5.3.6	Positiv- und Negativsortierung
4.5.3.7	Nutzung von Druckluft zur Größenreduzierung
4.5.3.8	Trommelsiebe
4.5.3.9	Verbesserung der Staubfilterung in Zyklonen von Windsichtern
4.5.3.10	Nah-Infrarotspektroskopie (NIR)
4.5.3.11	Automatische Klaubung
4.5.3.12	Pelletierung und Agglomerierung
4.5.3.13	Kryogenes Mahlen

Für Sortiertechniken im Zusammenhang mit der Aufbereitung von Abfall zur Nutzung als Brennstoff enthält das BREF nur allgemeine Vorgaben, wie z. B.: die beste verfügbare Technik besteht darin (siehe auch KALMBACH 2007),

- den eingehenden Abfall visuell zu begutachten, um sperrige metallische oder nichtmetallische Teile auszusortieren. Der Zweck dieser Maßnahme ist es, die Anlage gegen mechanische Beschädigung zu schützen.
- magnetische Abscheider für Eisen und Abscheider für NE-Metalle zu nutzen. Der Zweck dieser Maßnahme ist es, sowohl die Pelletierer zu schützen, als auch die Anforderungen der Endnutzer zu erfüllen.
- die Nah-Infrarotspektroskopie (NIR)-Technik zur Aussortierung von Kunststoffen zu nutzen. Der Zweck dieser Maßnahme ist es, den Gehalt an organischem Chlor und den Gehalt einiger Metalle, als Bestandteil der Kunststoffe, zu reduzieren.

Das BREF „Abfallbehandlung“ ist gemäß Anhang 4 Z 11 AWG 2002 als veröffentlichte Information als Kriterium für die Festlegung des Standes der Technik heranzuziehen. Dadurch wird die Verbindlichkeit dieses Dokumentes festgelegt.

Als Anforderungen an den Emissionsschutz im Zuge der Abfallbehandlung werden im Kapitel 5.1 des BREF „Abfallbehandlung“ u. a. folgende Emissionsbereiche der Tabelle 3 und Tabelle 4 angegeben, auf welche ausgewählte Parameter in der Abluft bzw. im Abwasser zu begrenzen sind.

Tabelle 3: Emissionsbereiche für die Abluft unter Anwendung des BAT (mg/Nm³) (EUROPEAN COMMISSION 2005).

Parameter	Emissionsbereich
VOC	7–20
PM	5–20 (für niedrigere VOC-Beladungen kann der Maximalwert auf 50 angehoben werden)

Tabelle 4: Emissionsbereiche für das Abwasser unter Anwendung des BAT (ppm) (EUROPEAN COMMISSION 2005).

Parameter	Emissionsbereich
COD	20–120
BOD	2–20
Heavy metals (Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	0,1–1
Highly toxic heavy metals:	
As	< 0,1
Hg	0,01–0,05
Cd	<0,1–0,2
Cr (VI)	<0,1–0,4

Des Weiteren werden im Kapitel 5.1 des BREF „Abfallbehandlung“ u. a. folgende Anforderungen der Tabelle 5 und Tabelle 6 an die Herstellung von Ersatzbrennstoffen (EBS) aus nicht gefährlichen Abfällen angegeben.

Tabelle 5: Allgemeine Anforderungen an die Herstellung von EBS aus nicht gefährlichen Abfällen (Originaltext: EUROPEAN COMMISSION 2005).

BAT-Nr.	For the preparation of waste to be used as fuel, BAT is to:
117	try to have a close relationship with the waste fuel user in order that a proper transfer of the knowledge of the waste fuel composition is carried out (see Section 4.5.1)
118	have a quality assurance system to guarantee the characteristics of the waste fuel produced (see Section 4.5.1)
119	manufacture different type of waste fuels according to the type of user (e.g. cement kilns, different power plants), to the type of furnace (e.g. grate firing, blow feeding) and to the type of waste used to manufacture the waste (e.g. hazardous waste, municipal solid waste) (see Section 4.5.2)



Tabelle 6: *Spezielle Anforderungen an die Herstellung von EBS aus nicht gefährlichen Abfällen (Originaltext: EUROPEAN COMMISSION 2005).*

BAT-Nr.	For the preparation of solid waste fuels from non-hazardous waste, BAT is to:
122	visually inspect the incoming waste to sort out the bulky metallic or non-metallic parts. The purpose is to protect the plant against mechanical destruction (see Section 4.1.1.3 and this is also related to BAT 8.e)
123	use magnetic ferrous and non-ferrous metal separators. The purpose is to protect the pelletisers as well as fulfill the requirements of the final users (see Sections 4.5.3.3 and 4.5.3.4)
124	make use of the NIR technique for the sorting out of plastics. The purpose is the reduction of organic chlorine and some metals which are part of the plastics (see Section 4.5.3.10)
125	use a combination of shredder systems and pelletisers suitable for the preparation of the specified size waste fuel (see Sections 4.5.3.1 and 4.5.3.12)

Der vollständige Text des Referenzdokumentes „Reference Document on Best Available Techniques for the Waste Treatments Industries“ befindet sich auf der Internetseite des EU-Büros in Sevilla (EIPPCB o. J.) unter:

<http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm>.

3 ANLAGENSTANDORTE

Die 14 mechanischen Abfallbehandlungsanlagen der Tabelle 1 wurden vom Projektteam im Zeitraum September 2006 bis Mai 2007 besucht. Dabei wurden wesentliche Daten über die Betriebsführung erhoben und in Anlagenberichten dokumentiert. Es wurde versucht, folgende Daten je Anlage weitestgehend im selben Umfang zu erheben:

Tabelle 7: Erhebungsumfang der Anlagenbesuche.

Schwerpunkt	Beschreibung der Inhalte
Anlagenstandort	Adresse des Anlagenstandortes
AnlagenbetreiberInnen und -eigentümerInnen	Name, Anschrift und Kontaktadresse der AnlagenbetreiberInnen
Kontaktperson(en)	Name, Anschrift und Kontaktadresse der Ansprechperson(en)
Inbetriebnahme	Zeitpunkt der Inbetriebnahme und wesentlicher Anlagenadaptierungen
Anlagenkapazität	Genehmigte Anlagenkapazität gemäß Anlagenehmigungsbescheid oder gemäß Auskunft der AnlagenbetreiberInnen
Anlagenbesuch	Datum des Anlagenbesuches
Weitere Anlagen am Standort	Aufzählung weiterer abfallwirtschaftlich relevanter Anlagen am Standort
Hintergrund	Entwicklung des Standorts
Allgemeine Ausrichtung der Anlage	Zielsetzung der Betriebsführung im Hinblick auf die Verwertung bzw. Beseitigung der Outputstoffströme
Abfallinput	Wesentliche Abfallinputströme und deren Einzugsgebiet
Mechanische Behandlung	Verlauf der Stoffströme im Zuge der mechanischen Aufbereitung; Mechanische Aufbereitungsaggregate
Abluftmanagement	Wesentliche Abluftströme; Aggregate der Abluftbehandlung
Wesentliche abluftbezogene Emissionsschutzaufgaben	Wesentliche abluftbezogene Emissionsschutzaufgaben
Fotos des Anlagenbesuches	Ausgewählte Fotos, die im Zuge der Anlagenbesuche erstellt wurden oder die von den AnlagenbetreiberInnen zur Verfügung gestellt wurden
Verfahrensschema	Grafische Darstellung des verfahrenstechnischen Ablaufs, strukturiert nach Input, mechanischer Aufbereitung, Abluftmanagement und Output
Abfall- und Abluftströme ³	Abfallströme der wesentlichen In- und Outputfraktionen und wesentliche Abluftströme unterschiedlicher Bezugszeiträume (innerhalb der Jahre 2003 bis 2007)

Nicht immer konnten die Schwerpunkte der Tabelle 7 in der gewünschten Detailtiefe erhoben werden. Der Umfang der Erhebungen war wesentlich von den Auskünften der AnlagenbetreiberInnen im Zuge der Betriebsbesuche abhängig.

³ Abfall- und Abluftstromtabellen wurden von sieben der 14 Anlagen bereitgestellt und veröffentlicht.

Die im Erhebungsumfang der Tabelle 7 angeführten Daten, Abbildungen und Textausführungen beziehen sich stets auf den mechanischen Abfallbehandlungsprozess des Anlagenstandortes. Andere an den Standorten durchgeführte Behandlungs-, bzw. Verwertungs- und Beseitigungsprozesse (wie z. B. Kompostierung, Vergärung, Altstoffsammlung, Deponierung etc.) finden in den Dokumentationen dieses Berichtes keine Berücksichtigung.

Wesentliche abluftbezogene Emissionsschutzaufgaben

In den Ausführungen der Anlagenberichte werden unter diesem Punkt die bescheidmäßigen Auflagen der Anlagengenehmigungsbescheide auf wesentliche abluftbezogene Emissionsschutzaufgaben eingeschränkt. Der Fokus wird dabei auf jene Auflagen gerichtet, welche eine Begrenzung und Überwachung eines Emissionsparameters zur Folge haben.

Da den Autoren dieses Berichtes nicht zu jeder Anlage alle relevanten bzw. der letztgültige Anlagengenehmigungsbescheid vorlagen, wird bei der Auflistung der abluftbezogenen Emissionsschutzaufgaben kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Es wurden generell nur den Autoren bekannte Auflagen angeführt.

Abfall- und Abluftströme

Von sieben der 14 Anlagen wurden Abfallstromtabellen veröffentlicht. Dabei werden die wesentlichen In- und Outputabfallströme unterschiedlicher Bezugszeiträume dargestellt. Bei den Inputabfallströmen handelt es sich stets um zur Behandlung in der jeweiligen mechanischen Behandlungsanlage übernommene Mengen. Von diesen zur Behandlung übernommenen Mengen können aufgrund einer stattfindenden Vor-(Sortierung) Teilströme noch vor dem Einbringen in die Anlage abgetrennt werden.

Eine vollständige Bilanzierung der Abfallströme wurde nicht vorgenommen. Den Großteil der Differenz zwischen den Summen der In- und Outputströme stellen jedenfalls Lagerbestände dar. Weiters sind in diesen Differenzen die abgetrennten Stör- und Wertstofffraktionen enthalten (in den Tabellen nicht gesondert dargestellt).

Sofern von den Anlagenbetreibern/-betreiberinnen bekannt gegeben, wurden in den Tabellen zusätzlich Abluftströme mengenmäßig erfasst, welche den jeweiligen Abluftreinigungsaggregaten zugeleitet werden.

Ablaufschema

In den Ablaufschemata werden die Abfall- und (Ab-)Luftströme zwischen den technischen Behandlungsaggregaten grafisch dargestellt.

Am oberen bzw. unteren Ende der Grafik sind die In- bzw. Outputfraktionen aufgelistet. Von den Inputfraktionen führen Stoffstrompfeile durch die mechanische Aufbereitung über die biologische Behandlung bis hin zu den letztendlich durch die Behandlung gewonnenen Outputfraktionen (blaue Stoffstrompfeile).

Abluftab- bzw. -einleitungen aus Aggregaten bzw. in Aggregate werden durch rote Stoffstrompfeile dargestellt. Abgetrennter Staub aus den Abluftreinigungsaggregaten wird durch orange Stoffstrompfeile abgebildet.



Abgetrennte Wert- und Störstoffe aus Behandlungsschritten oder Aggregaten werden mittels grüner Stoffstrompfeile abgebildet. Die Schemata können als farbige PDF-Dokumente kostenlos von der Umweltbundesamt-Homepage unter: www.umweltbundesamt.at heruntergeladen werden.

Zusätzlich zu den Behandlungsaggregaten wurden in der Grafik die Aggregate zur Abluftbehandlung (Abluftmanagement) abgebildet und deren Stoffflüsse zu bzw. von den Aggregaten dargestellt.

Das Verfahrensschema einer Anlage ist stets auf das jeweilige Datum des Anlagenbesuchs zu beziehen. Generell sind die Anlagenberichte (siehe Kapitel 3.1 bis 3.14) als Auskünfte und Angaben der AnlagenbetreiberInnen zu verstehen und sollen den aktuellen Status realitätstreu abbilden. Wertungen der Autoren finden sich darin nicht.



3.1 MA Bruck an der Mur: Transbeton Lieferbeton GmbH

Anlagenstandort

Einödstraße 37
8600 Bruck an der Mur
Steiermark

Anlagenbetreiber und -eigentümer

Transbeton Lieferbeton GmbH (100 % Tochter der CEMEX Austria AG)
Einödstraße 37
8600 Bruck an der Mur
Steiermark
Tel.: + 43 (0) 38 62/53 400–0
Fax: + 43 (0) 38 62/53 400–8
E-Mail: office@transbeton.at
Web: www.cemex.at

Kontaktpersonen

Herr Ing. Herwig Glössl
Abfallwirtschaft – Bereichsleitung
Einödstraße 37
8600 Bruck/Mur
Steiermark
Tel.: + 43 (0) 38 62/53 400–32
Mobil: + 43 (0)/664/536 111 5
E-Mail: herwig.gloessler@cemex.com

Herr Dalibor Bosnjak
Kompost, Erde und Abfall, Verkaufsberater
Einödstraße 37
8600 Bruck/Mur
Steiermark
Tel.: + 43 (0) 38 62/53 400–27
Mobil: + 43 (0)/664/536 111 4
E-Mail: dalibor.bosnjak@cemex.com

Inbetriebnahme

Seit dem Jahr 1993 in Betrieb

Genehmigte Anlagenkapazität

Kapazität bezogen auf den Anlageninput: **20.000 t/a**

Wesentliche behandelte Abfallarten bezogen auf die genannte Kapazität: Gemischte Gewerbeabfälle, Sperrmüll

Mit Bescheid vom 15. Juni 2005 (GZ: FA13A-38.20 8-05/92) wurde die Gesamtdurchsatzmenge (Umschlag am Anlagenstandort) von 17.200 t/a auf 26.500 t/a erhöht. Der maximale Durchsatz der mechanischen Sortieranlage beträgt 20.000 t/a.



Anlagenbesuch

Datum: 30. Mai 2007

Weitere Anlagen am Standort

- Altholzlager
- Lager für gefährliche Abfälle

Hintergrund

Im Jahr 1961 wurde in Wien ein Transportbetonwerk von der britischen RMC („Readymix“) errichtet, die in Österreich unter dem Namen Lieferbeton auftrat. In den folgenden Jahrzehnten wurde die Lieferbeton GmbH zum Marktführer am heimischen Transportbetonmarkt ausgebaut. Durch die Fusion der Firmen Lieferbeton und Kies-Union im Jahre 1997 entstand die Readymix Kies-Union AG. Im März 2005 wurde die RMC Group und damit auch deren österreichische Tochtergesellschaft Readymix Kies-Union AG vom globalen Baustoffkonzern CEMEX übernommen. Aus der Readymix Kies-Union AG wurde die CEMEX Austria AG. Da die Firma Transbeton Lieferbeton GmbH eine 100 % Tochter der Readymix war, wird diese nun als 100 % Tochter der CEMEX geführt.

Am Standort in Bruck an der Mur, Einödstraße 37, befindet sich die mechanische Behandlungsanlage für Gewerbe- und Sperrmüll. Getrennt gesammelte Verpackungsabfälle (ARGEV-Material) werden seit Jänner 2004 nicht mehr übernommen. An weiteren Standorten werden ein Kompostwerk (Klärschlammkompostierung mit Grün- und Strauchschnitt) sowie eine Baurestmassendeponie betrieben.

Aufgrund von Platzproblemen ist in den nächsten Jahren eine Übersiedelung des Standortes Bruck nach Röthelstein (nördlich von Bruck) geplant. Dort wird beabsichtigt, gleichzeitig mit der geplanten Verbrennungsanlage der Firma Mayr Melnhof den Betrieb aufzunehmen und diese zu beliefern.

Allgemeine Ausrichtung der Anlage

Abfallvorbehandlung zur

- Herstellung von heizwertreichen Fraktionen oder Ersatzbrennstoffen zur weiteren externen thermischen Behandlung oder externen stofflichen Verwertung.
- Herstellung von mechanisch behandelten Fraktionen für eine weitere externe mechanische und/oder biologische Behandlung.

Abfallinput

Am Anlagenstandort werden nur gemischte Gewerbeabfälle und Sperrmüll aufbereitet, Hausmüll und ARGEV-Material wird nicht übernommen. Für die Verwertung und Entsorgung des gesammelten Hausmülls aus den Gemeinden der Bezirke Bruck/Mur und Mürzzuschlag ist der AWW Mürzverband verantwortlich.

Die übernommenen Abfälle kommen überwiegend aus dem Bundesland Steiermark. Ein Großteil der Mengen stammt von externen Entsorgern, der Rest setzt sich aus den Mengen gewerblicher KundInnen sowie in geringem Ausmaß von privaten Anlieferungen zusammen.

Mechanische Behandlung

Alle zur Behandlung angelieferten und zur weiteren externen Behandlung vom Anlagenstandort verbrachten Abfallfraktionen werden an der Brückenwaage verwogen.

Gemischte Gewerbeabfälle und Sperrmüll werden gemeinsam in der Anlage behandelt.

Die Behandlung der Abfälle findet in einer geschlossenen Halle statt. Die gemischten Gewerbeabfälle und der angelieferte Sperrmüll werden in einem Flachbunker abgelagert und nachfolgend einer visuellen Vorsortierung per hydraulischen Greifer unterzogen. Dabei werden Störstoffe sowie grobe Fe-Metalle und Altholz weitgehend abgetrennt.

Das vorsortierte Material wird anschließend einem Schredder (Einwellen-Langsamläufer) aufgegeben, welcher mit einer Schnittbreite von etwa 300 mm zerkleinert. Über ein Steigband gelangt der Abfall weiters in ein Trommelsieb. Dem Trommelsieb vorgeschaltet ist ein Überbandmagnetabscheider zur Abtrennung von Fe-Metallen und zur Verhinderung frühzeitigen Verstopfens des Siebes durch z. B. Eisendrähte. Der Eisenaustrag erfolgt in einen unter dem Magnet befindlichen Abrollcontainer. Die Absiebung erfolgt durch zwei hintereinander gereichte Lochbleche bei einer Trennschärfe von 50 und 80 mm, wodurch folgende drei Fraktionen entstehen.

Der jeweilige Siebunterlauf (< 50 mm und 50–80 mm) wird direkt in einen Container unter dem Sieb abgeworfen. Dabei stellt die Fraktion < 50 mm die Fraktion zur externen mechanisch-biologischen Behandlung dar. Die Zwischenfraktion (50–80 mm) wird zur externen thermischen Behandlung (Wirbelschichtfeuerung) verbracht. Der Siebüberlauf (> 80 mm) wird über ein Steigband einem Windsichter aufgegeben, der das Gut in eine Leicht- und Schwerfraktion trennt.

Das Schwergut sowie das Leichtgut des Windsichters gelangen auf zwei separaten Förderbändern in die Sortierkabine. Das Schwergut wird nach Aussortierung von Fe- und NE-Metallen sowie Altholz und anderen Störstoffen (u. a. Bauschutt) in einem Flachbunker abgeworfen. Diese Restfraktion wurde bis Ende 2006 im Kreislauf geführt bzw. dem Schredder erneut aufgegeben. Da dies zu erhöhtem Verschleiß führt, ist seit Beginn 2007 eine externe thermische Behandlung (Rostfeuerung) des Materials vorgesehen.

Das Leichtgut wird nach Aussortierung von Störstoffen (u. a. PVC, Folien, Textilien und weiteren Kunststoffen) in einen separaten Flachbunker abgeworfen. Das Leichtgut wird ebenfalls in der Ballenpresse verpresst. Diese Ballen stellen einen Output zur weiteren externen thermischen Behandlung dar, wobei diese Mengen sowohl zur Herstellung von Ersatzbrennstoffen als auch zur thermischen Behandlung in Wirbelschichtanlagen eingesetzt werden.

Abluftmanagement

Die mechanische Behandlung findet in einer geschlossenen Halle statt. Um eine erhöhte Staubbildung zu verhindern, wurde ein FOG-System (feiner Sprühnebel) installiert, welches zur Staubminderung im Flachbunker als auch im Bereich der Vorzerkleinerung eingesetzt wird.

Aus den Bereichen des Schredders und der Förderbänder sowie aus dem Trommelsieb und der der Sortierkabine erfolgt eine aktive Absaugung der Abluftströme. Die gesammelte Abluft wird gezielt einem Staubfilter (Schlauchfilter) zugeleitet. Teil-Abluftströme des Windsichters werden ebenso zugeleitet. In der Sortierkabine wird über ein Ventilationssystem oben Frischluft eingeblasen und unten wieder abgesaugt.

Der abgetrennte Staub des Staubfilters wird der Fraktion zur weiteren externen mechanisch-biologischen Behandlung beigemischt.

Wesentliche abluftbezogene Emissionsschutzauflagen

- Die Abluft nach dem Schlauchfilter darf nicht mehr als 10 mg/m³ an Staub enthalten.
- Über die Einhaltung des Emissionsgrenzwertes nach o. g. Auflage ist eine schriftliche Garantieerklärung der Herstellerfirmen der Filteranlagen der Behörde (FA 13 A) vor deren Inbetriebnahme vorzulegen.

Fotos des Anlagenbesuches



Verwaltungsgebäude



Brückenwaage



Trommelsieb



Staubfilter



Sortierkabine



Abwurfbunker Sortierkabine



Verfahrensschema

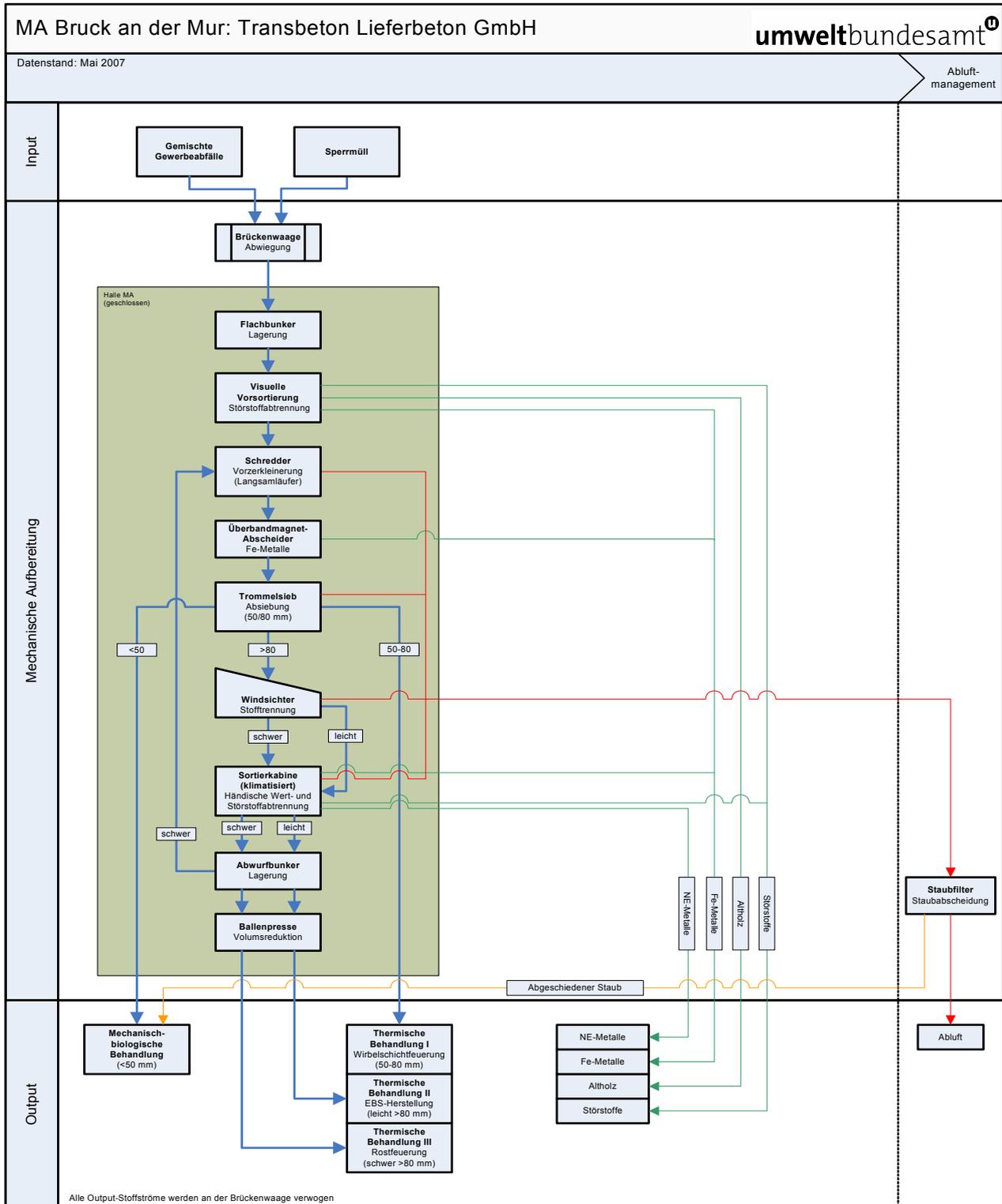


Abbildung 2: Verfahrensschema der MA Transbeton Lieferbeton GmbH.

Abfall- und Abluftströme

Tabelle 8: Wesentliche Input-Output-Abfall- und Abluftmengen des Anlagenstandortes Bruck/Mur (Transbeton Lieferbeton GmbH) im Zeitraum 2003–2006.

Abfallmengen Standort	2003	2004	2005	2006
Input	t/a	t/a	t/a	t/a
Gemischte Gewerbeabfälle	10.446	20.318	19.796	18.223
Sperrmüll	216	44	87	2.922
<i>Summe Input</i>	<i>10.662</i>	<i>20.362</i>	<i>19.883</i>	<i>21.145</i>
Output	t/a	t/a	t/a	t/a
Mechanisch-biologische Behandlung (< 50 mm)	79	7.705	8.182	8.200
Thermische Behandlung I Wirbelschichtfeuerung (50–80 mm)	3.971	4.577	4.475	4.154
Thermische Behandlung II EBS-Herstellung (> 80 mm)	2.164	6.546	6.286	6.222
Fe-Metalle	473	600	866	1.029
<i>Summe Output</i>	<i>6.687</i>	<i>19.428</i>	<i>19.809</i>	<i>19.605</i>
Abluftmengen Abluftreinigung	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h
Anströmmenge Staubfilter	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.

Die Abtrennung der Outputfraktionen zur Rostfeuerung (Thermische Behandlung III) sowie die Abtrennung von NE-Metallen (wie im Verfahrensablauf zusätzlich dargestellt) werden erst seit Beginn des Jahres 2007 durchgeführt. Im Jahr 2003, vor dem Inkrafttreten der Deponieverordnung, wurden die Mengen zur mechanisch-biologischen Behandlung sowie die erzeugten Mengen zur Wirbelschichtfeuerung auf der Deponie Frohnleiten beseitigt.

Die große Differenz zwischen In- und Output im Jahr 2003 ist mit der großen Menge an Störstoffen (u. a. Bauschutt) zu erklären, die in den angelieferten gemischten Gewerbeabfällen im Jahr 2003 enthalten waren.



3.2 MA Graz: Abfall-Entsorgungs- und Verwertungs GmbH (AEVG)

Anlagenstandort

Sturzgasse 8
8020 Graz
Steiermark

Anlagenbetreiber und -eigentümer

Abfall-Entsorgungs- und Verwertungs GmbH (AEVG)
Sturzgasse 16
8020 Graz
Steiermark
Tel.: + 43 (0) 316/29 58 98–0
Fax: + 43 (0) 316/29 58 98–20
E-Mail: office@aevg.at
Homepage: www.aevg.at

Kontaktperson

Herr Peter Munter
Betriebsleiter
Sturzgasse 8
8020 Graz
Steiermark
Tel.: + 43 (0) 316/29 58 98–16
Mobil: + 43 (0) 664/51 32 940
E-Mail: p.munter@aevg.at

Inbetriebnahme

Seit dem Jahr 1985 in Betrieb
Erweiterung im Jahr 1996/97 (Auslegung auf erweiterten Anlagendurchsatz)

Anlagenkapazität

Kapazität bezogen auf den Anlageninput: **78.000 t/a**

Wesentliche behandelte Abfallarten bezogen auf die genannte Kapazität: Gemischte Siedlungsabfälle, gemischte Gewerbeabfälle, Sperrmüll

Anlagenbesuch

Datum: 11. September 2006

Weitere Anlagen am Standort

- Bioabfallaufbereitung
- Altstoffsammelzentrum

Hintergrund

Die Abfall-Entsorgungs- und Verwertungs GmbH (AEVG) wurde am 14. September 1984 gegründet. Damalige Eigentümer waren die Stadt Graz mit 51 Prozent der Anteile und die VOEST Alpine AG mit 49 Prozent der Anteile. 1985 erfolgte die Fertigstellung der mechanischen Behandlung (ehemaliges „VOEST Konzept“ „BRAM“ – Brennstoff aus Müll). Die Anteile der VOEST wurden 1990 von den Grazer Stadtwerken übernommen. Der Unternehmensgegenstand bezog sich im Wesentlichen auf die Entsorgung des Hausmülls der Stadt Graz durch Übernahme von Abfall und Verarbeitung zu verwertbaren Produkten.

Ab dem Jahr 1991 wurde die AEVG von der Stadt Graz mit der Durchführung der getrennten Sammlung von Altpapier, Altglas und Bioabfall beauftragt. Weiters ist die AEVG sowohl Regionalpartner der ARO (Altpapier Recycling Organisations-GmbH) als auch der AGR (Austria Glas Recycling GmbH) und damit im Auftrag der ARA für die Umsetzung der Verpackungsverordnung tätig. Seit 1991 organisiert die AEVG im Auftrag der Stadt Graz die Durchführung der getrennten Sammlung. Durchgeführt wird diese seit 2005 von der SERVUS ABFALL Dienstleistungs GmbH & CO KG, einem Tochterunternehmen der AEVG.

Zwischen 1996 und 1997 erfolgte der Umbau des Restmüllbereiches, das Konzept ist dabei gleich geblieben, allerdings wurden die alten Mühlen ausgewechselt und durch zwei Schredder ersetzt. 1999 wurde die Behandlung um eine Siebtrommel erweitert, welche 2001 durch ein Schwingsieb ersetzt wurde. Im Jahr 2004 wurde die Anlage noch um eine Nachzerkleinerung ergänzt.

Für die Zerkleinerung des Sperrmülls stand bis 2005 ein Schredder in Form eines Zweiwellen-Langsamläufers zur Verfügung. Aufgrund gestiegener Sperrmüllmengen wird diese Aufgabe seither von einem leistungsstarken Einwellen-Schredder (Langsamläufer) durchgeführt.

Weiters errichtete und betreibt die AEVG das einzige Altstoffsammelzentrum in der Stadt Graz für Sperrmüll, Altstoffe, Grünschnitt, Bauschutt, Kühlgeräte, Fernseher, Elektronikschrott etc. für die EinwohnerInnen der Stadt Graz. Außerdem übernimmt die AEVG sämtliche Klärwerksabfälle der Stadt Graz. Seit ihrer Gründung betreibt die AEVG in Graz und in Gössendorf Anlagen zur Entwässerung und Trocknung von Klärschlamm. Zur Erfüllung der ihr gestellten Aufgaben sowie zur Gewährleistung der Entsorgungssicherheit der Stadt Graz, war die AEVG in Ermangelung eigener Anlagen ursprünglich gezwungen, einen Vertrag mit der Stadtgemeinde Frohnleiten zur Ablagerung von Restmüll und Klärschlamm auf der gemeindeeigenen Deponie abzuschließen.

Im Jahr 2002 wurde mit den Eigentümern AEVG (51 %) und Entsorgungsbeteiligung Graz GmbH NFG & CO KG (49 %) die Tochtergesellschaft SERVUS ABFALL Dienstleistungs GmbH & CO KG als Private-Public-Partnership-Unternehmen gegründet. Ihre Aufgaben sind die Errichtung und der Betrieb der Behandlungsanlage für biologisch behandelbare Abfälle als wesentlicher Bestandteil eines mechanisch-biologischen Abfallbehandlungskonzeptes, weiters die Durchführung der getrennten Sammlung für die Stadt Graz und die Ausweitung des Tätigkeitsbereiches über die Grenzen der Stadt hinaus.

Allgemeine Ausrichtung der Anlage

Abfallvorbehandlung zur

- Herstellung von heizwertreichen Fraktionen oder Ersatzbrennstoffen zur weiteren externen thermischen Behandlung oder externen stofflichen Verwertung.
- Herstellung von mechanisch behandelten Fraktionen für eine weitere externe mechanische und/oder biologische Behandlung.

Abfallinput

Der Gesamtinput setzt sich aus Restmüll (Hausmüll und hausmüllähnlicher Gewerbemüll) und Sperrmüll zusammen. Auf Sperrmüll entfallen ca. 15.000 t. Eine weitere Zuordnung der Abfallmengen zu Hausmüll bzw. hausmüllähnlichem Gewerbemüll ist schwer möglich, da es sich bei den weiteren Fraktionen um eine gemeinsame Anlieferung handelt. Das Einzugsgebiet umfasst die Stadt Graz (Grazer Wirtschaftsbetriebe ca. 50.000 t) sowie die Umlandgemeinden (Entsorgungsbeteiligung Graz GmbH NFG & CO KG (EBG) ca. 25.000 t).

Mechanische Behandlung

Alle zur Behandlung angelieferten und zur weiteren externen Behandlung vom Anlagenstandort verbrachten Abfallfraktionen werden an der Brückenwaage verwogen.

Der angelieferte Rest- bzw. Sperrmüll wird nach Anlieferung in zwei separate Flachbunker abgelagert. Nach Anlieferung und Abladung werden beide Fraktionen einer visuellen Vorsortierung per mechanischen Greifer unterzogen. Dabei werden Störstoffe, Altholz und Fe-Metalle abgetrennt. Der Sperrmüll wird in weiterer Folge in gleicher Weise aufbereitet wie der Restmüll, wobei jedoch für die Vorzerkleinerung des Restmülls zwei parallel betriebene Schredder (jeweils Einwellen-Langsamläufer) und für die Vorzerkleinerung des Sperrmülls ein Schredder (Einwellen-Langsamläufer) zur Verfügung stehen.

Der zerkleinerte Abfall wird über ein Förderband einem Flächen-/Rüttelsieb zugeführt. Dort erfolgt eine Absiebung bei einer Trennschärfe von 80 mm (Quadrat: 80 mm x 80 mm), wodurch eine Auftrennung in eine Fein- und eine Grobfraktion erfolgt.

Die Feinfraktion (< 80 mm) stellt nach einer Abtrennung von Fe-Metallen über einen Überbandmagnetabscheider eine Fraktion zur externen mechanisch-biologischen Behandlung dar. Die Grobfraktion (> 80 mm) wird zunächst an zwei aufeinander folgenden Überbandmagnetabscheidern zur Abtrennung von Fe-Metallen und danach an einem Wirbelstromscheider zur Abtrennung von NE-Metallen vorübergeleitet. Das Grobgut wird einem Windsichter aufgegeben, der das Gut in eine Leicht- und Schwerfraktion trennt.

Das Schwergut des Windsichters wird einem Schredder zur Nachzerkleinerung (1-Wellen Schnellläufer) aufgegeben und stellt eine heizwertreiche Fraktion zur externen thermischen Behandlung (Wirbelschichtfeuerung) dar. Um eine Beschädigung dieses Schredders zu verhindern, befindet sich vor der Nachzerkleinerung noch ein Fe-Detektor. Schlägt dieser an, führt dies zu einer sofortigen Abschaltung des Zubringerförderbandes.

Das Leichtgut des Windsichters wird per Presscontainer-Verladung zur externen thermischen Behandlung (Herstellung von Ersatzbrennstoffen) vom Anlagenstandort verbracht.

Abluftmanagement

Die mechanische Behandlung findet in einer vollständig verschließbaren Halle statt. In ausgewählten Hallenbereichen (u. a. Anlieferungs- und Lagerbereich) sind Absaugeinrichtungen zur Erfassung der staubbelasteten Abluft installiert. Zusätzlich sind bestimmte Aggregate mit einer gezielten Ablufferfassung ausgestattet (u. a. Schredder, Siebanlage, Windsichter), wobei die Abluft gemeinsam mit der Abluft der Hallenabsaugung einem Staubfilter (Schlauchfilter) zugeleitet wird. Der aus dem Staubfilter abgeschiedene Staub wird der Behandlung kurz vor der Absiebung beigemischt, somit im Kreislauf geführt und abschließend über die Fraktion zur mechanisch-biologischen Behandlung (Siebdurchgang) aus dem Behandlungsprozess ausgeschleust.

Wesentliche abluftbezogene Emissionsschutzauflagen

- Es sind keine Auflagen bezüglich der Einhaltung von Grenzwerten für Luftschadstoffe, welche aus dem Betrieb der mechanischen Behandlungsanlage resultieren, bekannt.

Fotos des Anlagenbesuches



Anlieferung



Luftbild



Nachzerkleinerung



Schredder



Magnetabscheidung



Verfahrensschema

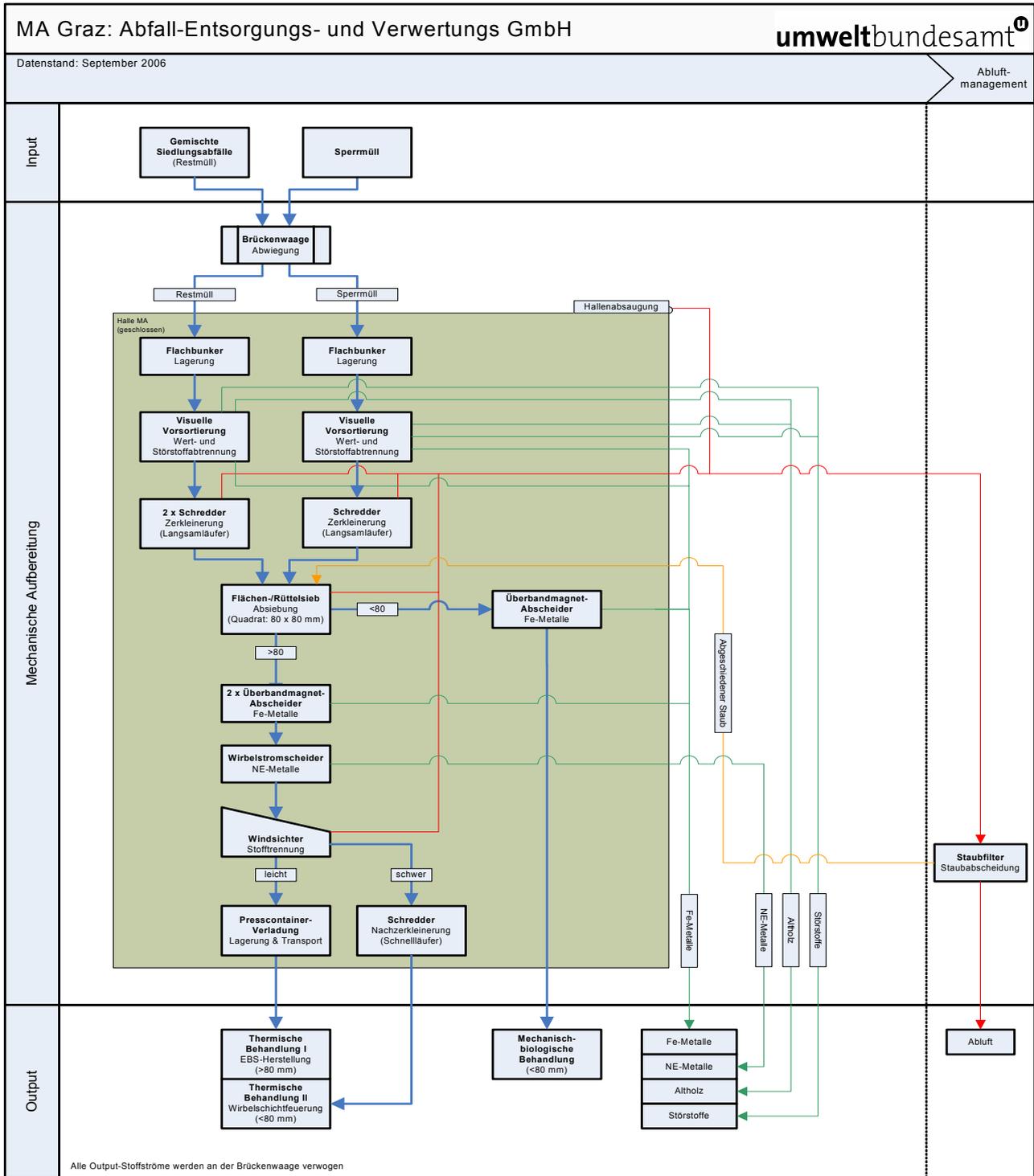


Abbildung 3: Verfahrensschema der MA Abfall-Entsorgungs- und Verwertungs GmbH.

Abfall- und Abluftströme

Tabelle 9: Wesentliche Input-Output-Abfall- und Abluftmengen des Anlagenstandortes Graz (Abfall-Entsorgungs- und Verwertungs GmbH) im Zeitraum 2003–2006.

Abfallmengen Standort	2003	2004	2005	2006
Input	t/a	t/a	t/a	t/a
Gemischte Siedlungsabfälle (Restmüll)	41.830	62.412	62.832	64.952
Sperrmüll	11.013	18.772	17.486	21.746
<i>Summe Input</i>	<i>52.843</i>	<i>81.184</i>	<i>80.318</i>	<i>86.698</i>
Output	t/a	t/a	t/a	t/a
Mechanisch-biologische Behandlung (< 80 mm)	21.137	37.670	45.781	46.995
Thermische Behandlung I EBS-Herstellung (> 80 mm)	27.908	28.066	6.523	7.675
Thermische Behandlung II Wirbelschichtfeuerung (< 80 mm)	0	8.234	20.546	24.853
NE-Metalle	0	92	114	105
Fe-Metalle	684	1.963	2.979	3.327
Altholz ⁴	5.599	5.988	6.410	6.508
<i>Summe Output</i>	<i>55.328</i>	<i>82.013</i>	<i>82.353</i>	<i>89.463</i>
Abluftmengen Abluftreinigung	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h
Anströmmenge Staubfilter	90.000	90.000	90.000	90.000

Heizwertreiche Fraktionen zur Wirbelschichtfeuerung (Thermische Behandlung II) und NE-Metalle wurden erst nach einer verfahrenstechnischen Umstellung im Jahr 2004 abgetrennt.

In den Outputmengen Altholz, Fe- und NE-Metalle sind auch getrennt gesammelte Mengen enthalten, die nicht in der mechanischen Behandlungsanlage mitbehandelt werden. Dadurch erklären sich die großen Differenzen zwischen In- und Output je Kalenderjahr.

⁴ Da davon ausgegangen wird, dass die angegebenen Outputmengen von Altholz vorwiegend Mengen aus der getrennten Anlieferung von Altholz beinhalten, wurden diese in der Bilanzierung der Gesamtbetrachtung (siehe Kapitel 4) nicht berücksichtigt.



3.3 MA Graz: Saubermacher Dienstleistungs AG

Anlagenstandort

Puchstraße 41
8020 Graz
Steiermark

Anlagenbetreiber und -eigentümer

Saubermacher Dienstleistungs AG
Conrad von Hötzendorfstraße 162
8010 Graz
Steiermark
Tel.: + 43 (0) 59 800
Fax: + 43 (0) 59 800–1099
E-Mail: office@saubermacher.at
Homepage: www.saubermacher.at

Inbetriebnahme (Altanlage bis März 2007)

Altanlage seit dem Jahr 1993 und bis März 2007 in Betrieb

Neubau einer Anlage zur Sortierung von getrennt gesammelten Verpackungsabfällen mit Inbetriebnahme im Juli 2007

Genehmigte Anlagenkapazität (Altanlage bis März 2007)

Kapazität bezogen auf den Anlageninput: **50.000 t/a**

Wesentliche behandelte Abfallarten bezogen auf die genannte Kapazität: Gemischte Gewerbeabfälle, getrennt gesammelte Verpackungsabfälle

Anlagenbesuch

Datum: 11. September 2006

Detaillierter Anlagenbericht

Der Anlagenbetreiber stimmte einer Veröffentlichung des detaillierten Anlagenberichtes nicht zu.

Anmerkung: Der Betrieb der Alt-Anlage der Saubermacher Dienstleistungs AG in Graz wurde mit März 2007 eingestellt. Die mit Juli 2007 in Betrieb genommene Neuanlage dient ausschließlich der Sortierung von getrennt gesammelten Verpackungsabfällen und fällt somit nicht in den Untersuchungsrahmen dieser Studie. Die o. a. Angaben beziehen sich auf die Altanlage.



3.4 MA Hartberg: Abfallwirtschaftsverband (AWV) Hartberg

Anlagenstandort

St. Johann in der Haide Nr. 170
8295 St. Johann in der Haide
Steiermark

Anlagenbetreiber und -eigentümer

Abfallwirtschaftsverband (AWV) Hartberg
St. Johann in der Haide Nr. 170
8295 St. Johann in der Haide
Steiermark
Tel.: + 43 (0) 33 32/654 56-0
Fax: + 43 (0) 33 32/654 56-4
E-Mail: awv.hartberg@abfallwirtschaft.steiermark.at
Web: www.abfallwirtschaft.steiermark.at/

Kontaktpersonen

Herr Mag. Alfred Ertl
Geschäftsführer
St. Johann in der Haide Nr. 170
8295 St. Johann in der Haide
Steiermark
Tel.: + 43 (0) 33 32/654 56-21

Herr Ing. Rudolf Waron
Betriebsleiter
St. Johann in der Haide Nr. 170
8295 St. Johann in der Haide
Steiermark
Tel.: + 43 (0) 33 32/654 56-22

Inbetriebnahme

Seit dem Jahr 1994 in Betrieb

Anlagenkapazität

Kapazität bezogen auf den Anlageninput: **10.000 t/a**

Wesentliche behandelte Abfallarten bezogen auf die genannte Kapazität: Gemischte Siedlungsabfälle, gemischte Gewerbeabfälle, Sperrmüll, getrennt gesammelte Verpackungsabfälle

Anlagenbesuch

Datum: 30. Mai 2007

Weitere Anlagen am Standort

- Sortieranlage für Verpackungsabfälle (in der Anlagenbeschreibung abgebildet)
- Bezirksaltstoffsammelzentrum
- Regionale Übernahmestelle für Verpackungen
- Massenabfalldeponie.

Hintergrund

Der Abfallwirtschaftsverband (AWV) Hartberg als Körperschaft öffentlichen Rechts wurde im Juni 1988 konstituiert. Grund dafür war ein heraufziehender Entsorgungsnotstand, da die bisherige Mülldeponie Tiefenbach vorzeitig zu Ende ging (Schließung mit März 1989). Dies führte dazu, dass der Bezirk Hartberg keine Deponie mehr hatte und auf die Großdeponie Halbenrain und nachfolgend auf die Deponie Frohnleiten angewiesen war. Gemäß Steiermärkischem Müllwirtschaftsgesetz von 1988 hat jedoch jeder Verband den Müll selbst auf einer innerhalb des eigenen Bezirkes gelegenen Mülldeponie zu entsorgen, da man die Akzeptanz zur Errichtung einer Mülldeponie für den eigenen Bezirk am ehesten erwartete.

Der AWV Hartberg fasste daher den Plan zur Errichtung einer Restmülldeponie und einer Sortieranlage. Im Müllwirtschaftsplan wurde für jede Gemeinde der Bau eines Altstoffsammelzentrums verordnet, um die Abgabe der getrennt gesammelten Stoffe und die „Entgiftung“ des Abfalls durch verstärkte Problemstoffsammlung zu ermöglichen. Die 50 Altstoffsammelzentren sollten für die Sortieranlage und die Deponie als Vorfilter wirken; außerdem wurden zwei Abfallberater angestellt.

Die Abfallbehandlungsanlage Hartberg wurde in den Jahren 1992 bis 1994 errichtet. 1994 wurde mit der Sortierung mit anschließender Deponierung begonnen, wobei seitdem die Akzeptanz des AWV stark gestiegen ist und sich der Erfolg eingestellt hat. Wesentliches Ziel des AWV ist es, Altstoffe möglichst stofflich zu verwerten.

Allgemeine Ausrichtung der Anlage

Abfallvorbehandlung zur

- Herstellung von heizwertreichen Fraktionen oder Ersatzbrennstoffen zur weiteren externen thermischen Behandlung oder externen stofflichen Verwertung.
- Herstellung von mechanisch behandelten Fraktionen für eine weitere externe mechanische und/oder biologische Behandlung.
- Sortierung von Verpackungsabfällen (entsprechend den Spezifikationen der ARGEV) für eine weitere externe stoffliche Verwertung.
- Herstellung stabilisierter Abfälle als Vorbehandlung zur Ablagerung gemäß § 2 Z 26 Deponieverordnung – Herstellung einer ablagerungsfähigen Deponiefraktion für externe Deponierung.

Abfallinput

Abfälle aus der getrennten Sammlung (u. a. Metalle, Glasabfälle, Elektroaltgeräte, Batterien, Altreifen) werden im Bedarfsfall am Anlagenstandort lediglich zur weiteren externen Behandlung vorsortiert und umgeladen.



Altholz wird sowohl von Umlandbezirken als auch von anderen Entsorgungsunternehmen zur weiteren Behandlung bzw. Sortierung am eigenen Standort übernommen.

Restmüll, gemischte Gewerbeabfälle und Sperrmüll sowie getrennt gesammelte Kunststoffverpackungen kommen aus dem Verbandsgebiet des AWV Hartberg, welches aus 50 Gemeinden besteht. Die Abfälle werden von den Gemeinden, Gewerbebetrieben und externen Entsorgern angeliefert, ein eigener Fuhrpark besteht nicht.

Der Abfallwirtschaftsverband Hartberg ist Regionalpartner der ARGEV, übernimmt Verpackungen entsprechend ARA-System und führt entsprechende Sortierungen (entsprechend den Spezifikationen der ARGEV) und Konditionierungen (vorwiegend Verpressung) dieser Fraktionen durch.

Eine Sortierung der Kunststoffverpackungen aus dem Bezirk Hartberg findet seit 1994 statt (ca. 1.200 t/a), für Abfallmengen aus dem südlichen Burgenland (Jennersdorf, Güssing und Teile von Oberwart) seit 2002 (ca. 5.000 t/a). Seit 2007 werden die Mengen aus dem gesamten Bezirk Oberwart sowie Oberpullendorf mit entsorgt, was im Jahr 2007 zu einer jährlichen Gesamtmenge von behandelten Verpackungsabfällen von ca. 4.500 Tonnen führt.

Seit 2003 wird innerhalb des AWV Hartberg außerdem eine separate Windsammlung durchgeführt. Die Sammlung erfolgt mit eigenen Säcken, welche in den Gemeinden erhältlich sind.

Mechanische Behandlung

Alle zur Behandlung angelieferten und zur weiteren externen Behandlung vom Anlagenstandort verbrachten Abfallfraktionen werden an der Brückenwaage verwogen.

Am Anlagenstandort werden aus Platzmangel größere Stücke an unbehandeltem Altholz aus dem Siedlungsabfall aussortiert. Eine Zerkleinerung dieser Fraktionen findet nicht statt. Das Material wird anschließend einer externen stofflichen oder thermischen Verwertung zugeführt.

Restmüll und gemischte Gewerbeabfälle werden gemeinsam in der Anlage behandelt.

Sperrmüll wird einer gezielten Vorsortierung unterworfen. Das nicht aussortierte Material, der so genannte „Hausmüll aus dem Sperrmüll“ wird in der Anlage getrennt, jedoch unter Anwendung derselben Verfahrensschritte aufgegeben. Dieses Material ist trockener und kann nach den diversen mechanischen Behandlungsschritten gleich von einem externen Entsorger weiterbehandelt werden (u. a. Herstellung von Ersatzbrennstoffen).

Generell werden angelieferte Abfallmengen einer umfangreichen Vorsortierung unterzogen, in der EAG Kleingeräte, Rohre (PE, PP, PVC, Installationskanäle etc.), PVC-Fenster, Flachglas, Nichteisenmetalle, Folien aus Gewerbe und Landwirtschaft, Nichtverpackungskunststoffe („Hartkunststoffe“), Baustyropor, Altholz behandelt und unbehandelt, Röntgenbilder, CDs etc. aussortiert werden.

Behandlungslinie für Rest- und Sperrmüll und gemischte Gewerbeabfälle

Der angelieferte Rest- und Sperrmüll und die gemischten Gewerbeabfälle werden in einem Flachbunker abgelagert und dort einer visuellen Vorsortierung per hydraulischen Greifer unterzogen. Dabei werden Störstoffe (u. a. Matratzen) sowie grobe Fe-Metalle und Altholz weitgehend abgetrennt, wobei das Altholz dem separat übernommenen Altholz beigegeben wird.

Über ein Steigband gelangt das vorsortierte Material weiters in ein Trommelsieb. Die Absiebung erfolgt durch ein Lochblech bei einer Trennschärfe von 50 mm. Der Siebüberlauf (> 50 mm) und -unterlauf (< 50 mm) gelangen schließlich auf zwei separaten Förderbändern in eine klimatisierte Sortierkabine.

In dieser wird der Siebüberlauf (> 50 mm) einer Stör- und Wertstoffsartierung unterzogen, anschließend nach Passieren eines Überbandmagnetabscheiders von Fe-Metallen befreit und per Förderband auf ein Transportband aufgebracht. NE-Metalle werden händisch aussortiert. Dieses mündet in einer Ballenpresse. Diese Ballen werden nach einer Trocknungszeit von zwei Monaten von einem externen Behandler weiter aufbereitet und schlussendlich einer externen thermischen Behandlung zugeführt.

Der Siebunterlauf (< 50 mm) passiert die Sortierkabine unbehandelt und gelangt ebenfalls nach einer Fe-Abscheidung über ein Förderband auf eine Freifläche (Zwischenlager). In weiterer Folge wird der Siebunterlauf mit zerkleinerten Windeln, Sandfanginhalten und Rechengut aus Kläranlagen vermischt und einer fünf bis sechs Monate langen offenen Rotte zugeführt. Das Material wird in dieser Zeit dreimal per Radlader umgesetzt und bei Bedarf bewässert. Nach Ablauf der Rotte-dauer wird das deponiefähige Rotteendmaterial auf der betriebseigenen Massenabfalldeponie abgelagert.

Behandlungslinie für getrennt gesammelte Verpackungsabfälle

Getrennt gesammelte Kunststoffverpackungen werden zunächst in einem Flachbunker abgelagert und anschließend per automatischen Sackaufreißer konditioniert. Über ein Steigband werden die Kunststoffabfälle einem Trommelsieb zugeleitet, wo eine Trennung bei einer Trennschärfe von 50 mm stattfindet.

Die Grob- (> 50 mm) und Feinfraktion (< 50 mm) gelangen schließlich auf zwei separaten Förderbändern in eine klimatisierte Sortierkabine. Die Grobfraktion wird einer Sortierung entsprechend den Spezifikationen der ARGEV unterzogen. Die aussortierten Wertstoffe werden in Lagerboxen, welche unter der Sortierkabine angeordnet sind, abgeworfen und können direkt per Radlader einem Transportband, welches in einer Ballenpresse endet, zugeführt werden. Die sortierten Fraktionen werden abschließend entsprechend ARA-System einer weiteren externen thermischen oder stofflichen Verwertung zugeführt.

Nicht stofflich verwertbare Verpackungen aus der Sortierung der Grobfraktion und die Feinfraktion der Verpackungsabfälle (ca. 60 %), werden an einem Überbandmagnetabscheider vorbeigeführt und letztendlich seit März 2007 gemeinsam einer thermischen Verwertung zugeführt. Davor wurde ein großer Teil davon für die Dachziegelfabrikation verwendet.

Abluftmanagement

Die mechanische Behandlung findet in einer geschlossenen Halle statt. Es erfolgt eine Absaugung der Abluft aus der Sortierkabine, welche über einen Vorfilter gereinigt wird. In der Sortierkabine wird über ein Ventilationssystem oben Frischluft eingeblasen und unten wieder abgesaugt. Der Vorfilter wird in bestimmten Intervallen gereinigt und der abgetrennte Staub der Fraktion zur Rotte beigemischt.

Wesentliche abluftbezogene Emissionsschutzaufgaben

- Es sind keine Auflagen bezüglich der Einhaltung von Grenzwerten für Luftschadstoffe, welche aus dem Betrieb der mechanischen Behandlungsanlage resultieren, bekannt.

Fotos des Anlagenbesuches



Verwaltungsgebäude



Flachbunkerlagerung



Sortierkabine



Sortierband Feinkorn



Getrennt gesammelte Windeln
mit aufbereiteter Feinfraktion



Deponiekörper



Verfahrensschema

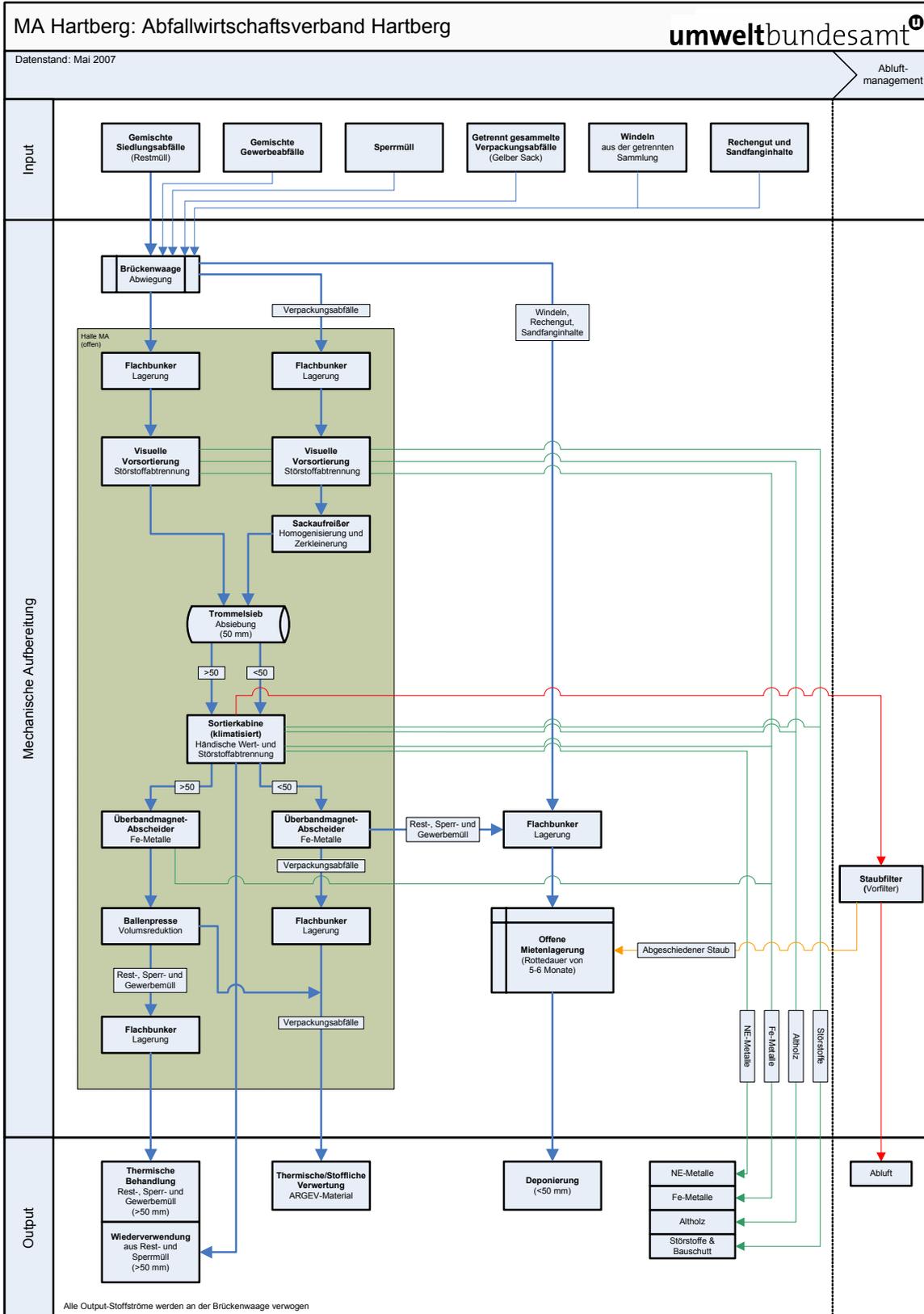


Abbildung 4: Verfahrensschema der MA Abfallwirtschaftsverband Hartberg.

Abfall- und Abluftströme

Tabelle 10: Wesentliche Input-Output-Abfallmengen des Anlagenstandortes Hartberg (Abfallwirtschaftsverband Hartberg) im Zeitraum 2003–2006.

Abfallmengen Standort	2003	2004	2005	2006
Input	t/a	t/a	t/a	t/a
Gemischte Siedlungsabfälle (Restmüll)	4.351,54	3.664,14	3.964,17	3.961,58
Gemischte Gewerbeabfälle	180,50	178,41	216,46	302,56
Sperrmüll	1.080,52	854,73	842,00	824,10
Verpackungsabfälle (Gelber Sack)	2.943,61	3.050,30	3.240,40	3.432,87
Windeln (aus der getrennten Sammlung), Rechengut, Sandfanginhalte	582,48	1.060,94	1.085,21	1.170,13
<i>Summe Input</i>	<i>9.138,65</i>	<i>8.808,52</i>	<i>9.348,24</i>	<i>9.691,24</i>
Output	t/a	t/a	t/a	t/a
Deponierung	5.531,75	2.737,07	2.985,70	2.759,39
Thermische Behandlung Rest-, Sperr- und Gewerbemüll (> 50 mm)	452,10	2.415,72	2.584,80	2.758,16
Thermische/Stoffliche Verwertung ARGEV-Material	2.678,78	2.953,63	3.083,75	3.381,34
Wiederverwendung Rest- und Sperrmüll (> 50 mm)	376,22	540,43	401,63	533,91
NE-Metalle	13,22	16,97	19,70	25,02
Fe-Metalle	77,48	138,26	196,22	165,46
Bauschutt	9,10	6,44	76,44	67,96
<i>Summe Output</i>	<i>9.138,65</i>	<i>8.808,52</i>	<i>9.348,24</i>	<i>9.691,24</i>

3.5 MA Königswiesen: Hubert Häusle GmbH

Anlagenstandort

Hubert Häusle GmbH
Königswiesen, Postfach 26
6890 Lustenau
Vorarlberg

Anlagenbetreiber und -eigentümer

Hubert Häusle GmbH
Königswiesen, Postfach 26
6890 Lustenau
Vorarlberg
Tel.: + 43 (0)55 77/202–0
Fax: + 43 (0)55 77/202–320
E-Mail: info@haeusle.at
Web: www.haeusle.at

Kontaktpersonen

Herr Mag. Martin Bösch
Geschäftsführer
Königswiesen, Postfach 26
6890 Lustenau
Vorarlberg
Tel: + 43 (0)55 77/202–510
Fax: + 43 (0)55 77/202–310
E-Mail: martin.boesch@haeusle.at

Herr Daniel Wachter
Abfallrechtlicher Geschäftsführer
Königswiesen, Postfach 26
6890 Lustenau
Vorarlberg
Tel: + 43 (0)55 77/202–555
Fax: + 43 (0)55 77/202–318
E-Mail: daniel.wachter@haeusle.at

Inbetriebnahme

Seit dem Jahr 1991 in Betrieb

Genehmigte Anlagenkapazität

Kapazität bezogen auf den Anlageninput: **37.500 t/a**

Wesentliche behandelte Abfallarten bezogen auf die genannte Kapazität: Gemischte
Gewerbeabfälle

Der Anlageninput bezieht sich auf die umgeschlagene Menge. Die Behandlungskapazität der Splittinganlage wurde per Bescheid vom Dezember 2002 (GZ: ZI Vle-52.0017) von 34.900 t/a auf 37.500 t/a erhöht. Die Splittinganlage befand sich zum Zeitpunkt des Anlagenbesuches in einem Verfahren zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) mit geplanter Erweiterung der Behandlungskapazität auf 90.000 t/a.

Anlagenbesuch

Datum: 25. April 2007

Weitere Anlagen am Standort

- Altholzaufbereitung
- Altholzverbrennung (Firma „BIOSTROM“ Erzeugung GmbH)
- Bauschuttrecyclinganlage
- Bioabfallaufbereitung (Vergärungsanlage und Kompostieranlage)
- Klärschlamm-Kompostierungsanlage
- Ersatzbrennstoff (EBS)-Herstellung
- Kunststoff-Sortieranlage ARGEV-Material (Firma E.W.B Entsorgungswirtschaft am Bodensee)
- Kunststoff-Pelletsproduktion (Firma Cycoplast)
- Produktion von Akustikmatten für die Automobil-Zulieferindustrie
- Massenabfalldéponie.

Hintergrund

Die Firma Hubert Häusle wurde 1958 als Transportunternehmen gegründet. 1964 erfolgte die Errichtung der ersten eigenen Déponie. Das erste Kompostwerk Österreichs nahm am Standort 1973 seinen Betrieb auf. Eine Verbesserung der Kompostierung konnte 1986 durch die eigene Entwicklung des Rottesystems „Wendelin“ erreicht werden. 1989 wurde mit der Produktion von Qualitätserde unter dem Markennamen „Terra Bella“ begonnen. Ab 1991 nahmen dann die Anlagen zur Sortierung von Restabfällen und Kunststoffen sowie für das Recyceln von Bauschutt den Betrieb auf. 1995 kam es zum Unternehmensverkauf durch die Familie Häusle an den deutschen Entsorgungskonzern Lobbe. 1997 wurde das Anlagenspektrum um eine Vergärungsanlage zur Verwertung von Bioabfällen ergänzt. Bereits 1998 kam es zur nächsten Übernahme des Unternehmens durch die Vorarlberger Kraftwerke AG.

Die Errichtung eines Biomasse-Kraftwerkes erfolgte im Jahr 2000, darin wird Altholz verwertet und Strom und Wärme sowie Kälte (Absorptionstechnologie) für einen Industriebetrieb erzeugt. Ebenfalls werden ab dem Jahr 2000 Technologien zur Produktion von Ersatzbrennstoffen für den Einsatz in der Zementindustrie entwickelt. Ab 2001 kam es zu umfassenden Kooperationen und Unternehmens-Beteiligungen an verschiedenen Entsorgungsunternehmen in Vorarlberg und der Schweiz.

Eine Vollautomatisierung der Anlage zur Sortierung von Verpackungs-Kunststoff mittels Infrarottechnologie wurde 2002 implementiert. Im selben Jahr wurde mit dem Bau einer Klärschlamm-Kompostieranlage begonnen.

Zur Sicherstellung einer höchstmöglichen Recyclingquote wurde 2004 die Trocknungs- und Restabfallbehandlungsanlage fertig gestellt. In dieser werden aus Restabfällen Wertstoffe aussortiert und in weiterer Folge so weit wie möglich einer Verwertungsschiene zugeführt. 2005 kam es zur Optimierung und zum Ausbau der Kapazitäten zur Produktion von Ersatzbrennstoffen und im Zuge dessen zur Verlegung des Standorts der Cycoplast Recycling GmbH auf das Betriebsgelände der Firma Häusle.

Seit 2006 stellt die Firma Häusle Akustikmatten aus Recyclingkunststoff her. Die aus Produktionsresten der Automobilzulieferindustrie gefertigten Matten dienen der Geräuschdämmung in Fahrzeugen. Die eigens zu diesem Zweck konstruierte Anlage produziert 3.000 Tonnen Akustikmatten pro Jahr.

Im Sommer 2007 wurde die Hubert Häusle GmbH von der Vorarlberger Kraftwerke AG an das Konsortium „Entsorgung West“, bestehend aus den Vorarlberger Entsorgungsunternehmen Loacker Recycling GmbH, WHB Hofer GmbH, „CETEC“ Beteiligungs GmbH und Böhler und Sohn GmbH als Eigentümer, verkauft.

Allgemeine Ausrichtung der Anlage

Abfallvorbehandlung zur

- Herstellung von heizwertreichen Fraktionen oder Ersatzbrennstoffen zur weiteren externen thermischen Behandlung oder externen stofflichen Verwertung.
- Herstellung von mechanisch behandelten Fraktionen für eine weitere externe mechanische und/oder biologische Behandlung.
- Herstellung stabilisierter Abfälle als Vorbehandlung zur Ablagerung gemäß § 2 Z 26 Deponieverordnung – Herstellung einer ablagerungsfähigen Deponiefraktion für externe Deponierung.

Abfallinput

Gemischte Siedlungsabfälle (Restmüll) werden aus ganz Vorarlberg aufgrund einer Einzugsbereichsregelung (Andienungspflicht) verpflichtend zur mechanischen Behandlungsanlage der Hubert Häusle GmbH im Abfallwirtschaftszentrum Königswiesen in Lustenau geliefert. Um die Transporte möglichst gering zu halten, erfolgt die Anlieferung aus den weiter entfernten Regionen des Landes über die Umladestationen Nenzing, Feldkirch und Andelsbuch mittels Großraumcontainern. Aufgrund der besonderen örtlichen Lage werden die Abfälle aus der Gemeinde Mittelberg von der Einzugsbereichsregelung ausgenommen. Diese werden auf der Basis einer langfristigen Kooperationsvereinbarung im Müllheizkraftwerk des Zweckverbandes Abfallwirtschaft Kempten (ZAK Energie GmbH) behandelt.

Sperrmüll wird ebenfalls entsprechend der Einzugsbereichsregelung zum Anlagenstandort angeliefert. Davon ausgenommen sind wiederum jene sperrigen Abfälle aus der Gemeinde Mittelberg.

Im Gegensatz zu Restmüll besteht bei den gemischten Industrie- und Gewerbeabfällen keine Andienungspflicht. Die Entsorgung der Gewerbeabfälle wird von allen beteiligten Organisationen und den Entsorgungsunternehmen gemeinsam durchgeführt. Sämtliche Industrie- und Gewerbeabfälle aus Vorarlberg werden über das Abfallwirtschaftszentrum Königswiesen entsorgt. Ausgenommen davon sind Altstoffe aus dem Gewerbebereich und Abfälle aus der Gemeinde Mittelberg.

Mechanische Behandlung

Anmerkung zum Verfahrensablauf: Bis zum Abschluss des UVP-Verfahrens werden lediglich gemischte Gewerbeabfälle im Ausmaß der derzeit genehmigten 37.500 t über die Splittinganlage gefahren. Darüber hinaus gehende Mengen an gemischten Gewerbeabfällen gelangen ebenso wie Sperrmüll unsortiert in eine Kehricht-Verbrennungsanlage (KVA) in der Schweiz. Gemischte Siedlungsabfälle (ca. 30.000 t/a) werden derzeit vollkommen getrennt davon ca. vier bis fünf Tage getrocknet und anschließend ebenfalls unsortiert einer thermischen Behandlung (Rostfeuerung) in der Schweiz (KVA) zugeführt. Der nachfolgende Text und das vorliegende Schema beschreibt die Behandlung, wie sie derzeit für gemischte Gewerbeabfälle unter Einhaltung der Mengenschwelle durchgeführt wird.

Alle zur Behandlung angelieferten und zur weiteren externen Behandlung vom Anlagenstandort verbrachten Abfallfraktionen werden an der Brückenwaage verwogen.

Die Abfälle werden nach der gewichtsmäßigen Erfassung in den Anlieferboxen (Flachbunker) der Splittinganlage abgekippt. Hier erfolgt eine erste visuelle Vorsortierung mittels hydraulischem Greifer, um allfällige Störstoffe, aber auch Wertstoffe auszusortieren (große Metall- und Holzteile sowie Matratzen, Alpinski etc.) und die Abfälle in eine feuchte und trockenere Fraktion aufzuteilen. Ein Schredder (Dreiwellen-Langsamläufer) zerkleinert das vorsortierte Material, welches anschließend einen Überbandmagnetabscheider zur Abtrennung von Fe-Metallen passiert. Über ein Haldenaustragsband gelangt es direkt in die weitere mechanische Sortierung bzw. alternativ dazu wird es für die Trocknung ausgeschleust.

Der zur Trocknung ausgeschleuste Teilstrom in der Größe von max. 20.000 t/a wird mittels Radlader in eine aus vier Modulen bestehende Trocknungsanlage gebracht. Diese Module ähneln den in der MBA verwendeten Intensivrotteboxen. Das Material wird in diesen Modulen von unten druckbelüftet und somit getrocknet. Der getrocknete gemischte Siedlungsabfall wird dann wieder über einen so genannten By-Pass und ein zusätzliches Aufgabeband zurück in das System geführt. Dieses zusätzliche Aufgabeband und das Haldenband werfen gemeinsam zunächst auf ein Sammelförderband und dann auf eine Verteilschwingförderrinne ab. Dadurch wird eine gute Materialverteilung, Auflockerung und gleichmäßige Beschickung des nachfolgenden Kreisschwingsiebes sichergestellt.

In diesem ersten Siebschritt werden die Anteile kleiner 50–70 mm abgeschieden. Der Siebüberlauf (> 50–70 mm) wird über Förderbänder einem Windsichter zugeführt, welcher die hochkalorischen Leichtstoffe (thermische Leichtfraktion) abtrennt. Diese Leichtfraktion wird per Lufttransportleitung in die Vorsortierhalle der Ersatzbrennstoffproduktion befördert und dort über einen Abscheider auf Lager (Flachbunker) gelegt. Der Unterlauf (< 50–70 mm) aus dem Windsichter gelangt in den ballistischen Mehrfraktionen-Separator (MFS).

Die Funktion des ballistischen Separators basiert auf der Beschleunigung von Teilen durch asymmetrisches Bewegen des Materials. Das schwere, steife und runde Material (z. B. PET-Flaschen und Holz) bewegt sich in Fallrichtung nach unten und trennt sich dabei vom flächigen, leichteren, elastischen Anteil, der gegen die Fallrichtung am oberen Teil abgeschieden wird. Durch die Einstellung der Neigung des Mehrfraktionen-Separators kann die Trennschärfe reguliert werden. Zusätzlich erfolgt im MFS eine Siebung auf < 50 mm.

Diese Siebfraktion geht zusammen mit der Fraktion 12–70 mm aus dem Spannwellensieb (siehe weiter unten) in den bestehenden Hartstoffabscheider. Damit kann im MFS eine weitere Trennung der hochkalorischen Fraktion (flächig) erfolgen. Dieser hochkalorische Anteil geht dann ebenfalls direkt in die Vorsortierhalle der Ersatzbrennstoffproduktion, wo am selben Standort, jedoch in einer eigenen Halle die EBS-Herstellung erfolgt. Das fertige Material aus der EBS-Herstellung wird in die Schweiz und nach Deutschland exportiert.

Die hochkalorische Fraktion aus dem Mehrfraktionen-Separator geht in einen eigenen Flachbunker und ist damit getrennt von der Windsichter-Fraktion. Beide Fraktionen werden derzeit in der EBS-Herstellung zusammengeführt, können aber anderweitig verwertet werden, wenn es der Markt vorgibt.

Das schwere, steife und runde Material geht in die Nahinfrarotsortierstrecke (NIR), wo Holz und Kunststoffanteile abgetrennt werden können. Die Kunststofffraktion des NIR besteht meist aus PET-Flaschen. Für diesen Teilstrom wird zukünftig eine stoffliche Verwertung angestrebt. Derzeit landet das Material in der EBS-Herstellung. Das Altholz wird in der BIOSTROM Altholzverbrennungsanlage am Standort verwertet. Der Durchlauf der Nahinfrarotsortierung wird einer thermischen Behandlung (Rostfeuerung) in einer Schweizer Kehrlicht-Verbrennungsanlage (KVA) zugeführt.

Das Feinkorn aus dem ersten Siebschritt < 50–70 mm wird über ein Sammelband auf ein Spannwellensieb abgeworfen. Hier wird ein Feinanteil < 12 mm abgetrennt, welcher in einen darunter stehenden Container abgeworfen wird. Eine mechanisch-biologische Behandlung dieses Materials ist bei einem Anlageninput von 90.000 t geplant aber nicht finalisiert. Derzeit gelangt das Material entweder auf die Deponie (Ausnahmegenehmigung bis 31.12.2008) oder in die KVA in der Schweiz. Der Siebüberlauf > 12 mm wird über Steigbänder unter einem Magnetabscheider durchgeführt. Hier werden die kleineren Eisen-Metallteile abgezogen. Dieser Materialstrom wird nun gemeinsam mit der MFS Absiebung (< 50 mm) über den Hartstoffabscheider (ballistische Trennung) mit Schwingförderrinne und integrierter Luftunterstützung geführt. Die abgeschiedene kubische, schwerere Hartstofffraktion wird über ein Austragsband in einem Flachbunker abgeworfen und in die Bauschuttrecyclinganlage gebracht. Der flächige, leichtere Anteil wird nach Lagerung in einem Flachbunker einer thermischen Behandlung (Rostfeuerung) in einer Schweizer KVA zugeführt.

Abluftmanagement

Die mechanische Behandlung findet im Freien statt. Förderbänder bzw. die Klassier- und Sortierapparate sind gekapselt ausgeführt und werden abgesaugt. Die Abluft wird einem Staubfilter (Schlauchfilter) zugeleitet. Teil-Abluftströme des Windsichters werden ebenso zugeleitet. Der abgetrennte Staub des Staubfilters wird der Outputfraktion für die thermische Behandlung (Rostfeuerung) beigemischt und somit einer weiteren externen Behandlung zugeführt.

Wesentliche abluftbezogene Emissionsschutzaufgaben

- Es sind keine Auflagen bezüglich der Einhaltung von Grenzwerten für Luftschadstoffe, welche aus dem Betrieb der mechanischen Behandlungsanlage resultieren, bekannt.

Fotos des Anlagenbesuches



Luftbild



Ballenlagerung



Mechanische Aufbereitung



Flugdach



Abwurfcontainer



Verfahrensschema

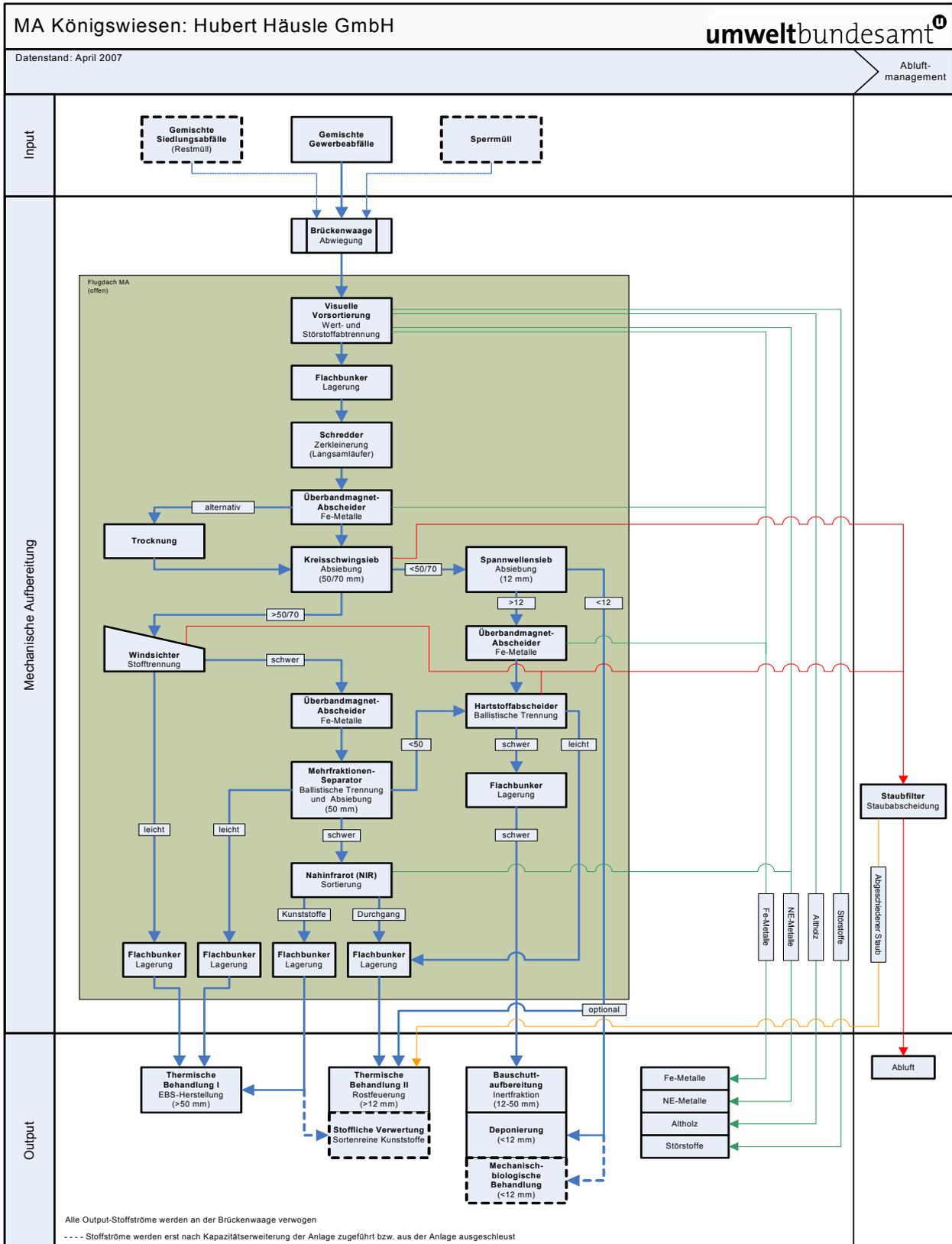


Abbildung 5: Verfahrensschema der MA Hubert Häusle GmbH.

Abfall- und Abluftströme

Tabelle 11: Wesentliche Input-Output-Abfall- und Abluftmengen des Anlagenstandortes Königswiesen (Hubert Häusle GmbH) im Zeitraum 2003–2006.

Abfallmengen Anlagenstandort	2003	2004	2005	2006
Input	t/a	t/a	t/a	t/a
Gemischte Gewerbeabfälle	34.900	34.900	34.900	37.500
<i>Summe Input</i>	<i>34.900</i>	<i>34.900</i>	<i>34.900</i>	<i>37.500</i>
Output	t/a	t/a	t/a	t/a
Deponierung (< 12 mm)	4.008	3.892	4.018	4.575
Thermische Behandlung I EBS-Herstellung (> 50 mm)	9.981	9.700	9.650	10.650
Thermische Behandlung II Rostfeuerung (> 12 mm)	11.108	11.307	11.998	12.450
Bauschuttzubereitung (Inertfraktion)	5.829	5.528	5.802	6.330
Fe-Metalle	1.773	1.680	1.511	1.987
Altholz	2.188	2.638	1.898	1.497
<i>Summe Output</i>	<i>34.887</i>	<i>34.745</i>	<i>34.877</i>	<i>37.489</i>
Abluftmengen Abluftreinigung	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h
Anströmmenge Staubfilter	15.000	15.000	15.000	15.000

Gemischte Siedlungsabfälle und Sperrmüll als Input wie auch die Outputfraktionen NE-Metalle, sortenreine Kunststoffe und Fraktionen zur mechanisch-biologischen Behandlung (wie im Verfahrensablauf zusätzlich dargestellt) werden erst nach erfolgter Kapazitätserweiterung auf 90.000 t/a im Zuge der Behandlung eingebracht bzw. abgetrennt.



3.6 MA Kuchl: Johann Struber Entsorgung GmbH

Anlagenstandort

Weissenbach 8
5431 Kuchl
Salzburg

Anlagenbetreiber und -eigentümer

Entsorgung Struber GmbH
Weissenbach 8
5431 Kuchl
Salzburg
Tel.: +43 (0) 6244/5418
Fax: +43 (0) 6244/5418 – 20
Homepage: www.struber-entsorgung.com

Kontaktperson

Herr Ing. Johann Struber
Gefahrgutbeauftragter
Weissenbach 8
5431 Kuchl
Salzburg
Tel.: + 43 (0) 6244/6474
E-Mail: johann@struber-entsorgung.com

Inbetriebnahme

Seit dem Jahr 1996 in Betrieb

Anlagenkapazität

Kapazität bezogen auf den Anlageninput: **24.000 t/a**

Wesentliche behandelte Abfallarten bezogen auf die genannte Kapazität: Gemischte Gewerbeabfälle, getrennt gesammelte Verpackungsabfälle

Anlagenbesuch

Datum: 12. Oktober 2006

Weitere Anlagen am Standort

- Sortieranlage für Verpackungsabfälle (in der Anlagenbeschreibung abgebildet)
- Elektroaltgeräte-Übernahmestelle
- Biomasseheizwerk
- Umladestation für gemischte Siedlungsabfälle (Restmüll) und Sperrmüll sowie Bio-, Glas-, Metallabfälle und Altreifen

Hintergrund

Ergänzend zu den Tätigkeiten der Abfallsammlung ab dem Jahr 1961 und der Straßenreinigung ab dem Jahr 1988 werden ab dem Jahr 1996 am Standort getrennt gesammelte Verpackungsabfälle und gemischte Gewerbeabfälle sortiert bzw. konditioniert.

Allgemeine Ausrichtung der Anlage

Abfallvorbehandlung zur

- Sortierung von Verpackungsabfällen (entsprechend den Spezifikationen der ARGEV) für eine weitere externe stoffliche Verwertung.
- Herstellung von heizwertreichen Fraktionen oder Ersatzbrennstoffen zur weiteren externen thermischen Behandlung oder externen stofflichen Verwertung.
- Herstellung von mechanisch behandelten Fraktionen für eine weitere externe mechanische und/oder biologische Behandlung.

Abfallinput

Restmüll und Sperrmüll sowie Bio-, Metall-, Glasabfälle und Altreifen aus der getrennten Sammlung werden im Bedarfsfall am Anlagenstandort lediglich zur weiteren externen Behandlung umgeladen. Ein Behandlungsschritt dieser Fraktionen findet nicht statt. Gewerbemüll sowie getrennt gesammelte Kunststoffverpackungen, Altholz, Altpapier, Kartonagen und Grünabfälle werden am Anlagenstandort unterschiedlichen Behandlungsschritten unterzogen.

Das Einzugsgebiet der Abfallanlieferung umfasst die Gebiete Tennengau, Flachgau, Pongau und das Stadtgebiet Salzburg. Die Abfallsammlung für Restmüll, Biomüll, Kunststoffverpackungen und Fe-Metalle wird für die Gemeinden Kuchl, Scheffau und St. Koloman durchgeführt, wobei an der Sammlung der Kunststoffverpackungen drei Partnerfirmen beteiligt sind.

Die Struber Entsorgung GmbH ist Regionalpartner der ARGEV, übernimmt Verpackungen entsprechend ARA-System und führt entsprechende Sortierungen (entsprechend den Spezifikationen der ARGEV) und Konditionierungen (vorwiegend Verpressung) dieser Fraktionen durch.

Mechanische Behandlung

Anmerkung zum Verfahrensablauf: Im Jahr 2007 wurde eine Anlagenerweiterung vorgenommen, wobei zusätzliche Kapazitäten zur Sortierung von Kunststoffverpackungen durch Verbreiterung der Sortierkabine und die Installation einer zweiten Sortierlinie geschaffen wurde. Ergänzend wurden Aggregate zur NE- und Fe-Metallabscheidung und ein Sack-Aufreißer installiert.

Alle zur Behandlung angelieferten und zur weiteren externen Behandlung vom Anlagenstandort verbrachten Abfallfraktionen werden an der Brückenwaage verwogen.

Getrennt gesammelte Grünabfälle (u. a. Grün- und Strauchschnitt) und getrennt gesammelte Altholzfraktionen werden am Anlagenstandort mittels mobilem Schredder zerkleinert und des Weiteren einer externen stofflichen oder thermischen Verwertung zugeführt.

Gemischte Gewerbeabfälle werden am Anlagenstandort nach einer visuellen Vorsortierung per mechanischem Greifer zunächst in einem Flachbunker abgelagert. Dabei werden Störstoffe, Altholz sowie Fe- und NE-Metalle abgetrennt, wobei das Altholz nach Bedarf dem zur Zerkleinerung übernommenen Altholz beigemischt wird. Der sortierte Gewerbeabfall wird, wie auch der gesammelte, nicht am Anlagenstandort behandelte Restmüll und Sperrmüll, zur weiteren externen mechanisch-biologischen Behandlung vom Anlagenstandort verbracht.

Getrennt gesammelte Kunststoffverpackungen werden nach einer visuellen Vorsortierung zunächst in einem Flachbunker gelagert und anschließend per Sacköffner über ein Steigband dem ballistischen Separator zugeführt. Dort erfolgt eine Auftrennung des Inputs in eine leichte bzw. flache Fraktion und in eine schwere bzw. runde Fraktion. Zusätzlich wird eine Feinfraktion (< 20 mm) aus dem Separator abgetrennt, die abschließend einer externen thermischen Behandlung zugeführt wird.

Die Schwerfraktion wird zunächst über einen Überbandmagnetabscheider zur Abtrennung von Fe-Metallen geführt und danach einem Fe-/NE-Metallabscheider zugegeben. Anschließend wird das Schwergut in eine Sortierkabine übergeführt, wo auch das Leichtgut des Separators parallel auf einem eigenen Sortierband eingeleitet wird. In der Sortierkabine werden Kunststoffe entsprechend den Spezifikationen der ARGEV sortiert und in darunter angeordnete Lagerboxen abgeworfen. Die sortierten Fraktionen werden aus den Lagerboxen direkt per Förderband einer Ballenpresse zugeführt und abschließend entsprechend ARA-System einer weiteren externen Behandlung zugeführt. Der Sortierrest wird der Feinfraktion des Separators beigegeben und extern entsorgt.

In der Ballenpresse werden auch Altpapier und Kartonagen konditioniert, wobei diese aus der getrennten Sammlung angeliefert und nach Verpressung entsprechend ARA-System einer weiteren externen Behandlung zugeführt werden.

Abluftmanagement

Die mechanische Behandlung findet in einer vollständig verschließbaren Halle statt. Einrichtungen zur gezielten Ablufferfassung und -reinigung sind am Anlagenstandort nicht installiert.

Wesentliche abluftbezogene Emissionsschutzauflagen

- Es sind keine Auflagen bezüglich der Einhaltung von Grenzwerten für Luftschadstoffe, welche aus dem Betrieb der mechanischen Behandlungsanlage resultieren, bekannt.

Fotos des Anlagenbesuches



Behandlungsanlage



Mechanische Vorsortierung



Sacköffnung und Dosierung



Steigförderband



Müllpresse



Sortierkabine



Sortieranlage



Überbandmagnet – Fe- und NE-Abscheider



Verfahrensschema

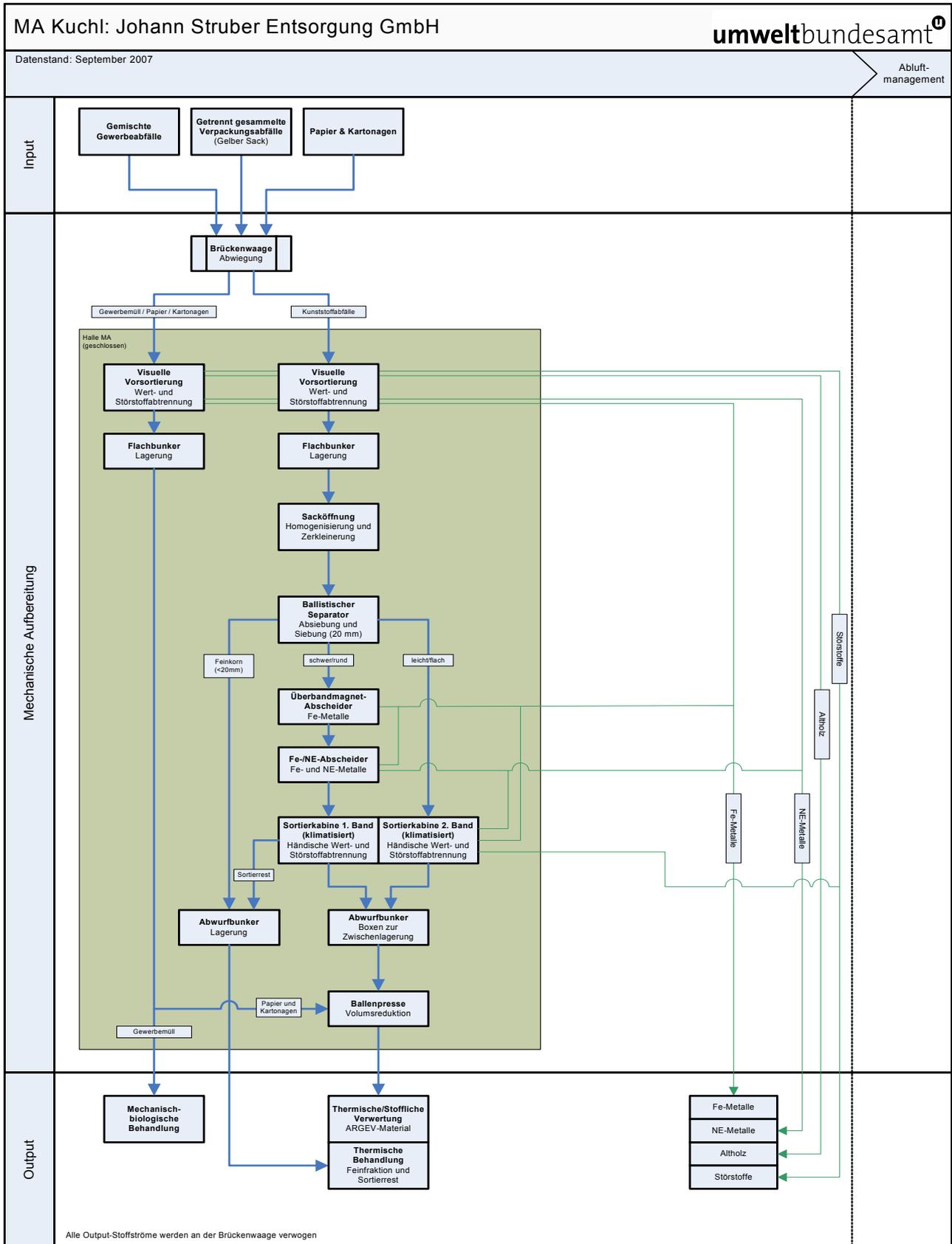


Abbildung 6: Verfahrensschema der MA Johann Struber Entsorgung GmbH.



3.7 MA Neumarkt: Rieger Entsorgung und Verwertung GmbH

Anlagenstandort

Bahnhofstraße 54
5202 Neumarkt
Salzburg

Anlagenbetreiber und -eigentümer

Rieger Austria Entsorgung und Verwertung GmbH
Bahnhofstraße 54
5202 Neumarkt
Salzburg
Tel.: + 43 (0) 6216/52 97–0
Fax: + 43 (0) 6216/52 97–18
E-Mail: office@rieger-entsorgung.at
Homepage: www.rieger-entsorgung.at

Inbetriebnahme

Seit dem Jahr 1988 Sortierung und mechanische Behandlung am Standort

Anlagenkapazität

Kapazität bezogen auf den Anlageninput: **50.000 t/a**

Wesentliche behandelte Abfallarten bezogen auf die genannte Kapazität: Gemischte Siedlungsabfälle, gemischte Gewerbeabfälle, getrennt gesammelte Verpackungsabfälle

Anlagenbesuch

Datum: 11. Oktober 2006

Detaillierter Anlagenbericht

Der Anlagenbetreiber stimmte einer Veröffentlichung des detaillierten Anlagenberichtes nicht zu.



3.8 MA Peggau: Zuser Umweltservice GmbH

Anlagenstandort

Wilhelm-Jentsch-Straße 1–5
8120 Peggau
Steiermark

Anlagenbetreiber und -eigentümer

Zuser Umweltservice GmbH
Wilhelm-Jentsch-Straße 1–5
8120 Peggau
Steiermark
Tel.: + 43 (0) 3127/21 91–0
Fax: + 43 (0) 3127/21 91–6
E-Mail: zuser@zuser.at
Homepage: www.zuser.at

Kontaktpersonen

Herr Mag. Georg Zuser
Geschäftsführer
Wilhelm-Jentsch-Straße 1–5
8120 Peggau
Steiermark
Tel.: + 43 (0) 3127/21 91–48
Fax: + 43 (0) 3127/21 91–49
E-Mail: georg.zuser@zuser.at

Herr Dipl.-Ing. Siegfried Schuppler
Prokurist, Bereichsleitung Technik
Wilhelm-Jentsch-Straße 1–5
8120 Peggau
Steiermark
Tel.: +43 (0) 3127/21 91–23
Fax: +43 (0) 3127/21 91–6
E-Mail: siegfried.schuppler@zuser.at

Inbetriebnahme

Seit dem Jahr 1995 mechanische Behandlung und Herstellung von Brennstoffen am Standort

Genehmigte Anlagenkapazität und Behandlungsverfahren

Kapazität bezogen auf den Anlageninput: **15.000 t/a**

Wesentliche behandelte Abfallarten bezogen auf die genannte Kapazität: Gemischte Siedlungsabfälle, gemischte Gewerbeabfälle, Sperrmüll



Am Anlagenstandort können entsprechend Bescheid vom 7. Juli 2006 (GZ: FA13A-38.10 39-06/329) in Summe 159.500 t/a angenommen und behandelt bzw. (zwischen)gelagert werden:

- 40.000 t/a Kunststoffabfälle (Sortierung/Zerkleinerung)
- 37.000 t/a Zellulose-, Papier- und Pappabfälle (Sortierung/Zerkleinerung)
- 24.000 t/a Altpapier, Pappe, Pappe beschichtet (Zwischenlagerung/Sortierung)
- 20.000 t/a Altreifen und Altreifen-Schnitzel (Schreddern)
- 17.000 t/a Holzabfälle (Schreddern)
- 5.000 t/a Hausmüll und Hausmüllähnlicher Gewerbeabfall (Sortierung)
- 5.000 t/a Gewerbeabfälle (Sortierung)
- 5.000 t/a Sperrmüll (Sortierung)
- 5.000 t/a Bauschutt (Sortierung)
- 1.000 t/a Biogene Abfälle und Schlämme (Zwischenlagerung)
- 500 t/a Gefährliche Abfälle (Zwischenlagerung)

Für die Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen, Sperrmüll und getrennt gesammelten Verpackungsabfällen steht dementsprechend eine Verarbeitungskapazität von 15.000 t/a zur Verfügung.

Des Weiteren werden als Output vom Standort angegeben:

- 104.900 t/a zur thermischen Verwertung und Beseitigung
- 29.600 t/a zur stofflichen Verwertung
- 25.000 t/a zur Deponierung und sonstigen Behandlung

Tätigkeiten und Behandlungsverfahren

Entsprechend Bescheid vom 7. Juli 2006 (GZ: FA13A-38.10 39-06/329) wird eine trockenmechanische Aufarbeitung nicht gefährlicher Abfälle und Zwischenlagerung von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen mit den Behandlungsverfahren R3, R4, R5 und R13 (gemäß Abfallnachweisverordnung) durchgeführt.

Anlagenbesuch

Datum: 25. September 2006

Weitere Anlagen am Standort

- Umladestation und Zwischenlager für gefährliche und nicht gefährliche Abfälle

Hintergrund

Unternehmensgründer Martin Zuser hat als Einzelunternehmer 1963 den Betrieb gegründet und ist seit 2005 Arbeitgeber für ca. 350 MitarbeiterInnen in Österreich und Ungarn.

Die Unternehmensgruppe Zuser bietet ein breites Spektrum an Entsorgungsleistungen für thermische sowie für stoffliche Fraktionen an. Von Sonder-, Verpackungs- und Baustellenabfällen bis hin zu kundenspezifischen Produktionsreststoffen entsorgt die Unternehmensgruppe Zuser fachgerecht.

Das Betriebsgelände in Peggau soll durch den Zubau einer neuen Halle (offen) erweitert werden, wobei zum Zeitpunkt des Anlagenbesuches bereits ein Baubeschluss vorlag. Auch der am Betriebsgelände befindliche Bahnanschluss soll begleitend dazu ausgebaut und künftig verstärkt genutzt werden.

Allgemeine Ausrichtung der Anlage

Abfallvorbehandlung zur

- Herstellung von heizwertreichen Fraktionen oder Ersatzbrennstoffen zur weiteren externen thermischen Behandlung oder externen stofflichen Verwertung.
- Herstellung von mechanisch behandelten Fraktionen für eine weitere externe mechanische und/oder biologische Behandlung;

Abfallinput

Die Rest- und Sperrmüllanlieferung erfolgt aus zehn Umlandgemeinden, wobei für diese auch die Sammlung durchgeführt wird. Gemischte Gewerbeabfälle werden sowohl von Betrieben als auch von anderen Entsorgungsunternehmen übernommen. Sortierreste werden von Anlagen zur Kunststoffsortierung angeliefert.

Den wesentlichen Input stellen Rejekte und Zöpfe aus der Papierindustrie dar. Altholz und Altreifen werden übernommen, wobei diese Fraktionen im Wesentlichen eine Zerkleinerung durchlaufen. Altpapier wird am Anlagenstandort sortiert bzw. konditioniert, wobei die Firma Zuser Umweltservice GmbH Generalentsorger der Firma Ökobox ist. Auch Bauschutt wird teils durch Zerkleinerung, teils durch Sortierung für die Deponierung aufbereitet.

Mechanische Behandlung

Alle zur Behandlung angelieferten und zur weiteren externen Behandlung vom Anlagenstandort verbrachten Abfallfraktionen werden an der Brückenwaage verwogen.

Altholzfraktionen werden am Anlagenstandort mittels Schredder (Langsamläufer inklusive Fe-Metallabscheider) zerkleinert und einer externen thermischen Verwertung zugeführt.

Altreifen werden am Anlagenstandort zunächst einer Sortierung in PKW- und LKW-Reifen unterworfen. Optional werden diese beiden Fraktionen mittels mobilem Schredder zerkleinert und einer externen stofflichen oder thermischen Verwertung zugeführt.

Altpapier, Pappe und Pappe unbeschichtet wird am Anlagenstandort vorsortiert und per Ballenpresse für eine weitere externe stoffliche Verwertung konditioniert.

Übernommener Bauschutt wird ebenfalls am Anlagenstandort einer visuellen Vorsortierung unterzogen, wobei Störstoffe, Altholz und Fe-Metalle abgetrennt werden. Der Bauschutt wird danach zur weiteren externen Deponierung vom Anlagenstandort verbracht.

Rest- und Sperrmüll, gemischte Gewerbeabfälle, Sortierreste aus der Kunststoffsortierung sowie die Rückstände aus der Papierindustrie werden am Anlagenstandort zunächst auf einem Flachbunker abgelagert und einer visuellen Vorsortierung per mechanischem Greifer unterzogen.



Dabei werden Störstoffe, Altholz und Fe-Metalle abgetrennt, wobei das Altholz dem zur Zerkleinerung übernommenen Altholz beigemischt wird. Die vorsortierte Fraktion wird einem Schredder (Langsamläufer inklusive Fe-Metallabscheider) und in der Folge einem Trommelsieb zugeführt. Dort erfolgt eine Absiebung bei einer Trennschärfe von 60 mm.

Die Feinfraktion (< 60 mm) wird an einem Überbandmagnetabscheider vorbeigeführt. Die dadurch von Fe-Metallen befreite Fraktion wird zur weiteren externen mechanisch-biologischen Abfallbehandlung verbracht.

Die Grobfraktion (> 60 mm) wird einem Windsichter zugeführt. Die Leichtfraktion aus dem Windsichter wird abschließend zur Nachzerkleinerung einem Schredder (Schnellläufer) aufgegeben, der die Fraktion für eine nachfolgende externe thermische Behandlung (Herstellung von Ersatzbrennstoffen) aufbereitet. Optional ist auch eine Zuführung der Leichtfraktion in eine Ballenpresse möglich. Die Schwerfraktion wird über einen Überbandmagnetabscheider zu Abtrennung von Fe-Metallen geleitet und in der Folge einer weiteren externen thermischen Behandlung (Monoverbrennung) zugeführt.

Abluftmanagement

Die mechanische Behandlung findet in dreiseitig umschlossenen Flugdächern statt. Einrichtungen zur gezielten Ablufferfassung und -reinigung sind am Anlagenstandort nicht installiert. Die Umluft aus dem Windsichter wird über einen Staubfilter vom Staub befreit. Der abgeschiedene Staub wird der Fraktion zur externen mechanisch-biologischen Behandlung (< 60 mm) beigemischt.

Wesentliche abluftbezogene Emissionsschutzauflagen

- Es sind keine Auflagen bezüglich der Einhaltung von Grenzwerten für Luftschadstoffe, welche aus dem Betrieb der mechanischen Behandlungsanlage resultieren, bekannt.



Fotos des Anlagenbesuches



Lagerung im Freien



Schredder



Windsichtung



Nachzerkleinerung



Verfahrensschema

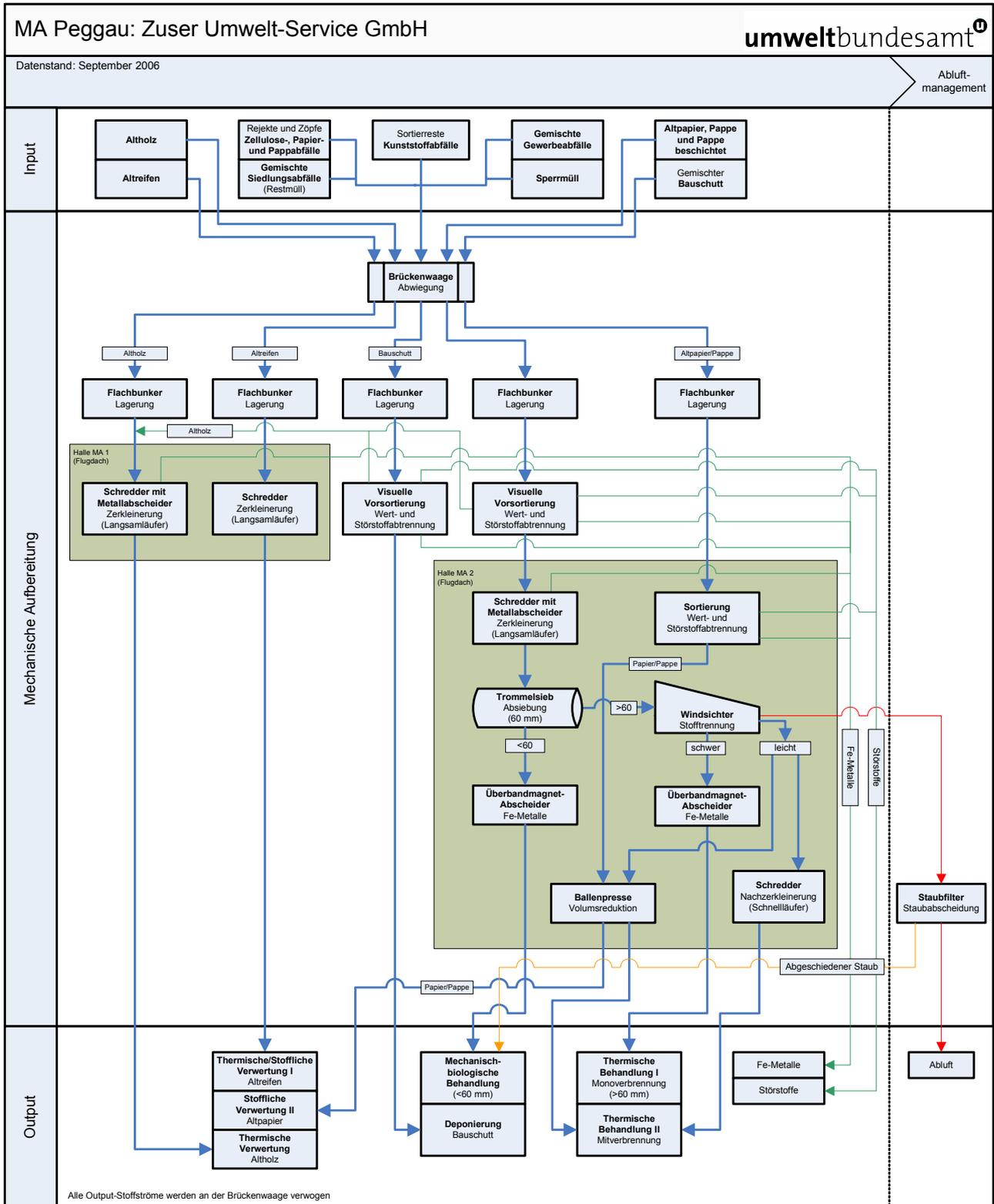


Abbildung 7: Verfahrensschema der MA Zuser Umwelt-Service GmbH.

Abfall- und Abluftströme

Tabelle 12: Wesentliche Input-Output-Abfall- und Abluftmengen des Anlagenstandortes Peggau (Zuser Umwelt-Service GmbH) im Jahr 2006.

Abluftmengen Standort	2006
Input	t/a
Gemischte Siedlungsabfälle (Restmüll)	5.500
Gemischte Gewerbeabfälle	2.700
Sperrmüll	2.900
Altpapier, Pappe und Pappe beschichtet	12.800
Altholz	14.000
Rejekte und Zöpfe (Zellulose-, Papier- und Pappabfälle)	44.400
Sortierreste (Kunststoffabfälle)	24.000
Gemischter Bauschutt	2.000
<i>Summe Input</i>	<i>108.300</i>
Output	t/a
Thermische Verwertung I Altholz	10.600
Stoffliche Verwertung II Altpapier	13.600
Mechanisch-biologische Behandlung (< 60 mm)	5.000
Deponiefraktion Bauschutt	3.200
Thermische Behandlung I Monoverbrennung (> 60 mm)	7.000
Thermische Behandlung II Mitverbrennung	53.800
Fe-Metalle	3.700
<i>Summe Output</i>	<i>96.900</i>
Abluftmengen Abluftreinigung	m³/h
Anströmmenge Staubfilter I	k. A.

Altreifen, deren Behandlung im Verfahrensschema zusätzlich dargestellt ist, wurden im Jahr 2006 nicht zur Behandlung übernommen.

Die große Differenz zwischen In- und Output ist durch nicht abgebildete Lagerbestände zu erklären.



3.9 MA St. Margarethen: Müllex Umwelt-Säuberung GmbH

Anlagenstandort

Betriebsstätte St. Margarethen
Eicherweg 5
8321 St. Margarethen an der Raab
Steiermark

Anlagenbetreiber und -eigentümer

Müllex Umwelt-Säuberung GmbH
Pirching 90
8200 Hofstätten
Steiermark
Tel.: + 43 (0) 3112/7600–0
Fax: + 43 (0) 3112/7600–42
E-Mail: office@muelllex.com
Homepage: www.jerichtrans.com

Kontaktperson

Herr Manfred Fritz
Leitung Vertrieb
Eicherweg 5
8321 St. Margarethen an der Raab
Steiermark
Tel.: + 43 (0) 3112/36 0 33–11
Mobil: + 43 (0) 676/82 07 3000
Fax: + 43 (0) 3112/7600–4950
E-Mail: manfred.fritz@muelllex.com

Inbetriebnahme

Seit dem Jahr 1999 in Betrieb

Genehmigte Anlagenkapazität

Kapazität bezogen auf den Anlageninput: **52.000 t/a**

Wesentliche behandelte Abfallarten, bezogen auf die genannte Kapazität: Gemischte Siedlungsabfälle, gemischte Gewerbeabfälle, Sperrmüll, getrennt gesammelte Verpackungsabfälle

Am Anlagenstandort können entsprechend Bescheid vom 7. April 2006 (GZ: FA13A-38.10 55-06/111) in Summe 78.600 t/a angenommen und behandelt bzw. (zwischen)gelagert werden:

- 30.000 t/a Hausmüll (Sortierung)
- 15.000 t/a Altholz (Lagern und Schreddern)
- 10.000 t/a Gewerbeabfälle (Sortierung)
- 6.000 t/a Sperrmüll (Sortierung)
- 5.000 t/a Verpackungen aus der Haushaltssammlung (Sortierung)

- 5.000 t/a Papier und Kartonagen (Sortierung)
- 5.000 t/a Bauschutt (Zwischenlagerung und Aufbereitung)
- 1.000 t/a Verpackungen aus der Gewerbesammlung (Sortierung)
- 1.000 t/a Baumischabfall (Zwischenlagerung)
- 600 t/a Gefährliche Abfälle (Zwischenlagerung)

Für die Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen, Sperrmüll und getrennt gesammelten Verpackungsabfällen steht dementsprechend eine Verarbeitungskapazität von 52.000 t/a zur Verfügung.

Tätigkeiten und Behandlungsverfahren

Entsprechend Bescheid vom 7. April 2006 (GZ: FA13A-38.10 55-06/111) wird eine trockenmechanische Aufarbeitung nicht gefährlicher Abfälle und Zwischenlagerung für gefährliche und nicht gefährliche Abfälle mit den Behandlungsverfahren R5 (gemäß Abfallnachweisverordnung) durchgeführt.

Anlagenbesuch

Datum: 25. September 2006

Weitere Anlagen am Standort

- Sortieranlage für Verpackungsabfälle (in der Anlagenbeschreibung abgebildet)
- Altstoffsammelzentrum
- Elektroaltgeräte-Übernahmestelle
- Zwischenlager für gefährliche Abfälle
- Umladestation für Baumischabfälle und Bauschutt
- Anlagen zur Altholzaufbereitung

Hintergrund

Seit der Unternehmensgründung im Jahr 1980 werden Abfälle gesammelt. Mit der Inbetriebnahme der Kompostieranlage im Jahr 1992 und der Inbetriebnahme der Sortieranlage im Jahr 1993 wurden, zunächst nur in Bad Hartmannsdorf, Abfälle nach der Sammlung auch gezielt einer Behandlung zugeführt. Im Jahr 1999 wurde ergänzend zu der Betriebsstätte in Bad Hartmannsdorf die Betriebsstätte in St. Margarethen an der Raab eingerichtet, wo die heute bestehende Sortieranlage für Verpackungsabfälle mit Beginn des Jahres 2002 den Betrieb aufnahm. Zusätzlich wurde mit Beginn des Jahres 2004 am Standort eine Splittinglinie für Haus-, Gewerbe- und Sperrmüll in Betrieb genommen.

Allgemeine Ausrichtung der Anlage

Abfallvorbehandlung zur

- Herstellung von heizwertreichen Fraktionen oder Ersatzbrennstoffen zur weiteren externen thermischen Behandlung oder externen stofflichen Verwertung.
- Herstellung von mechanisch behandelten Fraktionen für eine weitere externe mechanische und/oder biologische Behandlung.
- Sortierung von Verpackungsabfällen (entsprechend den Spezifikationen der ARGEV) für eine weitere externe stoffliche Verwertung.

Abfallinput

Die Abfallanlieferung erfolgt über die betriebseigene Sammlung aus den Bezirken Fürstenfeld, Weiz, Feldbach, Teilen von Graz Umgebung und Leibnitz sowie in Kleinmengen aus anderen Bundesländern. Gewerbemüll wird sowohl von KundInnen in der Steiermark als auch von anderen Entsorgungsunternehmen für die Behandlung übernommen.

Die Fa. Müllex Umwelt-Säuberung GmbH ist Regionalpartner der ARGEV, übernimmt Verpackungen entsprechend ARA-System aus der getrennten Sammlung und führt entsprechende Sortierungen (entsprechend den Spezifikationen der ARGEV) und Konditionierungen (vorwiegend Verpressung) dieser Fraktionen durch.

Mechanische Behandlung

Alle zur Behandlung angelieferten und zur weiteren externen Behandlung vom Anlagenstandort verbrachten Abfallfraktionen werden an der Brückenwaage verwogen.

Altholzfraktionen werden am Anlagenstandort zunächst einer Sortierung in behandelte und unbehandelte Altholzfraktionen unterworfen. Optional werden diese beiden Fraktionen mittels mobilem Schredder (Langsamläufer inklusive Fe-Metallabscheider) zerkleinert und des Weiteren einer externen stofflichen oder thermischen Verwertung (Holzindustrie, Heizwerk oder Verbrennungsanlage) zugeführt.

Sortierlinie für getrennt gesammelte Verpackungsabfälle

Die in Säcken angelieferten Kunststoffverpackungen aus der Haushalts- und Gewerbesammlung werden am Anlagenstandort nach einer visuellen Vorsortierung zunächst in einem Flachbunker abgelagert und einem Sack-Aufreißer zugeführt, der die Säcke öffnet. Die Kunststoffabfälle werden danach gemeinsam mit Papier und Kartonagen über ein Steigband in die Sortierkabine verbracht, wo eine Sortierung entsprechend den Spezifikationen der ARGEV und ein Abwurf der sortierten Fraktionen in die darunter angeordnete Lagerboxen erfolgt. Die sortierten Fraktionen werden aus den Lagerboxen direkt per Förderband einer Ballenpresse und abschließend entsprechend ARA-System einer weiteren externen Behandlung zugeführt.

Splittinglinie für gemischte Siedlungs- und Gewerbeabfälle und Sperrmüll

Haus-, Gewerbe- und Sperrmüll wird am Anlagenstandort zunächst einer visuellen Vorsortierung per mechanischen Greifer unterzogen und sodann auf einem Flachbunker abgelagert. Dabei werden Störstoffe, Altholz und Fe-Metalle abgetrennt, wobei das Altholz nach Bedarf dem zur Zerkleinerung übernommenen Altholz beigemischt wird. Die vorsortierte Fraktion wird einem Schredder (Langsamläufer) und in der Folge einem Trommelsieb zugeführt. Dort erfolgt eine Absiebung bei einer Trennschärfe von 80 mm.

Die Feinfraktion (< 80 mm) wird an einem Überbandmagnetabscheider vorbeigeführt. Die dadurch von Fe-Metallen befreite Fraktion wird zur weiteren externen mechanisch-biologischen Abfallbehandlung verbracht.

Die Grobfraktion (> 80 mm) wird ebenfalls an einem Überbandmagnetabscheider zur Abtrennung von Fe-Metallen vorbeigeführt und danach einem Windsichter zugeführt. Die Schwerfraktion aus dem Windsichter wird zunächst über einen Überbandmagnetabscheider und einen Trommelmagnetabscheider vorbeigeführt und danach abschließend zur Nachzerkleinerung zwei parallel angeordneten Schreddern (Langsamläufer) aufgegeben, welche die Grobfraktion auf eine Korngröße von maximal 60 mm zerkleinern. Die erhaltene Fraktion wird einer weiteren thermischen Behandlung mit Wirbelschichttechnologie zugeführt.

EBS-Aufbereitung

Die Leichtfraktion aus dem Windsichter der Splittinglinie wird gemeinsam mit den Sortierresten der Sortierlinie an einem Überbandmagnetabscheider vorbeigeführt und in der Folge über eine Vibrarinne einem Trommelmagnetabscheider mit anschließendem Wirbelstromscheider zur Abscheidung von Fe- und NE-Metallen zugeführt. Die verbleibende Fraktion wird abschließend einem Schredder (Schnellläufer) zur Nachzerkleinerung aufgegeben, der die Fraktion auf eine Korngröße von maximal 20 mm zerkleinert. Diese zerkleinerte Fraktion dient der weiteren externen Herstellung von Ersatzbrennstoffen.

Abluftmanagement

Die mechanische Behandlung findet in vollständig verschließbaren Hallenbereichen statt. Die Abluft aus dem Trommelsieb, dem Schredder für die Nachzerkleinerung der EBS-Fraktion sowie die Umluft des Windsichters werden jeweils getrennt einem der insgesamt drei Staubfilter (Schlauchfilter) zugeführt und dort gereinigt. Der abgeschiedene Staub wird der Fraktion zu weiteren mechanisch-biologischen Abfallbehandlung beigemischt.

Wesentliche abluftbezogene Emissionsschutzaufgaben

- Es sind keine Auflagen bezüglich der Einhaltung von Grenzwerten für Luftschadstoffe, welche aus dem Betrieb der mechanischen Behandlungsanlage resultieren, bekannt.

Fotos des Anlagenbesuches



Übernahmestelle



Flachbunker



Trommelsieb



Sortierkabine



Sortierlinie



Output



Staubfilter



Nachzerkleinerung



Verfahrensschema

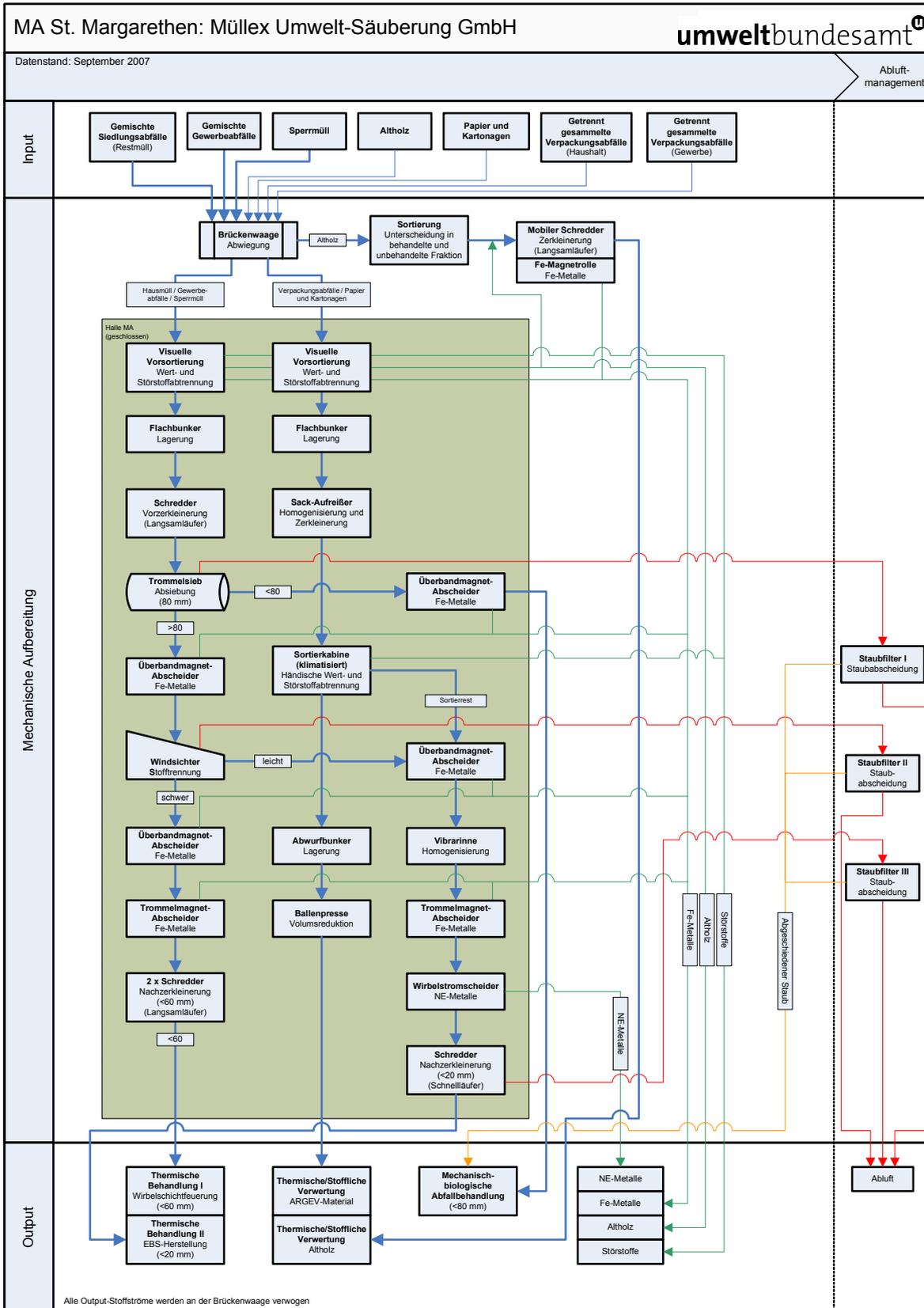


Abbildung 8: Verfahrensschema der MA Müllex Umwelt-Säuberung GmbH.

Abfall- und Abluftströme

Tabelle 13: Wesentliche Input-Output-Abfall- und Abluftmengen des Anlagenstandortes St. Margarethen an der Raab (Müllex Umwelt-Säuberung GmbH) im Zeitraum 2005–2006.

Abfallmengen Standort	2005	2006
Input	t/a	t/a
Gemischte Siedlungsabfälle (Restmüll)	14.353	14.258
Gemischte Gewerbeabfälle	8.864	15.382
Sperrmüll	6.028	7.025
Altholz	19.238	17.563
Verpackungsabfälle (Haushaltssammlung)	3.249	3.552
Verpackungsabfälle (Gewerbesammlung)	361	482
Papier und Kartonagen	6.890	7.330
<i>Summe Input</i>	<i>58.983</i>	<i>65.592</i>
Output	t/a	t/a
Thermische Behandlung I Wirbelschichtfeuerung (< 60 mm)	13.745	17.233
Thermische Behandlung II EBS-Herstellung (< 20 mm)	1.755	2.200
Mechanisch-biologische Behandlung	12.283	15.399
Thermische/Stoffliche Verwertung ARGEV-Material	2.393	3.113
Thermische/Stoffliche Verwertung Altholz	18.853	17.212
NE-Metalle	48	62
Fe-Metalle	1.847	2.185
<i>Summe Output</i>	<i>50.924</i>	<i>57.404</i>
Abluftmengen Abluftreinigung	m³/h	m³/h
Anströmmenge Staubfilter I	k. A.	k. A.
Anströmmenge Staubfilter II	k. A.	k. A.
Anströmmenge Staubfilter III	k. A.	k. A.

Die große Differenz zwischen In- und Output ist durch nicht abgebildete Lagerbestände zu erklären.

3.10 MA St. Michael: Anton Mayer GmbH

Anlagenstandort

Murfeld 1
8770 St. Michael in der Obersteiermark
Steiermark

Anlagenbetreiber und -eigentümer

Anton Mayer GmbH
Murfeld 1
8770 St. Michael in der Obersteiermark
Steiermark
Tel.: + 43 (0) 3843/2271
Fax: + 43 (0) 3843/2271-14
E-Mail: office@mayer-entsorgung.at
Web: www.mayer-entsorgung.at

Kontaktperson

Herr Andreas Säumel
Abfallwirtschaftlicher Geschäftsführer
Murfeld 1
8770 St. Michael in der Obersteiermark
Steiermark
Tel.: + 43 (0) 3843/2271
Fax: + 43 (0) 3843/2271-14
E-Mail: andreas.saeumel@mayer-entsorgung.at

Inbetriebnahme

Seit dem Jahr 1993 in Betrieb

Genehmigte Anlagenkapazität

Kapazität bezogen auf den Anlageninput: **65.000 t/a**

Wesentliche behandelte Abfallarten bezogen auf die genannte Kapazität: Gemischte Siedlungsabfälle, gemischte Gewerbeabfälle, Sperrmüll, getrennt gesammelte Verpackungsabfälle

Die Fa. Anton Mayer GmbH befand sich zum Zeitpunkt des Anlagenbesuches in einem Verfahren zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) mit geplanter Erweiterung der Behandlungskapazität des gesamten Standortes auf 250.000 t/a.

Anlagenbesuch

Datum: 26. April 2007

Weitere Anlagen am Standort

- Sortieranlage für Verpackungsabfälle (nicht in der Anlagenbeschreibung abgebildet)
- Kompostaufbereitungsanlage
- Lager für gefährliche Abfälle (Übernahmestelle für gefährliche Abfälle)
- Bauschuttübernahme und Zwischenlagerung
- Baurestmassendeponie (verfüllt und geschlossen)

Hintergrund

Die Firma Anton Mayer GmbH liegt östlich der Ortsgrenze von St. Michael in der Obersteiermark auf einem Grundstück, das westlich von der Leobner Bundesstraße B116, südöstlich von der Murtalschnellstraße S6 und nordöstlich von der Mur umgeben ist (INGENIEURGEMEINSCHAFT DIPL.-ING. BILEK & DIPL.-ING. KRISCHNER 2004).

Das Unternehmen wurde 1950 von Herrn Anton und Frau Margarethe Mayer gegründet und im Jahr 1983 durch Frau Elfriede und Herrn Hubert Säumel übernommen (gemeinsame Geschäftsführung). Die Firma Mayer ist als Entsorgungsdienstleister, Abfallbehandler und Abfallsammler für den kommunalen und gewerblichen Bereich tätig. Das Unternehmen betreibt die Sammlung und Abfuhr von Abfällen und die Behandlung und Verwertung von nicht gefährlichen Abfällen (INGENIEURGEMEINSCHAFT DIPL.-ING. BILEK & DIPL.-ING. KRISCHNER 2004).

Seit 1993 wird eine Leichtfraktionssortierung im Auftrag der ARA betrieben. Im Jahr 1996 wurde eine Bioabfallaufbereitungsanlage in Betrieb genommen, deren Betrieb zukünftig nur eingeschränkt geplant ist.

Seit dem Jahr 2001 (mit Adaption der Anlage im Jahr 2003) wird eine Abfallbehandlungsanlage zur mechanischen Behandlung von Siedlungs- und Gewerbeabfällen betrieben.

Allgemeine Ausrichtung der Anlage

Abfallvorbehandlung zur

- Herstellung von heizwertreichen Fraktionen oder Ersatzbrennstoffen zur weiteren externen thermischen Behandlung oder externen stofflichen Verwertung.
- Herstellung von mechanisch behandelten Fraktionen für eine weitere externe mechanische und/oder biologische Behandlung.
- Sortierung von Verpackungsabfällen (entsprechend den Spezifikationen der ARGEV) für eine weitere externe stoffliche Verwertung.

Abfallinput

Verpackungsabfälle werden aus fünf Bezirken der Obersteiermark gesammelt und dienen als Input in die Sortieranlage (diese ist örtlich getrennt von der mechanischen Behandlungsanlage und wird aus diesem Grund nicht nachfolgend beschrieben).

Gemischte Siedlungsabfälle (Restmüll) und Sperrmüll werden aus dem Bezirk Leoben bzw. vom Abfallwirtschaftsverband Leoben angeliefert bzw. übernommen und in die Anlage zur mechanischen Behandlung eingebracht. Des Weiteren werden in die Behandlungsanlage gemischte Gewerbeabfälle eingebracht, die je nach Marktsituation direkt von Gewerbebetrieben oder von unterschiedlichen Abfallsammlern bzw. -behndlern übernommen werden.

Mechanische Behandlung

Anmerkung zum Verfahrensablauf: *Bis zum Abschluss des UVP-Verfahrens wird lediglich der neuere Teil der vorhandenen mechanischen Behandlungsanlage betrieben. Gemischte Siedlungs- und Gewerbeabfälle sowie Sperrmüll werden über den neueren Teil der Gesamtanlage gefahren, welche sich auch örtlich getrennt vom älteren Teil am selben Standort befindet. Der ältere Teil der mechanischen Behandlungsanlage repräsentiert im Wesentlichen ein Duplikat des neueren Anlagenteiles, wurde jedoch zum Zeitpunkt des Anlagenbesuches nicht betrieben und wird deshalb nicht in der Studie beschrieben bzw. abgebildet.*

Alle zur Behandlung angelieferten und zur weiteren externen Behandlung vom Anlagenstandort verbrachten Abfallfraktionen werden an der Brückenwaage verwogen.

Gemischte Siedlungs- und Gewerbeabfälle sowie Sperrmüll werden nicht als getrennte Fraktionen sondern gemeinsam in der Anlage behandelt.

Die gesamte Behandlung samt Anlieferung findet in einer geschlossenen Halle statt. Die gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfälle und der angelieferte Sperrmüll werden nach einer visuellen Vorsortierung in einem Flachbunker abgelagert. Dabei werden Störstoffe sowie grobe Altholzfraktionen weitgehend abgetrennt.

Das vorsortierte Material wird anschließend einem Schredder (Einwellen-Langsamläufer) aufgegeben. Über ein Steigband gelangt der Abfall weiters über einen Überbandmagnetabscheider (zur Abtrennung von Fe-Metallen) auf ein Kreisschwingsieb. Dort wird der Abfallstrom in eine Fein- und eine Grobfraktion getrennt, wobei die Trennschärfe zwischen 60 und 280 mm eingestellt werden kann.

Das Feinkorn wird über einen Überbandmagnetabscheider zur Abtrennung von Fe-Metallen und des Weiteren über einen Wirbelstromscheider zur Abtrennung von NE-Metallen geleitet. Die verbleibende Feinfraktion stellt den Output zur weiteren externen mechanisch-biologischen Behandlung dar.

Das Grobkorn des Kreisschwingsiebes wird zunächst wie das Feinkorn auch über einen Überbandmagnetabscheider und anschließend in einen zweistufigen Windsichter geleitet. Das Schwergut des Windsichters wird dem Feinkorn des Kreisschwingsiebes beigemengt und die Leichtfraktion des Windsichters wird nochmals über einen Überbandmagnetabscheider zur Abtrennung von Fe-Metallen geführt. Das verbleibende Gut kann abschließend in zwei parallel laufenden Schreddern auf eine wählbare Korngröße zerkleinert werden und stellt die heizwertreiche Fraktion zur weiteren externen thermischen Behandlung dar.

Abluftmanagement

Die mechanische Behandlung findet in einer verschließbaren Halle statt. Abluftströme aus den Schredderanlagen werden gezielt über gekapselte Absaugstutzen abgesaugt. Diese Abluft wird einem Staubfilter (Schlauchfilter) zugeleitet. Der abgeschiedene Staub wird der Fraktion zur weiteren externen mechanisch-biologischen Behandlung beigemischt.

Wesentliche abluftbezogene Emissionsschutzaufgaben

- Es sind keine Auflagen bezüglich der Einhaltung von Grenzwerten für Luftschadstoffe, welche aus dem Betrieb der mechanischen Behandlungsanlage resultieren, bekannt.

Fotos des Anlagenbesuches



Verwaltungsgebäude



Brückenwaage



Schredder



Flachbunker



Siebung



Windsichtung



Abwurf Metallschrott



sortenreine Verpackungen



Verfahrensschema

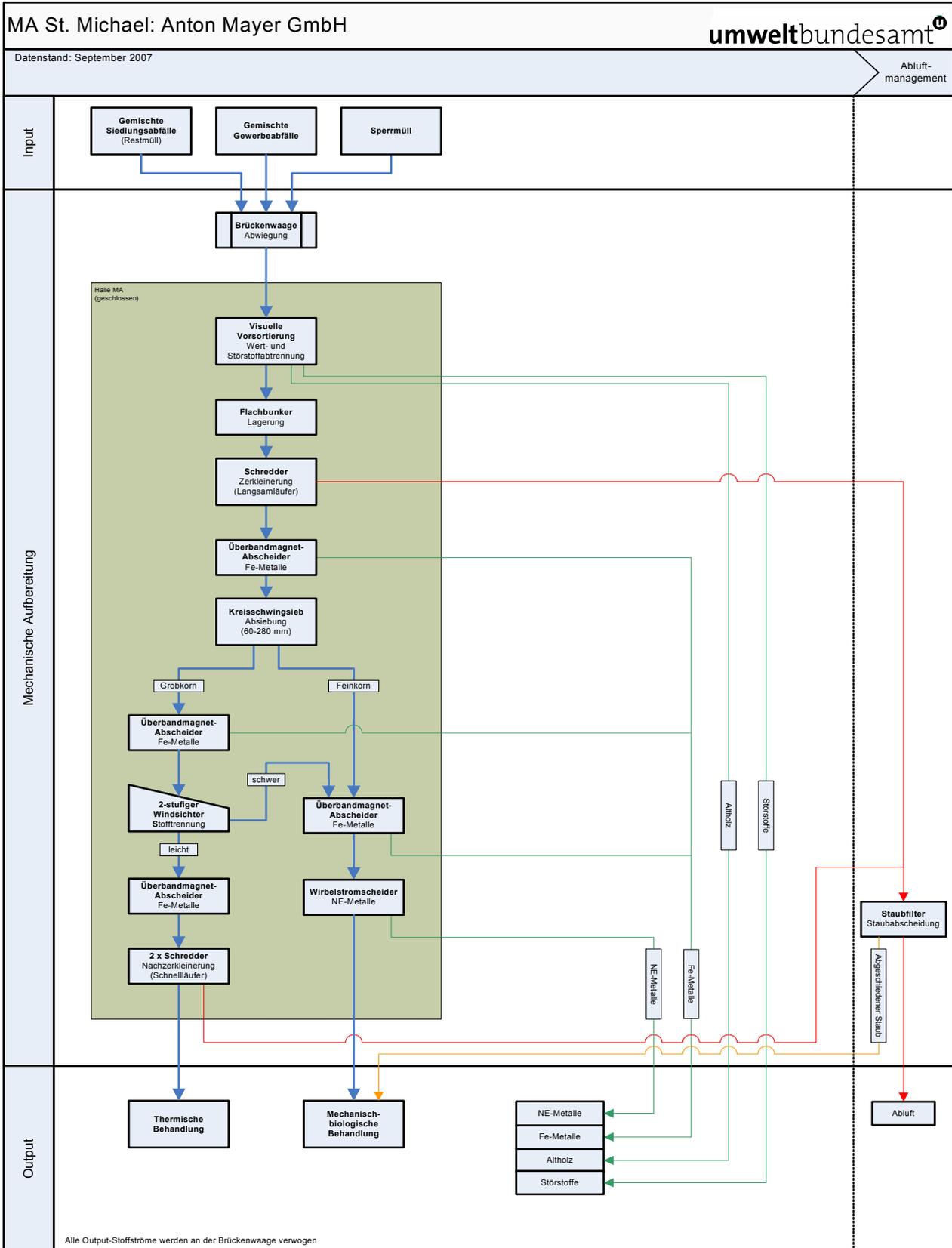


Abbildung 9: Verfahrensschema der MA Anton Mayer GmbH.



3.11 MA St. Pantaleon: Neuhauser Abfall-Service GmbH

Anlagenstandort

Riedersbach 7
5120 St. Pantaleon
Oberösterreich

Anlagenbetreiber und -eigentümer

Neuhauser Abfall-Service GmbH
Riedersbach 7
5120 St. Pantaleon
Oberösterreich
Tel.: + 43 (0) 6277/6367-0
Fax: + 43 (0) 6277/7487
Homepage: www.neuhauser-gmbh.at

Kontaktperson

Herr Manfred Neuhauser
Geschäftsführer
Riedersbach 7
5120 St. Pantaleon
Oberösterreich
Tel.: + 43 (0) 6277/6367-0
Mobil: + 43 (0) 664/450 26 79
E-Mail: mn@neuhauser-gmbh.at

Inbetriebnahme

Behandlung am Standort seit dem Jahr 1993

Behandlungsanlage für gemischte Gewerbeabfälle seit Beginn des Jahres 2006 in Betrieb

Anlagenkapazität

Kapazität bezogen auf den Anlageninput: **30.000 t/a**

Wesentliche behandelte Abfallarten bezogen auf die genannte Kapazität: Gemischte Gewerbeabfälle

Anlagenbesuch

Datum: 12. Oktober 2006

Weitere Anlagen am Standort

- Sortieranlage für Verpackungsabfälle (nicht in der Anlagenbeschreibung abgebildet)
- Altstoffsammelzentrum
- Zwischenlager für nicht gefährliche Abfälle (u. a. Metallverpackungen)
- Umladestation für Haus- und Sperrmüll

Hintergrund

Seit der Übernahme eines Sammlers von ARGEV-Material im Jahr 2003 werden am Standort getrennt gesammelte Verpackungsabfälle übernommen und in einer Halle sortiert. Da im Bezirk Braunau jedoch keine „Gelbe Sack“-Sammlung für Kunststoffverpackungen mehr durchgeführt wird, erfolgte zum Zeitpunkt des Anlagenbesuches keine Anlieferung von Kunststoffverpackungen aus der getrennten Sammlung und somit keine Sortierung von Verpackungsabfällen.

Im Hinblick auf eine zusätzliche Behandlung von Gewerbeabfällen kam es im Jahr 2005 zur Errichtung einer mechanischen Behandlungsanlage, in der seit Inbetriebnahme im Jahr 2006 gemischte Gewerbeabfälle behandelt werden.

Die Sortieranlage für Verpackungsabfälle und das Verwaltungsgebäude befinden sich einige 100 Meter entfernt vom zweiten Standort der neuen mechanischen Behandlungsanlage.

Allgemeine Ausrichtung der Anlage

Abfallvorbehandlung zur

- Herstellung von heizwertreichen Fraktionen oder Ersatzbrennstoffen zur weiteren externen thermischen Behandlung oder externen stofflichen Verwertung.
- Herstellung von mechanisch behandelten Fraktionen für eine weitere externe mechanische und/oder biologische Behandlung.

Abfallinput

Die kommunale Sammlung von gemischten Siedlungsabfällen und Sperrmüll wird nur für den Bezirk Wildshut durchgeführt, wobei diese Abfallfraktionen am Anlagenstandort lediglich umgeladen und zur weiteren externen Behandlung übergeben werden.

Altpapier, Kartonagen, Altholz und gemischte Gewerbeabfälle werden sowohl von Umlandbezirken als auch von anderen Entsorgungsunternehmen übernommen, wobei ausschließlich gemischte Gewerbeabfälle in die Behandlungsanlage eingebracht werden. Kartonagen und Altpapier werden in der ehemaligen Sortierhalle lediglich einer Verpressung per Ballenpresse zugeführt. Die Ballen werden zur weiteren externen thermischen oder stofflichen Verwertung vom Anlagenstandort verbracht.

Altholzfraktionen werden am Anlagenstandort zunächst einer Sortierung in behandelte und unbehandelte Altholzfraktionen unterworfen. Optional werden diese beiden Fraktionen mittels mobilem Schredder (Langsamläufer) zerkleinert und des Weiteren einer externen thermischen oder stofflichen Verwertung zugeführt.

Mechanische Behandlung

Alle zur Behandlung angelieferten und zur weiteren externen Behandlung vom Anlagenstandort verbrachten Abfallfraktionen werden an der Brückenwaage verwogen.



Gemischte Gewerbeabfälle werden am Anlagenstandort der Splittinganlage nach einer visuellen Vorsortierung zunächst auf einem Flachbunker abgelagert. Dabei werden Störstoffe, Altholz und Fe-Metalle abgetrennt, wobei das Altholz nach Bedarf dem zur Zerkleinerung übernommenen Altholz beigemischt wird. Die vorsortierte Fraktion wird danach einem Schredder (Langsamläufer) aufgegeben, der den Abfall auf eine Stückigkeit von etwa kleiner 400 mm aufbereitet. Über ein Steigband und einen Überbandmagnetabscheider zur Abtrennung von Fe-Metallen wird die zerkleinerte Fraktion des Weiteren einem Schwing-/Rüttelsieb zugeführt. Dort erfolgt eine Absiebung bei einer Trennschärfe von etwa 35 und etwa 70 mm, wodurch folgende drei Fraktionen entstehen.

Die Feinfraktion (< 35 mm) stellt nach einer weiteren Abtrennung von Fe-Metallen über einen Überbandmagnetabscheider die Fraktion zur weiteren externen mechanisch-biologischen Behandlung dar. Die Zwischenfraktion (35–70 mm) wird ebenfalls über einen Überbandmagnetabscheider geleitet und zur externen thermischen Behandlung (Wirbelschichtfeuerung) verbracht. Die Grobfraktion (> 70 mm) wird einem Windsichter aufgegeben, der das Gut in eine Leicht- und Schwerfraktion trennt.

Das Schwergut des Windsichters wird gemeinsam mit den Störstoffen aus der Vorsortierung nach Zwischenlagerung über eine Ballenpresse konditioniert. Diese Fraktion stellt einen weiteren Output zur thermischen Behandlung (Rostfeuerung) dar. Die Leichtfraktion des Windsichters wird über das Austragband des Windsichters einer Nahinfrarot-Spektroskopie zugeführt. Diese schießt über Druckluftimpulse PVC-Material aus dem Stoffstrom heraus, wobei das PVC der thermischen Fraktion für die nachfolgende Rostfeuerung beigemischt wird. Die verbleibende Leichtfraktion wird einem Granulator zur Nachzerkleinerung aufgegeben, der das Gut in Fraktionen kleiner 30 mm oder kleiner 50 mm (je nach Kundenanforderung) zerkleinert. Alle Teilströme aus dem Granulator stellen einen Output zur weiteren externen thermischen Behandlung dar, wobei diese Mengen auch zur Herstellung von Ersatzbrennstoffen eingesetzt werden.

Abluftmanagement

Die mechanische Behandlung findet in einer dreiseitig umschlossenen und überdachten Halle statt. Abluftströme aus dem Schwing-/Rüttelsieb und der Nahinfrarot-Spektroskopie sowie Teil-Abluftströme des Windsichters werden gezielt einem Staubfilter (Schlauchfilter) zugeleitet. Der abgetrennte Staub des Staubfilters wird der Fraktion zur weiteren externen mechanisch-biologischen Behandlung zugeführt.

Wesentliche abluftbezogene Emissionsschutzaufgaben

- Es sind keine Auflagen bezüglich der Einhaltung von Grenzwerten für Luftschadstoffe, welche aus dem Betrieb der mechanischen Behandlungsanlage resultieren, bekannt.



Fotos des Anlagenbesuches



Abfallannahme



Schredder



Schwing- und Rüttelsieb



Ballenpresse



Aufbereitungshalle



Verfahrensschema

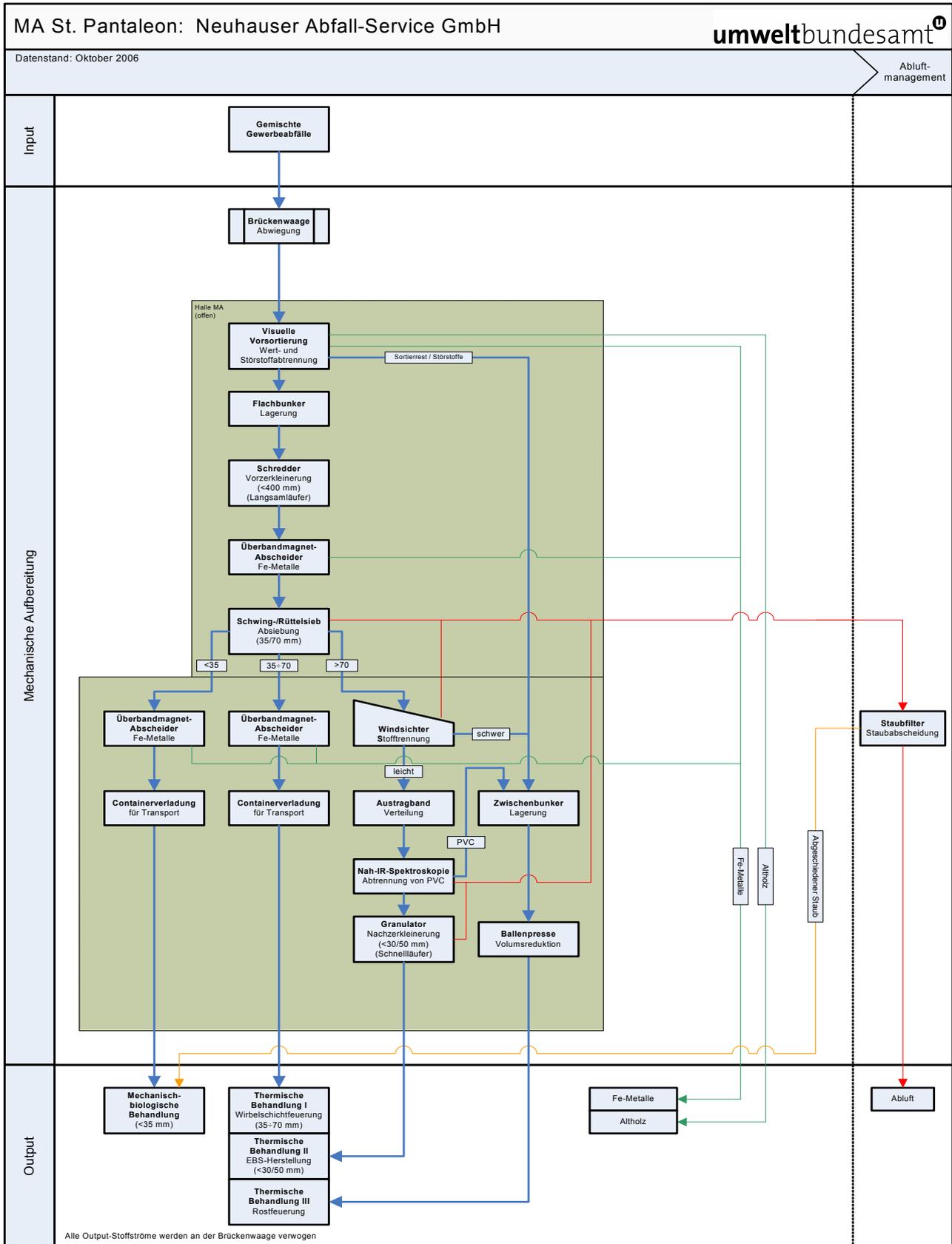


Abbildung 10: Verfahrensschema der MA Neuhauser Abfall-Service GmbH.

Abfall- und Abluftströme

Tabelle 14: Wesentliche Input-Output-Abfall- und Abluftmengen des Anlagenstandortes St. Pantaleon (Neuhauser Abfall-Service GmbH) im Zeitraum 2006–2007.

Abfallmengen Standort	2006	2007
Input	t/a	t/a
Gemischte Gewerbeabfälle	17.707	22.831
<i>Summe Input</i>	<i>17.707</i>	<i>22.831</i>
Output	t/a	t/a
Mechanisch-Biologische Behandlung (< 35 mm)	4.802	5.946
Thermische Behandlung I Wirbelschichtfeuerung (35–70 mm)	4.617	5.579
Thermische Behandlung II EBS-Herstellung (< 30/50 mm)	2.179	4.040
Thermische Behandlung III Rostfeuerung	4.560	5.841
Fe-Metalle	485	590
Altholz	360	520
<i>Summe Output</i>	<i>17.003</i>	<i>22.516</i>
Abluftmengen Anlage	m³/h	m³/h
Anströmmenge Staubfilter	20.000	20.000



3.12 MA Wien: Magistratsabteilung 48 der Stadt Wien

Anlagenstandort

Percostraße 2
1220 Wien
Wien

Anlagenbetreiber und -eigentümer

Stadtgemeinde Wien
Magistrat 48 – Abfallwirtschaft, Straßenreinigung und Fuhrpark
Einsiedlergasse 2
1050 Wien
Wien
Tel.: + 43 (0) 1/588 17–0
Fax: + 43 (0) 1/588 17–99 96 128
E-Mail: post@m48.magwien.gv.at
Homepage: www.abfall.wien.at

Kontaktpersonen

Herr Dipl.-Ing. Paul Seliger
Planung und Stoffstrommanagement
Percostraße 2
1220 Wien
Wien
Tel.: + 43 (0) 1/258 35 21–48 808
Mobil: + 43 (0) 664/390 96 41
Fax: + 43 (0) 1/258 35 21–99 48 805
E-Mail: sep@m48.magwien.gv.at

Frau Mag. Claudia Schrenk
Betriebsleitung Abfallbehandlung
Percostraße 2
1220 Wien
Wien
Tel.: + 43 (0) 1/258 35 21–48 803
Mobil: + 43 (0) 664/150 68 21
Fax: + 43 (0) 1/258 35 21–99 48 803
E-Mail: scc@m48.magwien.gv.at

Inbetriebnahme

Seit dem Jahr 1981 findet Abfallbehandlung am Standort statt. Die Behandlungsanlage für gemischte Siedlungsabfälle wurde im Jahr 2001 in Betrieb genommen.

Genehmigte Anlagenkapazität

Kapazität bezogen auf den Anlageninput: **250.000 t/a**

Wesentliche behandelte Abfallarten bezogen auf die genannte Kapazität: Gemischte Siedlungsabfälle, gemischte Gewerbeabfälle, Sperrmüll, getrennt gesammelte Verpackungsabfälle

Anlagenbesuch

Datum: 9. Februar 2007

Weitere Anlagen am Standort

- Sortieranlage für Verpackungsabfälle (nicht in der Anlagenbeschreibung abgebildet)
- Kompostaufbereitungsanlage
- Behandlungsanlage für Verbrennungsrückstände
- Behandlungsanlage für Elektro- und Elektronik-Altgeräte
- Zentrales Problemstoffzwischenlager
- Logistikzentrum für getrennt gesammelte Wertstoffe
- Mistplatz

Hintergrund

Im Jahr 1981 wurde von der „Rinter AG“ in dem neu errichteten, zeltartigen Gebäude eine Separationsanlage zur Behandlung von gemischten Haushaltsabfällen in Betrieb genommen. Dieser erste Anlagenbetrieb wurde im Jahr 1983 wieder eingestellt.

In den Jahren 1985 und 1986 wurde im Auftrag der Stadt Wien eine Vorsortieranlage für Gewerbe-, Industrie- und Sperrmüll in der Zelthalle errichtet. Mit der Entscheidung zum Ausbau der Abfallverbrennungsanlage Simmeringer Haide und dadurch geschaffenen zusätzlichen Kapazitäten zur thermischen Behandlung von Haushaltsabfällen wurde der Standort um eine Splittinganlage für Hausmüll erweitert, welche im Jahr 2001 in Betrieb genommen wurde.

Im Jahr 2003 wurde eine Rückführungsmöglichkeit der Schwerfraktion zur thermischen Fraktion geschaffen, welche die Einstellung eines konstanten Heizwertes im Output ermöglicht. Des Weiteren wurde im Jahr 2003 die Anlage um eine Containerpressstation erweitert.

Im Jahr 2007 wurde in der Zelthalle begleitend zum Betrieb der mechanischen Splittinganlage eine moderne Kunststoffsortieranlage errichtet, in der seither getrennt gesammelte Kunststoffe (Kunststoffverpackungen „Gelber Sack“, Hohlkörpersammlung „Kermit“ und Kunststoffe aus der gewerblichen Sammlung) aufbereitet und sortiert werden. Die Anlagenbeschreibung beschränkt sich auf die mechanische Splittinganlage.

Allgemeine Ausrichtung der Anlage

Abfallvorbehandlung zur

- Herstellung von heizwertreichen Fraktionen oder Ersatzbrennstoffen zur weiteren externen thermischen Behandlung oder externen stofflichen Verwertung.
- Herstellung von mechanisch behandelten Fraktionen für eine weitere externe mechanische und/oder biologische Behandlung.

Abfallinput

Die Anlieferung des Hausmülls als Restmüll aus Haushalten (Sammlung Graue Tonne) erfolgt aus dem gesamten Stadtgemeindegebiet Wien. Zusätzlich zum Restmüll aus Haushalten wird Restmüll aus der internen Behandlung anderer Abfallfraktionen (Restmüll aus Kunststoffsortierung und Altglasaufbereitung, Störstoffe aus Kompostaufbereitung) in die Splittinganlage eingebracht.

Hausmüllähnlicher Gewerbeabfall wird über Direktanlieferungen von Gewerbebetrieben am Anlagenstandort übernommen. Der eingebrachte Sperrmüll stammt von den Mistplätzen innerhalb des Stadtgebietes und besteht aus wesentlichen Gewerbemüllanteilen. Des Weiteren werden in die Splittinganlage andere Abfälle wie Straßenbegleitgrün oder beschädigte Kunststoffbehälter aus den betriebseigenen Sammelsystemen eingebracht, welche jedoch insgesamt mengenmäßig eine untergeordnete Rolle spielen.

Mechanische Behandlung

Alle zur Behandlung angelieferten und zur weiteren externen Behandlung vom Anlagenstandort verbrachten Abfallfraktionen werden an der Brückenwaage verwogen.

Die in der Splittinganlage behandelbaren Abfälle werden zunächst in den Tiefbunker abgekippt. Von dort werden mittels zweier Krangreifer zwei Förderbänder per Walking-Floor beschickt. Diese geben den Abfall je einem Schredder (Zweiwellen-Langsamläufer) zur Zerkleinerung auf. Insgesamt befinden sich drei Schredder in gleicher Ausführung am Anlagenstandort, wobei einer dieser drei stets zwecks Wartung (u. a. Aufschiessen der Rotorscheren) stillsteht. Nach der Zerkleinerung wird der Abfall zwei Trommelsieben in paralleler Ausführung zugeleitet, wo eine Absiebung bei einem Siebschnitt von 50 mm erfolgt.

Die Grobfraction (> 50 mm) wird wiederum in paralleler Anordnung zwei weiteren Trommelsieben zugeleitet, die eine Trennung bei einem Siebschnitt von 250 mm vornehmen. Die Fraktion > 250 mm kann nun optional wieder dem Tiefbunker aufgegeben werden oder nach Verpressung in einer Containerpresse zur weiteren externen thermischen Behandlung (Rostfeuerung) vom Anlagenstandort verbracht werden.

Das Mittelkorn (50–250 mm) aus den beiden Siebprozessen wird nach Abtrennung von Fe-Metallen in einem Überbandmagnetabscheider einer Buntmetallabscheidung zugeleitet. In der Regel liefert das Mittelkorn einen stabilen Heizwert und wird optional entweder nach Verpressung in den vier Containerpressen zur weiteren externen thermischen Behandlung (Wirbelschichtfeuerung) vom Anlagenstandort oder nach Verpressung und Konditionierung in der Ballenpresse (inklusive Folienwickler) zur Zwischenlagerung (vor weiterer thermischer Behandlung) auf die Deponie „Rautenweg“ verbracht.

Die Feinfraktion (< 50 mm) wird über einen Überbandmagnetabscheider (inklusive Permanentmagnetabscheider) zur Abtrennung von Fe-Metallen und in weiterer Folge über einen Wirbelstromscheider zur Abtrennung von NE-Metallen geleitet. Die verbleibende Feinfraktion bildet die Schwerfraktion und kann nun optional entweder per Verladebox zur weiteren externen mechanisch-biologischen Behandlung vom Anlagenstandort verbracht werden oder der Mittelfraktion (50–250 mm) vor jeglicher Verpressung beigemischt werden.

Abluftmanagement

Die Abluft aus bestimmten Prozessschritten wird aktiv einer Entstaubung in zwei Gewebefiltern zugeleitet. Der dabei anfallende Staub wird in der betriebseigenen Behandlungsanlage für Verbrennungsrückstände einer weiteren Behandlung zugeführt.

Die Abluft aus dem Tiefbunker wird dem Gewebefilter I zugeführt. Die Abluft aus den Schredder- und Siebprozessen wird dem Gewebefilter II zugeleitet und dort entstaubt. Zur weiteren Staubminderung im Hallenbereich sind alle Förderbänder bis zur ersten Absiebung (Siebschnitt 50 mm) in geschlossener Bauweise ausgeführt sowie alle Aggregate, die die Schwerfraktion befördern bzw. behandeln.

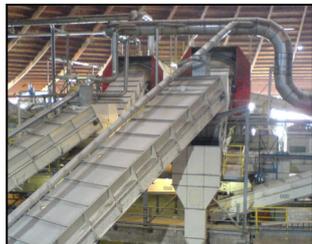
Wesentliche abluftbezogene Emissionsschutzaufgaben

- Der Staubgehalt der über den Mittelsturm abgeführten Abluft (beinhaltet auch weitere zusätzlich zum Splitting durchgeführte Behandlungsschritte): 20 mg/Nm³.

Fotos des Anlagenbesuches



Übernahmetor



1. Siebschnitt



Krangreifer



Staubfilteranlage



2. Siebschnitt



Verfahrensschema

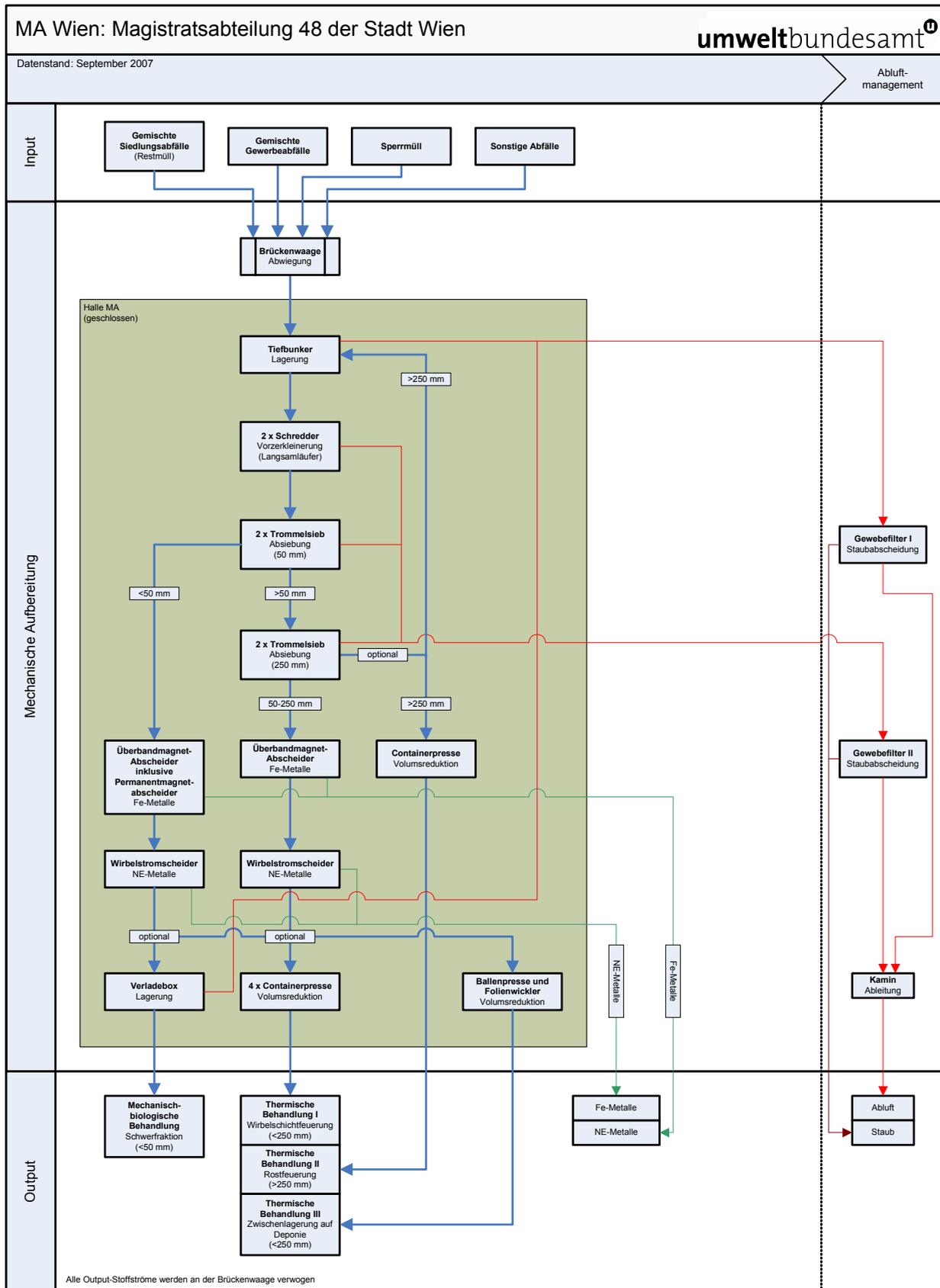


Abbildung 11: Verfahrensschema der MA Magistratsabteilung 48 der Stadt Wien.



3.13 MA Wien: Saubermacher Dienstleistungs AG

Anlagenstandort

Oberlaaer Straße 272
1230 Wien
Wien

Anlagenbetreiber und -eigentümer

Saubermacher Dienstleistungs AG
Conrad von Hötzendorfstraße 162
8010 Graz
Steiermark
Tel.: + 43 (0) 59 800
Fax: + 43 (0) 59 800–1099
E-Mail: office@saubermacher.at
Homepage: www.saubermacher.at

Inbetriebnahme

Seit dem Jahr 2003 in Betrieb

Anlagenkapazität

Kapazität bezogen auf den Anlageninput: **50.000 t/a**

Wesentliche behandelte Abfallarten bezogen auf die genannte Kapazität: Gemischte Gewerbeabfälle, Sperrmüll, getrennt gesammelte Verpackungsabfälle

Anlagenbesuch

Datum: 18. Oktober 2006

Detaillierter Anlagenbericht

Der Anlagenbetreiber stimmte einer Veröffentlichung des detaillierten Anlagenberichtes nicht zu.



3.14 MA Wiener Neustadt: A.S.A. Abfall Service AG

Anlagenstandort

Neunkirchner Straße 119
2700 Wiener Neustadt
Niederösterreich

Anlagenbetreiber und -eigentümer

A.S.A. Abfall Service AG
Hans-Hruschka-Gasse 9
2325 Himberg
Niederösterreich
Tel.: + 43 (0) 22 35/855–0
Fax: +43 (0) 22 35/855 –101
E-Mail: asa@asa.at
Web: www.asa.at

Kontaktperson

Herr Ing. Johann Handler
Betriebsleiter
Neunkirchner Straße 119
2700 Wiener Neustadt
Niederösterreich
Tel.: + 43 (0) 26 22/872 15–0
Fax: + 43 (0) 26 22/872 15–33
E-Mail: johann.handler@asa.at
Web: www.asa.at

Inbetriebnahme

Seit 1997 Anlage zur Behandlung heizwertreicher Fraktionen für die Herstellung von Ersatzbrennstoffen

Anlagenkapazität

Kapazität bezogen auf den Anlageninput: **34.000 t/a**

Wesentliche behandelte Abfallarten bezogen auf die genannte Kapazität: Gemischte Gewerbeabfälle

Anlagenbesuch

Datum: 2. Februar 2007

Weitere Anlagen am Standort

- Chemisch-physikalische Abfallbehandlungsanlage für anorganische gefährliche Abfälle (CPA)
- Lager und Transferstation für gefährliche und nicht gefährliche Abfälle

Hintergrund

Die A.S.A. Abfall Service AG betreibt am Standort Wiener Neustadt bereits seit dem Jahr 1990 eine Behandlungsanlage für gewerbliche Abfälle, wobei zunächst lediglich eine stoffliche Granulierung und erst ab dem Jahr 1997 eine umfangreiche mechanische Behandlung für die Behandlung von heizwertreichen Fraktionen, welche zur Herstellung von Ersatzbrennstoffen eingesetzt werden können, vorgenommen wird.

Des Weiteren wird am Standort eine chemisch-physikalische Behandlungsanlage für anorganische gefährliche Abfälle betrieben, in der sowohl Säuren/Basen als auch Schlacken behandelt bzw. konditioniert werden.

Allgemeine Ausrichtung der Anlage

Abfallvorbehandlung zur

- Herstellung von heizwertreichen Fraktionen oder Ersatzbrennstoffen zur weiteren externen thermischen Behandlung oder externen stofflichen Verwertung.

Abfallinput

Es werden vorwiegend Kunststoffe als Reste der Kunststoffsortieranlagen (ÖKK-Material), als vorbehandelte gemischte oder sortenreine Gewerbeabfälle in die Behandlungsanlage eingebracht.

Die Abfälle werden firmenintern sowohl von unterschiedlichen A.S.A.-Standorten als auch von externen Abfallbehandlern zur Behandlung übernommen. Siedlungsabfälle und Sperrmüll aus der kommunalen Abfallsammlung werden nicht in die Anlage eingebracht.

Mechanische Behandlung

Alle zur Behandlung angelieferten und zur weiteren externen Behandlung vom Anlagenstandort verbrachten Abfallfraktionen werden an der Brückenwaage verwogen.

Die Kunststoff- und Gewerbeabfälle werden nach Anlieferung in einem Flachbunker abgelagert. In weiterer Folge werden je Qualität der angelieferten Abfälle entweder der Schredder mit gröberer Austragskörnung (< 80 mm) oder der Schredder mit feinerer Körnung (< 25 mm) beschickt. Die Abfallfraktionen werden bei der Zerkleinerung dabei solange im Kreislauf geführt, bis die gewünschte Körnung erreicht ist.

Die hochqualitativen Kunststofffraktionen, die im Schredder mit feiner Körnung auf eine Korngröße von 25 mm zerkleinert werden, stellen die Fraktion für die weitere thermische/stoffliche Verwertung dar und werden in einer Containerpresse verpresst. Diese Abfallstoffe dienen je nach Anforderung vorwiegend der Ersatzbrennstoffherstellung, aber auch der Produktherstellung (Produkt: ASA Color 2000).

Die Kunststoff- und Gewerbeabfälle niederer Qualität aus dem Schredder mit gröberer Austragskörnung (< 80 mm) werden in weiterer Folge einer NIR-Sortierung zugeführt, in der durch optische Sortierung Störstoffe (vor allem PVC) aus dem Abfallstrom ausgeschleust werden. Diese Störstoffe werden abschließend per Container vom Anlagenstandort zur weiteren thermischen Behandlung (Rostfeuerung) verbracht. Nach der NIR-Sortierung wird der Abfallstrom über einen Überbandmagnetabscheider zur Abtrennung von Fe-Metallen geführt.



Der nächste Behandlungsschritt stellt die Windsichtung zur Aufspaltung des Abfallstromes in eine Leicht- und in eine Schwerfraktion dar. Die abgetrennte Schwerfraktion wird über eine Ballenpresse geführt, wobei die verpressten Ballen abschließend einer weiteren externen thermischen Behandlung (Wirbelschichtfeuerung) zugeführt werden.

Die verbleibende Leichtfraktion wird zur Nachzerkleinerung über zwei parallele Schredder geführt, in denen das Gut auf eine Korngröße kleiner 25 mm zerkleinert wird. Wiederum wird dabei das Material so lange im Kreislauf geführt, bis die entsprechende Körnung erreicht ist.

Die Feinfraktion (< 25 mm) stellt einen hochqualitativen Output dar, der in weiterer Folge zur externen Herstellung von Ersatzbrennstoffen dient.

Abluftmanagement

Die mechanische Behandlung findet in einer verschließbaren Halle statt. Abluftströme aus den Schredderanlagen werden gezielt über gekapselte Absaugstutzen abgesaugt. Diese Abluft wird gemeinsam mit der Umluft aus dem Windsichter und der Hallenabluft, welche über Absaugstutzen an den Deckenwänden abgesaugt wird, einem Staubfilter (Schlauchfilter) zugeleitet. Der abgetrennte Staub des Staubfilters wird extern entsorgt.

Wesentliche abluftbezogene Emissionsschutzauflagen

- Es sind keine Auflagen bezüglich der Einhaltung von Grenzwerten für Luftschadstoffe, welche aus dem Betrieb der mechanischen Behandlungsanlage resultieren, bekannt.

Fotos des Anlagenbesuches

Es wurden vom Anlagenbetreiber keine Fotos zur Veröffentlichung freigegeben.



Verfahrensschema

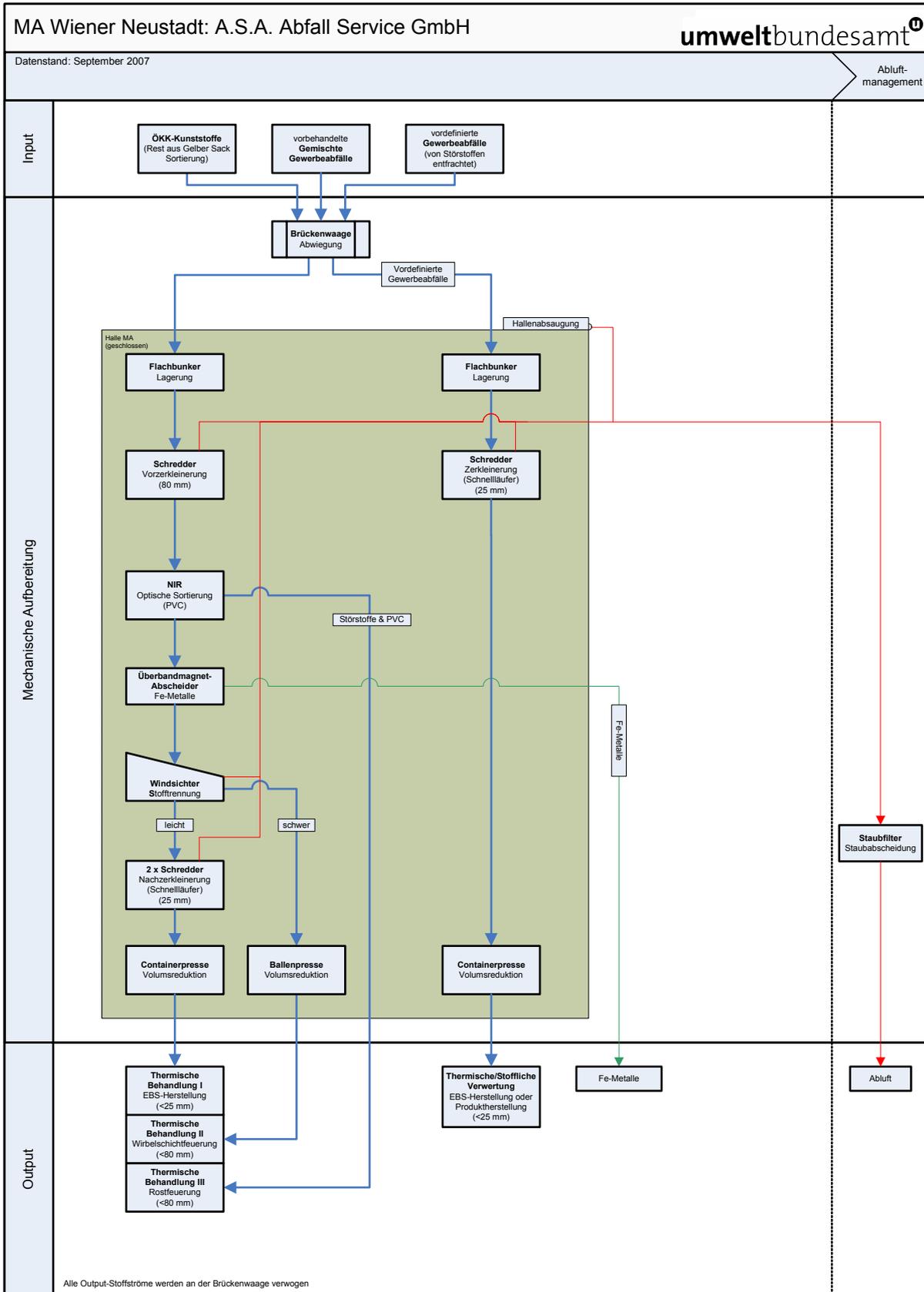


Abbildung 12: Verfahrensschema der MA A.S.A. Abfall Service GmbH.

3.15 Weitere Anlagenstandorte

Die im Folgenden angeführten zehn Anlagenstandorte zur Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen bzw. Sperrmüll wurden über Anfragen bei den Ämtern der Landesregierungen und über Onlinerecherchen eruiert, wobei kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben werden kann. An einigen genannten Anlagenstandorten werden zusätzlich zu den genannten auch weitere Abfallarten (u. a. getrennt gesammelte Verpackungsabfälle) aufbereitet, wodurch eine eindeutige Zuordnung vorhandener Kapazitäten für ausgewählte Abfallarten nicht immer eindeutig ermöglicht wird.

Die Detaildaten zu Kapazitäten und Ansprechpersonen wurden durch telefonische Nachrecherche erhoben. Die Angaben zu den wesentlichen mechanischen Behandlungsschritten und Kapazitäten beziehen sich stets auf den genannten wesentlichen Abfallinput.

3.15.1 Attnang-Redlham: AVE GmbH

Wesentlicher Abfallinput:

- Gemischte Siedlungsabfälle
- Gemischte Gewerbeabfälle
- Sperrmüll

Wesentliche mechanische Behandlungsschritte:

- Siebung
- Sichtung
- Sortierung
- Zerkleinerung

Kapazität: ca. **73.000 t/a (GS, GG, SM)**

Anlagenstandort

Redlham 90
4800 Attnang-Puchheim
Oberösterreich
Tel.: + 43 (0) 50/283 15–0
Homepage: www.ave.at



3.15.2 Dietach: Waizinger GmbH & Co KG

Wesentlicher Abfallinput:

- Gemischte Gewerbeabfälle
- Sperrmüll
- Getrennt gesammelte Verpackungsabfälle

Wesentliche mechanische Behandlungsschritte:

- Sortierung

Kapazität: ca. **10.000 t/a (GG, SM, VA)**

Anlagenstandort

Ennser Straße 119
4407 Dietach bei Steyr
Oberösterreich
Tel.: + 43 (0) 7252/38 191-0
Homepage: www.waizinger.at

3.15.3 Fisching: A & ABA Altstoff- und Abfallbehandlungs GmbH

Wesentlicher Abfallinput:

- Gemischte Siedlungsabfälle
- Gemischte Gewerbeabfälle
- Sperrmüll

Wesentliche mechanische Behandlungsschritte:

- Siebung
- Sortierung
- Zerkleinerung

Kapazität: ca. **35.000 t/a (GS, GG, SM)**

Anlagenstandort

Fisching 50
8741 Mariabuch-Feistritz
Steiermark
Tel.: + 43 (0) 35 72/83 4 21-0
Homepage: www.truegler-recycling.at

3.15.4 Gerling: Zellinger GmbH

Wesentlicher Abfallinput:

- Gemischte Siedlungsabfälle
- Gemischte Gewerbeabfälle
- Sperrmüll
- Getrennt gesammelte Verpackungsabfälle



Wesentliche mechanische Behandlungsschritte:

- Siebung
- Sortierung
- Zerkleinerung

Kapazität: **ca. 15.000 t/a (GS, GG, SM, VA)**

Anlagenstandort

Gerling Nr. 32
4112 Gerling
Oberösterreich
Tel.: + 43 (0) 72 32/31 70–0
Homepage: www.zellinger.co.at

3.15.5 Inzersdorf: Bezirksabfallverband Kirchdorf an der Krems

Wesentlicher Abfallinput:

- Gemischte Siedlungsabfälle
- Gemischte Gewerbeabfälle
- Sperrmüll

Wesentliche mechanische Behandlungsschritte:

- Siebung
- Sortierung
- Zerkleinerung

Kapazität: ca. 10.000 t/a (GS, GG, SM)

Anlagenstandort

Abfallwirtschaftszentrum Inzersdorf
Haselböckau 72
4553 Schlierbach
Oberösterreich
Tel.: + 43 (0) 7582/81137
Homepage: www.umweltprofis.at

3.15.6 Pinsdorf: Vorwagner Kreislaufwirtschaft GmbH & Co KG

Wesentlicher Abfallinput:

- Gemischte Siedlungsabfälle
- Gemischte Gewerbeabfälle
- Sperrmüll
- Getrennt gesammelte Verpackungsabfälle

Wesentliche mechanische Behandlungsschritte:

- Sortierung

Kapazität: **ca. 18.000 t/a (GS, GG, SM, VA)**



Anlagenstandort

Sternberg 15
4812 Pinsdorf
Oberösterreich
Tel.: + 43 (0) 76 12/67 006–0
Homepage: www.vorwagner.at

3.15.7 Steinbach an der Steyr: Franz Steiner GmbH & Co KG

Wesentlicher Abfallinput:

- Gemischte Gewerbeabfälle
- Sperrmüll

Wesentliche mechanische Behandlungsschritte:

- Sortierung

Kapazität: ca. **10.000 t/a (GG, SM)**

Anlagenstandort

Gewerbestraße 4
4595 Waldneukirchen
Oberösterreich
Tel.: + 43 (0) 72 58/29 1 29–0
Homepage: www.steiner-entsorger.at



3.15.8 St. Johann im Pongau: Höller Entsorgung GmbH

Wesentlicher Abfallinput:

- Gemischte Siedlungsabfälle
- Gemischte Gewerbeabfälle
- Sperrmüll
- Getrennt gesammelte Verpackungsabfälle

Wesentliche mechanische Behandlungsschritte:

- Siebung
- Sortierung
- Zerkleinerung

Kapazität: ca. **50.000 t/a (GS, GG, SM, VA)**

Anlagenstandort

Urreiting 85
5600 St. Johann im Pongau
Salzburg
Tel.: + 43 (0) 76 12/67 006–0
Homepage: www.hoeller-entsorgung.at

3.15.9 Wels: AVE GmbH

Wesentlicher Abfallinput:

- Gemischte Gewerbeabfälle
- Sperrmüll

Wesentliche mechanische Behandlungsschritte:

- Siebung
- Sichtung
- Sortierung
- Zerkleinerung

Kapazität: ca. **220.000 t/a (GG, SM)**

Anlagenstandort

Mitterhoferstraße 100
4600 Wels
Oberösterreich
Tel.: + 43 (0) 50/283 70–0
Homepage: www.ave.at



3.15.10 Wien: PKM Muldenzentrale GmbH

Wesentlicher Abfallinput:

- Gemischte Gewerbeabfälle

Wesentliche mechanische Behandlungsschritte:

- Siebung
- Sortierung
- Zerkleinerung

Kapazität: ca. **17.500 t/a (GG)**

Anlagenstandort

Alberner Hafenzufahrtsstraße 9

1110 Wien

Wien

Tel.: + 43 (0) 5/0626–0

Homepage: www.put.at

4 GESAMTBETRACHTUNG

Nach vorliegendem Kenntnisstand standen zu Beginn des Jahres 2007 mindestens 24 Aufbereitungsanlagen zur ‚vorwiegend mechanischen‘ Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen mit einer Verarbeitungskapazität von maximal 1.224.000 Tonnen in Betrieb. Die 14 detailliert betrachteten Anlagen weisen eine Verarbeitungskapazität von maximal 765.500 Tonnen auf. Jedenfalls zu berücksichtigen ist, dass diese Verarbeitungskapazitäten der genannten Anlagen derzeit auch für die Behandlung anderer Abfallarten genutzt werden (u. a. mechanische Sortierung von Verpackungsabfällen).

4.1 Zielsetzungen

Die aktuellen Entwicklungen zeigen, dass sich die Zielsetzung ein und derselben Anlage je nach Rahmenbedingungen kurzfristig ändern kann. Mechanische Behandlungsanlagen zur Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen sowie Sperrmüll werden vorwiegend mit dem Hauptzweck betrieben, heizwertreiche Fraktionen oder Ersatzbrennstoffe zu erzeugen und dabei Störstoffe zur Beseitigung und Wertstoffe zur Verwertung auszuschleusen. Die 14 detailliert betrachteten MA-Anlagen verfolgen Zielsetzungen entsprechend Tabelle 15.

Tabelle 15: Zielsetzungen der 14 detailliert betrachteten MA-Anlagen.

Zielsetzung	Anzahl der MA-Anlagen (von insgesamt 14)
Herstellung von heizwertreichen Fraktionen oder Ersatzbrennstoffen zur weiteren externen thermischen Behandlung oder externen stofflichen Verwertung	14
Herstellung von mechanisch behandelten Fraktionen für eine weitere externe mechanische und/oder biologische Behandlung	10
Sortierung von Verpackungsabfällen (entsprechend den Spezifikationen der ARGEV) für eine weitere externe stoffliche Verwertung	5
Herstellung stabilisierter Abfälle als Vorbehandlung zur Ablagerung gemäß § 2 Z 26 Deponieverordnung (BGBl. Nr. 164/1996 i.d.g.F.) – Herstellung einer ablagerungsfähigen Deponiefraktion für externe Deponierung	2

Entsprechend vorliegender Anlagenehmigungsbescheide und Auskünfte der Anlagenbetreiber handelte es sich zum Zeitpunkt der Anlagenbesuche bei keiner der 14 mechanischen Behandlungsanlagen, die in der vorliegenden Studie detailliert betrachtet wurden, um eine IPPC-Behandlungsanlage.

4.2 Inputmengen

Insgesamt konnten von sieben detailliert betrachteten MA-Anlagen wesentliche Input-Output-Abfallmengen erhoben werden. Tabelle 16 zeigt den Abfallinput an gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen, Sperrmüll und getrennt gesammelten Verpackungsabfällen in diesen sieben bilanzierten MA-Anlagen.

Tabelle 16: *Abfallinput, Kapazität und Auslastung der sieben bilanzierten MA-Anlagen im Jahr 2006, bezogen auf ausgewählte Abfallarten.*

Abfallart⁵	2006 (Tonnen)
Gemischte Siedlungsabfälle	88.672
Gemischte Gewerbeabfälle	91.814
Sperrmüll	35.417
Getrennt gesammelte Verpackungsabfälle	7.467
Summe	223.370
Kapazität der bilanzierten MA-Anlagen⁶	242.500
Auslastung	92 %
Kapazität der 24 MA-Anlagen im Untersuchungsrahmen⁷	1.224.000

Gemischte Siedlungs- und Gewerbeabfälle werden auch als bereits vorbehandelte Abfälle zur Behandlung übernommen, daher handelt es sich bei den eingebrachten Mengen nicht ausschließlich um erstmals angefallene bzw. gesammelte Abfälle. Es kann durchaus der Fall eintreten, dass gemischte Siedlungs- und Gewerbeabfälle mehrere mechanische Anlagenstandorte durchlaufen, bevor sie einer abschließenden Verwertung bzw. Beseitigung zugeführt werden. Allfällige Doppelzählungen derartiger Abfallmengen können nicht quantifiziert werden.

Gemischte Siedlungsabfälle werden zum überwiegenden Teil aus der kommunalen Sammlung in die MA-Anlagen eingebracht.

⁵ Neben den angegebenen wurden weitere Abfallarten (u. a. Bauschutt, Altholz, Rejekte aus der Papierindustrie) in die Anlagen eingebracht.

⁶ Die angegebene Kapazität stellt jene Verarbeitungskapazität dar, die für die Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen, Sperrmüll und getrennt gesammelten Verpackungsabfällen maximal zur Verfügung steht. Die Gesamtkapazität der Anlagenstandorte kann bei zusätzlicher Behandlung weiterer Abfallarten entsprechend höher sein.

⁷ Die angegebene Kapazität stellt jene Verarbeitungskapazität dar, die für die Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen, Sperrmüll und getrennt gesammelten Verpackungsabfällen maximal zur Verfügung steht. Die Gesamtkapazität der Anlagenstandorte kann bei zusätzlicher Behandlung weiterer Abfallarten entsprechend höher sein.

4.3 Outputmengen

Nach erfolgter mechanischer Abfallbehandlung verlassen die Abfälle den Anlagenstandort für eine weitere externe Behandlung. Die im Jahr 2006 in die sieben bilanzierten MA-Anlagen eingebrachten 223.370 Tonnen an gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen, Sperrmüll und getrennt gesammelten Verpackungsabfällen (siehe Tabelle 16) verteilen sich auf die in Tabelle 17 genannten Outputströme.

Tabelle 17: *Abfalloutput der sieben bilanzierten MA-Anlagen im Jahr 2006, bezogen auf ausgewählte Input-Abfallarten.*

Output/Nachfolgende Behandlung	2006 (Tonnen)	% des Gesamtinputs
Fraktion zur mechanisch-biologischen Behandlung	80.396	36,0
Heizwertreiche Fraktion zur thermische Behandlung (Wirbelschicht)	57.857	25,9
Aufbereitete Fraktionen zur Ersatzbrennstoff-Herstellung	28.926	12,9
Heizwertreiche Fraktion zur thermischen Behandlung (Rostfeuerung)	17.010	7,6
Fe-Metalle	9.178	4,1
Deponiefraktion für Massenabfalldeponie	7.334	3,3
ARGEV-Material zur weiteren thermischen/stofflichen Verwertung	6.494	2,9
Bauschutt zur weiteren Behandlung	6.398	2,9
Fraktion zur weiteren mechanischen und nachfolgenden thermischen Behandlung	2.758	1,2
Altholz zur weiteren thermischen/stofflichen Verwertung	1.857	0,8
NE-Metalle	192	0,1
Gesamtoutput	218.400	97,7
Anlageninput an ausgewählten Abfallarten⁸	223.370	100,00
Kapazität der bilanzierten MA-Anlagen⁹	242.500	

Die geringe Differenz zwischen In- und Output (2,3 %) ergibt sich im Wesentlichen aufgrund vorhandener Lagerbestände.

Auf eine Hochrechnung auf die 24 MA-Anlagen im Untersuchungsrahmen wurde aufgrund unzureichender Kenntnisse der Verfahrensabläufe der nicht detailliert betrachteten MA-Anlagen (siehe Kapitel 3.15) verzichtet.

Der hohe Anteil der Outputfraktion „Fraktion zur mechanisch-biologischen Behandlung“ (mit 80.396 Tonnen bzw. 36,0 % des Inputs im Jahr 2006) für die sieben bilanzierten MA-Anlagen ergibt sich aus der Tatsache, dass eine der sieben MA-Anlagen (MA Graz – Abfall-Entsorgungs- und Verwertungs GmbH) große Mengen zur weiteren MBA (46.995 Tonnen bzw. 60,3 % des Inputs im Jahr 2006) erzeugt. Für die 24 MA-Anlagen ist dies jedoch nicht repräsentativ. Ohne Berücksichtigung

⁸ Unter den ausgewählten Abfallarten befinden sich gemischte Siedlungs- und Gewerbeabfälle, Sperrmüll und getrennt gesammelte Verpackungsabfälle.

⁹ Die angegebene Kapazität stellt jene Verarbeitungskapazität dar, die für die Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen, Sperrmüll und getrennt gesammelten Verpackungsabfällen maximal zur Verfügung steht. Die Gesamtkapazität der Anlagenstandorte kann bei zusätzlicher Behandlung weiterer Abfallarten entsprechend höher sein.

der betreffenden MA-Anlage ergibt sich für die weiteren sechs MA-Anlagen ein Outputanteil der Fraktion zur weiteren MBA von 24,4 % (bezogen auf den Input der sechs MA-Anlagen).

In Summe stellen für die 24 MA-Anlagen die heizwertreichen Fraktionen zur weiteren thermischen Behandlung (v. a. Wirbelschichtfeuerung) den wesentlichen Output dar. Die Fraktionen, die zur EBS-Herstellung genutzt werden können, gewinnen zunehmend an Bedeutung. Die in der vorliegenden Studie dokumentierten MA-Anlagen bereiten in der Regel heizwertreiche Fraktionen auf, die in weiterer Folge für die Herstellung von Ersatzbrennstoffen dienen können. Es bestehen Verträge zwischen den Anlagenbetreibern der mechanischen Behandlungsanlagen und den Abnehmern von heizwertreichen Fraktionen, in denen Mindestanforderungen an die Qualität der gelieferten Fraktionen festgelegt sind (u. a. Heizwert, Chlorgehalt etc.).

Eine untergeordnete Rolle spielen die Mengen zur nachfolgenden Deponierung. Zwei der 14 detailliert betrachteten MA-Anlagen separierten im Jahr 2006 Abfallströme zur nachfolgenden Deponierung auf einer Massenabfalldeponie (MA Hartberg mit nachfolgender biologischer Stufe und MA Königswiesen mit Inanspruchnahme der Ausnahmeregelung zur Deponierung; Kapitel 3.4 und Kapitel 3.5).

4.4 Abluftmanagement

Bei der mechanischen Abfallbehandlung stellt der Staub eine wesentliche Emission in die Umwelt dar. Zwei der 14 detailliert betrachteten MA-Anlagen (MA Kuchl und MA Neumarkt; Kapitel 3.6 und 3.7) verwenden keinen Staubfilter zur Reinigung der Abluft. Zwölf MA-Anlagen verwenden einen oder auch mehrere Staubfilter, die in der Regel als Schlauchfilter ausgeführt sind. Dem Staubfilter werden dabei die Abluftmengen, die im Zuge der Lagerung und der mechanischen Behandlung (v. a. Zerkleinerung und Siebung) erfasst werden, zugeführt. Der abgeschiedene Staub wird z. B. durch Druckluftimpulse aus dem Staubfilter abgeschieden und in der Regel der Fraktion zur weiteren MBA beigemischt oder extern entsorgt.

Die Anlagenbesuche haben gezeigt, dass es erhebliches Verbesserungspotenzial bei der gezielten Erfassung, Ableitung und Reinigung staubhaltiger Abluftmengen gibt. Die installierten Aggregate arbeiten augenscheinlich wenig effektiv, wodurch oftmals keine ausreichende Reinigung der Abluft sichergestellt ist.

Zum jeweiligen Zeitpunkt der Anlagenbesuche hatten nach vorliegendem Kenntnisstand lediglich zwei der 14 detailliert betrachteten MA-Anlagen einen Grenzwert für Staubemissionen (MA Bruck an der Mur – Transbeton Lieferbeton GmbH und MA Wien – Magistratsabteilung 48 der Stadt Wien; Kapitel 3.1 und Kapitel 3.12) per Bescheid vorgeschrieben. Die vorgeschriebenen Grenzwerte liegen bei 10 mg/m³ bzw. 20 mg/m³ als Ableitwert aus dem Staubfilter bzw. aus dem Sammelschacht der Halle.



4.5 Abwassermanagement

Entsprechend den Erhebungen der Anlagenbesuche fallen Abwässer im mechanischen Behandlungsprozess in der Regel nicht an, weshalb auf eine Darstellung im Verfahrensschema und eine Beschreibung im Anlagenbericht verzichtet wurde. Oberflächenwässer aus Dachflächen werden in der Regel entsprechend abgeleitet und ggf. einem Vorfluter zugeleitet. Oberflächenwässer von Fahrflächen und Lagerbereichen werden in der Regel (z. B. in Retentionsbecken) gesammelt und der Kanalisation zugeleitet.

5 VERZEICHNISSE

5.1 Definitionen

Restmüll

Hausmüll und hausmüllähnliche Gewerbeabfälle aus der kommunalen Abfallsammlung durch den Anlagenbetreiber oder durch Dritte. Im Wesentlichen werden hierbei Abfälle der Abfall-Schlüsselnummer 91101 „Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle“ entsprechend Abfallverzeichnisverordnung umfasst.

5.2 Literaturverzeichnis

EIPPCB – European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau: Technical information site on best available techniques under the IPPC Directive 96/61/EC. Seville, Spain. <http://eippcb.jrc.es>.

EUROPEAN COMMISSION (2005): Integrated Pollution Prevention and Control, Reference Document on Best Available Techniques for the Waste Treatments Industries, Dated August 2005. Institute for Prospective Technological Studies (IPTS), European Commission, Seville.

KALMBACH, S. (2005): Beste verfügbare Technik bei Abfallbehandlungsanlagen. In: Tagungsband zum International Symposium MBT 2005. Matthias Kuhle-Weidemeier, Hannover.

KALMBACH, S. (2007): IVU-Richtlinie und beste verfügbare Technik (BVT/BREF) für den Bereich der Sortiertechnik. In: Tagungsband zum International Symposium MBT 2007. Matthias Kuhle-Weidemeier, Hannover.

UMWELTBUNDESAMT (2006): Neubauer, C. & Öhlinger, A.: Ist-Stand der Mechanisch-Biologischen Abfallbehandlung (MBA) in Österreich: Zustandsbericht 2006. Report, Bd. REP-0071. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2007): Böhmer, S.; Kügler, I.; Stoiber, H. & Walter, B.: Abfallverbrennung in Österreich: Zustandsbericht 2006. Report, Bd. REP-0113. Umweltbundesamt, Wien.

INGENIEURGEMEINSCHAFT DIPL.-ING. BILEK & DIPL.-ING. KRISCHNER (2004): Umweltverträglichkeitserklärung (UVE) Firma Mayer, St. Michael in der Obersteiermark.

Rechtsnormen und Leitlinien

Abfallnachweisverordnung (BGBl. II Nr. 618/2003 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Nachweispflicht für Abfälle (Abfallnachweisverordnung 2003).

Abfallrahmen-Richtlinie (RL 2006/12/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und der Rates vom 5. April 2006 über Abfälle. ABl. Nr. L 114/9 vom 27.4.2006.

Abfallverzeichnisverordnung 2003 (BGBl. II Nr. 570/2003 i.d.F. BGBl. II Nr. 89/2005): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über ein Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnisverordnung).



- Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (AWG 2002, BGBl. I Nr. 102/2002 i.d.F. BGBl. I Nr. 155/2004 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 43/2007): Bundesgesetz über eine nachhaltige Abfallwirtschaft (Abfallwirtschaftsgesetz 2002 – AWG 2002).
- Deponierichtlinie 1999 (RL 99/31/EG): Richtlinie des Rates vom 26. April 1999 über Abfalldeponien. ABl. Nr. L 182/1 vom 16.7.1999.
- Deponieverordnung (BGBl. Nr. 164/1996 i.d.F. BGBl. II Nr. 49/2004): Verordnung des Bundesministers für Umwelt über die Ablagerung von Abfällen.
- Entscheidung 2003/33/EG, Entscheidung des Rates vom 19. Dezember 2002 zur Festlegung von Kriterien und Verfahren für die Annahme von Abfällen auf Abfalldeponien gemäß Artikel 16 und Anhang II der Richtlinie 1999/31/EG. Rat der europäischen Union, Brüssel. ABl. Nr. L 11/27 vom 16.01.2003.
- IPPC-Richtlinie (IPPC-RL; RL 96/61/EG i.d.g.F.): Richtlinie des Europäischen Parlaments und Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (Integrated Pollution Prevention and Control). ABl. Nr. L 257.
- ÖNORM EN 14899: Charakterisierung von Abfällen – Probenahme von Abfallstoffen: Rahmenbedingungen für die Ausarbeitung und Anwendung eines Probenahmeplans, herausgegeben am 1. Februar 2006. Österreichisches Normungsinstitut, Wien.
- Richtlinie des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft für die mechanisch-biologische Behandlung von Abfällen, ausgegeben am 1. März 2002. Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
- Richtlinie des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft für Ersatzbrennstoffe, ausgegeben im September 2007. Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
- Steiermärkisches Müllwirtschaftsgesetz (1988), LGBl Nr. 7/1988.
- Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über die getrennte Sammlung biogener Abfälle (BGBl. Nr. 68/1992 i.d.F. BGBl. Nr. 456/1994).

5.3 Abkürzungen

AWV.....	Abfallwirtschaftsverband
AWG	Abfallwirtschaftsgesetz
BGBl.....	Bundesgesetzblatt
BMLFUW.....	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
BREF	BAT Reference Document
BVT	Beste verfügbare Techniken
EBS.....	Ersatzbrennstoff
IPPC.....	Integrated Pollution Prevention and Control
EU	Europäische Union
EG.....	Europäische Gemeinschaft

EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
HMW	Halbstundenmittelwerte
i.d.F.	in der Fassung
i.d.g.F.	in der geltenden Fassung
GG	Gemischte Gewerbeabfälle
GS	Gemischte Siedlungsabfälle
GZ	Geschäftszahl
MA	Mechanische Abfallbehandlung
MBA	Mechanisch-Biologische Abfallbehandlung
MFS	Mehrfraktionen-Separator
MVA	Müllverbrennungsanlage
NE	Nichteisen
NIR	Nahinfrarot
o. a.	oben angeführten
o. g.	oben genannten
ÖKK	Österreichischer Kunststoff Kreislauf
PVC	Polyvinylchlorid
SM	Sperrmüll
TMW	Tagesmittelwert
UVE	Umweltverträglichkeitserklärung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VA	Getrennt gesammelte Verpackungsabfälle

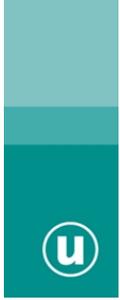
Parameter

As	Arsen
Cr	Chrom
Hg	Quecksilber
Cu	Kupfer
Ni	Nickel
Pb	Blei
Zn	Zink
Cd	Cadmium
Cr (VI)	Chrom (VI)
VOC	Volatile organic compounds (flüchtige organische Verbindungen ohne Methan)
PM	Gesamtstaub
COD	Chemical oxygen demand
BOD	Biological oxygen demand



Einheiten

a	.....	Jahr
FM	.....	Feuchtmasse
GE	.....	Geruchseinheit
°	.....	Grad
K	.....	Kelvin
mg	.....	Milligramm
mm	.....	Millimeter
g	.....	Gramm
kg	.....	Kilogramm
m ²	.....	Quadratmeter
m ³	.....	Kubikmeter
t	.....	Tonnen
Nl	.....	Normliter
TS	.....	Trockensubstanz
hPa	.....	Hektopascal
kJ	.....	Kilojoule
U	.....	Umdrehungen
ppm	.....	Parts per million



Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04

Fax: +43-(0)1-313 04/5400

office@umweltbundesamt.at

www.umweltbundesamt.at

Das Umweltbundesamt zeigt Verfahrensabläufe und Anlagenkenn-
daten von 24 Anlagen zur mechanischen Abfallbehandlung von
gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen, die 2007 in Österreich
in Betrieb waren. Die jährliche maximale Verarbeitungskapazität
dieser Anlagen liegt bei insgesamt 1.224.000 Tonnen Abfällen. Die
mengenmäßig bedeutendste Fraktion bilden gemischte Gewerbe-
abfälle, die unbehandelt oder bereits vorbehandelt eingebracht wer-
den. Weiters werden gemischte Siedlungsabfälle, Sperrmüll, Altholz,
Bauschutt etc. behandelt.

Die Abfälle werden in die Anlagen mit dem Ziel eingebracht, sie zu
Ersatzbrennstoffen oder heizwertreichen Fraktionen zu verarbeiten.
Letztere werden in unterschiedlicher Qualität hergestellt und zum
überwiegenden Teil einer externen thermischen Behandlung mittels
Wirbelschichtfeuerung oder Rostfeuerung zugeführt.