

BE-182

BERICHTE

**STAND DER ABFALLBEHANDLUNG
IN ÖSTERREICH IN HINBLICK
AUF DAS JAHR 2004**

**STAND DER ABFALLBEHANDLUNG
IN ÖSTERREICH
IN HINBLICK AUF DAS JAHR 2004**

BE-182

Wien, Jänner 2001

Autoren

Christian Rolland

Hubert Grech

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH (Federal Environment Agency Ltd)
Spittelauer Lände 5, A-1090 Wien (Vienna), Austria

Eigenvervielfältigung

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, Jänner 2001
Alle Rechte vorbehalten (all rights reserved)
ISBN 3-85457-570-X

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	4
2	RECHTLICHE GRUNDLAGEN	5
2.1	Deponieverordnung	5
2.1.1	Deponietypen	5
2.1.2	Abfalleigenschaften	5
2.1.3	Abfallbeurteilung und Eingangskontrolle	6
2.1.4	Standortanforderungen und Deponietechnik	6
2.1.5	Allgemeine Deponieeinrichtungen und Deponiebetrieb	7
2.2	Altanlagenanpassung nach der AWG-Novelle 2000	7
2.3	Altlastensanierungsgesetz	9
2.4	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz	10
3	DEPONIEN	12
3.1	Anpassungen von bestehenden Deponien an den im ALSAG geforderten technischen Mindeststandard	12
3.2	Deponiepreise	12
3.2.1	Deponiepreise 1999	12
3.2.2	Deponiepreise 1999 im Vergleich zu den Deponiepreisen 1995	14
4	VERBRENNUNGSINFRASTRUKTUR	16
4.1	Bestehende MVA	16
4.1.1	MVA Flötzersteig	16
4.1.1.1	Allgemeine Daten zur MVA Flötzersteig	16
4.1.1.2	Verfahrensbeschreibung der MVA Flötzersteig	17
4.1.2	MVA-Spittelau	19
4.1.2.1	Allgemeine Daten der MVA-Spittelau	19
4.1.2.2	Verfahrensbeschreibung der MVA Spittelau	20
4.1.3	MVA Wels – Linie 1	23
4.1.3.1	Allgemeine Daten zur MVA Wels – Linie 1	23
4.1.3.2	Verfahrensbeschreibung	24
4.1.4	RVL-Lenzing	27
4.1.4.1	Allgemeine Daten zur RVL-I-Lenzing	27
4.1.4.2	Verfahrensbeschreibung	28
4.1.5	Werk Simmeringer Haide	29
4.1.5.1	Wirbelschichtöfen des Werks Simmeringer Haide	31
4.1.5.1.1	<i>Allgemeine Daten zu den Wirbelschichtöfen</i>	31
4.1.5.1.2	<i>Verfahrensbeschreibung der Wirbelschichtlinie</i>	31
4.1.5.2	Thermische Behandlungsanlage für gefährliche Abfälle des Werks Simmeringer Haide	33
4.1.5.2.1	<i>Allgemeine Daten zur thermischen Behandlungsanlage für gefährliche Abfälle</i>	33
4.1.5.2.2	<i>Verfahrensbeschreibung der thermischen Behandlungsanlage für gefährliche Abfälle</i>	36
4.2	In Planung befindliche MVA bzw. geplante Kapazitätserweiterung bei bestehenden Anlagen	38

4.2.1	MVA Zistersdorf.....	38
4.2.1.1	Allgemeine Daten zur MVA Zistersdorf.....	39
4.2.1.2	Verfahrensbeschreibung der MVA Zistersdorf.....	39
4.2.2	MVA Dürnrrohr.....	41
4.2.2.1	Allgemeine Daten zur MVA Dürnrrohr.....	41
4.2.2.2	Verfahrensbeschreibung der MVA Dürnrrohr.....	43
4.2.3	MVA Wels – Linie 2.....	44
4.2.3.1	Allgemeine Daten zur geplanten MVA Wels - Linie 2.....	44
4.2.3.2	Verfahrensbeschreibung der MVA Wels – Linie 2.....	45
4.2.4	MVA Arnoldstein.....	46
4.2.4.1	Allgemeine Daten zur geplanten MVA Arnoldstein.....	47
4.2.4.2	Verfahrensbeschreibung.....	47
4.2.5	TRV Niklasdorf.....	50
4.2.5.1	Allgemeine Daten zur TRV Niklasdorf.....	50
4.2.5.2	Verfahrensbeschreibung der TRV Niklasdorf.....	51
4.2.6	Werk Simmeringer Haide – Wirbelschichtofen 4.....	52
4.2.7	Glanzstoff Austria GmbH – Werk St. Pölten.....	53
5	MECHANISCH-BIOLOGISCHE VORBEHANDLUNG.....	54
5.1	Bestehende MBA.....	54
5.1.1	Anlage Aich-Assach.....	54
5.1.1.1	Input und Output der Anlage Aich-Assach.....	55
5.1.1.2	Verfahrensbeschreibung der Anlage Aich-Assach.....	55
5.1.1.3	Zielsetzungen für die Anlage Aich-Assach.....	58
5.1.2	Anlage Allerheiligen.....	58
5.1.2.1	Input und Output der Anlage Allerheiligen.....	58
5.1.2.2	Verfahrensbeschreibung der Anlage Allerheiligen.....	59
5.1.2.3	Zielsetzungen für die Anlage Allerheiligen.....	61
5.1.3	Anlage Fischamend.....	61
5.1.3.1	Input und Output der Anlage Fischamend.....	61
5.1.3.2	Verfahrensbeschreibung der Anlage Fischamend.....	62
5.1.3.3	Zielsetzung für die Anlage Fischamend.....	63
5.1.4	Anlage Frojach-Katsch.....	63
5.1.4.1	Input und Output der Anlage Frojach-Katsch.....	63
5.1.4.2	Verfahrensbeschreibung der Anlage Frojach-Katsch.....	64
5.1.4.3	Zielsetzungen für die Anlage Frojach-Katsch.....	65
5.1.5	Anlage Herzogsdorf (Gerling).....	66
5.1.5.1	Input und Output der Anlage Herzogsdorf.....	66
5.1.5.2	Verfahrensbeschreibung der Anlage Herzogsdorf.....	67
5.1.5.3	Zielsetzungen für die Anlage Herzogsdorf.....	68
5.1.6	Anlage Inzersdorf.....	68
5.1.6.1	Input und Output der Anlage Inzersdorf.....	69
5.1.6.2	Verfahrensbeschreibung der Anlage Inzersdorf.....	69
5.1.6.3	Zielsetzungen für die Anlage Inzersdorf.....	70
5.1.7	Anlage Kufstein.....	71
5.1.7.1	Input des Abfallbehandlungszentrums Kufstein.....	71
5.1.7.2	Verfahrensbeschreibung der Anlage Kufstein.....	71
5.1.7.3	Zielsetzung für die Anlage Kufstein.....	73
5.1.8	Anlage Oberpullendorf.....	73
5.1.8.1	Input und Output der Anlage Oberpullendorf.....	73
5.1.8.2	Verfahrensbeschreibung der Anlage Oberpullendorf.....	74
5.1.8.3	Zielsetzung für die MBA Oberpullendorf.....	76
5.1.9	Anlage Ort im Innkreis.....	76

5.1.9.1	Input und Output der Anlage Ort im Innkreis.....	77
5.1.9.2	Verfahrensbeschreibung der Anlage Ort im Innkreis	77
5.1.9.3	Zielsetzungen für die Anlage Ort im Innkreis	79
5.1.10	Anlage Siggerwiesen.....	79
5.1.10.1	Input und Output der Anlage Siggerwiesen.....	79
5.1.10.2	Verfahrensbeschreibung der Anlage Siggerwiesen	80
5.1.10.3	Zielsetzungen für die Anlage Siggerwiesen	81
5.1.11	Anlage Zell am See	82
5.1.11.1	Input und Output der Anlage Zell am See	82
5.1.11.2	Verfahrensbeschreibung der Anlage Zell am See	83
5.1.11.3	Zielsetzung für die Anlage Zell am See.....	84
5.2	In Planung befindliche MBA und MA	85
5.2.1	MBA Halbenrain	85
5.2.2	Anlage St. Pölten.....	86
5.2.3	Anlage Frohnleiten	88
5.2.4	Erweiterungsprojekt Oberpullendorf	89
5.2.5	Splittinganlage Wien.....	89
6	ZUSAMMENFASSUNG.....	91
6.1	Kapazitäten der bestehenden und geplanten MVA.....	91
6.1.1	Kapazitäten der bestehende MVA	91
6.1.2	Kapazitäten der geplanten MVA	91
6.2	Kapazitäten der bestehenden und geplanten MBA.....	92
6.2.1	Kapazitäten der bestehenden MBA	92
6.2.2	Kapazitäten der geplanten MBA	93
7	LITERATURVERZEICHNIS	95
8	ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	97
9	TABELLENVERZEICHNIS	98

1 EINLEITUNG

Die Vorgaben der Deponieverordnung bzw. der AWG-Novelle Deponien zielen darauf ab, dass ab 1. Jänner 2004 (in Ausnahmefällen ab 1. Jänner 2009) nur mehr reaktionsarme Abfälle abgelagert werden dürfen. In der Deponieverordnung wird dazu ein verbindlicher Stand der Technik festgelegt, der insbesondere die Qualität der abzulagernden Abfälle und damit die sogenannte „Innere Sicherheit“ der Deponie in den Vordergrund rückt. Damit will man der Forderung, nur mehr solche Stoffe abzulagern, die zu keiner Beeinträchtigung der Umweltmedien Luft, Wasser und Boden führen, einen Schritt näher kommen. Ein wesentliches Kriterium ist dabei die Reduktion des Anteils des abbaubaren Kohlenstoffs in den abzulagernden Abfällen. Dazu existieren für die einzelnen Deponietypen Grenzwerte für den TOC (Total Organic Carbon), wobei der maximal zulässige Gehalt an organischem Kohlenstoff bei 5 Massenprozent liegt. Abfälle aus der mechanisch-biologischen Vorbehandlung dürfen diesen Grenzwert überschreiten, wenn der obere Heizwert 6.000 kJ/kg TS unterschreitet.

Um die in der Deponieverordnung festgeschriebenen Abfallqualitäten zu erreichen, müssen daher eine Vielzahl von Abfällen vor der Deponierung thermisch oder mechanisch-biologisch behandelt werden. In Österreich stehen dazu im Wesentlichen drei klassische Müllverbrennungsanlagen, zwei Wirbelschichtöfen, zwei Drehrohröfen und 11 mechanisch-biologische Anlagen (MBA) zu Verfügung. Die Kapazität dieser bestehenden Anlagen reicht allerdings nicht aus, um 2004 bzw. 2009 die Ablagerung von reaktionsarmen Abfällen entsprechend der Deponieverordnung zu gewährleisten. Bis 2004 bzw. 2009 müssen daher weitere Anlagen errichtet werden, um ausreichende Kapazitäten für die Behandlung der Abfälle vor der Deponierung zu schaffen.

In diesem Bericht wird daher schwerpunktmäßig eine Bestandsaufnahme der bestehenden und geplanten thermischen und mechanisch-biologischen Behandlungsanlagen durchgeführt. Daneben werden auch die Auswirkungen der ALSAG-Novelle 96 auf die Anpassung der bestehenden Hausmülldeponien an den Stand der Technik und die Entwicklung der Deponiepreise dargestellt.

2 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

2.1 Deponieverordnung

Im Vordergrund der Deponieverordnung steht die Festlegung von Grenzwerten für Schadstoffgesamtgehalte und Schadstoffgehalte im Eluat für obertägig abzulagernde Abfälle einschließlich strenger Vorgaben zur Abfallbeurteilung und Eingangskontrolle. Weiters wird zwischen vier, auf die Art und das Verhalten der abzulagernden Abfälle abgestimmten Deponietypen unterschieden.

Ausgenommen vom Geltungsbereich der Verordnung sind Untertagedeponien und Abfalllager auf Zeit bzw. Abfallzwischenlager.

2.1.1 Deponietypen

In Abhängigkeit von den stofflichen Eigenschaften ablagerungsfähiger Abfälle sowie den Standortvoraussetzungen und der Deponietechnik ist zukünftig die Genehmigung folgender Deponietypen vorgesehen.

- **Bodenaushubdeponien** für die Ablagerung von Inertabfällen mit sehr geringen Schadstoffgehalten (im Wesentlichen nicht verwertbarer Aushub und Abraum von natürlich gewachsenen Böden).
- **Baurestmassendeponien** für die Ablagerung von Inertabfällen mit geringen Schadstoffgehalten
- **Reststoffdeponien** für die Ablagerung von Abfällen mit erhöhten, aber immobilisierten Schadstoffgehalten (im Wesentlichen Reststoffe aus der thermischen Vorbehandlung)
- **Massenabfalldeponien** für Abfälle mit begrenzten Schadstoffgehalten einschließlich Reststoffen aus mechanisch-biologischer Vorbehandlung (HOLZER 1999).

2.1.2 Abfalleigenschaften

Entsprechend den Zielvorstellungen einer modernen Abfallwirtschaft, wonach nur mehr weitgehend vorbehandelte, reaktionsträge Reststoffe deponiert werden sollen, steht neben allgemeinen Ausschlusskriterien die Festlegung von Grenzwerten für Schadstoffgesamtgehalte und für Schadstoffkonzentrationen im Eluat im Vordergrund der Verordnung. (Die für die Vorgabe von Abfallqualitäten bislang am häufigsten angewandte Regelung, die ÖNORM S 2072 „Eluatklassen; Gefährdungspotenzial von Abfällen“, bezieht sich fast ausschließlich auf Schadstoffkonzentrationen im Eluat und bildete in diesem Bereich eine wichtige Grundlage für die Verordnung).

Derartige Grenzwerte werden für jeden der genannten Deponietypen vorgegeben. Reststoff- und Massenabfalldeponien unterscheiden sich dabei insofern, als für die auf Reststoffdeponien abzulagernden Abfälle die Unterschreitung von Schadstoffkonzentrationen im Eluat vorrangig ist, während für Massenabfalldeponien das Schwergewicht auf Grenzwerte für Schadstoffgesamtgehalte liegt.

Beim mikrobiellen Abbau der organischen Substanz in der Deponie kommt es einerseits zur Bildung von Deponiegas, welches bei ordnungsgemäßer Erfassung, die nie vollständig sein kann, wiederum verbrannt werden muss. Andererseits kommt es zur Bildung von sauren Abbauprodukten, welche über das Sickerwasser die Auslaugbarkeit von in den abgelagerten Abfällen enthaltenen Schadstoffen deutlich erhöhen. Da bereits Kohlenstoffgehalte im Prozentbereich zu einem relevanten mikrobiologischen Abbau führen können, wird in der

Deponieverordnung eine möglichst weitgehende Reduktion des Anteils an abbaubarem Kohlenstoff in den abzulagernden Abfällen angestrebt. Dazu werden für die einzelnen Deponietypen Grenzwerte für den TOC eingeführt, wobei der maximal zulässige Gehalt an organischem Kohlenstoff bei 5 Massenprozent liegt.

Obwohl zur Erreichung der in der Deponieverordnung festgelegten Kriterien kein Behandlungsverfahren vorgegeben wird, ist nicht zu bestreiten, dass die Reduktion organischer Abfallanteile im Wesentlichen nur durch thermische Schritte erreicht werden kann.

Betreffend die Möglichkeit zur Anwendung alternativer Verfahren zur Erreichung der Vorgaben der Deponieverordnung, wie z.B. der mechanisch-biologischen Behandlung, welche in jedem Fall eine Verbesserung des Status quo darstellen, wurde eine Ausnahmeregelung getroffen. Anstelle des TOC-Wertes wird die Einhaltung eines aus der Trockensubstanz bestimmten oberen Heizwertes von weniger als 6.000 kJ/kg ermöglicht (HOLZER 1999).

2.1.3 Abfallbeurteilung und Eingangskontrolle

Zur qualitativen Beurteilung von für eine Ablagerung vorgesehenen Abfällen ist die Durchführung einer sog. „Gesamtbeurteilung“ erforderlich, die eine Beschreibung des Abfalls, eine Beurteilung des Deponieverhaltens sowie Vorgaben für allenfalls notwendige Vorbehandlungsschritte zu umfassen hat. Die Gesamtbeurteilung ist von einer befugten Fachperson oder Fachanstalt zu erstellen, wobei auch der Deponiebetreiber selbst unter der Voraussetzung geeigneter Fachkräfte sowie labormäßiger Ausstattung als solche fungieren kann.

Die Gesamtbeurteilung soll verhindern, dass Abfälle abgelagert werden, von denen unter den herrschenden Deponiebedingungen (einschließlich möglicher Wechselwirkungen mit anderen Abfällen) negative Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Dabei ist insbesondere zu prüfen, ob die Abfälle nicht unter die allgemeine Deponieausschlusskriterien fallen und die für den jeweiligen Deponietyp festgelegten Grenzwerte eingehalten werden.

Soweit repräsentative Probenahmen möglich sind, ist der Gesamtbeurteilung jedenfalls eine chemische Analyse zugrunde zu legen, deren Umfang genau definiert ist. Ausnahmen zur Gesamtbeurteilung beziehen sich auf Kleinmengen und näher definierte Baurestmassen sowie auf die häufige Anlieferung gleichartiger Abfälle.

Im Rahmen der für jede Deponie zwingend vorgeschriebenen Eingangskontrolle hat neben deponietypenabhängigen visuellen Kontrollen, stichprobenartigen Identitätskontrollen sowie erforderlichenfalls analytischen Kontrollen in erster Linie ein Vergleich der Ergebnisse der Gesamtbeurteilung mit den Anforderungen an den jeweiligen Deponietyp zu erfolgen einschließlich einer Plausibilitätsprüfung der vorliegenden Beurteilung. Abfälle sind jedenfalls dann zurückzuweisen, wenn die Gesamtbeurteilung nicht ausreichend oder nicht nachvollziehbar erscheint bzw. Zweifel an der Identität der angelieferten Abfälle bestehen. Die Ablagerung von verfestigten Abfällen (Abfälle, die in eine feste Matrix eingebunden wurden) unterliegt besonderen Anforderungen (HOLZER 1999).

2.1.4 Standortanforderungen und Deponietechnik

Standorteinschränkungen für Bodenaushubdeponien beziehen sich insbesondere auf Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete, Gefahrenzonen sowie Gebiete mit unzureichender Standsicherheit. Maßnahmen zur Abdichtung gegen das Grundwasser bzw. zur Sickerwassererfassung sind nicht erforderlich.

Für Baurestmassendeponien gelten zusätzliche Standorteinschränkungen wie z.B. Gebiete mit stark klüftigem Untergrund sowie uneinheitlichem geotechnischen Verhalten der

Aufstandsfläche. Einfache Maßnahmen zur Deponiebasisabdichtung bzw. Sickerwasserfassung und Oberflächenabdichtung sind erforderlich. So gilt als Mindestanforderung für die Basisabdichtung eine mindestens zweilagige mineralische Dichtungsschicht mit einer Mindeststärke von 50 cm und einem Durchlässigkeitsbeiwert $k_f < 5 \cdot 10^{-10}$ m/s.

Für Reststoff- und Massenabfalldeponien kommen erweiterte Standorteinschränkungen zur Anwendung, wie z.B. Grundwasserschongebiete sowie Gebiete über Grundwasservorkommen mit überregionaler Bedeutung. Weiters gilt als Voraussetzung ein geologisch und hydrogeologisch möglichst einheitlicher, gering durchlässiger Untergrund, der bei einer Mindestmächtigkeit von 5 m einen Durchlässigkeitsbeiwert $k_f < 10^{-7}$ m/s oder bei einer Mindestmächtigkeit von 3 m einen k_f -Wert $< 10^{-8}$ m/s aufzuweisen hat. Der Ersatz einer nicht vorhandenen geologischen Barriere durch eine künstliche Barriere entsprechend den oben genannten Voraussetzungen ist zulässig.

Weitergehende Maßnahmen zur Deponiebasisabdichtung bzw. Sickerwasserfassung und Oberflächenabdichtung sind erforderlich. So gilt als Mindestanforderung für die Basisabdichtung eine Mehrbarrierendichtung bestehend aus einer mindestens dreilagigen mineralischen Dichtungsschicht mit einer Mindeststärke von 75 cm und einem k_f -Wert $< 5 \cdot 10^{-10}$ m/s und einer mindestens 2,5 mm starken Kunststoffdichtungsbahn.

Die Kombination mineralischer Dichtungsschichten mit Kunststoffdichtungsbahnen (PE-HD Dichtungsbahnen) in einem sog. Pressverbund (möglichst faltenfreies Aufbringen der Kunststoffdichtungsbahn auf der mineralischen Dichtungsschicht) ist insbesondere aufgrund ergänzender Dichtungseigenschaften bzw. -wirkungen als Stand der Technik anzusehen.

Um den laufenden Erfahrungen und Verbesserungen im Zusammenhang mit deponietechnischen Einrichtungen Rechnung zu tragen bzw. eine dynamische Anpassung an den jeweils letzten Stand der Technik zu ermöglichen, ist auch die Genehmigung alternativer Deponiebasisabdichtungssysteme zulässig, wenn eine technisch zumindest gleichwertige Dichtungswirkung und Beständigkeit nachgewiesen werden kann. Allerdings ist als zwingender Bestandteil jeder Deponiebasisabdichtung eine mineralische Dichtung vorgegeben (HOLZER 1999).

2.1.5 Allgemeine Deponieeinrichtungen und Deponiebetrieb

Für den sicheren und geordneten Betrieb einer Deponie müssen Auflagen betreffend Betriebsgebäude, Manipulationsflächen, Zwischenlager, Umzäunung sowie allgemeine Maßnahmen zur Eingangskontrolle, wie insbesondere die Bestimmung der Masse der angelieferten Abfälle eingehalten werden, wobei Ausnahmen für nicht öffentlich zugängliche Betriebsdeponien zulässig sind.

Weiters ist für jede Deponie ein verantwortlicher Leiter der Eingangskontrolle zu bestellen, der über eine fachbezogene Ausbildung zu verfügen hat.

Emissions- und Immissionskontrolle zur Kontrolle des Deponiekörpers sowie eine umfassende Dokumentation sind durchzuführen (HOLZER 1999).

2.2 Altanlagenanpassung nach der AWG-Novelle 2000

Die rechtlichen Bestimmungen für Abfalldeponien, das heißt für deren Genehmigung, Betrieb, Überwachung und Anpassung an den Stand der Technik waren bis zum 10. August 2000 teils im Wasserrechtsgesetz (WRG), teils im Abfallwirtschaftsgesetz (AWG) enthalten. Im Zuge einer Anpassung an die EU-Richtlinie über Abfalldeponien werden nun alle Bestimmungen für Deponien aus dem Wasserrechtsgesetz in das Abfallwirtschaftsgesetz übernommen.

Zur Verhinderung von Wettbewerbsverzerrungen zwischen Neu- und Altanlagen sind relativ kurze Übergangsfristen zur Anpassung an den Stand der Technik vorgesehen. Zunächst hatte jeder Deponieberechtigte der Behörde bis spätestens **1.1.1998** mitzuteilen, an welchen Deponietyp gemäß Deponieverordnung die Anlage angepasst werden soll, oder dass die Deponie spätestens bis **1.7.1999** geschlossen wird.

Bis zum 1. Juli 1998 bzw. bis zum 1. Juli 1999 waren bereits ein Großteil der deponiebautechnischen Anforderungen sowie anderer Vorschriften zu erfüllen.

Bis 1. Juli 1998:

Anforderungen betreffend Deponieeinrichtungen, Deponiepersonal, Abfalleinbau, Emissions- und Immissionskontrolle, Kontrolle des Deponiekörpers, Dokumentation und Deponieaufsicht; für noch nicht ausgebaute bewilligte Deponieabschnitte die Anforderungen betreffend Deponieoberflächenabdeckung, Vorflut, Standsicherheit, Deponierohplanum, Deponiebasisabdichtung, Basisentwässerung und Qualitätssicherung.

Bis 1. Juli 1999:

Anforderungen betreffend die Zuordnung von Abfällen auf Bodenaushub- und Baurestmassendeponien, Verbot der Deponierung auf Bodenaushub- und Baurestmassendeponien, Wasserhaushalt, Deponiegasbehandlung und besondere Bestimmungen für verfestigte Abfälle; soweit der Konsens davon betroffen ist, die Anforderungen betreffend Gesamtbeurteilung von Abfällen, besondere Bestimmungen zur Gesamtbeurteilung, Eingangskontrolle, Identitätskontrolle und Rückstellproben.

Bodenaushub- und Baurestmassendeponien waren demnach bereits mit 1.7.1999 zur Gänze an den Stand der Technik anzupassen.

Ab 1. Jänner 2004 müssen die Anforderungen betreffend Zuordnung von Abfällen zu Reststoff- und Massenabfalldeponien, Verbot der Deponierung (§ 5 DeponieVO), Gesamtbeurteilung von Abfällen, besondere Bestimmungen zur Gesamtbeurteilung, Eingangskontrolle, Identitätskontrollen und Rückstellproben eingehalten werden.

Eine Deponierung von unbehandelten Restabfällen ist nur noch bis Ende des Jahres 2003 möglich.

Ausnahmen von dieser Vorbehandlungspflicht legt der § 45a Abs 7 AWG fest:

Der Landeshauptmann kann unter Bedachtnahme auf die wasser- und abfallwirtschaftlichen Erfordernisse durch Verordnung die Anpassungsfrist bis 31. Dezember 2008 verlängern, wobei zwei Alternativen angeführt sind:

1. Die rechtskräftige Genehmigung der Deponie wurde nach dem 1. Jänner 1988 und vor dem 1. Jänner 1997 nach § 29 AWG oder nach dem WRG erteilt, die Deponie entspricht zumindest den Richtlinien für Mülldeponien des BMLF und des BMUJF aus dem Jahr 1988, die Anpassung an den Stand der Technik gemäß Abs 1 Z 1 ist bis 1. Juli 1999 abgeschlossen, die insgesamt abgelagerte Menge darf ab 1. Jänner 1998 nicht mehr als 500.000 t betragen, die jährlich abgelagerte Menge darf nicht größer als die Durchschnittsmenge der Kalenderjahre 1994 bis 1996 sein und das jeweilige Bundesland hat bis 1. Jänner 1997 die Verpflichtung der Nachsorge für die vom Verbot der Deponierung ausgenommenen Deponien nach deren endgültiger Schließung übernommen.
2. Auf den betroffenen Deponien wird nur Abfall aus demselben Bundesland gelagert, der im selben Bundesland eingesammelte Restmüll wird im überwiegenden Ausmaß

einer thermischen Behandlung unterzogen und die Voraussetzungen nach Z 1 lit. c werden erfüllt.

Die Ausschöpfung dieses Ordnungsrechtes (insbesondere nach § 45a Abs 7 AWG) wird dazu führen, dass über den 1.1.2004 hinaus heizwertreiche Abfälle in beträchtlichem Ausmaß weiterhin auf Deponien für organische Abfälle abgelagert werden. Denn die gesetzliche Regelung schränkt das Ordnungsrecht nicht auf solche Abfälle ein, die im jeweiligen Bundesland (örtlicher Geltungsbereich der Verordnung) angefallen sind. (GRECH 2000)

2.3 Altlastensanierungsgesetz

Durch die ALSAG-Novelle 1996 wurde ein Instrument geschaffen, das durch ökonomische Anreize eine möglichst rasche Anpassung an den Stand der Technik forciert. War zuvor ausschließlich die Art der Abfälle für die Abgabenhöhe maßgeblich, so ist nunmehr einerseits die Ausstattung der Deponie und andererseits die Qualität der Abfälle entscheidend. Es werden die Altlastenbeiträge je nach dem Stand der Anpassung in gestaffelter Höhe vorgeschrieben, und dadurch ein marktwirtschaftlicher Lenkungseffekt hin zu Deponien, die dem Stand der Technik angepasst sind bzw. zu Abfallbehandlungsverfahren, die die Menge des abzulagernden Abfalls stark vermindern.

Die angesprochenen Änderungen sollen am Beispiel Hausmüll verdeutlicht werden. Der im Jahr 1996 zu entrichtende Altlastenbeitrag für Hausmüll betrug 90 ATS/t und steigert sich für Deponien, die nicht dem Stand der Technik entsprechen, bis zum Jahr 2001 um mehr als das Sechsfache:

1997	150 ATS/t
1998	200 ATS/t
1999	400 ATS/t
2001	600 ATS/t

Zusätzlich ist seit 1997 ein Zuschlag von jeweils 400 ATS/t für die Ablagerung auf Deponien mit unzureichendem Basisabdichtungssystem und/oder unzureichender Deponiegaserfassung und -behandlung zu entrichten.

Als Mindestanforderung an die Deponiebasisabdichtung gilt eine künstlich aufgebrachte, mindestens zweilagige mineralische Dichtungsschicht mit einer Gesamtdicke von mindestens 50 cm und einem Durchlässigkeitsbeiwert von kleiner/gleich 10^{-9} m/s bei einem hydraulischen Gradienten von $i = 30$. Weiters muss ein Basisentwässerungssystem vorhanden sein.

Als Deponiegaserfassung wird ein System technischer Einrichtungen, wie z.B. Entgasungskamine, Gasbrunnen, Gasdome, Leitungen und Regeleinrichtungen, zur aktiven Erfassung und kontrollierten Ableitung von Deponiegasen angesehen. Eine aktive Entgasung ist das Absaugen von Deponiegas durch maschinell erzeugten Unterdruck. Als Deponiegasbehandlung wird das Verbrennen der erfassten Deponiegase in dem Stand der Technik entsprechenden Anlagen gesehen.

Werden Abfälle auf einer Deponie abgelagert, die nach dem in der Deponieverordnung festgelegten Stand der Technik genehmigt wurden (Neuanlage) oder deren Anpassung nach dem Stand der Technik, mit Ausnahme der Anforderungen an den Deponiestandort und das Deponiebasisabdichtungssystem abgeschlossen wurde (Altanlage) und werden die in der Deponieverordnung geforderten Abfallqualitäten eingehalten, so ist ein geringerer Altlastenbeitrag abzuführen. Dieser Beitrag richtet sich nach der „Deponietype“ und nicht mehr nach der Abfallart. Für Massenabfalldeponien, auf denen Abfälle mit begrenzten Schadstoffgehalten einschließlich Rückständen aus der mechanisch-biologischen Vorbehandlung

abgelagert werden, bedeutet dies, dass bis zum Jahr 2004 ein Altlastensanierungsbeitrag in der Höhe von 200 ATS/t zu entrichten ist, sofern auch die vorgeschriebenen Abfallqualitäten der Deponieverordnung eingehalten werden.

In diesem Zusammenhang ist auf eine Judikatur des Verwaltungsgerichtshofes (VwGH 10.6.1999, 98/07/0101 und 16.9.1999, 99/07/0102) zu verweisen, wonach unter einer Anpassung nicht bloß die bauliche und betriebliche Adaptierung der bestehenden Deponie zu verstehen ist, sondern auch die Einhaltung der dem jeweiligen Deponietyp zuzuordnenden Abfallqualität, bei Massenabfall- und Reststoffdeponien auch das Verbot der Deponierung (§ 5 Deponieverordnung) (GRECH 2000).

Für Restmüll können sich in Abhängigkeit von der Vorbehandlung und der Deponieausstattung (Basisabdichtungssystem, Deponiegaserfassung und –behandlung) vier verschiedene ALSAG-Beiträge ergeben (siehe Tabelle 1). Im Idealfall beträgt der ALSAG-Beitrag für vorbehandelten Restmüll auf einer Deponie nach dem Stand der Technik 200 ATS/t. Im ungünstigsten Fall müssen 1.400 ATS/t an ALSAG-Beiträgen bezahlt werden.

Tabelle 1: Altlastensanierungsbeiträge für Restmüll auf unterschiedlich ausgestatteten Deponien

	ALSAG-Beitrag 2001 [ATS/t)
Deponie entspricht Stand der Technik oder wurde an diesen angepasst; Restmüll wurde vorbehandelt, sodass er die Abfallqualität gemäß Deponieverordnung erfüllt	200
Deponie entspricht dem im ALSAG geforderten Mindeststandard und die Abfallqualität gemäß Deponieverordnung wird nicht eingehalten	600
Deponie entspricht teilweise nicht dem im ALSAG geforderten Mindeststandard (Gaserfassung und –behandlung oder Deponieabdichtungssystem sind unzureichend)	1.000
Deponie entspricht nicht dem im ALSAG geforderten Mindeststandard (unzureichende Deponieabdichtung und keine Gaserfassung und –behandlung)	1.400

2.4 Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz

UVP-Novelle:

Im Sommer 2000 wurde die Änderung des Bundesgesetzes über die Prüfung der Umweltverträglichkeit vollzogen, u. a. um der diesbezüglichen EU-Änderungsrichtlinie nachzukommen.

Anhang 1 des Gesetzes nennt künftig jene Vorhaben, die UVP-pflichtig sind, darunter in Spalte 1 jene, die einer umfassenden UVP zu unterziehen sind. Für Vorhaben lt. Anhang 1 Spalte 2 ist künftig ein vereinfachtes Verfahren vorgesehen. Statt eines Umweltverträglichkeitsgutachtens ist in diesem Verfahren eine zusammenfassende Bewertung durch die Behörde vorgesehen. Bürgerinitiativen haben keine Parteistellung mehr, Abnahmeprüfung und Nachkontrolle entfallen.

Unter Anhang 1 Spalte 1 Z 2 c sind folgende Vorhaben genannt:

„Sonstige Anlagen zur Behandlung (thermisch, chemisch, physikalisch, biologisch, mechanisch-biologisch) von nicht gefährlichen Abfällen mit einer Kapazität von

mindestens 35.000 t/a, ausgenommen sind Anlagen zur ausschließlich stofflichen Verwertung oder mechanischen Sortierung“

Die Verfahrensdauer wurde von 18 auf 9 bzw. im vereinfachten Verfahren auf 6 Monate verkürzt.

Emissionsbegrenzung bei Vorhaben gemäß UVP-G:

Das UVP-Gesetz kennt keine Verordnungsermächtigung für die Festlegung von Emissionsgrenzwerten für Anlagen zur thermischen Behandlung/Verwertung. Diesbezüglich muss § 17 Abs 2 UVP-G erwähnt werden:

„Soweit dies nicht schon in anzuwendenden Verwaltungsvorschriften vorgesehen ist, gelten im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge zusätzlich nachstehende Genehmigungsvoraussetzungen:

1. Emissionen von Schadstoffen sind nach dem Stand der Technik zu begrenzen,
2.“

D. h. die Emissionen von Schadstoffen sind nach dem Stand der Technik zu begrenzen, unabhängig davon welche materiengesetzlichen Vorschriften auf Gesetzes-/Verordnungsebene existieren. Bestehende Verordnungen, die z. B. nicht dem Stand der Technik entsprechen, stehen der Verwirklichung des Standes der Technik (mittels § 17 Abs 2 Z 1 UVP-G) nicht entgegen. Somit muss der Stand der Technik der Emissionsbegrenzung im jeweiligen Genehmigungsverfahren ermittelt werden.

3 DEPONIEN

Durch die Erlassung der Deponieverordnung wird ein verbindlicher Stand der Technik festgelegt. Die im Kapitel 2 beschriebenen Anforderungen an Deponien sind bis 2004 bzw. 2009 von allen Deponien zu erfüllen. Bestehende Deponien müssen gem. AWG Novelle 2000 schrittweise an den durch die Deponieverordnungen festgelegten Stand der Technik angepasst werden. Gemäß dem BMLFUW vorliegenden Meldungen werden 55 Deponien bzw. einzelne Deponieabschnitte der Altanlagen als Massenabfalldeponien und 7 als Reststoffdeponien weitergeführt. Einige Deponiebetreiber wollten sich noch beide Optionen offen halten und haben sowohl eine Anpassung als Massenabfalldeponie als auch eine Anpassung als Reststoffdeponie gemeldet.

3.1 Anpassungen von bestehenden Deponien an den im ALSAG geforderten technischen Mindeststandard

1995 wurde vom Umweltbundesamt u.a. die technische Ausstattung von österreichischen Hausmülldeponien erhoben. Zum damaligen Zeitpunkt verfügten 21 von 61 Hausmülldeponien über keine aktive Deponiegasabsaugung oder über ein Deponiebasisabdichtungssystem, das nicht dem im ALSAG festgeschriebenen Mindeststandard entspricht, sodass sie nach der heutigen ALSAG Regelung einen Zuschlag bezahlen müssten. Im Jahr 1999 durchgeführte Recherchen haben ergeben, dass mittlerweile vier dieser Deponien geschlossen, eine Deponie zu einer Reststoffdeponie umgewidmet und zehn Deponien an den Stand der Technik angepasst wurden. Nur noch vier Deponien verfügen über kein ausreichendes Deponiebasisabdichtungssystem bzw. über keine Deponiegaserfassung. Zwei Betreiber waren nicht bereit, eine Auskunft über das Deponiebasisabdichtungssystem sowie über die Deponiegaserfassung und -behandlung zu geben.

Die Anpassung an den Stand der Technik erfolgte im Zuge von Deponieerweiterungen, durch Umschließungen mit Schmal- oder Schlitzwänden oder durch nachträglich errichtete Deponieabsaugsysteme. Deponien, die Deponiegas thermisch nutzen oder verstromen, verfügen i.d.R. auch über eine Hochtemperaturfackel, die bei der Abschaltung der Gasnutzung verwendet wird. Einige Mülldeponien besitzen eine Fackel nur aus Gründen der Einsparung erhöhter ALSAG-Gebühren, sie erreichen keine brennbaren Gasgemische.

3.2 Deponiepreise

3.2.1 Deponiepreise 1999

Der österreichweit mit 531 ATS/t niedrigste Übernahmepreis im Jahr 1999 wird von einer Kärntner Deponie angegeben, wobei der genannte Hausmüll-Preis nur für die Mitgliedsgemeinden des Abfallwirtschaftsverbandes in Rechnung gestellt wird. Unter Abzug des ALSAG-Beitrages ergibt sich ein Deponiepreis von 131 ATS/t. Dieser Preis kann kaum das Ergebnis einer betriebswirtschaftlichen Kalkulation sein und ist somit eher als ein symbolischer Beitrag der Mitgliedsgemeinden an den Deponiebetreiber zu verstehen. Hausmüll verbandsexterner Gemeinden wird nicht übernommen. Eine Aussage über einen betriebswirtschaftlich argumentierbaren Übernahmepreis kann somit nur aus dem Übernahmepreis für hausmüllähnlichen Gewerbeabfall abgeleitet werden. Dieser Preis beträgt 1.020 ATS/t. Auch dieser Preis ist - als Listenpreis - österreichweit sehr günstig, womit der Schluss nahe liegt, dass diese Deponie auch aus betriebswirtschaftlichen Überlegungen sehr günstig zu betreiben ist.

Der österreichweit höchste Übernahmepreis wird 1999 von einer Vorarlberger Deponie verrechnet. Diese Deponie sieht sich durch die Anpassung an den Stand der Technik mit erhöhten Investitionsleistungen und entsprechend gestiegenen Fixkosten konfrontiert. Diese Fixkosten können allerdings nur auf eine sehr geringe Abfallmenge von etwa 4.000 t/a bezogen werden. Ein hoher spezifischer Übernahmepreis ist die Folge.

Die Vorarlberger Abfallgesetzgebung und der auf dessen Grundlage ergangene Abfallwirtschaftsplan regeln zudem die Einzugsgebiete der drei in Vorarlberg betriebenen Deponien. Dadurch wird einerseits die Akquisition zusätzlicher Mengen für den Deponiebetreiber stark eingeschränkt, andererseits wird eine Andienungspflicht der Gemeinden geschaffen. Alle drei in Vorarlberg betriebenen Deponien werden von privaten Unternehmen geführt. Die Vorarlberger Deponiepreise sind auch im österreichweiten Vergleich als sehr hoch einzustufen.

Ein ähnliches Wechselspiel zwischen gesetzlicher Andienungspflicht und privaten Deponiebetreibern lässt sich in Tirol und in Kärnten beobachten. Auch in diesen Bundesländern gilt für Hausmüll eine gesetzliche Einzugsgebietsregelung der jeweiligen Deponiestandorte. Der überwiegende Anteil der Deponien wird in beiden Bundesländern von den entsprechenden Abfallwirtschaftsverbänden betrieben. Privatwirtschaftlich werden zwei Deponien geführt. Beide Deponien weisen innerhalb ihres Bundeslandes die höchsten Übernahmepreise für kommunalen Hausmüll aus.

Aus der gesetzlichen Einzugsgebietsregelung und den dadurch unterbundenen marktwirtschaftlichen Aktivitäten in der Akquisition von Hausmüll ergibt sich, dass die genannten Listenpreise auch als Marktpreise zu bezeichnen sind und von den Gemeinden in dieser Höhe tatsächlich bezahlt werden.

Die Übereinstimmung von Listenpreis und Marktpreis ist neben den Bundesländern Vorarlberg, Tirol und Kärnten auch für das Bundesland Salzburg zutreffend. In Salzburg besteht zwar - trotz gesetzlicher Ansätze - keine ausdrückliche Andienungspflicht an die Deponie Siggerwiesen als einzige Hausmülldeponie im Bundesland Salzburg. Die Gemeinden sind jedoch über langfristige Verträge an diese Deponie gebunden, wobei für jede Vertragsgemeinde ein einheitlicher Übernahmepreis gewährleistet wird. Der Übernahmepreis der Deponie Siggerwiesen ist allerdings nicht unmittelbar mit den Preisen konventioneller Hausmülldeponien zu vergleichen. In der Deponie Siggerwiesen wird der angelieferte Hausmüll nicht direkt deponiert, sondern vor der Deponierung - mit Klärschlamm vermischt - einer mechanisch-biologischen Behandlung unterzogen.

Abweichungen von den Listenpreisen sind in den Bundesländern Oberösterreich, Niederösterreich und Steiermark zu erwarten. Hier ist es sehr schwierig, die tatsächlich bezahlten Übernahmepreise zu recherchieren. Die größte Verschwiegenheit und somit wahrscheinlich die größte Abweichung vom Listenpreis ist in Ober- und Niederösterreich zu beobachten. Ein Großteil der Gemeinden könnte die Möglichkeit nutzen, je nach Laufzeit und Abfallmenge individuelle Übernahmepreise mit den Deponiebetreibern auszuhandeln.

Im Burgenland und in Wien haben die angegebenen Übernahmepreise nur eingeschränkte Aussagekraft. Die Übernahmepreise beziehen sich nicht wie beabsichtigt auf Hausmüll, sondern auf hausmüllähnliche Gewerbeabfälle. Um zumindest eine Orientierungsgröße für die Deponiepreise dieser beiden Bundesländer anführen zu können, wurden die Angaben für hausmüllähnliche Gewerbeabfälle in die Erhebung aufgenommen.

Im Burgenland wird die gesamte kommunale Abfallwirtschaft (Sammlung und Deponierung) zentral vom Burgenländischen Müllverband organisiert. Die beiden Burgenländischen Hausmülldeponien werden vom Umweltservice Burgenland, einer Tochter des Burgenländischen Müllverbandes, betrieben. Da die Sammlung und Deponierung betriebswirtschaftlich nicht getrennt sind, ist laut Aussage des Umweltservices Burgenland die Angabe eines eigenen Deponiepreises nicht ohne weiteres möglich. Die angegebenen

Übernahmepreise beziehen sich somit auf Restmüll privater Direktanlieferer. Von beiden burgenländischen Hausmülldeponien wird dabei ein einheitlicher Übernahmepreis in Rechnung gestellt.

Der sehr hohe Übernahmepreis in Wien (Deponie Rautenweg) ist ebenfalls differenziert zu sehen. Der angegebene Listenpreis gilt - wie im Burgenland - für Restmüll privater Direktanlieferer. Der interne Verrechnungsbetrag der MA 48, die einerseits die Deponie nützt andererseits als Deponiebetreiber auftritt, ist nicht bekannt.

3.2.2 Deponiepreise 1999 im Vergleich zu den Deponiepreisen 1995

Abbildung 1 und Abbildung 2 geben die Übernahmepreise der Österreichischen Hausmülldeponien der Jahre 1999 bzw. 1995 wieder. Die Preise des Jahres 1999 wurden der Broschüre der Wirtschaftskammer Österreichs „Abfallbehandler und Deponien 1999“ entnommen oder beruhen auf Angaben von Deponiebetreibern. Die Preise des Jahres 1995 wurden im Bericht „Hausmülldeponien in Österreich“ des Umweltbundesamts veröffentlicht.

In Abbildung 1 werden für jedes Bundesland die Spannweiten und Mittelwerte der Deponiepreise dargestellt. Die Preise beziehen sich auf das Jahr 1995 exklusive Umsatzsteuer und inklusive dem damals eingehobenen ALSAG-Beitrag von 90 ATS pro t Hausmüll. Den billigsten Preis für 1 t abzulagernden Hausmüll gab 1995 die Deponie Traun mit 403,50 ATS an; den höchsten die Wiener Deponie Rautenweg. Der Gesamtösterreichische Mittelwert für 1 t Hausmüll lag 1995 bei 1.440 ATS.

In Abbildung 2 werden ebenso wie in Abbildung 1 für jedes Bundesland die Spannweiten und Mittelwerte der Deponiepreise für das Jahr 1999 dargestellt. Den billigsten Tarif hat eine Kärntner Deponie mit 531 ATS/t Hausmüll ausgewiesen; den höchsten eine Vorarlberger Deponie. Der österreichische Mittelwert lag 1999 bei 1.904 ATS/t. Unter Vernachlässigung gewisser Extrempreise können die Deponiepreise für Hausmüll auf eine Bandbreite von 1.200 bis 2.200 ATS/t eingegrenzt werden. Innerhalb dieser Spannweite liegen rund 90% der erhobenen Deponiepreise.

Der durchschnittliche Deponiepreis für Hausmüll ist also in den letzten vier Jahren um rund 450 ATS/t gestiegen. Zurückzuführen ist das auf die Modernisierung der Deponien und auf die Erhöhung der ALSAG-Abgaben von 90 ATS/t auf i.d.R. 400 ATS/t im Jahr 1999.

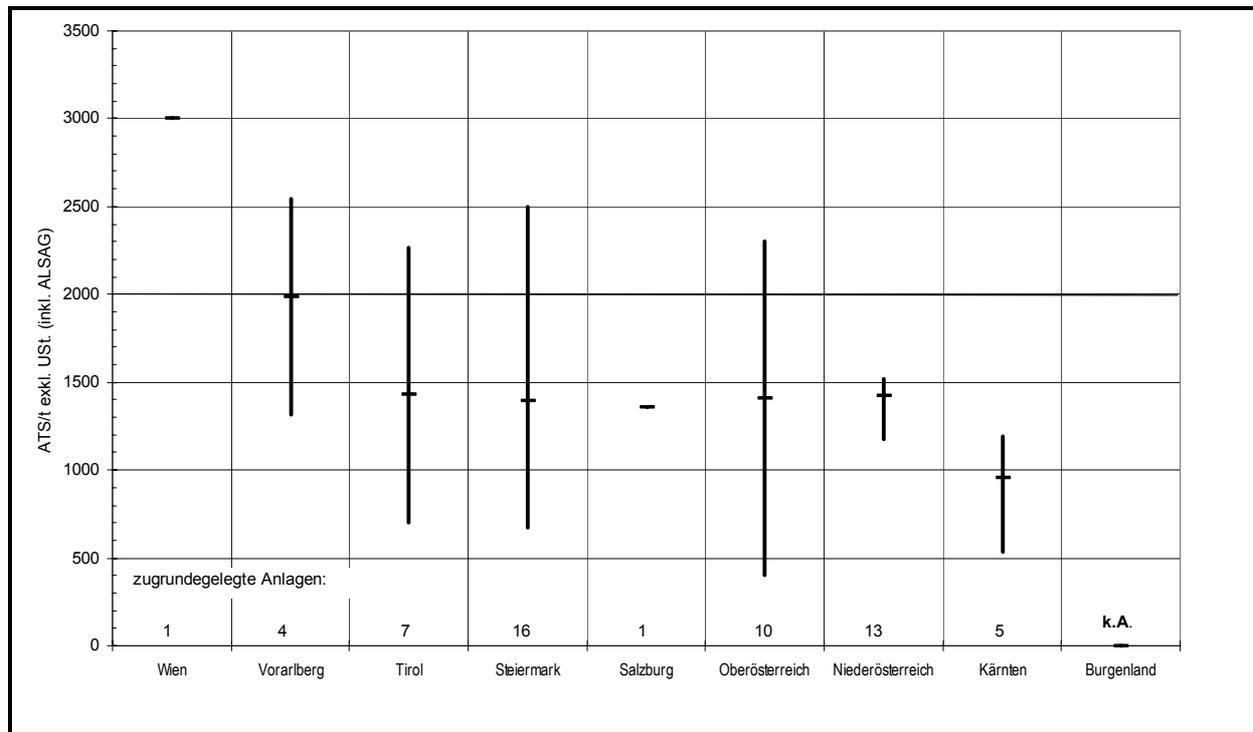


Abbildung 1: Übernahmepreise der Hausmülldeponien in ATS/t (exkl. USt. und inkl. ALSAG) für unbehandelten Hausmüll 1995 (LUNZER et al., 1998)

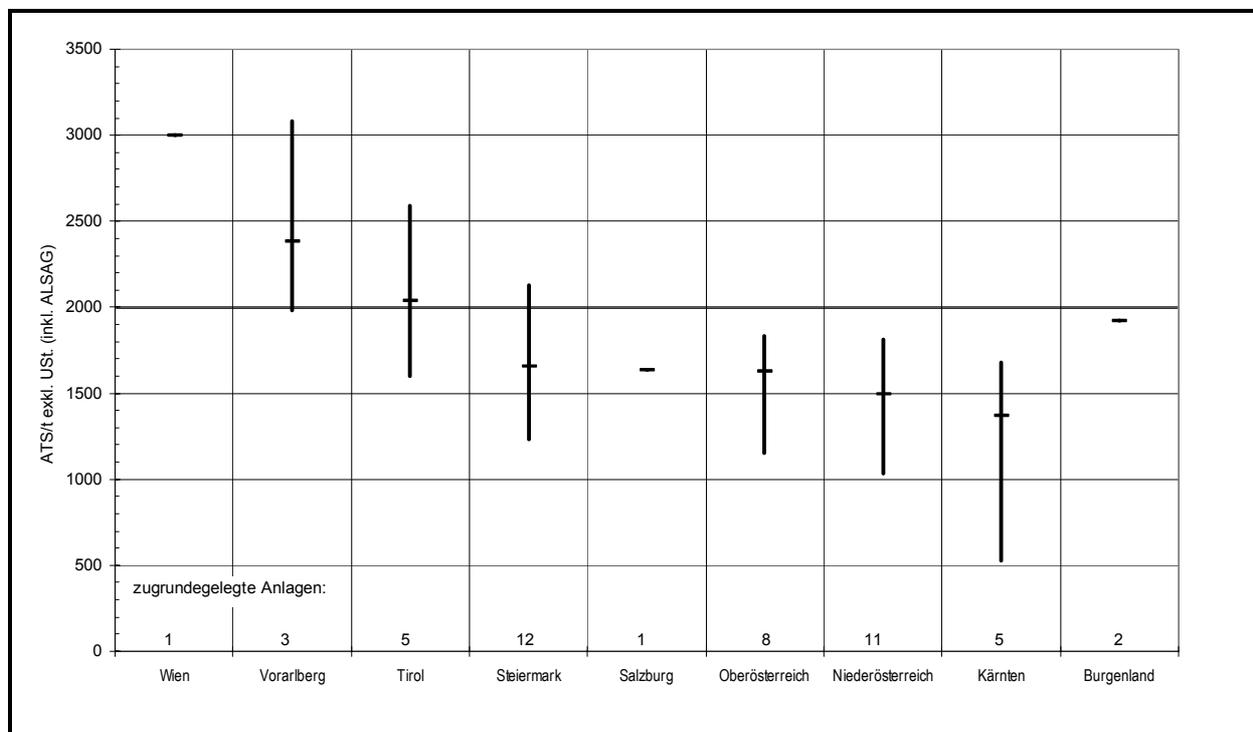


Abbildung 2: Übernahmepreise der Hausmülldeponien in ATS/t (exkl. USt. und inkl. ALSAG) für unbehandelten Hausmüll 1999 (Daten: Angaben der Deponiebetreiber und BUCHINGER 1999 adaptiert)

4 VERBRENNUNGSINFRASTRUKTUR

4.1 Bestehende MVA

Derzeit sind in Österreich drei klassische Müllverbrennungsanlagen mit Rostfeuerung in Betrieb. Es sind dies die MVA Flötzersteig und die MVA Spittelau in Wien sowie die MVA Wels. Gefährliche Abfälle werden in den Drehrohröfen im Werk Simmeringer Haide der Fernwärme Wien (vormalig Entsorgungsbetriebe Simmering) entsorgt. Daneben sind in dieses Kapitel auch Wirbelschichtanlagen mitaufgenommen worden, die keine MVA im klassischen Sinn darstellen. So wird in drei Wirbelschichtanlagen im Werk Simmeringer Haide der Klärschlamm der Hauptkläranlage Wien behandelt. Die Reststoffverwertung Lenzing betreibt ebenso einen Wirbelschichtofen zur thermischen Behandlung von Klärschlämmen, Mischkunststoffen etc. Diese sechs bestehenden Anlagen werden in den folgenden Kapiteln vorgestellt.

4.1.1 MVA Flötzersteig

4.1.1.1 Allgemeine Daten zur MVA Flötzersteig

In der MVA-Flötzersteig wird der kommunale Abfall der Stadt Wien (Restmüll aus Haushalten und Gewerbebetrieben) in drei Verbrennungslinien mit einer gemeinsamen maximalen Jahreskapazität von 200.000 Tonnen thermisch behandelt. Der bei der thermischen Behandlung der Abfälle erzeugte Dampf wird zur Abdeckung des Wärmebedarfs von Großverbrauchern (Wilhelminenspital, Psychiatrisches Krankenhaus Steinhof, Pulmologisches Zentrum Baumgartner Höhe, Zentralwäscherei der Stadt Wien, Ottakringer Bad) verwendet. Die verbleibende Wärmeenergie wird über zwei Umformerstationen in das Wiener Fernwärme-Verbundnetz eingespeist (REIL 2000). Weitere allgemeine Daten zur MVA Flötzersteig finden sich in Tabelle 2.

Tabelle 2: Allgemeine Daten zur MVA-Flötzersteig (REIL 2000)

Betreiber	Fernwärme Wien
Inbetriebnahme	1963
Technologie	Rostfeuerung
Abfalldurchsatz 1999	187.023 t
Durchschnittlicher unterer Heizwert	8.200 kJ/kg
Durchschnittlicher oberer Heizwert	8.800 kJ/kg
Theoretische Brennstoffwärmeleistung	50 MW
Betriebsstunden Verbrennungslinie 1 (1999)	7933
Betriebsstunden Verbrennungslinie 2 (1999)	8100
Betriebsstunden Verbrennungslinie 3 (1999)	8122

1999 wurden 187.023 t Hausmüll der Stadt Wien in der MVA Flötzersteig verbrannt (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: *Behandelte Abfallarten und Mengen in der MVA-Flötzersteig im Jahr 1999 (REIL 2000)*

Abfallart	Abfallmenge
Hausmüll der Stadt Wien (Müllautos, Container, Privatmüll, KH- Müll)	187.023,45 t

4.1.1.2 Verfahrensbeschreibung der MVA Flötzersteig

Nach der Übernahme der bis zu diesem Zeitpunkt von der Magistratsabteilung 48 betriebenen thermischen Abfallverwertungsanlage Flötzersteig durch die Fernwärme Wien GmbH am 1.1.1985 wurde in den folgenden Jahren ein umfangreiches Sanierungsprogramm eingeleitet und 1993 abgeschlossen, somit können alle im österreichischen Luftreinhaltegesetz für thermische Abfallverwertungsanlagen vorgeschriebenen Emissionsgrenzwerte im Normalbetrieb erheblich unterschritten werden.

Der verfahrenstechnische Aufbau einer der drei Verbrennungslinien ist in Abbildung 3 wiedergegeben und gliedert sich im Wesentlichen in folgende Anlagenkomponenten:

- Feuerungssystem, ausgelegt als Gegenlauf-Überschubrost für 8,3 Tonnen Abfall/Stunde
- Abhitzeessel, ausgelegt für 27 Tonnen überhitzten Dampf (270 °C, 16 bar)/Stunde
- 2-feldriges Elektrofilter zur Staubabscheidung
- 3-stufige Rauchgas-Naßwäsche
- Katalytische Entstickungs- und Dioxinzerstörungsanlage
- Mehrstufige Abwasserbehandlungsanlage
- Dampfverteilsystem

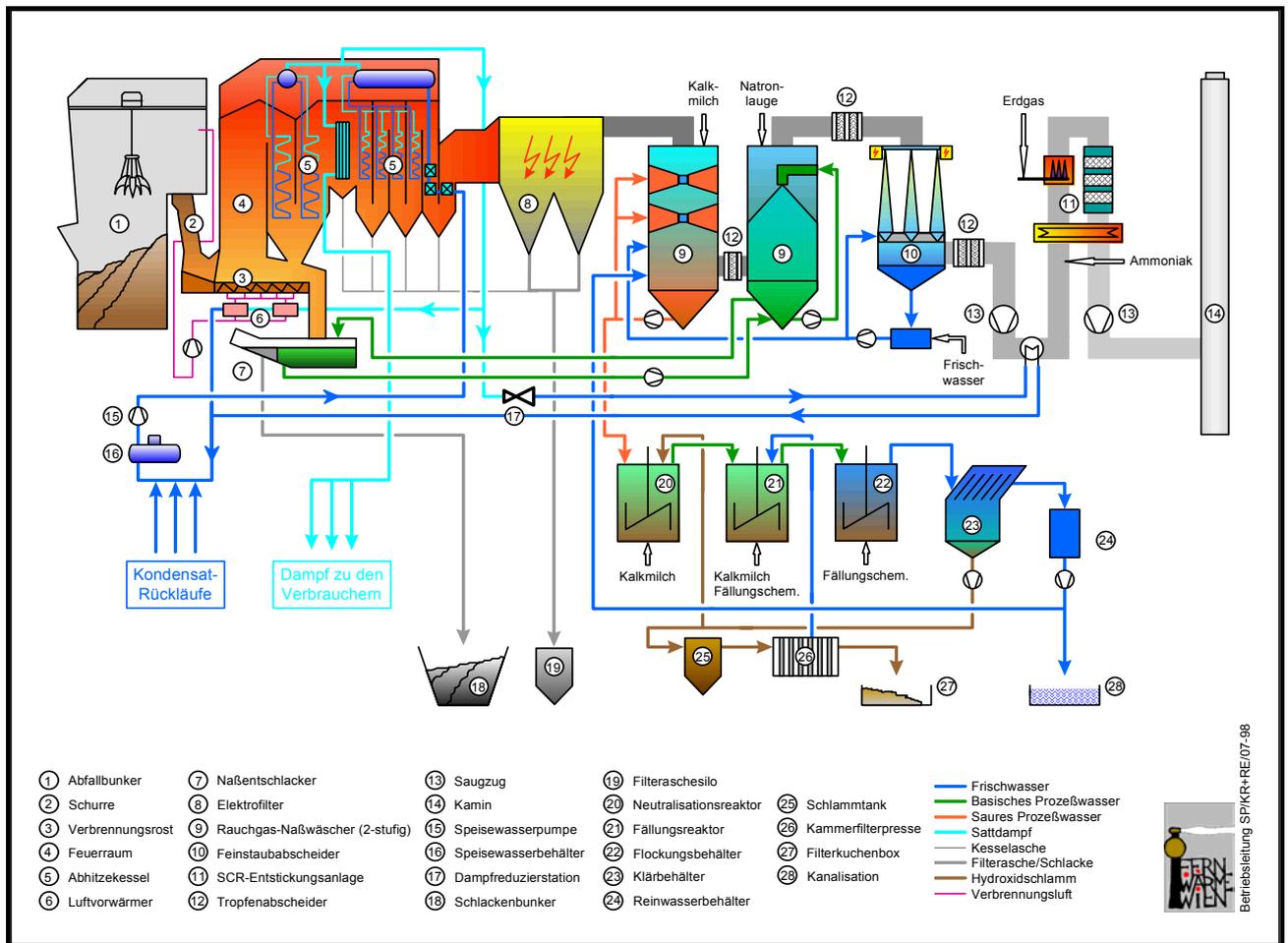


Abbildung 3: Fließschema der MVA Flötzersteig

In Tabelle 4 sind die Input- und Output-Ströme bezogen auf 1 t Abfall der MVA-Flötzersteig wiedergegeben. Der Wärmebedarf von 152 kWh/t kann zur Gänze aus der Eigenproduktion abgedeckt werden. Der Strombedarf von 78,1 kWh/t muss zur Gänze extern bezogen werden.

Tabelle 4: Input- und Output-Ströme der MVA-Flötzersteig 1999 (REIL 2000)

Input-Ströme bezogen auf 1 t Abfall		Output-Ströme bezogen auf 1 t Abfall	
Wärmebedarf	152 kWh	Wärmeerzeugung	1.905 kWh
Strombedarf	78,1 kWh	Stromerzeugung	-
Erdgasbedarf	14,9 m ³	Dampferzeugung	2,72 t
Frischwasserbedarf	760 l	Schlacke und Gips	268 kg
Verbrauch Kalk	2,7 kg	Eisenschrott	0 kg
Verbrauch Natronlauge, 30%	4,4 kg	Filterasche	15,1 kg
Verbrauch Ammoniak, 25%	2,1 kg	Filterkuchen	1,05 kg
Verbrauch Fällungschemikalien	0,2 kg	Gereinigtes Abwasser	334 l
		Gereinigtes Abgas (feucht)	5.600 Nm ³

Als feste Reststoffe verbleiben Schlacke, Eisenschrott, Filterasche und Filterkuchen mit einer Gesamtmasse von ca. 30% der behandelten Abfallmenge. Schlacke und Filterasche werden getrennt zu einer speziellen Aufbereitungsanlage der MA 48 transportiert. Die Schlacke wird gesiebt, von Eisenschrott befreit und anschließend mit der Filterasche, Einkehrsplitt, Zement und Wasser versetzt und als Schlackenbeton auf der Deponie Rautenweg zur Randwallbildung eingesetzt.

Der abgetrennte Eisenschrott wird wieder in den Wertstoffkreislauf zur Stahlerzeugung rückgeführt.

Der Rückstand aus der Abwasserreinigungsanlage, der Filterkuchen, wird in Big-Bags per Bahn nach Deutschland transportiert und dort zur Hohlraumverfüllung eines stillgelegten Salzbergwerkes verwendet.

Die Emissionsmesswerte der MVA Flötzersteig können der Tabelle 5 entnommen werden.

Tabelle 5: Emissionsmesswerte der MVA-Flötzersteig 1999 (Angaben in mg [Dioxine in ng]/Nm³ bezogen auf 11 % O₂ und trockenes Abgas) (REIL 2000)

	Messungen TÜV gem. § 8 LRG-K 1999	Grenzwert lt. LRG-K 1988 (Altanlagen)	Grenzwert lt. LRV-K 1989	Grenzwert lt. Bescheid Flötzersteig
Staub	3,27	25,0	15,0	25,0
HCl	2,68	15,0	10,0	15,0
HF	<0,08	0,7	0,7	0,7
SO ₂	20,3	100,0	50,0	100,0
CO	17	100,0	50,0	100,0
NO ₂	14	100,0	100,0	100,0
Pb	0,07			
Zn	0,214			
Cr	< 0,004			
∑ Pb + Cr + Zn	< 0,288	4	2,0	4
As	< 0,009			
Co	< 0,001			
Ni	≤ 0,003			
∑ As + Co + Ni	≤ 0,013	1,0	0,5	1,0
Cd	0,008	0,1	0,05	0,1
Hg	0,022	0,1	0,05	0,1
∑ KW	0,5	20,0	20,0	20,0
NH ₃	2,5	-		-
PCDD + PCDF	0,017	0,1	0,1	0,1

4.1.2 MVA-Spittelau

4.1.2.1 Allgemeine Daten der MVA-Spittelau

Die MVA Spittelau wurde Ende der 60er Jahre an ihrem heutigen Standort errichtet, um einerseits Wärmeenergie für das ca. 2 km entfernte Neue Allgemeine Krankenhaus bereit-

zustellen und andererseits die stetig anwachsende Restmüllmenge der Stadt Wien gemeinsam mit der Anlage Flötzersteig zu entsorgen. Die Inbetriebnahme der beiden für eine Jahresdurchsatzleistung von 250.000 Tonnen Restmüll ausgelegten Verbrennungslinien erfolgte 1971. Im Jahresdurchschnitt werden aus kommunalen Abfällen mehr als 5 MW Strom zur Eigenbedarfsabdeckung und Einspeisung ins öffentliche Stromnetz, sowie 60 MW Fernwärme gewonnen, was einem Raumheizungsäquivalent von ca. 15.000 Wohnungen mit 80 m² Wohnfläche entspricht (REIL 2000).

Weitere allgemeine Daten zur MVA Spittelau können der Tabelle 6 entnommen werden.

Tabelle 6: Allgemeine Daten zur MVA-Spittelau (REIL 2000)

Betreiber	Fernwärme Wien
Inbetriebnahme	1971
Technologie	Rostfeuerung
Abfalldurchsatz 1999	263.156 t
Durchschnittlicher unterer Heizwert	8.200 kJ/kg
Durchschnittlicher oberer Heizwert	8.800 kJ/kg
Theoretische Brennstoffwärmeleistung	85 MW
Betriebsstunden Verbrennungslinie 1 (1999)	7.603
Betriebsstunden Verbrennungslinie 2 (1999)	7.733

1999 wurden in der MVA Spittelau 263.156 t Hausmüll der Stadt Wien behandelt (siehe Tabelle 7)

Tabelle 7: Behandelte Abfallarten und Mengen in der MVA-Spittelau (REIL 2000)

Abfallart	Abfallmenge
Hausmüll der Stadt Wien (Müllautos, Container, Privatmüll, KH- Müll)	263.156,26 t

4.1.2.2 Verfahrensbeschreibung der MVA Spittelau

Der Brand der MVA-Spittelau im Jahr 1987 führte dazu, dass praktisch das gesamte Abgasreinigungssystem erneuert wurde.

Der verfahrenstechnische Aufbau einer der beiden Verbrennungslinien ist in Abbildung 4 wiedergegeben und besteht im Wesentlichen aus folgenden Anlagenkomponenten:

- Feuerungssystem, ausgelegt als Rückschubrost für 15 Tonnen Abfall/Stunde
- Abhitzekeessel, ausgelegt für 50 Tonnen Sattedampf (245 °C, 34 bar)/Stunde
- 3-feldriges Elektrofilter zur Staubabscheidung
- 3-stufige Rauchgas-Naßwäsche
- Katalytische Enstickungs- und Dioxinzerstörungsanlage
- Mehrstufige Abwasserbehandlungsanlage
- Dampfturbine & Generator
- Fernwärmeauskopplung

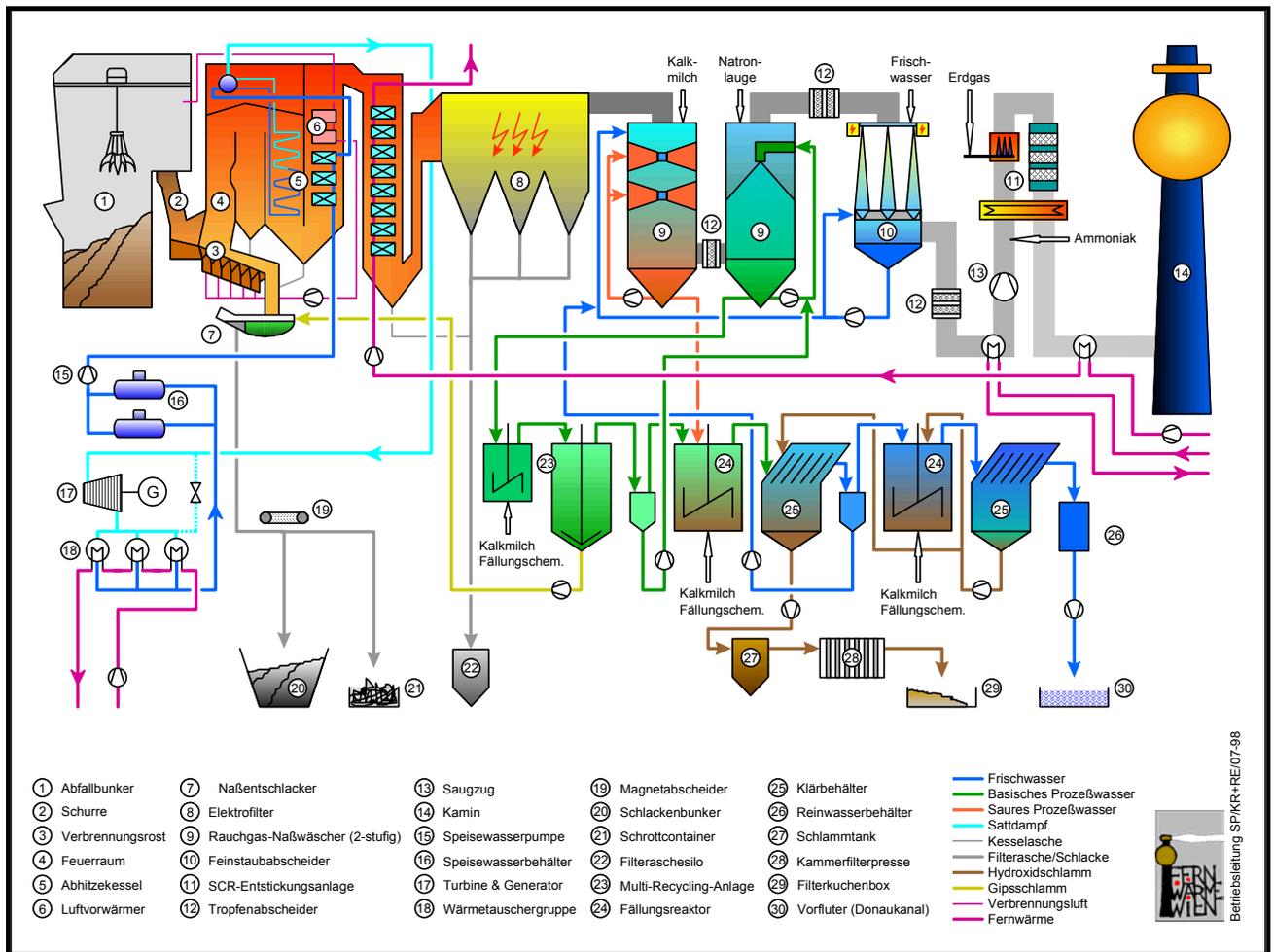


Abbildung 4: Fließschema der thermischen Abfallverwertungsanlage Spittelau

In Tabelle 8 ist eine Input- und Outputbilanz der MVA Spittelau wiedergegeben. Der Strom- und Wärmebedarf kann zur Gänze durch die Eigenproduktion abgedeckt werden.

Tabelle 8: Input- und Output-Ströme der MVA-Spittelau 1999 (REIL 2000)

Input-Ströme bezogen auf 1 t Abfall		Output-Ströme bezogen auf 1 t Abfall	
Wärmebedarf	19 kWh	Wärmeerzeugung	1.840 kWh
Strombedarf	79 kWh	Stromerzeugung	116 kWh
Erdgasbedarf	19,7 m ³	Dampferzeugung	2,6 t
Frischwasserbedarf	730 l	Schlacke und Gips	225 kg
Verbrauch Kalk	3,1 kg	Eisenschrott	24 kg
Verbrauch Natronlauge, 30%	2,8 kg	Filterasche	18 kg
Verbrauch Ammoniak, 25%	3,1 kg	Filterkuchen	0,9 kg
Verbrauch Fällungschemikalien	0,2 kg	Gereinigtes Abwasser	440 l
		Gereinigtes Abgas (feucht)	5.600 Nm ³

Die Schlacke und die Filterasche der MVA-Spittelau wird ebenso wie die Schlacke und Filterasche der MVA-Flötzersteig zu Schlackenbeton verarbeitet und zur Randwallbildung der Deponie Rautenweg eingesetzt.

Emissionsmesswerte der MVA Spittelau können Tabelle 9 entnommen werden.

Tabelle 9: Emissionsmesswerte der MVA-Spittelau 1999 (Angaben in mg [Dioxine in ng]/Nm³ bezogen auf 11 % O₂ und trockenes Abgas) (REIL 2000)

	Messungen TÜV gem. § 8 LRG-K 1999	Grenzwert lt. LRG-K 1988 (Altanlagen)	Grenzwert lt. LRV-K 1989	Grenzwert lt. Bescheid Spittelau
Staub	0,8	15,0	15,0	15,0
HCl	1,4	15,0	10,0	15,0
HF	0,02	0,7	0,7	0,7
SO ₂	4,7	100,0	50,0	40
CO	34	100,0	50,0	100,0
NO ₂	20	100,0	100,0	100,0
Pb	0,007			
Zn	0,06			
Cr	< 0,001			
∑ Pb + Cr + Zn	< 0,068	4,0	2,0	4,0
As	< 0,001			
Co	< 0,001			
Ni	< 0,001			
∑ As + Co + Ni	< 0,003	1,0	0,5	1,0
Cd	< 0,001	0,1	0,05	0,1
Hg	0,004	0,1	0,05	0,1
∑ KW	0,2	20,0	20,0	20,0
NH ₃	1,1			5,0
PCDD + PCDF	0,029	0,1	0,1	

4.1.3 MVA Wels – Linie 1

Die Müllverbrennungsanlage in Wels wird von der Welser Abfallverwertung – BetriebsgmbH betrieben.

In Abbildung 5 ist das Organigramm der AVE-Unternehmensgruppe zu sehen, das die Stellung der WAV (aber auch der RVL-I-Lenzing) innerhalb des Konzerns deutlich macht.

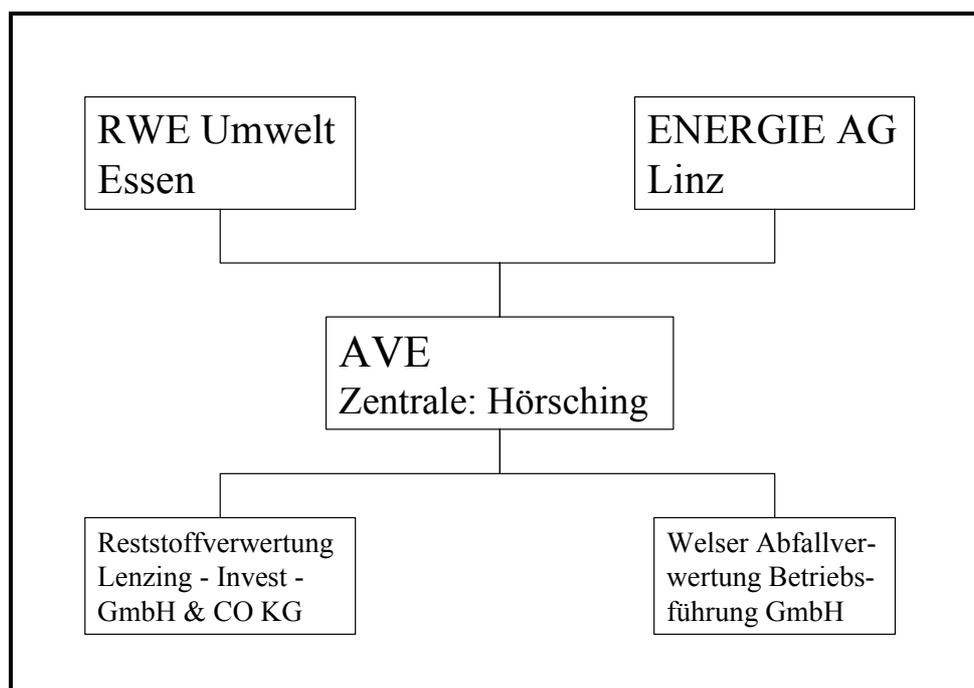


Abbildung 5: Organigramm der AVE-Unternehmensgruppe

Da sich die Verbrennungsanlagen der WAV und der RVL-I-Lenzing (siehe Kapitel 4.1.4) in einer Hand befinden, ist die Nutzung von Synergien möglich.

4.1.3.1 Allgemeine Daten zur MVA Wels – Linie 1

Bereits seit 1973 wurde in Wels Restmüll thermisch behandelt (ca. 20.000 t/a). Nach dem Inkrafttreten des Luftreinhaltegesetzes für Kesselanlagen, wurde eine Nachrüstung der alten Verbrennungsanlage notwendig, man entschied sich in Wels jedoch zum Neubau einer größeren thermischen Verbrennungsanlage (60.000 t/a). Das Projekt wurde noch vor dem Inkrafttreten des Abfallwirtschaftsgesetzes im März 1990 bei der Wasserrechtsbehörde eingereicht, im Folgenden wurde um die gewerberechtliche, die baurechtliche und die elektrizitätsrechtliche Genehmigung angesucht.

Der Probetrieb konnte am 16. 10. 1995 begonnen werden und endete am 13. 7. 1996.

Tabelle 10 zeigt allgemeine Daten zur MVA-Wels Linie 1 und Tabelle 11 führt die eingesetzten Abfallarten auf.

Tabelle 10: Allgemeine Daten zur MVA-Wels Linie 1 (Stand 1999); (WACHTER 2000)

Betreiber	Welser Abfallverwertung – Betriebsführung GmbH
Inbetriebnahme	1995
Technologie	Rostfeuerung
Abfalldurchsatz	76.795 t
Durchschnittlicher unterer Heizwert	8,7 MJ/kg
Theoretische Brennstoffwärmeleistung	33,5 MW
Dampferzeugung	28 t/h
Betriebsstunden	8142

Tabelle 11: Behandelte Abfallarten und Mengen in der MVA-Wels Linie 1 (Stand 1999); (WACHTER 2000)

Abfallart	Abfallmenge [t/a]
Gesamt-Hausabfälle	35.557
Sperrige Abfälle	7.720
Gemischte Betriebsabfälle	33.518

4.1.3.2 Verfahrensbeschreibung

Der verfahrenstechnische Aufbau der Verbrennungslinie ist in Abbildung 6 wiedergegeben und besteht im Wesentlichen aus folgenden Anlagenkomponenten:

- Müllbunker
- Rostfeuerung
- Abhitzekeessel
- Verstromung und eventl. Auskoppelung von Fernwärme
- Elektrofilter
- zweistufige Nasswäsche
- Aktivkoksfilter
- katalytische Rauchgasreinigung
- Nasschemische/Thermische Aschebehandlung (nicht mehr im Betrieb)
- Schlackebehandlung
- mehrstufige Abwasserreinigungsanlage

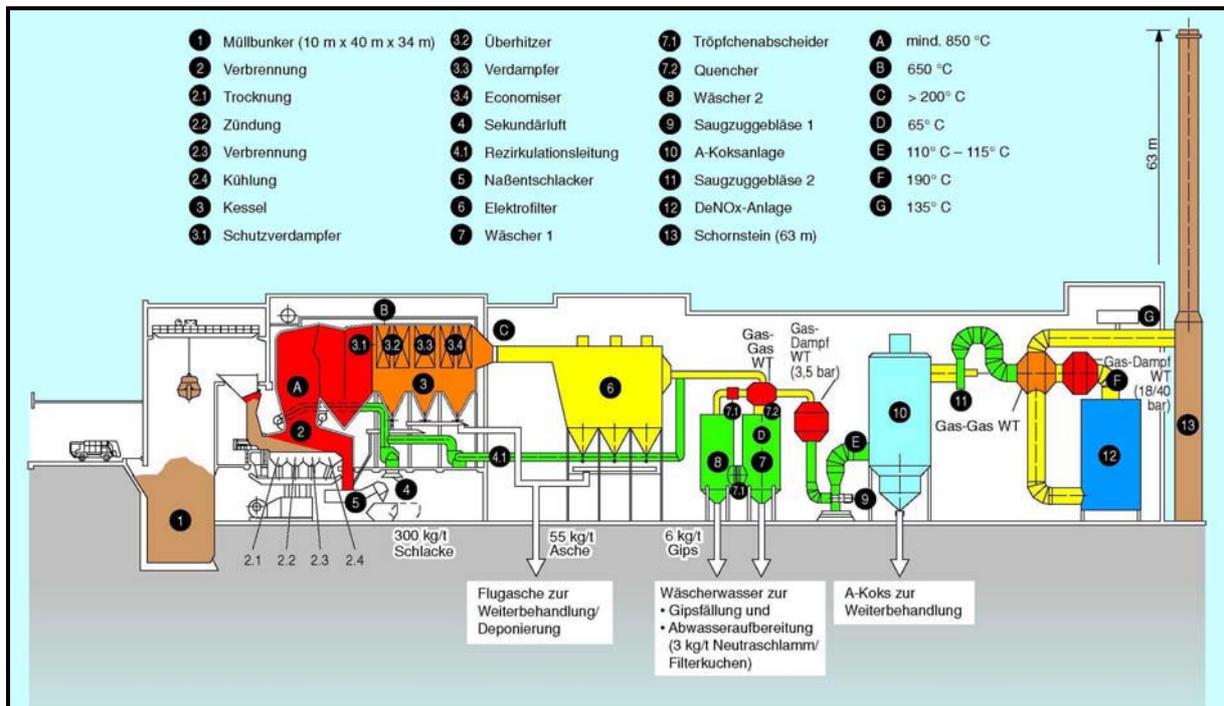


Abbildung 6: Verfahrenschema der Müllverbrennungsanlage Wels, Linie 1 (WACHTER 2000)

In Tabelle 12 ist eine zusammenfassende Darstellung der Input-Outputströme zu sehen.

Tabelle 12: Input und Output der MVA-Wels Linie1 (Stand 1999); (WACHTER 2000)

Input-Ströme bezogen auf 1 t Abfall		Output-Ströme bezogen auf 1 t Abfall	
Frischwasserbedarf	1.189 l	Wärmeerzeugung	-
Verbrauch Branntkalk	8,6 kg	Stromerzeugung	562 kWh
Verbrauch Natronlauge, 30%	3,4 kg	Schlacke	284 kg
Verbrauch Salzsäure, 30 %	0,64 kg	Eisenschrott	14,2 kg
Verbrauch Ammoniak, 25%	1,8 kg	Asche	43,3 kg
Verbrauch Koks	2,3 kg	Neutralisationsschlamm	4 kg
Verbrauch FeCl ₃ , 40 %	0,64 kg	Gips	5,6 kg
Verbrauch Na ₂ S	0,21 kg	Gereinigtes Abwasser	594 l
Verbrauch Polyelektrolyt	0,02 kg	Gereinigtes Abgas (trocken)	5.692 Nm ³
Zusatzbrennstoff inkl. An- und Abfahrvorgänge und Drehrohr		419.640 m ³ Erdgas/Jahr	
		21.791 l Heizöl extraleicht pro Jahr	

Tabelle 13 stellt einen Vergleich der gemessenen Emissionen mit den bescheidmässig aufgetragenen Grenzwerten und denen nach der LRV-K dar.

Tabelle 13: Emissionsmesswerte der MVA-Wels Linie 1 (Angaben in mg [Dioxine in ng]/Nm³ bezogen auf 11 % O₂ und trockenes Abgas); (WACHTER 2000)

Daten aus dem Jahr 1999	HMW	Bescheidmäßig aufgetragene Grenzwerte	Grenzwert lt. LRV-K § 18, mittlere Anlagen
Staub	< 0,5	8	20
HCl	< 0,1	7	15
HF	< 0,05	0,3	0,7
SO ₂	< 2	20	100
CO	14	50	50
NO ₂	50	100	300
Zn	0,0022	1	
Sb	< 0,0002		
As	< 0,002		
Pb	0,0014		
Cr	0,00078		
Co	< 0,0002		
Cu	0,0011		
Mn	< 0,0003		
Ni	< 0,0003		
V	< 0,0008		
Sn	0,0003		
Tl	<0,0004		
Se	< 0,002		
∑ As + Co + Ni	< 0,0025		0,7
∑ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn, Tl, Se	0,0035	1	
Cd	0,0002	0,05	0,05
Hg	< 0,0002	0,05	0,1
∑ KW	1	8	20
NH ₃	2,8	5	
PCDD + PCDF	0,0048	0,1	0,1

4.1.4 RVL-Lenzing

Die Entscheidung des Baus einer thermischen Abfallbehandlungsanlage am Standort Lenzing fiel aufgrund der speziellen Eignung des vorhandenen Produktionsbetriebes für eine derartige Verbrennungsanlage:

- Der Produktionsbetrieb am Standort Lenzing hat einen großen Energiebedarf an Dampf, wodurch ein hoher energetischer Wirkungsgrad der Verbrennungsanlage sichergestellt ist.
- Die geruchsbelastete Restabluft aus der Viskosefaserproduktion wird als Verbrennungsluft eingesetzt.
- Das in der Rauchgasreinigung abgeschiedene Schwefeldioxid kann in der Zellstoffproduktion verwertet werden.
- Die bestehende Abwasserreinigungsanlage besitzt ausreichende Kapazitäten, um die Abwässer der neuen Verbrennungsanlage zu behandeln.

Durch den Bau der neuen Wirbelschichtkesselanlage (Kapazität 110 MW) wurde es ermöglicht zwei alte Kessel (Baujahr 1940/41) endgültig stillzulegen und ein weiterer Kessel (Baujahr 1973), der mit Erdgas und Heizöl befeuert wird, wird künftig als Reservekessel verwendet.

Die Einbettung der RVL-I-GmbH & CO KG im Rahmen des Konzerns ist aus Abbildung 5 ersichtlich.

4.1.4.1 Allgemeine Daten zur RVL-I-Lenzing

Im Jahr 1998 erfolgte mit dem Beginn des Versuchsbetriebes die Inbetriebnahme der Verbrennungsanlage (Kapazität = 110 MW). Die anfänglichen Probleme mit dem Düsenboden wurden in den Griff bekommen. 1999 wurden bereits 113.000 Tonnen an Abfällen einer thermischen Behandlung zugeführt.

Tabelle 14 zeigt die allgemeinen Daten der Verbrennungsanlage.

Tabelle 14: Allgemeine Daten zur RVL-I-Lenzing (Stand 1999) (WIEDEMANN 2000; MUNDIGLER 2000)

Betreiber	Reststoffverwertung Lenzing-Invest-GmbH & CO KG
Inbetriebnahme	1998
Technologie	Wirbelschichtverfahren
Abfalldurchsatz 1999	113.157 t
Theoretische Brennstoffwärmeleistung	110 MW

Grundsätzlich sind folgende Abfälle als Brennstoffe vorgesehen:

- sortierte und mechanisch aufbereitete Verpackungsabfälle
- Reststoffe aus der Sortierung und mechanischen Aufbereitung von Abfällen (z.B. verschmutztes Papier, Kunststoffe)
- aufbereitetes Altholz (mit Anhaftungen und Verunreinigungen)
- Rejekte aus der Altpapieraufbereitung
- Klärschlamm aus kommunalen Abwasserreinigungsanlagen
- Rechengut aus kommunalen Abwasserreinigungsanlagen

Tabelle 15 zeigt die behandelten Abfallarten und –mengen zusammenfassend für das Jahr 1999.

Tabelle 15: *Behandelte Abfallarten und Mengen bei der RVL-I-Lenzing (Stand 1999); (MUNDIGLER 2000)*

Abfallart	Abfallmenge [t/a]	Anteil in %
Mischkunststoff-Fraktion	60.368	53,3
Rejecte	8.441	7,5
Klärschlamm	26.162	23,1
Altholz	18.186	16,1
Gesamt	113.157	100

4.1.4.2 Verfahrensbeschreibung

Der verfahrenstechnische Aufbau der Verbrennungslinie besteht im Wesentlichen aus folgenden Anlagenkomponenten:

- Wirbelschichtofen
- Abhitzekeessel
- Gewebefilter (inkl. Additivzugabe)
- Zwei-stufige Rauchgaswäsche
- Katalytische Rauchgasreinigung
- Abwasserbehandlungsanlage
- Thermische Aschebehandlung

Zur Bewertung der Emissionen in die Luft werden in Tabelle 16 die aktuellen Emissionswerte den bescheidmäßig aufgetragenen Grenzwerten und denen nach der LRV-K gegenübergestellt.

Tabelle 16: Emissionsmesswerte der RVL-I-Lenzing (Angaben in mg [Dioxine in ng]/Nm³ bezogen auf 11 % O₂ und trockenes Abgas); (WIEDEMANN 2000)

Parameter	Betriebswert im Jahresdurchschnitt	Bescheidmäßig aufgetragene Grenzwerte	Grenzwert lt. LRV-K § 18, Großanlagen
Staub	0,07	8	15
HCl	1	7	10
HF	0,02	0,3	0,7
SO ₂	10	50	50
CO	2	50	50
NO ₂	35	70	100
Pb			
∑ Pb + Cr + Zn		1	2
∑ As + Co + Ni			0,5
∑ Sb, As, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn		0,5	
S Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn	0,005		
Cd + Tl	0,0006	0,05	0,05
Hg	0,004	0,05	0,05
∑ KW	1	8	20
NH ₃	0,55	10	
PCDD + PCDF	0,05	0,1	0,1

4.1.5 Werk Simmeringer Haide

Im Jahr 2000 wurden Teile der Entsorgungsbetriebe Simmering in die Fernwärme Wien eingegliedert. Zwei Drehrohröfen zur Entsorgung gefährlicher Abfälle und drei Wirbelschichtöfen zur thermischen Behandlung des Wiener Klärschlammes stehen nunmehr im Eigentum der Fernwärme Wien. Die Hauptkläranlage Wien ist im Besitz der Entsorgungsbetriebe Simmering geblieben. Einen Überblick über das Werk Simmeringer Haide und die Hauptkläranlage Wien geben Abbildung 7 und Abbildung 8.

Die fünf Verbrennungslinien des Werks Simmeringer Haide (2 Drehrohröfenlinien und 3 Wirbelschichtlinien) verfügen über jeweils unabhängige Rauchgasreinigungssysteme. Die einzige Verknüpfung zwischen allen fünf thermischen Behandlungslinien sind die Dampfleitungen. Die Heißgase aller Öfen werden zur gemeinsamen Dampfproduktion genützt. Die dafür vorhandenen fünf Dampfkessel liefern ihren Dampf an zwei Dampfturbinen, zur Produktion von Strom und Fernwärme. Die Dampferzeugung aller fünf Behandlungslinien belief sich im Jahre 1999 auf eine Gesamtmenge von 609.971 t. Die erzeugte Dampfmenge wird in zwei Gegendruckentnahmeturbinen entspannt und dient somit der Stromerzeugung. Die Jahresproduktion betrug 1999 42.597 MWh (WIESER 2000).



Abbildung 7: Werk Simmeringer Haide und Hauptkläranlage Wien

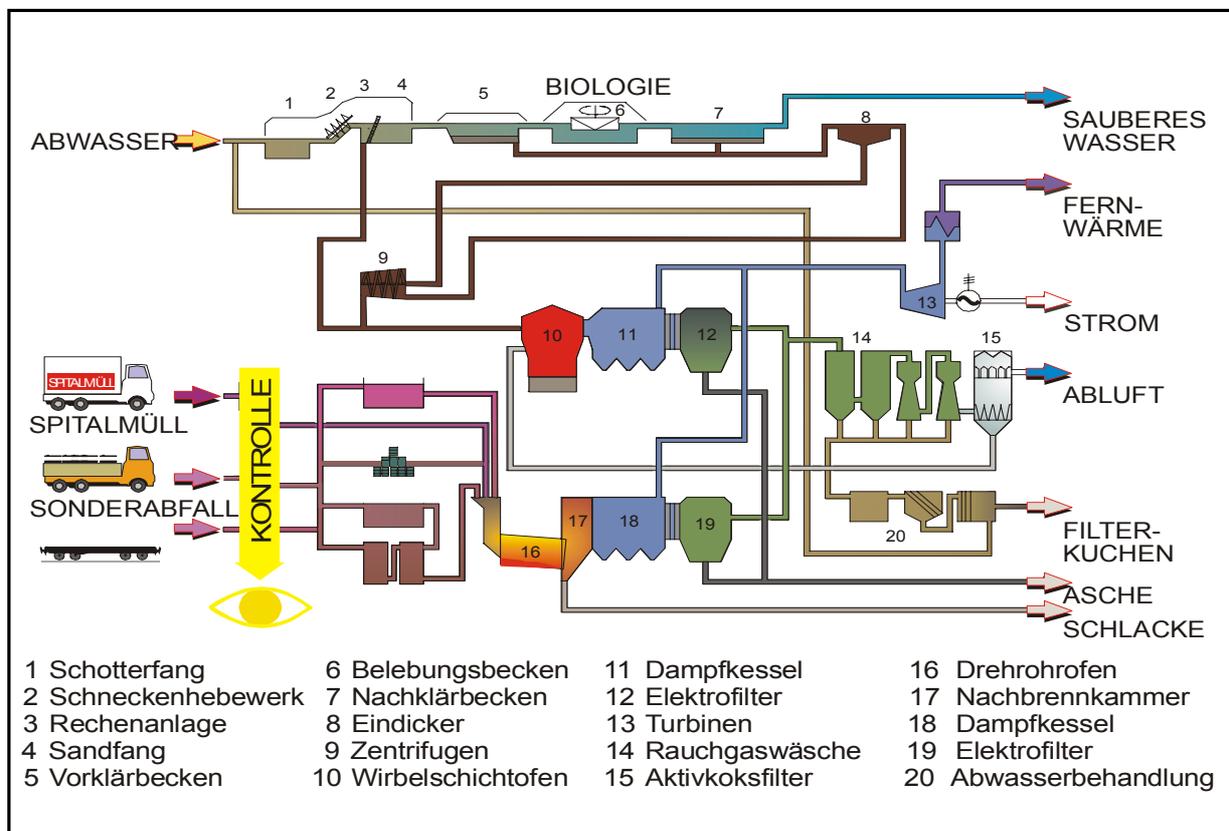


Abbildung 8: Fließbild des Werks Simmeringer Haide und der Hauptkläranlage Wien

4.1.5.1 Wirbelschichtöfen des Werks Simmeringer Haide

4.1.5.1.1 Allgemeine Daten zu den Wirbelschichtöfen

Die Verbrennung des Klärschlammes der Wiener Hauptkläranlage erfolgt in 3 Wirbelschichtöfen des Systems Copeland mit stationärer Wirbelschicht. Die Inbetriebnahme der Wirbelschichtöfen erfolgte 1980 (WSO 3 1992). 1999 wurden 187.215 t Klärschlamm mit einem durchschnittlichen Trockensubstanzgehalt von 35,9% behandelt (siehe Tabelle 17). Der durchschnittliche obere Heizwert beträgt 17,1 MJ/kg TS (WIESER 2000).

Tabelle 17: Allgemeine Daten der Wirbelschichtöfen (WIESER 2000).

Betreiber	Fernwärme Wien
Inbetriebnahme	1980 / 1992
Technologie	stationäre Wirbelschicht
Abfalldurchsatz 1999	187.215 t (entwässerter Klärschlamm)
TS-Gehalt Klärschlamm	35,9%
Theoretische Brennstoffwärmeleistung	50 MW
Wärmestau - Wirkungsgrad	> 80 %
Durchschnittlicher oberer Heizwert	17,1 MJ/kg TS
Durchschnittlicher unterer Heizwert	15,5 MJ/kg TS
Betriebsstunden Verbrennungslinie WSO 1 (1999)	7619
Betriebsstunden Verbrennungslinie WSO 2 (1999)	977
Betriebsstunden Verbrennungslinie WSO 3 (1999)	7910

4.1.5.1.2 Verfahrensbeschreibung der Wirbelschichtlinie

Der Klärschlamm wird als „Dünnschlamm“ mit einem Anteil von durchschnittlich 3,6 % Trockensubstanz von der Hauptkläranlage Wien zur weiteren Behandlung geliefert. Nach einer chemischen und thermischen Konditionierung wird der überwiegende Teil des „Dünnschlammes“ mittels Zentrifugen zu einem „Dickschlamm“ eingedickt. Das abgetrennte Wasser (Zentrat) wird in die Kläranlage zurückgeleitet.

Der „Dickschlamm“ wird mittels Dickstoffpumpen über Rohrleitungen der Verbrennung den drei Wirbelschichtöfen zugeführt.

Im Wirbelschichtofen wird eine Sandschüttung durch unter Druck zugeführte, vorgewärmte Luft in einen flüssigkeitsähnlichen, turbulenten Zustand über den Boden gebracht. In diese Wirbelschicht wird der Klärschlamm eingebracht und darin bei ca. 850°C verbrannt. Die Rauchgase werden der Wärmenutzung (Dampfkessel) zugeführt.

Der verfahrenstechnische Aufbau einer der drei Verbrennungslinien ist in Abbildung 9 wiedergegeben und gliedert sich im Wesentlichen in folgende Anlagenkomponenten:

- Wirbelschichtofen
- Abhitzekeessel, ausgelegt für 16 bzw. 25 Tonnen überhitzten Dampf (350 °C, 52 bar/Stunde)
- Rauchgasentstickung (SNCR-Verfahren)
- Elektrofilter zur Staubabscheidung
- Saurer Wäscher

- Basischer Wäscher
- Aktivkoksfilter
- Mehrstufige Abwasserbehandlungsanlage
- Dampfverteilsystem

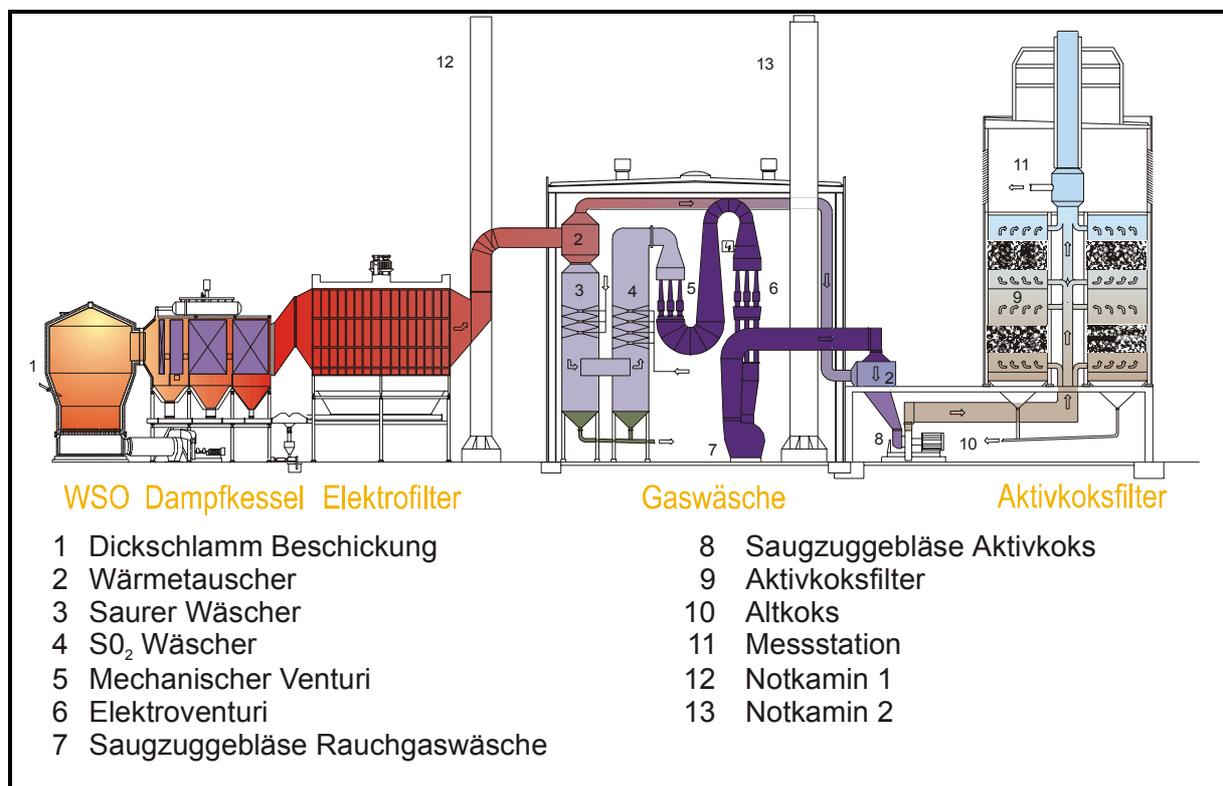


Abbildung 9: Fließbild Wirbelschichtöfen

In Tabelle 18 ist eine Input – Outputbilanz der Wirbelschichtöfen wiedergegeben. Zur Deckung des Strombedarfs mussten 85 kWh/t Abfall extern bezogen werden.

Tabelle 18: Input- und Output-Ströme der Wirbelschichtöfen 1999 (WIESER 2000).

Input-Ströme bezogen auf 1 t Abfall TS		Output-Ströme bezogen auf 1 t Abfall TS	
Wärmebedarf	19 kWh	Wärmeerzeugung	1,9 MWh
Strombedarf extern	85 kWh	Stromerzeugung	313 kWh
Heizölbedarf	105 kg	Dampferzeugung	4,5 t
Frischwasserbedarf	10.850 l	Filterasche	250 kg
Verbrauch Kalk	6,7 kg	Filterkuchen	15,8 kg
Verbrauch Natronlauge 50 %	11,5 kg	Gereinigtes Abwasser	2234 l
Verbrauch Ammoniak 25 %	3,3 kg	Gereinigtes Abgas (feucht)	11700 Nm ³
Verbrauch Fällungschemikalien (Schwermetall)	0,2 kg		

Emissionswerte der Wirbelschichtöfen können der Tabelle 19 entnommen werden.

Tabelle 19: Emissionsmesswerte der Wirbelschichtöfen 1999 (Angaben in mg [Dioxine in ng]/Nm³ bezogen auf 11 % O₂ und trockenes Abgas) (WIESER 2000).

In mg/m ³ (i.N, tr, 11% O ₂)	Emissions- messung	Grenzwert lt. LRG-K 1988 (Altanlagen)	Grenzwert lt. LRV-K 1989	Grenzwert lt. Bescheid
Staub	< 0,4	25,0	15,0	10
HCl	0,9	15,0	10,0	15
HF	< 0,09	0,7	0,7	0,1
SO ₂	3	100,0	50,0	100
CO	3	100,0	50,0	
NO ₂	105	100,0	100,0	350
Pb	< 0,094			1,3
Zn	< 0,094			1,3
Cr	0,016			0,2
∑ Pb + Cr + Zn	<0,11	4	2,0	
As	<0,074			0,2
Co	< 0,020			
Ni	< 0,019			
∑ As + Co + Ni	< 0,113	1,0	0,5	
Cd	< 0,011	0,1	0,05	0,05
Hg	< 0,002	0,1	0,05	0,05
∑ KW	< 1	20,0	20,0	20
NH ₃	1,4	-	10,0	10
PCDD + PCDF	0,06	0,1	0,1	0,1

4.1.5.2 Thermische Behandlungsanlage für gefährliche Abfälle des Werks Simmeringer Haide

4.1.5.2.1 Allgemeine Daten zur thermischen Behandlungsanlage für gefährliche Abfälle

Die thermische Behandlungsanlage für gefährliche Abfälle wurde 1980 in Betrieb genommen (siehe Tabelle 20). 1999 betrug der Abfalldurchsatz 85.472 t. Eine genaue Auflistung der behandelten Abfallarten kann Tabelle 21 entnommen werden.

Tabelle 20: Allgemeine Daten zur thermischen Behandlungsanlage für gefährliche Abfälle (WIESER 2000).

Betreiber	Fernwärme Wien
Inbetriebnahme	1980
Technologie	Drehrohr
Abfalldurchsatz 1999	85.472 t
Theoretische Brennstoffwärmeleistung	50 MW
Wärmeerzeugung 1999	127 GWh
Stromerzeugung 1999	21 GWh
Wirkungsgrad	> 70 %
Betriebsstunden Verbrennungslinie 1 1999	6.758
Betriebsstunden Verbrennungslinie 2 1999	7.520

Abfälle und gefährliche Abfälle werden in unterschiedlichster Form angeliefert. Diese werden beprobt, analysiert, auf Grund der Analysenergebnisse bewertet und in die nachfolgenden Behandlungsschritte eingesteuert.

Fester Abfall wird vorwiegend in Containern und Mulden per LKW angeliefert und in den Müllbunker abgekippt. Sperrmüll wird mit einem Shredder zerkleinert und in den Müllbunker gefördert. Aus dem Bunker wird der Müll mit einem Kran über eine Aufgabeschurre direkt der Verbrennung oder der „Homogenisierung“ zugeführt. In diesem Vorbehandlungsschritt werden Bunkermüll und Fassgebände mit Shreddern zerkleinert und in einen Mischer unter Zugabe von flüssigem, gefährlichem Abfall in eine pumpfähige Konsistenz gebracht. Das aufgemischte und homogenisierte Material wird dann mit speziellen Dickstoffpumpen über Rohrleitungen der Verbrennung zugeführt.

Flüssiger Abfall wird vorwiegend in Tankwagen angeliefert und abhängig von den verschiedenen Eigenschaften getrennt in Tanks zwischengelagert.

Brennbare Flüssigkeiten werden entweder direkt aus den Lagertanks oder nach vorheriger Aufmischung zur Erzielung definierter Eigenschaften der Verbrennung über Brennlanzen zugeführt.

Überwiegend wässrige Flüssigkeiten werden, wenn möglich mit physikalisch - chemischen Verfahren vorbehandelt und danach in die Drehrohröfen eingebracht.

Gebinde und Kleingebinde (bis 200 Liter Inhalt) mit festem und flüssigem Abfall werden in einem überdachten Deponiebecken zwischengelagert und sortiert. Über Rollenbahnen und Aufzüge werden die Gebinde entweder direkt der Verbrennung oder dem Vorbehandlungsschritt "Homogenisierung" zugeführt.

Infektiöser Spitalmüll wird in standardisierten nicht mehr offenbaren Kunststoffgebänden angeliefert. Die Gebinde (Spitalmüllfässer) werden in einer für diese Aufgabe speziell ausgerüsteten, klimatisierten Lagerhalle zwischengelagert und von dort über eine vollautomatische Förderanlage in den Verbrennungsraum eingebracht (WIESER 2000).

Tabelle 21: *Behandelte Abfallarten und Mengen in der thermischen Behandlungsanlage für gefährliche Abfälle 1999 (WIESER 2000).*

Abfallart	Abfallmenge [t]
Altöl	8.238
Öl-Wassergemische, Ölanteil 85 –100%	25
Öl-Wassergemische, Ölanteil 50 –85%	1.718
Öl-Wassergemische, Ölanteil <50%	7.431
Öl-Wassergemische, Ölanteil <10%, spaltbar	436
Abscheiderinhalte	1.368
Sonstige Abfälle, interne Abfälle	2.420
MA 48 Abfälle a. Problemstoffsammlung	1.074
Flüssiger organischer Abfall	8.036
Fester oder pastöser anorganischer Abfall	7.923
Flüssiger anorganischer Abfall	11.680
Fester oder pastöser anorganischer Abfall	544
Ölverunreinigtes Erdreich	211
Gewerbe- und Industriemüll	16.830
Spitalmüll	2.414
Altmedikamente	819
Pflanzenschutzmittel	538
Problemstoffe aus Haushalten	8
Chemikalienverunreinigtes Erdreich	346
Laborabfälle	251
Biofilter HKA, Restmüll	266
Rechengut DRO	5.638
Sand- und Schotterfang, Kanalschutt	6.717
Rechengut	5.638
Batterien für DMA - Anlage	541
Summe	85.472

1999 stammten 35,7% der Abfallanlieferungen aus der Steiermark, gefolgt von Wien mit 31,1% und Niederösterreich mit 9,5%. Unter Sonstige sind Projekte wie die Altlastensanierung „Kiener Deponie Bachmanning“ zusammengefasst.

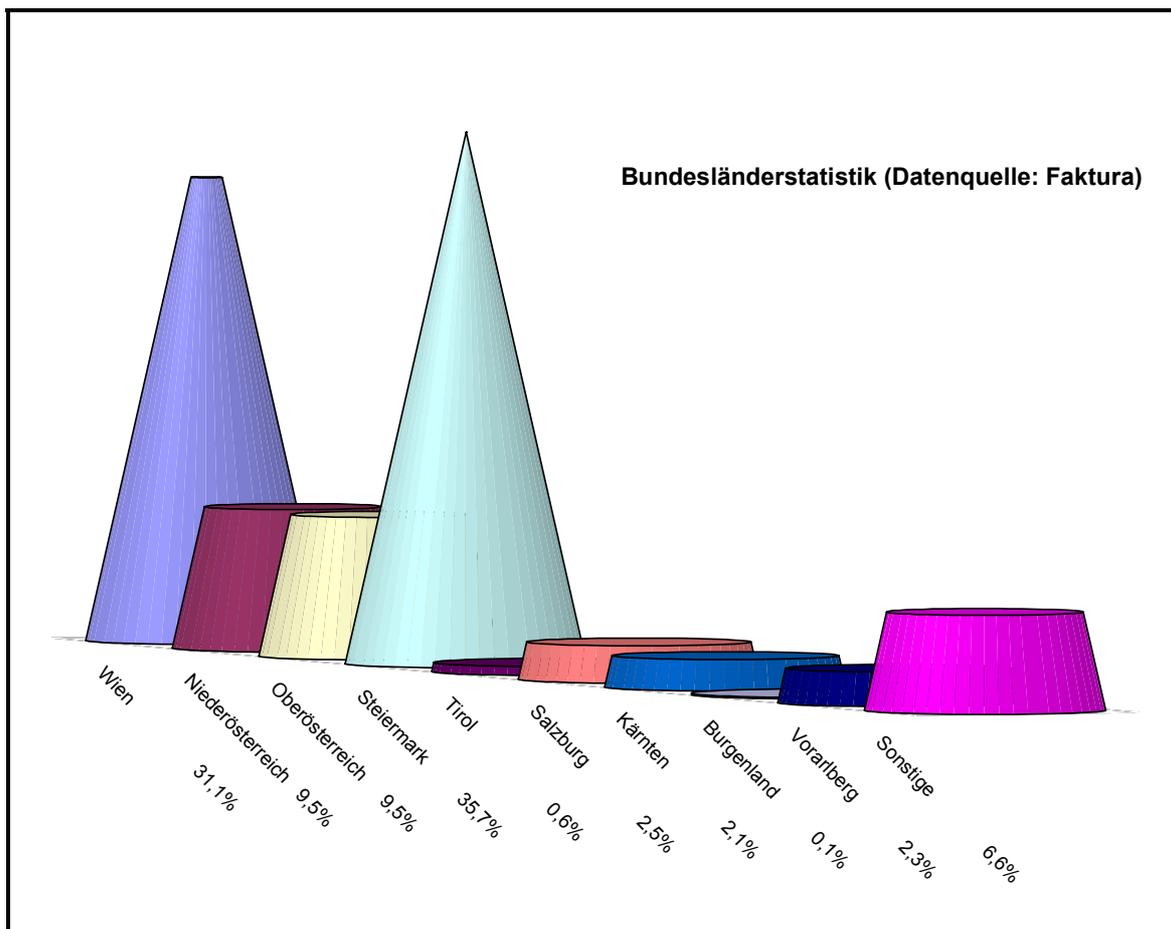


Abbildung 10: Bundesländerstatistik der Abfallanlieferungen 1999

4.1.5.2.2 Verfahrensbeschreibung der thermischen Behandlungsanlage für gefährliche Abfälle

Die zwei Drehrohre der Verbrennungsanlage sind je 12 Meter lang, haben einen Außendurchmesser von 4,5 Meter und eine ca. 25 Zentimeter dicke Feuerfestausmauerung. Unter langsamer Drehung (0,1 - 0,6 Umdrehungen pro Minute) werden in den Drehrohren die Abfälle bei Temperaturen bis 1.300°C verbrannt. Die entstehende Schlacke wird über einen Nassentschlacker ausgetragen und kann deponiert werden. Die Rauchgase werden nach einer Verweilzeit von mindestens 2 Sekunden in der Nachbrennkammer bei einer Temperatur von 1.200°C der Wärmenutzung (Dampfkessel) zugeführt.

Der verfahrenstechnische Aufbau einer der zwei Verbrennungslinien ist in Abbildung 11 wiedergegeben und gliedert sich im Wesentlichen in folgende Anlagenkomponenten:

- Drehrohr (Länge: 12 m; Durchmesser: 4,5 m; Umdrehungen: 0,1 – 0,6 m)
- Abhitzekegel, ausgelegt für 29 t/h Tonnen überhitzten Dampf (350 °C, 52 bar)/Stunde
- Rauchgasentstickung (SNCR-Verfahren)
- Elektrofilter zur Staubabscheidung
- Saurer Wäscher
- Basischer Wäscher
- Aktivkohlefilter

- Mehrstufige Abwasserbehandlungsanlage
- Dampfverteilsystem

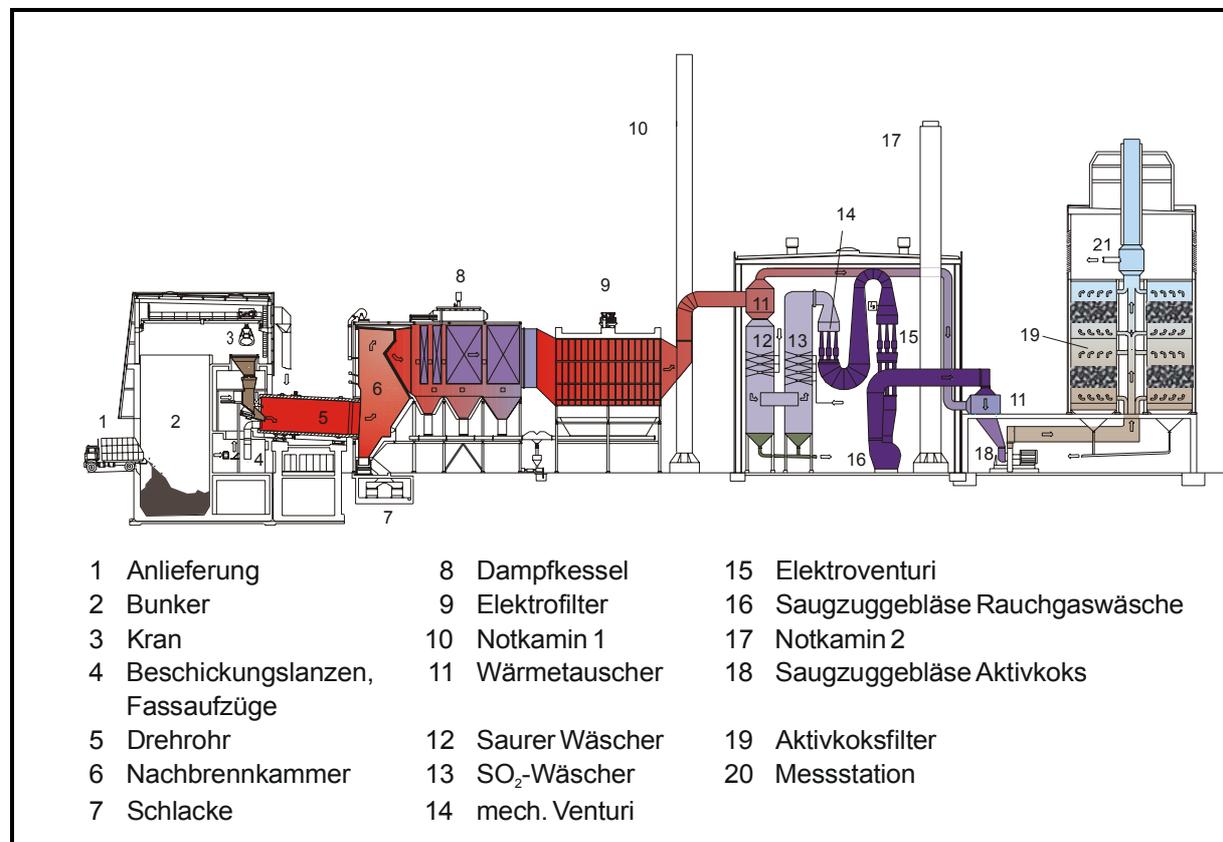


Abbildung 11: Fließschema Drehrohr

In Tabelle 22 sind die Input- und Output-Ströme bezogen auf 1 t Abfall wiedergegeben. Der Wärmebedarf kann zur Gänze aus der Eigenproduktion abgedeckt werden. Es müssen jedoch 67 kWh/t Strom von extern bezogen werden.

Tabelle 22: Input- und Output-Ströme der thermischen Behandlungsanlage für gefährliche Abfälle 1999 (WIESER 2000).

Input-Ströme bezogen auf 1 t Abfall		Output-Ströme bezogen auf 1 t Abfall	
Wärmebedarf	15 kWh	Wärmeerzeugung	1.500 kWh
Strombedarf extern	67 kWh	Stromerzeugung	246 kWh
Frischwasserbedarf	8520 l	Dampferzeugung	3,60 t
Verbrauch Kalk	5,3 kg	Schlacke	193 kg
Verbrauch Natronlauge, 50 %	9 kg	Eisenschrott	13,4 kg
Verbrauch Ammoniak, 25 %	2,6 kg	Filterasche	21,9 kg
Verbrauch Fällungschemikalien (Schwermetall)	0,16 kg	Filterkuchen	12,4 kg
		Gereinigtes Abwasser	1755 l
		Gereinigtes Abgas (feucht)	7.600 Nm ³

Emissionsmesswerte können der Tabelle 23 entnommen werden.

Tabelle 23: Emissionsmesswerte der thermischen Behandlungsanlage für gefährliche Abfälle 1999 (Angaben in mg [Dioxine in ng]/Nm³ bezogen auf 11 % O₂ und trockenes Abgas) (WIESER 2000).

	Emissions- messung	Grenzwert lt. LRG-K 1988 (Altanlagen)	Grenzwert lt. LRV-K 1989	Grenzwert lt. Bescheid
Staub	0,6	25,0	15,0	10
HCl	< 1	15,0	10,0	15
HF	0,6	0,7	0,7	0,1
SO ₂	0,6	100,0	50,0	100
CO	13,5	100,0	50,0	
NO ₂	94,4	100,0	100,0	350
Pb	< 0,118			1,3
Zn	< 0,118			1,3
Cr	< 0,023			0,2
∑ Pb + Cr + Zn	< 0,141	4	2,0	
As	< 0,0925			0,2
Co	< 0,0255			
Ni	< 0,023			
∑ As + Co + Ni	< 0,141	1,0	0,5	
Cd	< 0,014	0,1	0,05	0,05
Hg	< 0,002	0,1	0,05	0,05
∑ KW	< 1	20,0	20,0	20
NH ₃	0,2	-	10,0	10
PCDD + PCDF	0,1	0,1	0,1	0,1

4.2 In Planung befindliche MVA bzw. geplante Kapazitätserweiterung bei bestehenden Anlagen

Neben den zuvor dargestellten bestehenden thermischen Behandlungsanlagen sind weitere in Planung. Es sind dies vier klassische MVA mit Rostfeuerung und drei Wirbelschichtanlagen. Rostfeuerungsanlagen sind in Zistersdorf, Dürnrohr, Wels und Arnoldstein geplant. Wie bereits im Kapitel 4.1 werden auch in dieses Kapitel Wirbelschichtanlagen mitaufgenommen, obwohl es sich bei diesen Anlagen um keine klassischen MVA handelt. Es sind dies Wirbelschichtanlagen in Niklasdorf, Wien und St. Pölten.

4.2.1 MVA Zistersdorf

Am 20. April 1999 wurde der A.S.A. Abfall Service AG die Genehmigung zur Errichtung und Inbetriebnahme einer Müllverbrennungsanlage in der Katastralgemeinde Zistersdorf erteilt.

Dieser Bescheid gemäß Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz § 17 wurde in erster und zweiter Instanz erteilt.

4.2.1.1 Allgemeine Daten zur MVA Zistersdorf

Die geplante MVA Zistersdorf ist zur Behandlung von ca. 120.000 t/a Hausmüll und hausmüllähnliche Gewerbeabfälle (mittlerer Heizwert 9,6 MJ/kg) und von ca. 10.000 t/a Klärschlamm (25% TS) ausgelegt. Somit ist geplant etwa die Hälfte des in Niederösterreich anfallenden Restmülls in dieser Anlage zu entsorgen.

In Tabelle 24 sind die allgemeinen Daten der geplanten MVA Zistersdorf noch einmal zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 24: Allgemeine Daten zur geplanten MVA Zistersdorf (SCHLEDERER 2000)

Betreiber	A.S.A. Abfall Service AG
Genehmigung	gemäß §17 UVP-G, Bescheid vom 20. April 1999
Technologie	Rostfeuerung
geplanter Abfalldurchsatz	130.000 t
Durchschnittlicher unterer Heizwert	8,96 MJ/kg
Theoretische Brennstoffwärmeleistung	45,4 MW
geplante Dampferzeugung	54 t/h
geplante Betriebsstunden	7.128 Volllastbetriebsstunden pro Linie

Über die Nutzung des erzeugten Dampfes zur Verstromung hinaus, ist die Ausbindung von Fernwärme grundsätzlich geplant, aber keineswegs sichergestellt.

4.2.1.2 Verfahrensbeschreibung der MVA Zistersdorf

Die Verbrennungsanlage besteht aus zwei Linien mit Kessel zur Dampferzeugung, einer nachgeschalteten Turbine zur Stromerzeugung und Wärmekopplung, einer mehrstufigen Rauchgasreinigungsanlage sowie einer Reststoffbehandlungsanlage.

Der verfahrenstechnische Aufbau gliedert sich je Linie im Wesentlichen in folgende Anlagenkomponenten:

- Rostfeuerung
- Abhitzekessel
- Gewebefilter (inkl. Flugstromabsorber)
- Zwei-stufige Rauchgaswäsche
- Katalytische Rauchgasreinigung (beide Linien gemeinsam)
- Abwasserbehandlungsanlage inkl. Eindampfanlage
- Reststoffbehandlungsanlage

Die durch Fällung und Flockung von Schwermetallen befreiten Rauchgaswässer werden in einer zwei-stufigen Eindampfanlage eingedampft, wodurch ein abwasserfreier Betrieb der Verbrennungsanlage möglich ist.

Die einzelnen Schritte der Schlackeaufbereitung sind: Siebung (Siebschnitt = 70 mm), Zerkleinerung der Grobfraction, Abscheidung der Fe- und NE-Metalle.

Als Alternative dazu hält man sich die Möglichkeit der Errichtung einer Einschmelzanlage für Schlacke, Kesselasche und Filterstäube offen.

Tabelle 25 zeigt die Input/Outputbilanz der geplanten MVA Zistersdorf und Tabelle 26 stellt die gleiche Bilanz jedoch unter der Annahme, dass eine Einschmelzanlage zur Realisierung kommt, dar.

Tabelle 25: Input- und Output-Ströme der MVA Zistersdorf (ohne Einschmelzanlage) (SCHLEDERER 2000)

Input-Ströme bezogen auf 1 t Abfall		Output-Ströme bezogen auf 1 t Abfall	
Wärmebedarf	137 kWh	Wärmeerzeugung (mit Fernwärme)	488 kWh
Strombedarf	88 kWh	Stromerzeugung (mit Fernwärme)	521 kWh
Erdgasbedarf	5,5 m ³	Wärmeerzeugung (ohne Fernwärme)	137 kWh
Frischwasserbedarf	0,2 m ³	Stromerzeugung (ohne Fernwärme)	576 kWh
Verbrauch Kalkhydrat	3,6 kg	Schlacke	234 kg
Verbrauch Natronlauge, 50%	17,0 kg	Eisenmetalle	26,7 kg
Verbrauch Salzsäure, 32 %	3,2 kg	Nichteisenmetalle	0,9 kg
Verbrauch Ammoniak, 25%	2,2 kg	Kesselasche	15,6 kg
Verbrauch Soda	2,0 kg	Salze	15,6 kg
Verbrauch Trinatriumphosphat	0,8 g	Filterstaub	14,8 kg
Verbrauch Polyelektrolyt	2,2 g	Filterkuchen	6,7 kg
Verbrauch Aktivkohle	0,5 kg	Abwasser	-
Verbrauch FeCl ₃ , 40 %	16,5 g	Abgas (Nm ³ , trocken, 11 % O ₂)	5370 Nm ³

Tabelle 26: Input- und Output-Ströme der MVA Zistersdorf bei Realisierung der Einschmelzanlage (SCHLEDERER 2000)

Input-Ströme bezogen auf 1 t Abfall		Output-Ströme bezogen auf 1 t Abfall	
Wärmebedarf	137 kWh	Wärmeerzeugung (mit Fernwärme)	488 kWh
Strombedarf	110 kWh	Stromerzeugung (mit Fernwärme)	521 kWh
Erdgasbedarf	33,6 m ³	Wärmeerzeugung (ohne Fernwärme)	137 kWh
Frischwasserbedarf	0,26 m ³	Stromerzeugung (ohne Fernwärme)	587 kWh
Verbrauch Kalkhydrat	3,6 kg	Schmelzprodukt	251 kg
Verbrauch Natronlauge, 50%	20,2 kg	Sekundärasche	4,4 kg
Verbrauch Salzsäure, 32 %	3,2 kg	Eisenmetalle	26,7 kg
Verbrauch Ammoniak, 25%	2,2 kg	Nichteisenmetalle	0,9 kg
Verbrauch Soda	2,0 kg	Salze	17,8 kg
Verbrauch Trinatriumphosphat	0,8 g	Filterkuchen	13,4 kg
Verbrauch Polyelektrolyt	2,2 g	Abwasser	-
Verbrauch Aktivkohle	0,57 kg	Abgas (Nm ³ , trocken, 11 % O ₂)	5370 Nm ³
Verbrauch FeCl ₃ , 40 %	16,5 g		

Tabelle 27 vergleicht die bescheidmäßig aufgetragenen Grenzwerten mit jenen der LRV-K.

Tabelle 27: Grenzwerte der MVA Zistersdorf (Angaben in mg [Dioxine in ng]/Nm³ bezogen auf 11 % O₂ und trockenes Abgas) (SCHLEDERER 2000)

Parameter	Bescheidmäßig aufgetragene Grenzwerte	Grenzwert lt. LRV-K § 18, Großanlagen
Staub	15	15
HCl	10	10
HF	0,7	0,7
SO ₂	50	50
CO	50	50
NO ₂	100	100
∑ Pb + Cr + Zn	2	2
∑ As + Co + Ni	0,5	0,5
Cu + Mn	2	
Cd	0,05	0,05
Hg	0,05	0,05
∑ KW	20	20
NH ₃	14	
PCDD + PCDF	0,1	0,1

4.2.2 MVA Dürnrohr

4.2.2.1 Allgemeine Daten zur MVA Dürnrohr

Die Niederösterreichische Landesregierung ist im Mai 1994 eine Kooperation mit der EVN AG (Energieversorgung Niederösterreich) eingegangen, um in Niederösterreich eine Vorbehandlung der Abfälle vor der Deponierung sicherzustellen. Im Juli 1994 wurde die „Abfallverwertung Niederösterreich PlanungsgesmbH“ (im Folgenden kurz AVN) als gemeinsame Gesellschaft von Land Niederösterreich und EVN (zu jeweils 50%) gegründet. Seit Juni 1999 ist die EVN AG alleiniger Eigentümer der AVN.

Um eine Entscheidungsgrundlage für die Umsetzung der ökologisch und ökonomisch besten Methode zur Behandlung von Restmüll zu schaffen, wurde eine Machbarkeitsstudie in Auftrag gegeben, in der mechanisch-biologische Verfahren, das Restmüllsplitting und verschiedene thermische Behandlungsvarianten untersucht wurden. Als beste Variante ging die thermische Behandlung des gesamten Restmülls in einer zentralen Anlage hervor.

Nachdem das bestgeeignete Behandlungsverfahren gefunden war, sollte ein geeigneter Standort zur Errichtung einer thermischen Abfallbehandlungsanlage für eine Menge von ca. 300.000 Tonnen pro Jahr gesucht werden. Dazu wurden 24 über ganz Niederösterreich verteilte Standorte einer eingehenden Prüfung unterzogen. In diesem Auswahlverfahren erwiesen sich die beiden Standorte Tulln und Zwentendorf/Dürnrohr als bestgeeignet und gleichwertig. Den Vorzug erhielt der Standort Dürnrohr, weil sich hier bessere Möglichkeiten der Energienutzung im benachbarten kalorischen Kraftwerk Dürnrohr ergeben.

Für die MVA Dürnrrohr ist eine durchschnittliche Kapazität von ca. 300.000 t geplant. Dem UVP-Gesetz entsprechend ist daher eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen. Im Mai 1998 wurde das Konzept der Umweltverträglichkeitserklärung vorgelegt, im November 1998 die Umwelterklärung. Das Umweltverträglichkeitsgutachten wurde im Jänner 2000 fertiggestellt. Die öffentliche Erörterung des Projektes wurde am 24. Jänner und die mündliche Verhandlung zur UVP am 11. April 2000 durchgeführt. Für die MVA liegt mittlerweile ein Genehmigungsbescheid in erster Instanz vor, gegen den allerdings Berufung eingelegt worden ist.

Sofern in weiterer Folge alles optimal läuft, rechnet man von Seiten der AVN mit einem Baubeginn im Sommer 2001 und mit einer Inbetriebnahme der MVA im Jahr 2003.

Allgemeine Daten zur MVA Dürnrrohr sind in Tabelle 28 wiedergegeben. Die Verbrennungsanlage ist als Rostfeuerung mit nachgeschalteter Kesselanlage und anschließender trockener, nasser und katalytischer Rauchgasreinigung in 2 Linien geplant. Die Brennstoffwärmeleistung beträgt pro Linie 60 MW. Der mittlere untere Heizwert (H_u) des Abfallbrennstoffgemisches liegt voraussichtlich bei 9,8 MJ/kg.

Der in den Kesseln erzeugte Dampf wird in den Dampfkreis im Kraftwerk Dürnrrohr, Block 2 eingespeist (ca. 140 t/h). Der Dampf aus der Abfallverwertungsanlage wird dabei unmittelbar vor dem Zwischenüberhitzer in den Dampfkreis des Kraftwerks eingeleitet und im Kraftwerk noch einmal überhitzt. Durch dieses Zusammenspiel kann der erzeugte Dampf besser genutzt und damit erhebliche Mengen an Primärenergie im Kraftwerk (ca. 50.000 t Kohle und 10 Mio. m³ Gas pro Jahr) substituiert werden.

Bei Stillstand des Kraftwerks wird der Mitteldruckdampf über eine eigene Turbine verstromt. Niederdruckdampf wird aus dieser Turbine ausgekoppelt und an das Kraftwerk für Warmhaltung und Fernwärme abgegeben (GRAF 2000).

Tabelle 28: Allgemeine Daten zur MVA Dürnrrohr (GRAF 2000)

Betreiber	AVN
Voraussichtliche Inbetriebnahme	2003
Voraussichtlicher Baubeginn	2001
Technologie:	Rostfeuerung
Anzahl der Linien	2
Theoretische Brennstoffwärmeleistung (gesamt)	120 MW
Erwarteter mittlerer unterer Heizwert (H_u)	9,8 MJ/kg
Voraussichtlicher durchschnittlicher Abfalldurchsatz	ca. 300.000 t
Erwarteter Wirkungsgrad an Grundstücksgrenze	76 – 78 %

In der bereits erwähnten Machbarkeitsstudie aus dem Jahr 1995 wurden u.a. auch Mengen von Abfällen erhoben, die für eine thermische Behandlung in der MVA Dürnrrohr geeignet wären (siehe Tabelle 29). Abfallübernahmeverträge bestehen allerdings noch keine, sodass die in Tabelle 29 angeführten Abfallmengen als vorhandenes Abfallmengenpotenzial für die MVA Dürnrrohr anzusehen sind.

Tabelle 29: Abfallmengenpotenzial nach der Machbarkeitsstudie (GRAF 2000)

Abfallart	geschätzte Abfallmenge [t/a]
Hausmüll und hausmüllähnliche Gewerbeabfälle	150.000
Sperrmüll	26.000
Gewerbe- und Industriemüll	70.000
Klärschlamm	20.000
Baustellenabfälle	25.000
Summe	291.000

4.2.2.2 Verfahrensbeschreibung der MVA Dürnrohr

Der verfahrenstechnische Aufbau je Linie gliedert sich im Wesentlichen in folgende Anlagenkomponenten:

- Feuerungssystem, ausgelegt für bis zu 24 Tonnen Abfall/Stunde
- Abhitzekeessel, ausgelegt für bis zu 80 Tonnen überhitzten Dampf (400°C, 50 bar)/Stunde
- Gewebefilter zur Abscheidung von Flugaschen und zur Adsorption von Dioxinen/Furanen, Schwermetallen und zur SO₃ Abscheidung. Kalksteinmehl, Kalkhydrat und Aktivkoks werden vor dem Filter in den Rauchgaskanal eingeblasen.
- Saurer Wäscher
- Basischer Wäscher
- Selektive Katalytische Entstickungs- und Dioxinzerstörungsanlage

Gemeinsame Anlagenkomponenten für beide Linien

- Mehrstufige Abwasserbehandlungsanlage
- Schlackebehandlung
- Dampfverteilsystem

Die Aufbereitung der Schlacke soll entweder intern durchgeführt werden, oder sie wird als Rohschlacke abtransportiert und extern aufbereitet. Die Schlacke wird dabei in einen Entschlacker abgeworfen. Der Entschlacker wird als Nassentschlacker konzipiert. Die gewaschene Schlacke wird mittels Siebtrommeln in Überkorn, Grob- und Feinfraktion aufgesplittet. Aus dem Überkorn werden anschließend Schrott und aus der Grob- und Feinfraktion Fe-Metalle und in einem weiteren Schritt NE-Metalle abgetrennt.

Bei einem zu erwartenden mittleren Heizwert (H_{i0}) von 9,8 MJ/kg, einem Ascheanteil von ca. 25% und einem Abfalldurchsatz von 22 t/h (entspricht 100% Leistung) ergeben sich die in Tabelle 30 dargestellten rechnerischen spezifischen Input- bzw. Outputströme bezogen auf 1 t Abfall. Diese Werte sind Rechenwerte die auf Basis einer vollständigen Massenbilanz für die Anlage im Rahmen der Umweltverträglichkeitserklärung ermittelt wurden. Da die Detailplanung für die MVA Dürnrohr noch nicht abgeschlossen ist, werden diese Werte nicht exakt mit den Input- und Output-Strömen nach Inbetriebnahme übereinstimmen, wobei die möglichen Abweichungen im Wesentlichen von den angelieferten Abfällen herrühren. Ein niedrigerer Ascheanteil des angelieferten Abfalls beispielsweise führt zu geringeren Rückstandsmengen (Schlacke, Asche etc.).

Tabelle 30: Input- und Output-Ströme einer Linie der MVA-Dünnrohr (GRAF 2000)

Input-Ströme bezogen auf 1 t Abfall		Output-Ströme bezogen auf 1 t Abfall	
Wärmebedarf (ND-Dampf)	800 kWh	Wärmeerzeugung	2.950 kWh
Strombedarf	100 kWh	Stromerzeugung	840 kWh
Erdgasbedarf für Aschebehandlung (optional)	4,5 m ³	Dampferzeugung	3,4 t
Frischwasserbedarf	220 l	Asche	25 kg
Verbrauch Kalkstein	11,5 kg	Grobschlacke (13% H ₂ O)	140 kg
Verbrauch Ammoniakwasser	2,0 kg	Feinschlacke (13% H ₂ O)	75 kg
Aktivkoks	0,45 kg	Eisenschrott (13% H ₂ O)	40 kg
Verbrauch Natronlauge	0,002 kg	Neutralisationsschlamm (50% H ₂ O)	3 kg
Verbrauch Salzsäure	0,002 kg	Gips (10% H ₂ O)	10 kg
Verbrauch Kalk zur Abwasserbehandlung	1 kg	Gereinigtes Abwasser	220 l
TMT 15	0,04 kg	Gereinigtes Abgas vor Kamin	5850 Nm ³
FeCl ₃	0,02 kg		
Polyelektrolyt	0,001 kg		

4.2.3 MVA Wels – Linie 2

Die ENERGIE AG Oberösterreich – Eigentümer der bereits bestehenden Linie 1 am Standort Wels-Pernau (siehe Kapitel 4.1.3)– beabsichtigt den Bau einer zweiten Linie am selben Standort. Die eingesetzten Abfallstoffe sollen u. a. Restmüll, Sperr- und Gewerbemüll sowie bestimmte gefährliche Abfälle sein.

Das Erweiterungsprojekt befindet sich derzeit im UVP-Genehmigungsverfahren. Mit einem positiven Bescheid in erster Instanz ist frühestens 2001 zu rechnen.

4.2.3.1 Allgemeine Daten zur geplanten MVA Wels - Linie 2

Die Auslegung der Anlage erfolgt für eine Brennstoffwärmeleistung von maximal 80 MW, wobei Abfälle mit Heizwerten von 8 bis 16 MJ/kg eingesetzt werden sollen. Mit einem durchschnittlichen Heizwert von 10 MJ/kg errechnet sich die maximale Kapazität der Linie 2 mit 230.000 t/a. Mit den beiden Linien am Welser Standort sollen künftig ca. 300.000 t Abfälle pro Jahr behandelt werden können.

In Tabelle 31 und

Tabelle 32 sind die erwarteten Betriebswerte der Linie 2 kurz zusammengefasst. Die Input- und Outputströme beziehen sich auf die Menge des Abfallinputs, wobei die Umrechnung aus den Daten der Umweltverträglichkeitserklärung mit Hilfe der Betriebsstunden (8.000 Stunden pro Jahr) und des Abfalleinsatzes (230.000 Tonnen pro Jahr bei einem mittleren Heizwert von 10 MJ/kg) durchgeführt wurde.

Tabelle 31: Allgemeine Daten zur MVA-Wels Linie 2 (erwartete Betriebswerte) (WACHTER 2000)

Betreiber	Welser Abfallverwertung – Betriebsges.m.b.H.
Technologie	Rostfeuerung
Abfalldurchsatz	230.000 t
Durchschnittlicher unterer Heizwert	10 MJ/kg
Theoretische Brennstoffwärmeleistung	80 MW
Dampferzeugung	97 t/h
geplante Betriebsstunden	8000

4.2.3.2 Verfahrensbeschreibung der MVA Wels – Linie 2

Folgende Verfahrensschritte können bei der geplanten Linie 2 unterschieden werden:

- Abfallanlieferung und –aufbereitung
- Müllbunker
- Rostfeuerung und Abhitzekeessel
- Verstromung und eventl. Auskoppelung von Fernwärme
- Flugstromabsorber
- Staubabscheider
- Zwei Rauchgaswäscher
- Katalytische Rauchgasreinigung
- Eisenabtrennung bei der anfallenden Schlacke
- Mehrstufige Abwasserreinigungsanlage

Abbildung 12 zeigt noch einmal schematisch den voraussichtlichen Aufbau der MVA Wels Linie 2.

Bei der geplanten Linie 2 der MVA Wels wurde vom Autorenteam kein Fernwärme-Output angenommen, da die derzeitige Situation darauf hindeutet, dass es bei der Linie 2 eventuell nur zur Stromerzeugung ohne Fernwärmeauskoppelung kommen wird.

Die Planung lt. Umweltverträglichkeitserklärung sieht eine Anlage mit einer Brennstoffwärmeleistung von 80 MW vor, die tatsächlich ausgeführte Größe der Müllverbrennungsanlage kann allerdings noch variieren.

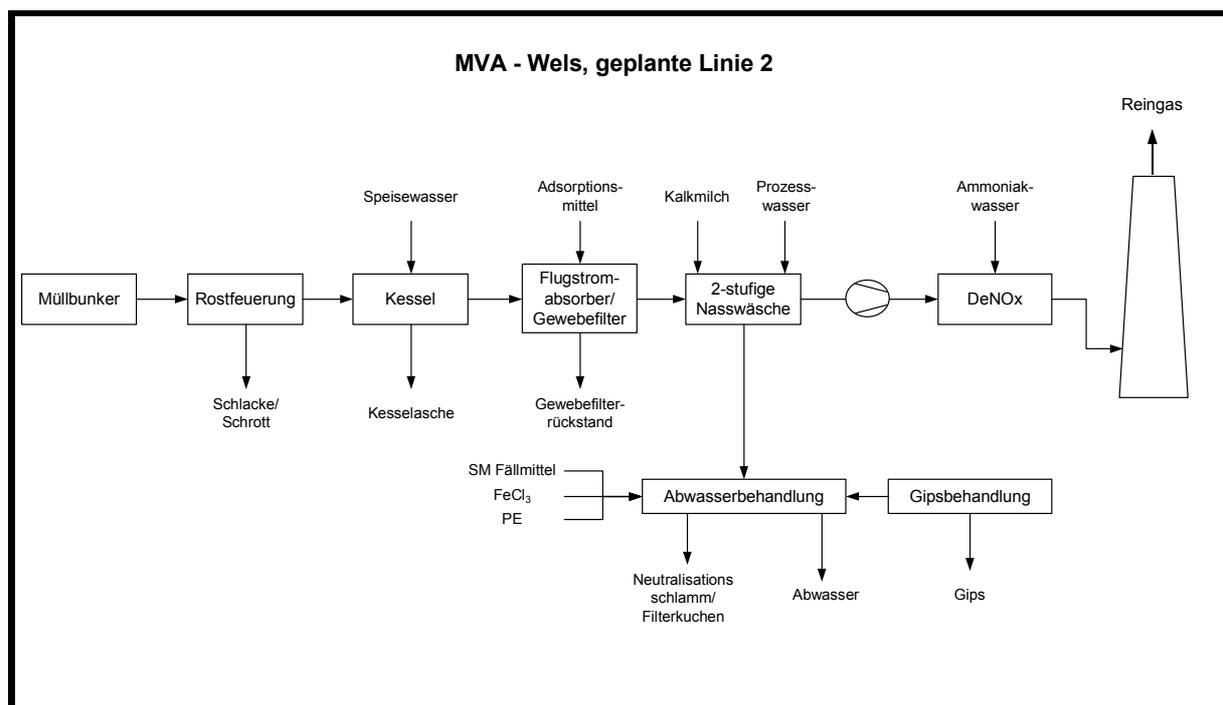


Abbildung 12: Verfahrensfliessbild der geplanten Welsler Linie 2

Tabelle 32: Erwarteter Input und Output der MVA-Wels Linie 2 (WACHTER 2000)

Input-Ströme bezogen auf 1 t Abfall		Output-Ströme bezogen auf 1 t Abfall	
Frischwasserbedarf	623 l	Stromabgabe nach außen	522 kWh
Verbrauch Branntkalk	7,64 kg	Schlacke	245 kg
Verbrauch Natronlauge, 30%	0,14 kg	Eisenschrott	23,9 kg
Verbrauch Salzsäure, 30%	0,12 kg	Asche	33,5 kg
Verbrauch Ammoniakwasser, 25%	1,94 kg	Neutralisationsschlamm	5,3 kg
Verbrauch FeCl ₃ , 40 %	0,05 kg	Gips	5,9 kg
Verbrauch Organosulfid	0,05 kg	Gereinigtes Abwasser	309 l
Verbrauch Polyelektrolyt, 0,4 %	1,49 kg	Gereinigtes Abgas (feucht)	7023 Nm ³

4.2.4 MVA Arnoldstein

Die Kärntner Restmüllverwertungs GmbH (KRV) erhielt 1998 den Zuschlag für die Planung, Errichtung und den Betrieb der thermischen Behandlungsanlage für Restmüll.

Die KRV setzt sich aus folgenden Unternehmen zusammen:

- Verbund (28,5 %)
- Kelag (28,5 %)
- OMV Proterra (28,5 %)
- Porr Umwelttechnik (9,5 %)
- Siemens (5 %)

Der Standort für die thermische Restmüllbehandlungsanlage liegt im Industriegelände von Arnoldstein, welches als Altlast (Altstandort) mit der Prioritätenklasse 1 eingestuft ist.

Der Kärntner Hausmüll soll thermisch behandelt werden, die geplante MVA Arnoldstein wird dafür eine Kapazität von ca. 80.000 t/a zur Verfügung stellen.

Zeitplan: Anfang 2001 soll die UVE eingereicht werden, Mitte 2002 rechnet man mit dem positiven Genehmigungsbescheid.

4.2.4.1 Allgemeine Daten zur geplanten MVA Arnoldstein

Tabelle 33: Allgemeine Daten zur geplanten MVA-Arnoldstein (GRUBER 2000)

Betreiber	Kärntner Restmüllverwertungs GmbH (KRV)
Inbetriebnahme	voraussichtlich 2004
Technologie	Rostfeuerung mit Syncom-Betrieb (Sauerstoffanreicherung)
Abfalldurchsatz	10,7 t/h Nenndurchsatz
Durchschnittlicher unterer Heizwert	10.000 kJ/kg
Theoretische Brennstoffwärmeleistung	107 GJ/h
Dampferzeugung	ca. 35 t/h bei 400°C/40 bar
Betriebsstunden	> 7.500

Tabelle 34: Abfallarten und Mengen in der geplanten MVA-Arnoldstein (GRUBER 2000)

Abfallart	Abfallmenge [t/a]
Hausmüll und hausmüllähnlicher Gewerbemüll	bis zu 80.000

4.2.4.2 Verfahrensbeschreibung

In Abbildung 13 ist das Verfahrensschema der geplanten MVA Arnoldstein dargestellt.

Der Restmüll wird durch den Beschickungstrichter zum Rost befördert. Am unteren Ende des Beschickungstrichters befindet sich eine Dosierungseinrichtung, mit der der Müll gleichmäßig auf den Rost geschoben wird. Die eigentliche Verbrennung erfolgt auf dem Rückschubrost nach dem Martin-Syncom-Verfahren. Die Verbrennung mit O₂-angereicherter Luft führt zu einer Verringerung der spezifischen Rauchgasmenge und zu einer verbesserten Schlackequalität.

Aus der Schlacke werden Fe- und NE-Metalle abgetrennt, für den Rest werden Verwertungsmöglichkeiten gesucht (Straßen- bzw. Erdbau) und falls diese nicht gegeben sind, wird die übrig bleibende Schlacke deponiert.

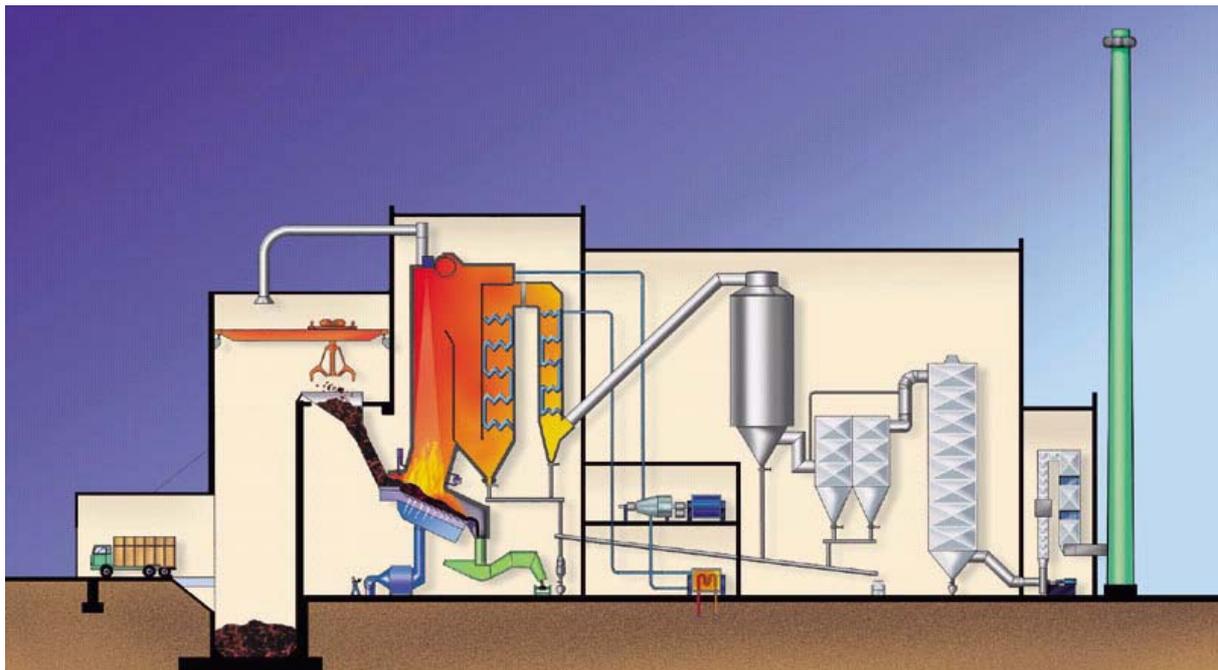


Abbildung 13: Verfahrensschema der geplanten MVA Arnoldstein (Quelle: www.krv.co.at)

In Abbildung 14 ist die Rauchgasreinigungsanlage der geplanten MVA Arnoldstein dargestellt.

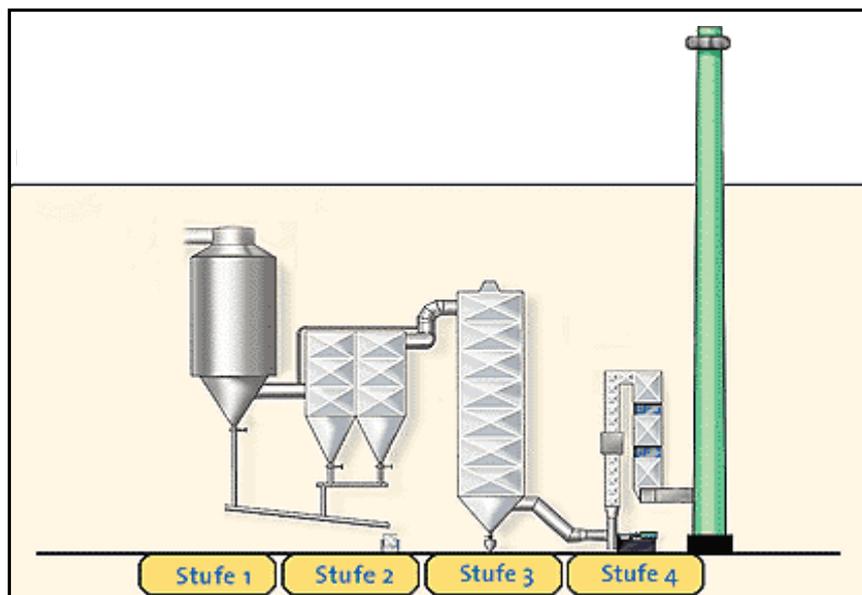


Abbildung 14: Rauchgasreinigungsanlage

Die Rauchgasreinigungsanlage besteht aus 4 Stufen:

- Stufe 1: Sprühabsorber
Die Rauchgase werden zuerst im Kessel abgekühlt und dem Sprühabsorber zugeführt. Durch die Eindüsung von Kalkmilch werden Schwefeldioxid (SO₂), Chlorwasserstoff (HCl) und Fluorwasserstoff (HF) abgeschieden
- Stufe 2: Gewebefilter
- Stufe 3: Aktivkohlesfilter
- Stufe 4: SCR-Anlage

Tabelle 35: Input- und Output-Ströme der geplanten MVA-Arnoldstein (GRUBER 2000)

Input-Ströme bezogen auf 1 t Abfall		Output-Ströme bezogen auf 1 t Abfall	
Strombedarf	188 kWh	Stromerzeugung	469 kWh
Frischwasserbedarf	0,45 m ³	mögliche Fernwärme	844 kWh
Verbrauch Branntkalk	10 kg	möglicher Prozessdampf	656 kWh
Verbrauch Natronlauge, 30%	0,1 kg	Schlacke	270 kg
Verbrauch Salzsäure, 30 %	0,25 kg	Eisenschrott	45 kg
Verbrauch Ammoniak, 25% (NH ₄ OH)	1,8 kg	Asche	40 kg
Verbrauch Koks	3,2 kg	Gereinigtes Abwasser	0,14 m ³
		Gereinigtes Abgas	3.600 Nm ³ _{tr}

Tabelle 36: Voraussichtliche Emissionswerte der geplanten MVA-Arnoldstein (Angaben in mg [Dioxine in ng]/Nm³ bezogen auf 11 % O₂ und trockenes Abgas) (GRUBER 2000)

Parameter	voraussichtliche Emissionswerte	Grenzwert lt. Luftreinhalteverordnung § 18, mittlere Anlagen
Staub	5	20
HCl	7	15
HF	0,3	0,7
SO ₂	20	100
CO	35	50
NO ₂	70	300
∑ Pb + Zn + Cr	0,1	3
∑ As + Co + Ni	0,1	0,7
Cd	0,02	0,05
Hg	0,02	0,1
∑ KW	5	20
NH ₃	16 ¹⁾	
PCDD + PCDF	0,1	0,1

¹⁾ NH₃ bezogen auf 0 % Sauerstoff

4.2.5 TRV Niklasdorf

4.2.5.1 Allgemeine Daten zur TRV Niklasdorf

Die Thermische Reststoffverwertungsanlage (TRV) Niklasdorf wurde mit Bescheid des Landeshauptmannes am 04.03.1997 in erster Instanz genehmigt. Gegen diesen Bescheid wurde das Rechtsmittel der Berufung ergriffen. Der Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie als Berufungsbehörde hat mit Bescheid vom 26.02.1999 die abfallrechtliche Bewilligung gem. § 29 AWG erteilt. Gegen diesen Bescheid wurde eine Beschwerde eingebracht, sodass sich gegenwärtig der Verwaltungsgerichtshof mit dieser Causa beschäftigt. Da diese Beschwerde keine aufschiebende Wirkung hat, wurde der Bau, die Errichtung und die Inbetriebnahme der Anlage europaweit ausgeschrieben, sodass voraussichtlich 2001 mit dem Bau der Reststoffverwertungsanlage begonnen werden kann. Die Inbetriebnahme ist ab Herbst 2002 geplant.

Projektträger ist die Energie- und Abfallverwertungsgesellschaft m.b.H. (ENAGES) mit Sitz in Graz. Die Anlage soll am Standort der Papierfabrik Brigl & Bergmeister GmbH in Niklasdorf errichtet und betrieben werden. Die aus den Reststoffen und Abfällen gewonnene Energie wird an die Papierfabrik geliefert und ersetzt dort fossile Brennstoffe.

Die Anlage wird über eine Brennstoffwärmeleistung von rd. 25 MW verfügen und ist so ausgelegt, dass die angeschlossene Papierfabrik mit Strom und Wärme (Dampf) versorgt werden kann. Je nach Heizwert der eingesetzten Abfälle wird der Wirbelschichtkessel rd. 60.000 bis 100.000 t Reststoffe und Abfälle pro Jahr thermisch verwerten können.

Tabelle 37: Allgemeine Daten zur TRV Niklasdorf (SPIEGEL 2000)

Betreiber	ENAGES
Standort	Niklasdorf (Stmk)
Voraussichtlicher Baubeginn	2001
Voraussichtliche Inbetriebnahme	Ende 2002, Anfang 2003
Technologie	Wirbelschicht
Abfalldurchsatz	60.000 bis 100.000 t
Anzahl der Linien	1
Theoretische Brennstoffwärmeleistung	rd. 25 MW
Wirkungsgrad	75 bis 85%
Voraussichtliche Jahresbetriebsstunden	8.000

Behandelt werden sollen in erster Linie Klärschlämme, Papierfaserschlämme, Rejekte, Siebüberläufe aus MBA und Kompostierung, Altholz, Packstoffe und Rechengut. Die zum Einsatz kommenden Abfall-Brennstoffe werden größtenteils in externen Anlagen sortiert und für die Verbrennung in der Wirbelschicht aufbereitet.

4.2.5.2 Verfahrensbeschreibung der TRV Niklasdorf

Der verfahrenstechnische Aufbau gliedert sich im Wesentlichen in folgende Anlagenkomponenten:

- Wirbelschichtofen
- Abhitzekeessel, ausgelegt für ca. 30 t Dampf pro Stunde
- Gewebefilter
- Saurer Wäscher
- Basischer Wäscher
- Selektive katalytische Entstickung
- Mehrstufige Abwasserbehandlungsanlage

Die Abfall-Brennstoffe sollen bei atmosphärischem Druck bzw. leichtem Unterdruck in einer Feuerung auf Basis der Wirbelschicht-Technologie verbrannt werden. Im Anschluss an den Wirbelschichtreaktor verbleiben die entstehenden Rauchgase und Flugaschen bei einer Temperatur von mehr als 850°C für mindestens 2 Sekunden im Feuerraum der Anlage, sodass alle Bestandteile des Rauchgases ausreagieren können.

Aus dem Wirbelschichtreaktor wird Bettmaterial abgezogen, um eine Anreicherung von Grobteilen im Bett zu vermeiden. Das abgezogene Bettmaterial wird in Kühlschnecken mit Wasser gekühlt. Grobteile werden abgeschieden und in einen Container abgeworfen. Das von Grobteilen befreite Bettmaterial wird entweder direkt in den Bettmaterialsilo zurücktransportiert oder in einen Aschesilo gefördert.

Die Aschen sollen auf verschiedenen Temperaturniveaus abgeschieden werden, wobei ein Großteil der Asche in einem Temperaturbereich von mehr als 400°C abgetrennt wird. Durch die Kombination dieser ersten Rauchgasreinigungsstufen soll die überwiegende Menge der Schadstoffe in einer kleinen Menge an Gewebefilterasche aufkonzentriert werden.

Nach der trockenen Rauchgasreinigung wird das Rauchgas durch eine konventionelle zweistufige nasse Rauchgasreinigung geleitet. In der ersten Stufe werden die sauren Schadgase wie zum Beispiel HCl und HF sowie die noch mitgeführten Schwermetalle ausgewaschen, in der zweiten Stufe erfolgt primär die Reinigung des Rauchgases von bei der Verbrennung entstandenem SO₂.

Das in der Rauchgasreinigung mehrfach eingesetzte Prozesswasser wird einer Abwasserbehandlung unterzogen, die im Wesentlichen aus Fällung, Flockung, Filtration und Neutralisation besteht.

Die letzte Stufe der Rauchgasreinigung ist eine katalytische Entstickungsanlage.

Tabelle 38: Voraussichtliche Output-Ströme der TRV-Niklasdorf in Tonnen pro Jahr (SPIEGEL 2000)

Erwartete Output-Ströme	
Bett- und Kesselaschen	10.000-15.000
Gewebefilteraschen	1.000-2.000
Gips	400-600
Neutralisationsschlamm	30-40

Tabelle 39: Emissions-Grenzwerte der TRV Niklasdorf verglichen mit den gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerten lt. der anzuwendenden Verordnung LRV-K 89 (Angaben in mg [Dioxine in ng]/Nm³ bezogen auf 11 % O₂ und trockenes Abgas) (SPIEGEL 2000)

	Grenzwert lt. Bescheid TRV Niklasdorf	Grenzwert lt. LRV-K 1989 für mittlere Anlagen
Staub	8,0	20,0
HCl	7,0	15,0
HF	0,3	0,7
SO ₂	20,0	100,0
CO	50,0	50,0
NO ₂	70,0	300,0
∑ Pb+Cr+Zn	1,0	3,0
∑ As+Co+Ni		0,7
∑ Sb+As+Pb+Cr+Co+ +Cu+Mn+Ni+V+Sn	0,5	
Cd		0,05
Cd+Tl	0,05	
Hg	0,05	0,1
∑ KW	8,0	20,0
NH ₃	10,0	30,0
PCDD+PCDF	0,1	0,1

4.2.6 Werk Simmeringer Haide – Wirbelschichtofen 4

Der Wirbelschichtofen 4 (WSO4) wurde bereits nach § 29 AWG genehmigt. Der Baubeginn ist für Mai 2001 geplant und die Inbetriebnahme für Juni 2003 vorgesehen (siehe Tabelle 40). Es handelt sich dabei um einen Wirbelschichtofen mit offenem Düsenboden. Der Abfalldurchsatz wird bei einem Heizwert von 11 MJ/kg etwa 90.000 t pro Jahr betragen. Es wird eine theoretische Brennstoffwärmeleistung von etwa 40 MW und ein Kesselwirkungsgrad von etwa 80% erwartet (WIESER 2000).

Tabelle 40: Allgemeine Daten zum Wirbelschichtofen 4 (WIESER 2000)

Betreiber	Fernwärme Wien
Voraussichtliche Inbetriebnahme	Juni 2003
Voraussichtlicher Baubeginn	Mai 2001
Technologie	Wirbelschicht mit offenem Düsenboden
Abfalldurchsatz	90.000 t/a bei 11,0 MJ/kg
Theoretische Brennstoffwärmeleistung	Ca. 40 MW
Erwarteter mittlerer Heizwert	11,0 MJ/kg
Erwarteter Wirkungsgrad	Ca. 80 % (Kesselwirkungsgrad)

Vorerst geplant ist die Behandlung von Klärschlamm aus der Hauptkläranlage Wien und von aufbereitetem Restmüll aus der geplanten Splittinganlage der MA 48 (siehe Tabelle 41)

Tabelle 41: Behandelte Abfallarten und Mengen (WIESER 2000)

Abfallart	Abfallmenge
Klärschlamm	Max. 41.000 t/Jahr
Restmüllleichtfraktion	30.000 bis 90.000 t/Jahr

Da sich das Vorhaben zum Zeitpunkt der Berichtserstellung noch im Ausschreibungsstadium befand, ist eine konkrete Verfahrensbeschreibung nicht möglich. Von Seiten der Fernwärme Wien wird jedenfalls ein im Vergleich zu den bestehenden Wirbelschichtöfen modernisiertes Rauchgasreinigungssystem angestrebt.

4.2.7 Glanzstoff Austria GmbH – Werk St. Pölten

Im Werk der Glanzstoff Austria GmbH in St. Pölten erfolgt die Herstellung von Viskosegarnen, wobei die Produktion dieser Garne sehr energieintensiv ist. Das geplante Projekt zur Abluftreinigung und Abfallverwertung verfolgt die Ziele: Verbesserung der Abluftsituation (Durchlauf der Produktionsabluft durch den Verbrennungsprozess), Energiebereitstellung für den Produktionsprozess und Schaffung einer thermischen Abfallbehandlungsanlage.

Die thermische Behandlung soll in einem Wirbelschichtkessel mit einer Brennstoffwärmeleistung in der Höhe von 40 MW erfolgen. Zur Verbrennung sind folgende Abfälle vorgesehen:

vorsortierter Restmüll, Sperrmüll, Gewerbemüll, vorsortierte Baurestmassen, Altholz, Rechengut, Klärschlamm und Altöl.

Die geplante Anlage soll aus folgenden Komponenten bestehen: Anlieferung, Zerkleinerung, Wirbelschichtkessel, Flugstromabsorber und Gewebefilter, 2-stufiger Wäscher, SCR-Entstickung, Abwasserbehandlung und Gipsbehandlung.

Im Jahr 2001 wird mit einem positiven Bescheid gerechnet, die Ausschreibung sowie Detailplanung soll 2002 erfolgen. Die Inbetriebnahme der Anlage ist für den Zeitraum 2004 bis 2008 geplant (PLANK 2000).

5 MECHANISCH-BIOLOGISCHE VORBEHANDLUNG

Im Jahr 1988 wurden in Österreich 17 Anlagen zur biologischen Behandlung von Hausmüll betrieben. Die Gesamt-Nennkapazität betrug damals 600.000 t/a. Die meisten dieser Anlagen wurden zwischen 1975 und 1981 errichtet, in einer Zeit, als die getrennte Sammlung biogener Abfälle noch längst nicht zum Bestandteil der Abfallwirtschaft gehörte. Der Zweck der Anlagen bestand darin, durch aerobe Behandlung (Rotte) die Masse der abzulagernden Abfälle zu verringern und durch entsprechende organisatorische und technische Maßnahmen zu erreichen, dass ein verwertbarer, vergleichsweise schadstoffarmer Kompost hergestellt werden konnte. Die vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft im September 1977 herausgegebenen „Richtlinien für geordnete Mülldeponien im Interesse des Gewässerschutzes“ führten gleichzeitig zu einem Ansteigen der Kosten für die Ablagerung und damit zu einem wirtschaftlichen Anreiz für die Errichtung von Müllsortier- und Rotteanlagen.

In den 80-er Jahren wurde die Vermarktung von Müllkompost bzw. Müll-Klärschlamm-Kompost zunehmend schwieriger. Ursachen für diesen Absatzrückgang waren nicht nur die steigenden Qualitätsanforderungen an den Kompost in Bezug auf den Bodenschutz, sondern auch die in gröberen Komposten stets vorhandenen optischen Störstoffe, wie Glas und Kunststoffe.

Seither ist die Herstellung von Kompost aus Müll bzw. Restmüll auf einen geringen Bruchteil der ehemaligen Produktion gesunken. Zunehmend an Bedeutung gewonnen hat dagegen die Vorbehandlung im Sinne einer Reduzierung des Reaktions- und Emissionsvermögens der Abfälle in der Deponie (LAHL et al. 1998).

5.1 Bestehende MBA

In Österreich sind derzeit 11 Großanlagen mit unterschiedlichem Standard (Stand 2000) in Betrieb. Die folgenden Kapitel sollen einen Überblick über die mechanisch-biologischen Vorbehandlungsanlagen in Österreich vermitteln. Es werden allgemeine Daten zu den Anlagen, Verfahrensbeschreibungen sowie die unterschiedlichen Zielsetzungen der Abfallbehandlung dargestellt.

Die Anlagenbeschreibungen der folgenden Unterkapitel wurden aus bestehenden Publikationen von ZESCHMAR-LAHL et al. 2000, LAHL et al. 2000, HARANT 1999, HÄUSLER & ANGERER 1999, HÄUSLER & ANGERER 1998, LAHL et al. 1998 sowie ANGERER 1997 übernommen und anschließend den Betreibern zur Kontrolle und Aktualisierung übergeben.

5.1.1 Anlage Aich-Assach

Die MBA Aich-Assach befindet sich im Eigentum des Abfallwirtschaftsverbandes Schladming. Die Anlage wurde 1977 in Betrieb genommen mit dem Ziel, Abfälle durch Kompostierung zu verwerten. Die Jahreskapazität der Anlage beträgt rund 7.000 t (siehe Tabelle 42).

Tabelle 42: Allgemeine Daten zur Anlage Aich-Assach (HINTERSCHWEIGER 2000)

Betreiber	AWV Schladming
Standort/Adresse	8967 Haus im Ennstal (Steiermark)
Inbetriebnahme	1977
Jahreskapazität	ca. 7.000 t

5.1.1.1 Input und Output der Anlage Aich-Assach

Im Verbandsgebiet wurde keine separate Erfassung für biogene Abfälle eingerichtet. Vielmehr werden mit Sondergenehmigung des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung Bioabfälle gemeinsam mit Restmüll in der „Biomixtonne“ erfasst und behandelt. Daneben verarbeitet die Anlage stabilisierte Klärschlämme (35% TS) aus den Kläranlagen Schladming, Ramsau und Haus. 1999 wurden 5.458 t Biomix, 1.419 t Klärschlamm und 264 t Gewerbeabfälle verarbeitet (siehe Tabelle 43). Als Output fielen 1.827 t Müllkompost, 1.497 t thermische Fraktion, 380 t Hartstoffe, 104 t Altstoffe aus der Handauslese und 6 t Problemstoffe aus der Handauslese an. 842 t Siebüberlauf wurden als Strukturmaterial im Kreislauf geführt.

Neben der Hausmüllkompostierung gibt es noch eine zweite Schiene, in der Grünschnitt kompostiert wird.

Tabelle 43: Input/Output der Anlage Aich-Assach (PAULI 2000)

Input (1999)	Menge [t/a]	Output (1999)	Menge [t/a]
Biomix	5.458	Müllkompostfraktion	1.827
Klärschlamm	1.419	Thermische Fraktion	1.497
Gewerbeabfälle	264	Hartstoffe	380
		Siebüberlauf 2 (Strukturmaterial/Kreislauf)	842
		Handauslese Altstoffe	104
		Handauslese Problemstoffe	6
Summe Input	7.141	Summe Output	4.656

5.1.1.2 Verfahrensbeschreibung der Anlage Aich-Assach

Der verfahrenstechnische Aufbau ist in Abbildung 15 dargestellt. Nach der Annahme des Inhaltes der Restmüll-Biomixtonne wird eine Handauslese (Sortierband) von Problemstoffen und Altstoffen durchgeführt, anschließend erfolgt der Eintrag in eine Misch- und Siebtrommel in die ca. 10 - 25 Gew.-% Wasser zugegeben werden (LAHL et al. 1998). Der am Trommelaustrag befindliche Siebtrommelabschnitt (Lochdurchmesser 60 mm) teilt den Materialstrom in zwei Fraktionen. Der Siebüberlauf > 60 mm besteht größtenteils aus Plastikfolien. Eisenmetalle werden mit einem Magnetscheider abgetrennt, der restliche Siebüberlauf wird in einer Rottebox trockenstabilisiert.

Der Siebdurchgang < 60 mm wird über einen Magnetscheider von Eisen und durch einen Hartstoffabscheider von Hartstoffen befreit. Danach wird auf einem Förderband direkt Klärschlamm zudosiert. Das Rottegut wird ca. 12 Wochen einer statischen Hauptrotte in geschlossenen Boxen nach dem „Rotte-Filter-Verfahren“ zugeführt, wobei es einer wechsel-

seitigen Saug-Druckbelüftung unterworfen wird. Bei dieser Rotte-Filter-Kompostierung bilden drei Rotteboxen ein Gesamtsystem. Eine Box in fortgeschrittener Rotte saugt Hallenluft an und presst diese in die zwei benachbarten Boxen. Durch diese feuchte, warme, mit Bakterien versetzte Luft wird die Verrottung forciert. Das Material stabilisiert sich und die Temperatur steigt auf bis zu 80°C an. Die nunmehr warmfeuchte Abluft kann wieder in die Nachbarbox zurückgeleitet werden. Durch diese wechselseitige Zwangsbelüftung werden Geruchsemissionen minimiert.

Anschließend erfolgt eine ca. 12-wöchige Nachrotte in Rotteboxen ohne Boxenabdeckung im überdachten Hallenbereich. Hierfür stehen weitere 12 Boxen zu Verfügung, wobei stets 6 Einheiten in unmittelbarem Verbund stehen. Durch die ersten drei Rotteboxen wird die Umgebungsluft ab- bzw. durchgesaugt und in die weiteren Einheiten gepresst.

Im Anschluss an die Nachrottephase erfolgt eine Feinabsiebung mittels Spannwellensieb (6 mm). Der Siebdurchgang wird zur Nachreife ca. 15 Wochen lang auf einer teilweise überdachten Freifläche zu Dreiecksmieten aufgesetzt. Der Siebüberlauf wird dem Rohkompost wieder als Strukturmaterial zugeführt.

Die verfahrensspezifischen Daten zur Anlage Aich-Assach sind in Tabelle 44 zusammengefasst. Die Abluftbehandlung ist wie oben beschrieben gewissermaßen im System integriert, indem die Abluft aus den Rotteboxen durch die benachbarten Rottenboxen geleitet wird. Eine darüber hinausgehende ablufttechnische Einrichtung ist nicht installiert.

Tabelle 44: Verfahrensspezifische Daten zur Anlage Aich-Assach (HINTERSCHWEIGER 2000)

Charakteristika der mechanischen Behandlung	Handauslese, Siebung (60 mm, 6 mm), Fe-Abscheidung, Hartstoffabscheidung, Klärschlamm dosierung, Homogenisierung
Charakteristika der biologischen Behandlung	Rotte-Filter-Verfahren: 11-14 Wochen statische, technisch belüftete, bewässerte Rottezellen + 12 Wochen statische, technisch belüftete Rottezellen; Feinabsiebung bei 6 mm + 15 Wochen statische Rottezellen des Siebdurchgangs;
Hauptrotteverfahren	Rotte-Filter-Verfahren
Gesamtrottedauer	ca. 40 Wochen
Abluftbehandlung	Rotte-Filter-Kompostierung

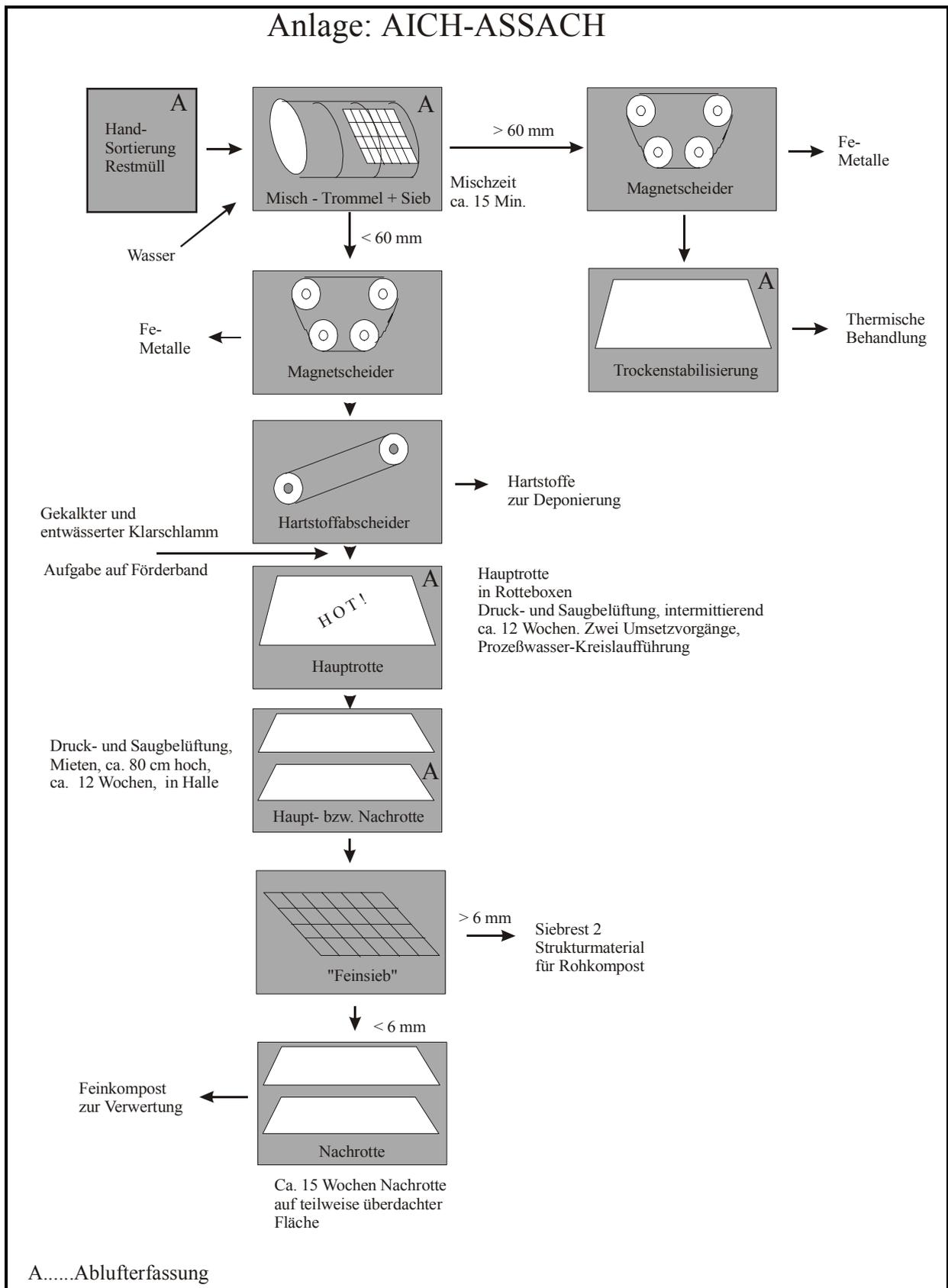


Abbildung 15: Fließbild der Anlage Aich-Assach

5.1.1.3 Zielsetzungen für die Anlage Aich-Assach

Das ursprüngliche Ziel der Anlage Aich-Assach war Abfälle durch Kompostierung zu verwerten (siehe Tabelle 45). Mittlerweile ist das Behandlungskonzept ein Restabfallsplitting mit weitestgehender Verwertung der gewonnen Teilströme wie Kompost und heizwertreicher Fraktion. Anliegen der Betreiber ist es u.a. einen verwertbaren Kompost zu produzieren, der den Qualitätskriterien der ÖNORM S 2022 entspricht. So wurden bis zur Schließung der Verbandsdeponie (1996) jährlich etwa 3.000 t Kompost am Markt abgesetzt, derzeit wird der Kompost zur Rekultivierung der Deponie eingesetzt.

Mittelfristig wird einerseits die Erfüllung der Anforderungen der Deponieverordnung und andererseits die Fortführung der Vermarktung und Verwertung der Hausmüllkomposte angestrebt.

Tabelle 45: Zielsetzung der Abfallbehandlung der MBA Aich-Assach (HINTERSCHWEIGER 2000)

Zielsetzung bei Inbetriebnahme	Abfälle durch Kompostierung verwerten
gegenwärtige Zielsetzung	Splitting: weitestgehende Verwertung der gewonnen Teilströme wie Kompost und heizwertreiche Fraktion
zukünftige Zielsetzung	Splitting: Mittelfristig erfüllen der Deponieverordnung (2004); Fortführung der Verwertung und Vermarktung der Komposte aus Hausmüll; verwerten der abgetrennten heizwertreichen Fraktion

5.1.2 Anlage Allerheiligen

Die MBA Allerheiligen befindet sich im Eigentum des Abfallwirtschaftsverbandes Mürzverband. Die Anlage in ihrer gegenwärtigen Form wurde 1996 am Gelände der alten Müll-Klärschlammkompostierungsanlage in Betrieb genommen. Die Jahreskapazität beträgt rund 17.000 t (siehe auch Tabelle 46).

Tabelle 46: Allgemeine Daten zur Anlage Allerheiligen (FOLK 2000)

Betreiber	AWV Mürzverband
Standort/Adresse	8643 Allerheiligen (Steiermark)
Inbetriebnahme	1996
Jahreskapazität	17.100 t

5.1.2.1 Input und Output der Anlage Allerheiligen

1999 wurden in der Restmülllinie 11.165 t Restmüll und Rechengut sowie 4.555 t Klärschlamm behandelt (siehe Tabelle 47). Als Output fielen 3.893 t Deponiefraktion, 5.387 t Müllkompost, 1.798 t heizwertreiche Leichtfraktion und 311 t Fe-Metalle an. Die Deponiefraktion und die Leichtfraktion werden in getrennten Kompartimenten der verbandseigenen Deponie abgelagert. Der Müllkompost wird zum Aufbau einer Methanoxidationsschicht herangezogen. Die Fe-Fraktion wird in die Schrottverwertung eingebracht (FOLK 2000).

Tabelle 47: Input/Output der Anlage Allerheiligen (FOLK 2000)

Input (1999)	Menge [t/a]	Output (1998)	Menge [t/a]
Restmüll/Rechengut	11.165	Deponiefraktion	3.893
Klärschlamm	4.555	Müllkompost	5.387
		heizwertreiche Fraktion	1.798
		Fe-Metalle	311
Summe Input	15.720	Summe Output	11.389

5.1.2.2 Verfahrensbeschreibung der Anlage Allerheiligen

Der verfahrenstechnische Aufbau ist in Abbildung 16 dargestellt. Der Restmüll wird in einer Prall-Hammer-Mühle („Universalmühle“) zerkleinert und nach einem Magnetscheider mit einer Siebtrommel (Polygonsieb) auf < 80 mm abgeseibt. Der Siebüberlauf > 80 mm wird in einem für die heizwertreiche Fraktion vorgesehenen Kompartiment der verbandseigenen Deponie abgelagert. Der Siebdurchgang < 80 mm wird in Schneckenwellenmischern mit entwässertem Klärschlamm intensiv vermischt.

Die Intensivrotte erfolgt in einem geschlossenen System (BAS-Tunnel). In den 6 Rotte-tunneln wird mittels Druckbelüftung und Prozesswasserkreislaufführung das Rottegut 14 Tage lang intensiv behandelt. Zur Hygienisierung wird während der ersten drei Tage eine Temperatur von ca. 65°C eingehalten, danach wird sie auf 48°C abgesenkt. Nach zwei Wochen wird der Tunnel über ein Schleppnetz entleert. Danach gelangt das Rottegut zur weiteren Homogenisierung erneut in den Schneckenwellenmischer und gelangt von dort zur Nachrotte auf die Rotteplatte, wo es 3 bis 4 Wochen lang bei Saugbelüftung weiter behandelt wird. In dieser Zeit erfolgt weder ein Umsetzen noch eine sonstige Durchmischung des Materials. Die Rottetunnel und die Rotteplatte befinden sich in einer Halle.

Eine weiterführende biologische Behandlung ist in Allerheiligen vorerst weder für die gesamte Charge noch für abgeseibte Teilfraktionen vorgesehen. Der derzeitige Routinebetrieb endet daher mit der Nachrotte und das behandelte Material wird danach deponiert.

Optimierungsvarianten des Institutes für Entsorgungs- und Deponietechnik der Montanuniversität Leoben sehen eine weitere 16-wöchige Nachrotte und eine anschließende Absiebung bei 24 mm vor. Der gewichtete Mittelwert des Brennwertes der Fraktion < 24 mm der von HARANT 1999 untersuchten Chargen lag bei 6.600 kJ/kg TS und damit knapp über dem Grenzwert der Deponieverordnung.

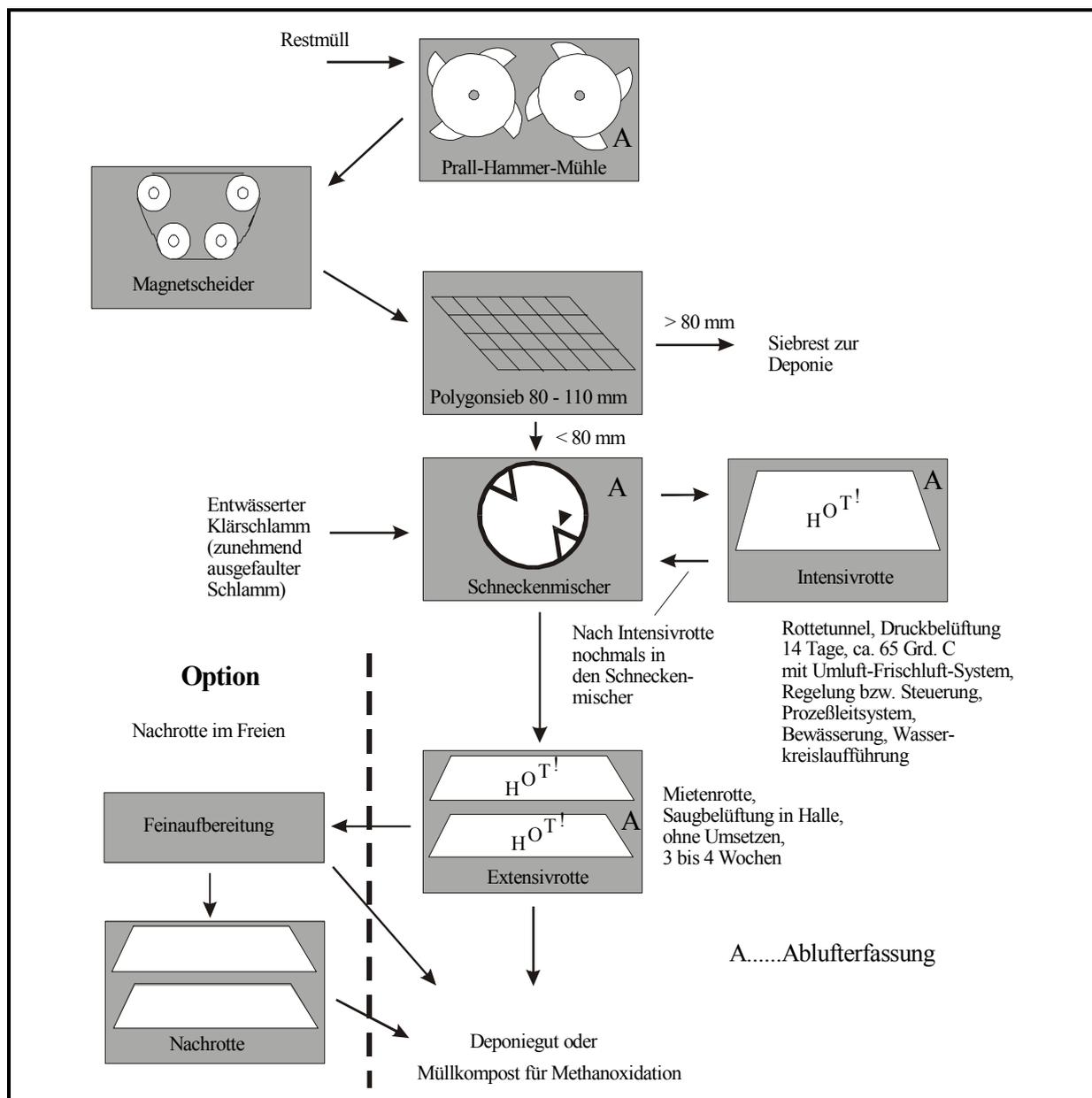


Abbildung 16: Fließbild der Anlage Allerheiligen

Die verfahrensspezifischen Daten zur Anlage Allerheiligen sind in Tabelle 48 zusammengefasst. Die Abluft des Annahmebereiches und des Müllbunkers wird über einen Staubfilter gereinigt und dann in die Rottehalle eingebracht. Die Hallenabluft wird über zwei parallel geschaltete Flächenbiofilter geführt.

Tabelle 48: Verfahrensspezifische Daten der Anlage Allerheiligen (FOLK 2000)

Charakteristika der mechanischen Behandlung	Zerkleinerung, Fe-Abscheidung, Siebung (80 mm), Klärschlamm dosierung, Homogenisierung
Charakteristika der biologischen Behandlung	2 Wochen statische, technisch belüftete, bewässerte Tunnelrotte + 4 Wochen statische, technisch belüftete, (bewässerte) Mietenrotte + (optional 16 Wochen statische Mietenrotte)
Gesamtrottedauer	ca. 6 (optional 22) Wochen
Hauptrotteverfahren	Tunnelrotte + umhauste Mietenrotte
Abluftbehandlung	Staub- und Flächenbiofilter

5.1.2.3 Zielsetzungen für die Anlage Allerheiligen

Die mechanisch-biologische Abfallbehandlung der Abfälle verfolgt das primäre Ziel der Reduzierung der Abfallmenge. Des Weiteren soll durch die Vorbehandlung der Abfälle eine Verbesserung der Ablagerungseigenschaften erzielt werden.

Im Hinblick auf eine eventuelle Konfliktsituation mit der Nachbarschaft durch Abluftemissionen der Anlage wird von Betreiberseite versucht, das Potenzial an geruchsrelevanten Emissionen durch Luftführungsmaßnahmen zu minimieren.

Hinsichtlich der Betriebsführung der Abfallbehandlung gehen die Bestrebungen der Anlagenbetreiber in die Richtung, die zukünftigen Kriterien der Deponieverordnung ($H_o < 6000 \text{ kJ/kg TS}$) für die gerottete Deponiefraktion einzuhalten.

Tabelle 49: Zielsetzung der Abfallbehandlung der MBA Allerheiligen (FOLK 2000)

Zielsetzung bei Inbetriebnahme	Reduzierung der Abfallmenge und Verbesserung der Ablagerungseigenschaften
gegenwärtige Zielsetzung	Reduzierung der Abfallmenge und Verbesserung der Ablagerungseigenschaften
zukünftige Zielsetzung	Minimierung der geruchsrelevanten Emissionen; Einhalten der Grenzwerte der Deponieverordnung

5.1.3 Anlage Fischamend

Die Anlage Fischamend ist im Eigentum der Firma Rottner und ist 1996 in Betrieb gegangen (siehe Tabelle 50). Die Jahreskapazität beträgt etwa 30.000 t.

Tabelle 50: Allgemeine Daten zur Anlage Fischamend (UNGERBÖCK 2000)

Betreiber	Firma Rottner
Standort	2401 Fischamend (Niederösterreich)
Inbetriebnahme	1996
Jahreskapazität	ca. 30.000 t

5.1.3.1 Input und Output der Anlage Fischamend

Die Anlage Fischamend wurde 1998 und 1999 umgebaut und daher kaum betrieben. Daher liegt keine Mengenbilanz vor (UNGERBÖCK 2000).

5.1.3.2 Verfahrensbeschreibung der Anlage Fischamend

Der verfahrenstechnische Aufbau ist in Abbildung 17 dargestellt. Nach der Annahme des Restmülls erfolgt eine Zerkleinerung mit Hilfe eines Shredders (Langsamläufer). Vom zerkleinerten Material werden durch einen Magnetscheider Fe-Metalle abgetrennt. Anschließend erfolgt eine Absiebung bei 80 mm. Der Siebüberlauf wird mit einer Ballenpresse zu Ballen gepresst und auf der betriebseigenen Deponie für eventuelle spätere Nutzung als Sekundärbrennstoff vorgehalten.

Zur Schwerfraktion wird Klärschlamm im Verhältnis 5:1 zugemischt. Anschließend wird dieses Gemisch in einer 6 m hohen, nach der Seite teilweise offenen Halle zu ca. 3 m hohen Trapezmieten aufgeschüttet, die in der ersten Phase wöchentlich umgesetzt werden. Eine technische Belüftung wird nicht durchgeführt. Nach einer durchschnittlichen Rottedauer von 12 Wochen ist das mechanisch-biologisch vorbehandelte Material nach Betreiberangaben ausreichend gerottet (Rottegrad IV) und wird auf der firmeneigenen Deponie abgelagert.

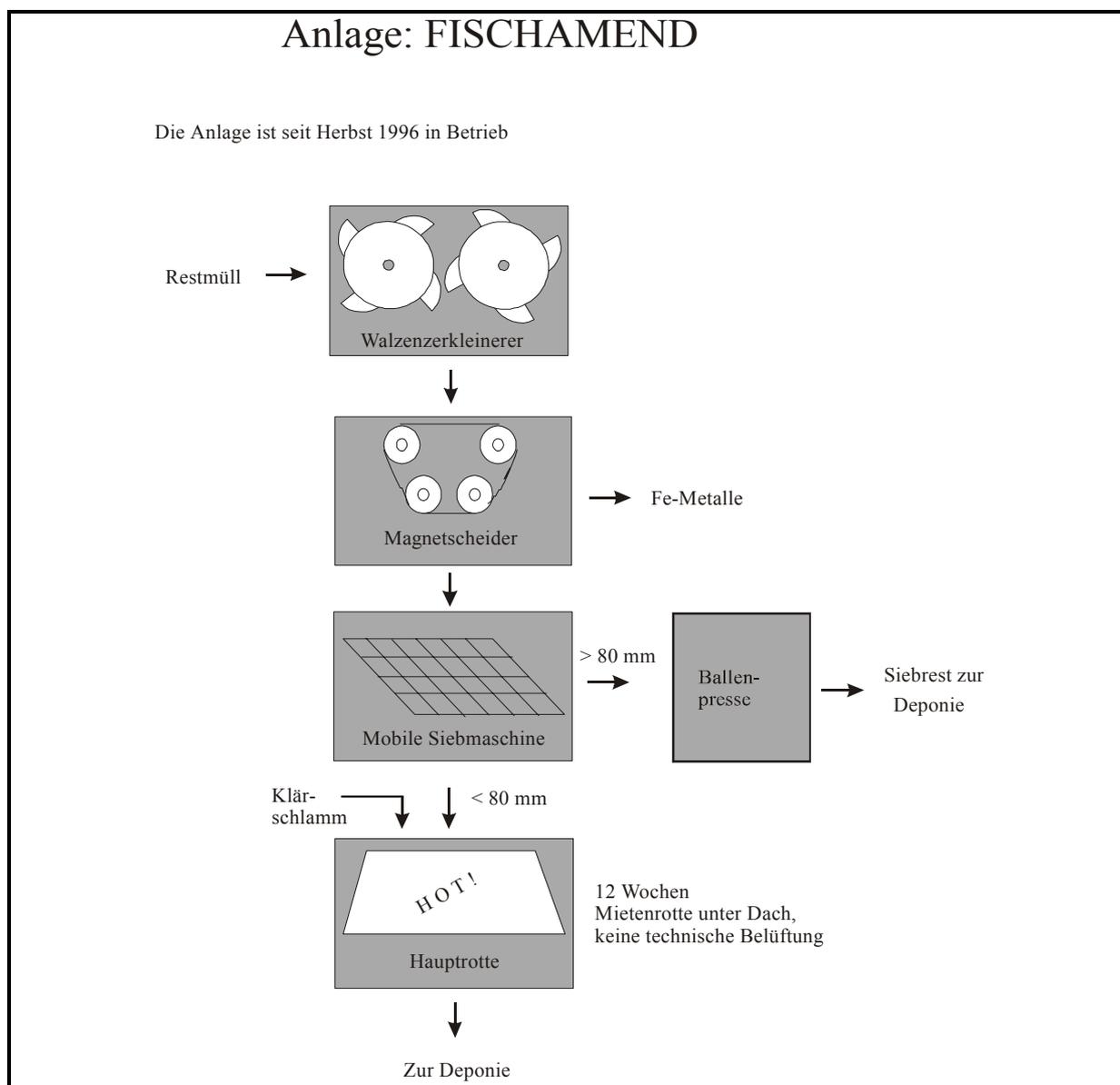


Abbildung 17: Fließbild der Anlage Fischamend

Die verfahrensspezifischen Daten der MBA Fischamend sind in Tabelle 51 zusammengefasst.

Tabelle 51: Verfahrensspezifische Daten der Anlage Fischamend (UNGERBÖCK 2000)

Charakteristika der mechanischen Behandlung	Zerkleinerung, Fe-Abscheidung, Siebung (80 mm)
Charakteristika der biologischen Behandlung	ca. 12 Wochen quasi-statische Mietenrotte
Gesamtrottedauer	ca. 12 Wochen
Hauptrotteverfahren	Mietenrotte unter Dach mit Umsetzen
Abluftbehandlung	keine

5.1.3.3 Zielsetzung für die Anlage Fischamend

Im Rahmen des behördlichen Genehmigungsverfahrens für die Erweiterung der Deponie Fischamend wurden dem Eigner Maßnahmen auferlegt, um das Vogelschlagrisiko für den Flugverkehr des angrenzenden Flughafens Schwechat zu senken. Durch die Vorbehandlung des Restmülls sollte seine Attraktivität für Vögel derart reduziert werden, dass die nachfolgende Ablagerung zu keiner Erhöhung dieses Gefährdungspotenzials führt. Auf Grund dieses Behandlungsgebots wurde im Jahr 1996 die MBA errichtet. Die Anlage war ursprünglich als reine Restmüllkompostierungsanlage konzipiert, wurde 1998/99 auf Abfallsplitting umgestellt (siehe auch Tabelle 52). Das Restmüllsplittingverfahren soll bis 2004 soweit adaptiert werden, dass die Anforderungen der Deponieverordnung erreicht werden.

Tabelle 52: Zielsetzung der Abfallbehandlung der MBA Fischamend (UNGERBÖCK 2000)

Zielsetzung bei Inbetriebnahme	biologische Vorbehandlung
gegenwärtige Zielsetzung	Restmüllsplitting
zukünftige Zielsetzung	Splitting mit Erzeugung einer Deponiefraktion und einer heizwertreichen Fraktion

5.1.4 Anlage Frojach-Katsch

Eigner der Abfallbehandlungsanlage Frojach-Katsch ist der Abfallwirtschaftsverband Murau. Die MBA Frojach-Katsch wurde 1981 in Betrieb genommen und läuft seither in der ursprünglichen Konzeption. Die Anlagenkapazität beträgt rund 15.000 t/a, wobei derzeit ca. 6.000 t Restmüll einer Behandlung zugeführt werden.

Tabelle 53: Allgemeine Daten zur Anlage Frojach-Katsch

Betreiber	AWV Murau
Standort	8842 Katsch (Steiermark)
Inbetriebnahme	1981
Jahreskapazität	15.000 t

5.1.4.1 Input und Output der Anlage Frojach-Katsch

1999 wurden in Summe 6.514 t Abfälle in die Anlage Frojach-Katsch eingebracht, wovon 4.797 t Restmüll, 213 t Altholz und 1.504 t Sperrmüll waren. Von den Outputfraktionen liegen

keine genauen Mengenangaben vor. Das Rottegut wird zur Rekultivierung der mittlerweile geschlossenen betriebseigenen Deponie herangezogen und die heizwertreiche Fraktion wird auf der Deponie Paulisturz am Erzberg entsorgt.

Tabelle 54: Input/Output der Anlage Frojach-Katsch (KOBALD 2000)

Input (1999)	Menge [t/a]	Output (1999)	Menge [t/a]
Restmüll	4.797	Deponiefraktion	k.A.
Altholz	213	heizwertreiche Fraktion	k.A.
Sperrmüll	1.504	Fe-Metalle	k.A.
Summe Input	6.514	Summe Output	k.A.

5.1.4.2 Verfahrensbeschreibung der Anlage Frojach-Katsch

Der verfahrenstechnische Aufbau ist in Abbildung 18 dargestellt. Nach der Annahme des Inhaltes der Restmülltonne erfolgt eine Zerkleinerung mit Hilfe einer Hammermühle. Das vorzerkleinerte und homogenisierte Material gelangt per Kettenförderband in eine Misch- und Homogenisierungstrommel. Die ursprünglich vorgesehene Mitbehandlung von Klärschlamm wird nicht mehr praktiziert. Nach etwa 10 Minuten erreicht der Restmüll den Siebbereich (Siebschnitt 25 mm). Der Siebüberlauf > 25 mm wird in Ballen gepresst und auf eine Fremddeponie verbracht.

Die Fraktion < 25 mm wird nach passieren eines Überbandmagneten in einer Halle zu etwa 1 m hohen Dreiecksmieten aufgesetzt. Die Mieten werden nicht technisch belüftet, sondern nur einmal monatlich mit einem Radlader umgesetzt. Nach einer Rottedauer von 8 bis 12 Wochen wird das Material auf einem asphaltierten Bereich vor der Halle zu mehreren Meter (ca. 4 m) hohen, ebenfalls unbelüfteten Mieten aufgeschüttet. Die Rottezeit im Freien beträgt je nach Bedarf (Eigenbedarf) an Rekultivierungsmaterial etwa 26 - 52 Wochen.

Verfahrensspezifische Daten sind in Tabelle 55 zusammengefasst. Da die Rottehalle der Anlage Frojach-Katsch zwar überdacht, aber nicht geschlossen ist, wird die Abluft der Rottehalle nicht gefasst (KOBALD 2000).

Tabelle 55: Verfahrensspezifische Daten der Anlage Frojach-Katsch (KOBALD 2000)

Charakteristika der mechanischen Behandlung	Zerkleinerung, Siebung (25 mm), Fe-Abscheidung
Charakteristika der biologischen Behandlung	8-12 Wochen statische Mietenrotte + 26-52 Wochen statische Mietenrotte
Gesamttottedauer	34 – 64 Wochen
Hauptrotteverfahren	Mietenrotte unter Dach
Abluftbehandlung	keine Abluftreinigung

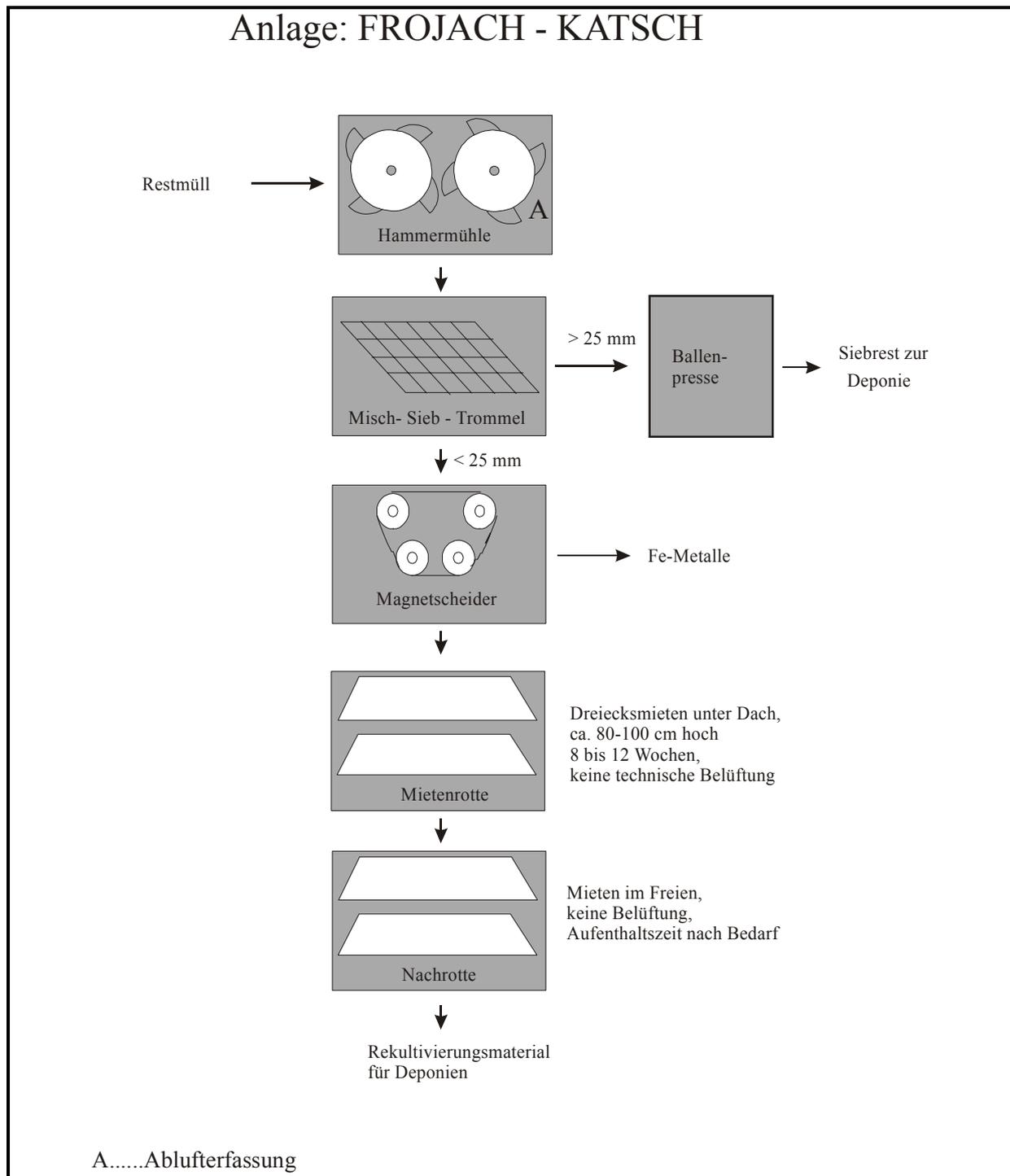


Abbildung 18: Fließbild der Anlage Frojach-Katsch

5.1.4.3 Zielsetzungen für die Anlage Frojach-Katsch

Das ursprüngliche Behandlungsziel war eine Hygienisierung des Hausmülls und die Verringerung der Abfallmenge. Die Anlage war auf die Ausschleusung von verwertbaren Abfallkomponenten und die optimierte Deponieraumnutzung ausgelegt (siehe Tabelle 56). Zum damaligen Zeitpunkt stand in unmittelbarer Nähe eine Deponie für die abzulagernden

Abfälle zu Verfügung. Die Anlage wird zwar in der ursprünglichen Art und Weise weiterbetrieben, die abfallwirtschaftlichen Rahmenbedingungen haben sich mittlerweile grundlegend geändert. Derzeit werden Splitting und Behandlung der Abfälle vorrangig zwecks Reduzierung der Kosten für die zu entsorgenden Abfallströme betrieben. Der anfallende Müllkompost soll zur abschließenden Rekultivierung der betriebseigenen Deponie verwendet werden.

Für die Zukunft beabsichtigt der AWW Murau die MBA Frojach-Katsch an den gesetzlichen technischen Standard anzupassen. Zum derzeitigen Zeitpunkt kann jedoch noch keine Aussage darüber getroffen werden, welche Adaptierungen erforderlich und durchzuführen sind (KOBALD 2000).

Tabelle 56: Zielsetzung der Abfallbehandlung der MBA Frojach-Katsch (KOBALD 2000)

Zielsetzung bei Inbetriebnahme	Hygienisierung des Hausmülls; Reduzierung der zu deponierenden Abfallmenge
gegenwärtige Zielsetzung	Reduzierung der zu deponierenden Abfallmenge; Herabsetzen der Reaktionsfähigkeit des Deponiegutes
zukünftige Zielsetzung	Splitting mit Erzeugung einer Deponiefraktion und einer heizwertreichen Fraktion

5.1.5 Anlage Herzogsdorf (Gerling)

Eigner der Abfallbehandlungsanlage in Herzogsdorf (im Folgenden kurz MBA Herzogsdorf) ist die Firma Zellinger Ges.m.b.H. Die Anlage wurde 1994 in Betrieb genommen und ist derzeit auf eine Jahreskapazität von ca. 15.000 t ausgelegt (siehe Tabelle 57).

Tabelle 57: Allgemeine Daten zur Anlage Herzogsdorf (SCHIRZ 2000)

Betreiber	Fa. Zellinger
Standort	4111 Walding (Oberösterreich)
Inbetriebnahme	1994
Jahreskapazität	15.000 t

5.1.5.1 Input und Output der Anlage Herzogsdorf

1999 wurden in der Anlage Herzogsdorf 15.084 t Restmüll und Bioabfall aus dem Gewerbe behandelt. Davon wurden 10.769 t nach der mechanischen Behandlung direkt deponiert. 3.891 t fielen als Rotteoutput an.

Tabelle 58: Input/Output der Anlage Herzogsdorf (SCHIRZ 2000)

Input (1999)	Menge [t/a]	Output (1998)	Menge [t/a]
Restmüll und Bioabfälle aus dem Gewerbe	15.084	Rotteoutput	3.891
		heizwertreiche Fraktion	10.769
Summe Input	15.084	Summe Output	14.660

5.1.5.2 Verfahrensbeschreibung der Anlage Herzogsdorf

Der verfahrenstechnische Aufbau ist in Abbildung 19 dargestellt. Das Material gelangt über eine Luftschleuse in den Anlieferungs- und Manipulationsbereich der Halle, wo er auf einer asphaltgedichteten Fläche zwischengelagert wird. Mittels Radlader gelangen die Materialien zum Aufgabetrichter und in weiterer Folge über ein Steigförderband zu einem Stangensizer, der den Stoffstrom in zwei Fraktionen teilt. Während die Fraktion mit einer Korngröße > 80 mm ohne weitere Behandlung auf die Deponie verbracht wird, wird die Fraktion mit einer Korngröße < 80 mm mit Hilfe eines Radladers zu Mieten aufgeschüttet. Die Abfälle werden während der gesamten Rottezeit von ca. 8 Monaten drei bis viermal umgesetzt. Das mechanisch-biologisch vorbehandelte Material wird anschließend auf einer Deponie abgelagert. Die Abluft der Rottehalle wird abgesaugt und mittels Flächenbiofilter von Geruchsstoffen befreit.

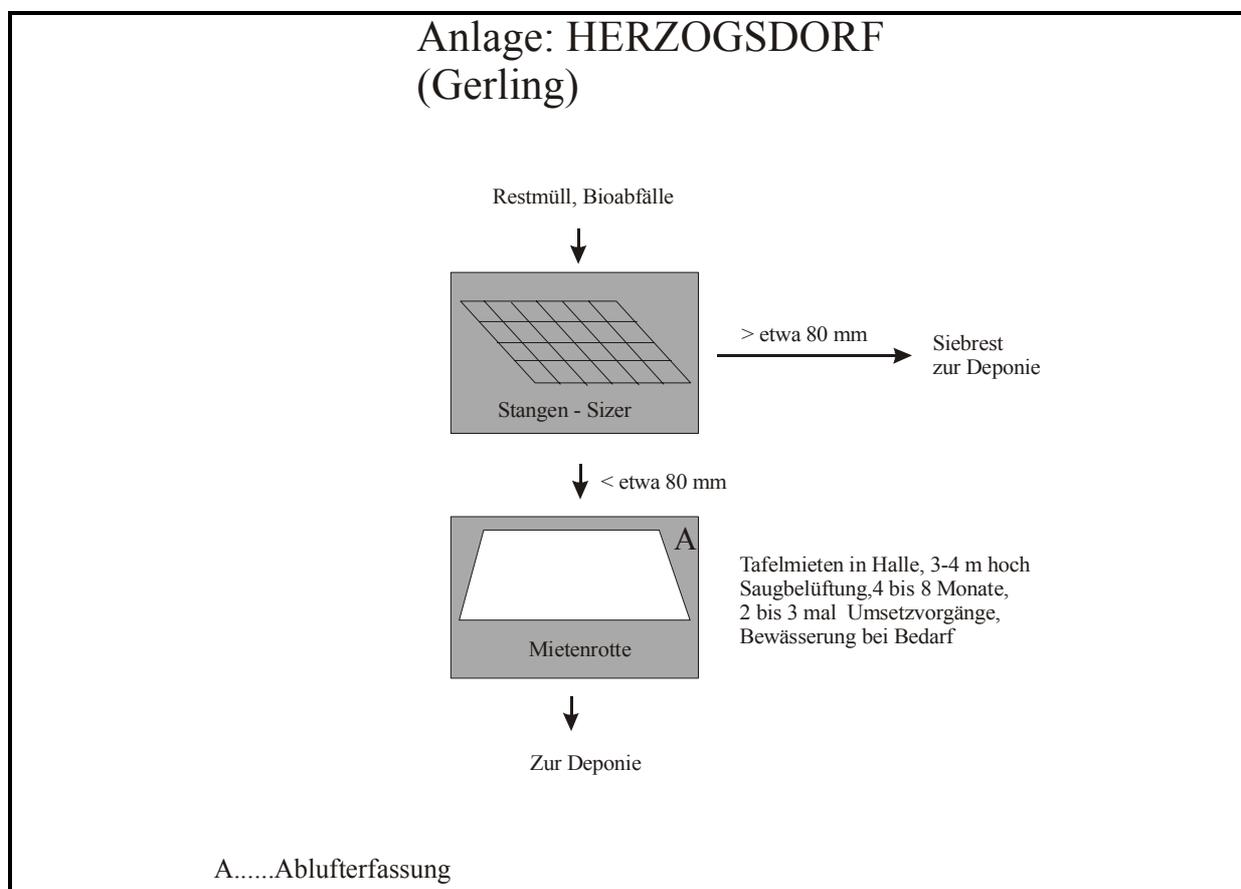


Abbildung 19: Fließbild der Anlage Herzogsdorf

Die wichtigsten verfahrensspezifischen Daten der Anlage Herzogsdorf sind in Tabelle 59 zusammengefasst.

Tabelle 59: Verfahrensspezifische Daten der Anlage Herzogsdorf (SCHIRZ 2000)

Charakteristika der mechanischen Behandlung	Stangensizer (80 mm)
Charakteristika der biologischen Behandlung	Ca. 32 Wochen statische Mietenrotte
Gesamtrottedauer	Ca. 32 Wochen
Hauptrotteverfahren	umhauste Mietenrotte mit Umsetzen
Abluftbehandlung	3 Staubfilter und 2 Flächenbiofilter

5.1.5.3 Zielsetzungen für die Anlage Herzogsdorf

Seit dem Jahr 1984 ist im Bundesland Oberösterreich die Vorbehandlung von Hausmüll bzw. hausmüllähnlichen Abfällen vor der Deponierung gesetzlich vorgeschrieben. Im Rahmen der Errichtung der betriebseigenen Rotte-Deponie im Jahr 1989 wurde daher auch die Einrichtung einer Vorbehandlungsanlage für Hausmüll erforderlich. Ziel der Abfallbehandlung war, die Umweltbelastung durch Sickerwasser und Deponiegas auf der Deponie zu reduzieren (siehe Tabelle 60). Aufgrund der gesetzlichen Anforderungen werden ab dem 1.1.2004 neue Strategien erforderlich werden. Von Betreiberseite her wird jedoch zum derzeitigen Zeitpunkt eine abwartende Haltung eingenommen, da zum einen die gesetzlichen Anforderungen teilweise noch nicht rechtskräftig sind (Stufenplan AWG 2000) und zum anderen die betriebseigene Deponie nach Stand der Technik zu Verfügung steht. Grundsätzlich besteht die Absicht, die Anlage bis 2004 entsprechend zu adaptieren, damit das zu deponierende Rottegut die Anforderungen der Deponieverordnung erfüllt.

Tabelle 60: Zielsetzung der Abfallbehandlung der MBA Herzogsdorf (SCHIRZ 2000)

Zielsetzung bei Inbetriebnahme	Reduktion der Abbauprozesse in der Deponie; Reduktion der Sickerwasserbelastung und der Gasbildung
gegenwärtige Zielsetzung	Reduktion der Abbauprozesse in der Deponie; Reduktion der Sickerwasserbelastung und der Gasbildung
zukünftige Zielsetzung	Splitting mit Erzeugung einer Deponiefraktion und heizwertreichen Fraktion; Splitting mit Erzeugung einer Deponiefraktion und einer oder mehrerer Wertstofffraktionen

5.1.6 Anlage Inzersdorf

Eigner der Anlage ist der Bezirksabfallverband Kirchdorf an der Krems, der die Anlage von der ehemaligen Betreiberfirma (Firma Faltinger) im Jahr 1993 übernommen hat. Die Jahreskapazität beträgt rund 9.000 t (siehe Tabelle 61).

Tabelle 61: Allgemeine Daten zur Anlage Inzersdorf (WILFLINGER 2000)

Betreiber	BAV Kirchdorf
Standort/Adresse	4560 Inzersdorf (Oberösterreich)
Inbetriebnahme	1986
Jahreskapazität	ca. 9.000 t

5.1.6.1 Input und Output der Anlage Inzersdorf

1999 wurden 6.258 t Restmüll und 11 t Klärschlamm behandelt (siehe Tabelle 62). Als Output fielen 2.040 t Rottefraktion, 3.675 t Leicht- und Schwerfraktion sowie 38 t Fe-Metalle an.

Tabelle 62: Input/Output der Anlage Inzersdorf (WILFLINGER 2000)

Input (1999)	Menge [t/a]	Output (1999)	Menge [t/a]
Restmüll	6.258	Rottefraktion	2.040
Klärschlamm	11	Leichtfraktion	in Summe 3.675
		Schwerfraktion	
		Fe-Metalle	38
Summe Input	6.269	Summe Output	5.753

5.1.6.2 Verfahrensbeschreibung der Anlage Inzersdorf

Der verfahrenstechnische Aufbau ist in Abbildung 20 dargestellt. Restmüll wird mit einem Sackaufreißer zerkleinert, vermischt und homogenisiert. Das Material gelangt anschließend per Schrägförderband zu einem Überbandmagnetscheider und zu einem ballistischen Separator (PLM-Sieb). Dieses PML-Sieb ermöglicht eine Auftrennung in die Fraktionen leicht, schwer und < 50 mm. Während die Fraktion < 50 mm extern einer Rotte unterzogen wird, werden die Leichtfraktion und Teile der Schwerfraktion in der Welser Abfallverwertung (WAV) thermisch behandelt.

Die Rottefraktion wird von den Stadtbetrieben Linz übernommen.

Eine Ablufferfassung und –reinigung findet nicht statt. Die biologisch abbaubare Fraktion wird ebenso wie die thermisch zu behandelnden Materialströme im Hallenbereich zwischengelagert, der ebenfalls über keine Ablufferfassung verfügt.

Die wesentlichen verfahrensspezifischen Daten sind in Tabelle 63 zusammengefasst.

Tabelle 63: Verfahrensspezifische Daten der Anlage Inzersdorf (WILFLINGER 2000)

Charakteristika der mechanischen Behandlung	Zerkleinerung, Fe-Abscheidung, ballistischer Separator (50 mm)
Charakteristika der biologischen Behandlung	keine biologische Behandlung in der Anlage Inzersdorf
Abluftbehandlung	keine

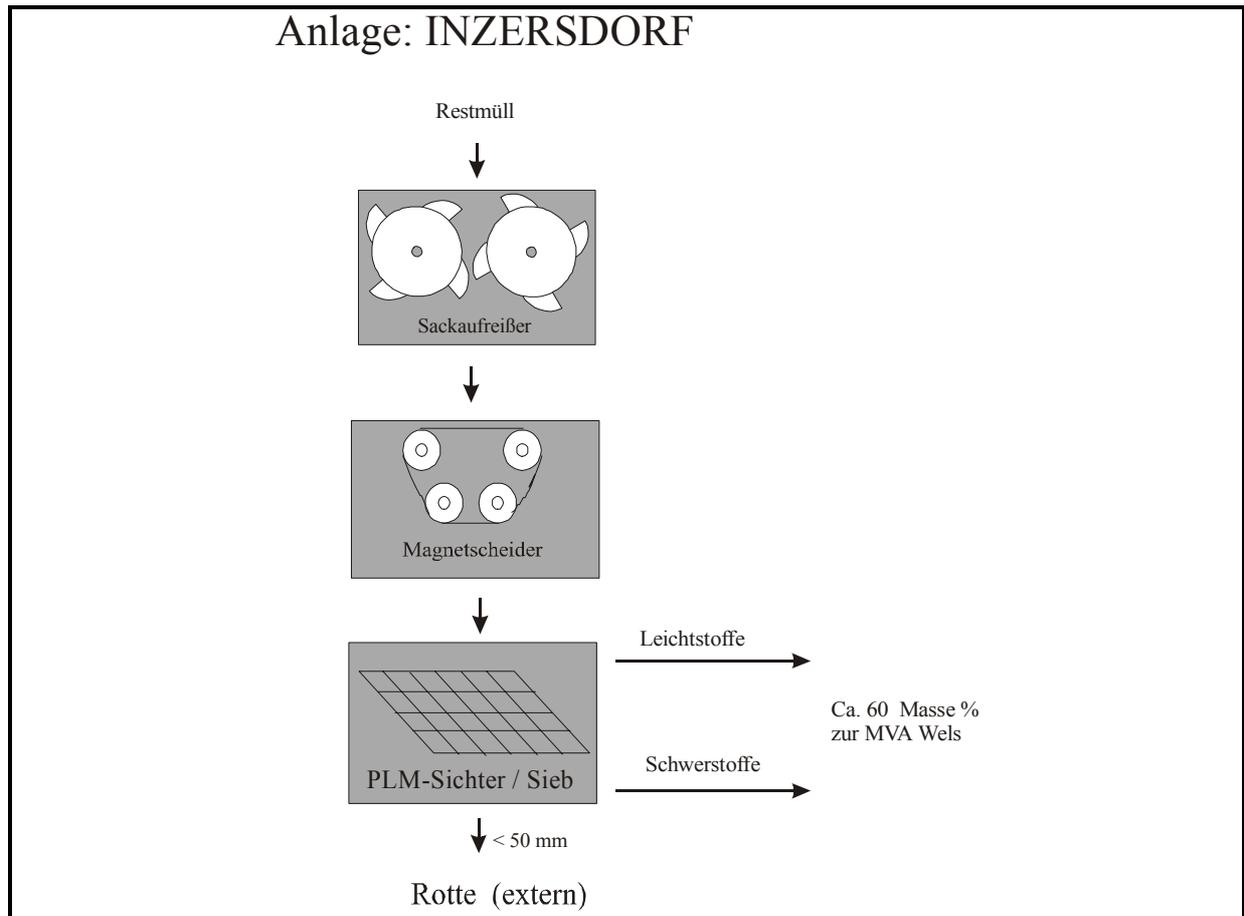


Abbildung 20: Fließbild der Anlage Inzersdorf

5.1.6.3 Zielsetzungen für die Anlage Inzersdorf

Ursprünglich wurde das Abfallsplitting installiert, um die zu deponierende Abfallmenge zu reduzieren und verwertbare Müllkomposte zu gewinnen. Derzeit gehen die Bestrebungen dahin, die Kosten, die durch die thermische Verwertung der Schwer- und Leichtfraktion enorm gestiegen sind, durch eine verbesserte Technologie zu reduzieren. Welche Methoden bzw. Verfahrensschritte zur Optimierung eingesetzt werden sollen, steht zum derzeitigen Zeitpunkt noch nicht fest. Die Überlegungen gehen jedoch in die Richtung, mit Hilfe einer schärferen Trennung den Fremdanteil in der Leichtstofffraktion zu reduzieren und anschließend bei Bedarf zu zerkleinern und als Sekundärbrennstoff zu vermarkten.

Tabelle 64: Zielsetzung der Abfallbehandlung der MBA Inzersdorf (WILFLINGER 2000)

Zielsetzung bei Inbetriebnahme	Annahme und Verwertung von Haus- und Sperrmüll sowie hausmüllähnlichen Gewerbeabfall
gegenwärtige Zielsetzung	Annahme und Verwertung von Haus- und Sperrmüll sowie hausmüllähnlichen Gewerbeabfall
zukünftige Zielsetzung	Splitting mit Erzeugung und Konditionierung einer Leichtstofffraktion zur thermischen Behandlung

5.1.7 Anlage Kufstein

Eigner der mechanisch-biologischen Behandlungsanlage in Kufstein sind die Fa. Thöni (maschinentechnischer Anlagenteil) und die Stadtgemeinde Kufstein (infrastrukturelle Einrichtungen und Standort der Anlage). Betreiber der Anlage ist die Fa. Thöni.

Tabelle 65: Allgemeine Daten zur Anlage Kufstein (BERGER 2000)

Betreiber	Fa. Thöni Industriebetriebe GmbH
Standort	6410 Telfs (Tirol)
Inbetriebnahme	Kompostierung 1995, Pilotanlage MBA 1997, MBA 2000
Jahreskapazität	ca. 14.000 t (Kompostierung 4.000 t, MBA 10.000 t)

5.1.7.1 Input des Abfallbehandlungszentrums Kufstein

Die Anlage Kufstein ist für einen Input von 10.000 t Rest- und Sperrmüll und 4.000 t Bioabfälle konzipiert worden. Von Seiten der Fa. Thöni rechnet man mit den in Tabelle 66 angeführten Outputmengen. Die Deponiefraktion wird auf der Deponie Riederberg abgelagert und die heizwertreiche Fraktion soll in der Reststoffverwertung Lenzing thermisch behandelt werden. Die Fe-Metalle werden dem Schrotthandel zur Verwertung übergeben.

Tabelle 66: Input und Output der Anlage Kufstein (BERGER 2000)

Geplanter Input	Menge [t/a]	Voraussichtlicher Output	Menge [t/a]
Bioabfälle	4.000	Fertigkompost	ca. 2.000
Rest- und Sperrmüll	10.000	Deponiefraktion	ca. 1.850
		Heizwertreiche Fraktion	ca. 5.000
		Fe-Metalle	ca. 150
Summe Input	14.000	Summe Output	ca. 7.000

5.1.7.2 Verfahrensbeschreibung der Anlage Kufstein

Der verfahrenstechnische Aufbau der mechanisch-biologischen Anlage ist in Abbildung 21 dargestellt. Der kommunale Restabfall wird über Zerkleinerung (Langsamläufer), Siebung mittels Trommelsieb (50 mm Siebschnitt) und Metallabscheidung aufbereitet. Der Siebdurchgang (< 50 mm) wird einer zweiwöchigen Intensivrotte unterworfen (dynamisch, technisch belüftet, bewässert, geschlossen → Thöni-Dynamik-Modul) und in weiterer Folge einer etwa acht- bis zehnwöchigen, technisch belüfteten, umhausten Nachrotte (statischen Mietenrotte) zugeführt. Gegen Ende der Nachrotte wird das Material bei einem Siebschnitt von 18 mm abgesiebt. Der Siebüberlauf (> 18 und < 50 mm bzw. > 50 mm) wird in der Reststoffverwertung Lenzing verwertet, der Siebdurchgang (< 18 mm) gelangt auf eine Deponie.

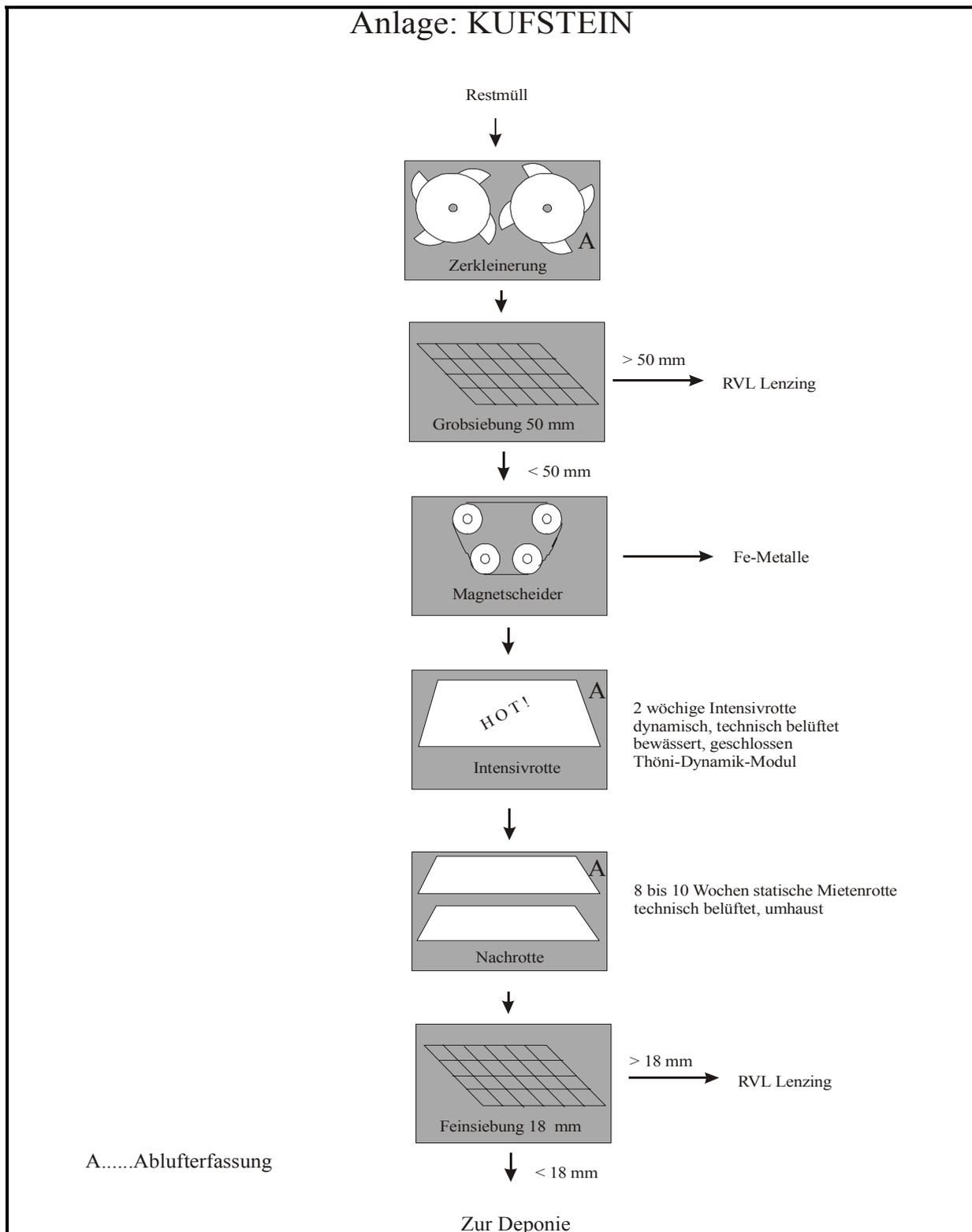


Abbildung 21: Fließbild der Anlage Kufstein

Die Abluft aus den Rotteräumen wird zusammen mit der Abluft aus den Bereichen der Trocknung und der Aufbereitungshallen abgesaugt und in weiterer Folge einem neutralen Wäscher und geschlossenen Container-Biofiltern zugeführt.

Die verfahrensspezifischen Daten sind in Tabelle 67 zusammengefasst.

Tabelle 67: Verfahrensspezifische Daten der Anlage Kufstein (BERGER 2000)

Charakteristika der mechanischen Behandlung	Zerkleinerung, Siebung (50 mm, 18 mm), Fe-Abscheidung
Charakteristika der biologischen Behandlung	2 Wochen dynamische, technisch belüftete, bewässerte geschlossene Rotte im Dynamikmodul, + 8 - 10 Wochen statische, technisch belüftete Mietenrotte im Statikmodul
Gesamttrottedauer	10 - 12 Wochen
Hauptrotteverfahren	Dynamik- u. Statikmodul
Abluftbehandlung	geschlossener Container-Biofilter mit neutralem Wäscher

5.1.7.3 Zielsetzung für die Anlage Kufstein

Die MBA Kufstein wurde als Splittinganlage konzipiert, mit dem Ziel eine Deponiefraktion und eine heizwertreiche Fraktion zu erzeugen. Die Konzeption ist danach ausgerichtet die Anforderungen der DeponieVO (insbesondere $H_0 < 6.000 \text{ MJ/t}$) zu erfüllen.

Tabelle 68: Zielsetzung der Abfallbehandlung der MBA Kufstein (BERGER 2000)

Zielsetzung bei Inbetriebnahme	Splitting mit Erzeugung einer Deponiefraktion und einer heizwertreichen Fraktion
gegenwärtige Zielsetzung	Splitting mit Erzeugung einer Deponiefraktion und einer heizwertreichen Fraktion
zukünftige Zielsetzung	Erfüllung der Anforderungen der DeponieVO

5.1.8 Anlage Oberpullendorf

Eigner der MBA Oberpullendorf ist die Umweltdienst Burgenland GmbH. Die Kapazität der Anlage beträgt rund 45.000 t.

Tabelle 69: Allgemeine Daten zur Anlage Oberpullendorf (KRUG 2000)

Betreiber	Umweltdienst Burgenland GmbH
Standort	7350 Oberpullendorf (Burgenland)
Inbetriebnahme	1978 – 1981
Jahreskapazität	ca. 45.000 t

5.1.8.1 Input und Output der Anlage Oberpullendorf

1999 wurden 37.753 t Restmüll, 5.327 t Klärschlamm, 1.039 t Bioabfälle, 1.447 t Gewerbeabfälle, 1.070 t Friedhofsabfälle, 3 t kontaminiertes Erdreich und 325 t Papier und Pappe behandelt (siehe Tabelle 70). Als Output fielen 15.479 t Rottegut, 23.258 t heizwertreiche Fraktion, 1.089 t Fe-Metalle und 107 t NE-Metalle an.

Tabelle 70: Input/Output der Anlage Oberpullendorf (KRUG 2000)

Input (1999)	Menge [t/a]	Output (1999)	Menge [t/a]
Restmüll	37.753	Rottegut	15.479
Klärschlamm	5.327	heizwertreiche Fraktion	23.258
Bioabfälle (z.B. abgelaufene Lebensmittel)	1.039	Fe-Metalle	1.089
Gewerbeabfälle	1.447	NE-Metalle	107
Friedhofsabfälle	1.070		
kontaminiertes Erdreich	3		
Papier und Pappe beschichtet	325		
Summe Input	46.964	Summe Output	39.933

Das Rottegut wird zur Rekultivierung der Deponien der Umweltdienst Burgenland GmbH und als Methanoxidationsschicht genutzt. Die heizwertreiche Fraktion wird derzeit noch deponiert und die Fe-Metalle werden dem Schrotthandel zur Verwertung übergeben.

5.1.8.2 Verfahrensbeschreibung der Anlage Oberpullendorf

Der verfahrenstechnische Aufbau ist in Abbildung 22 dargestellt. Nach der Abtrennung von sperrigen Gegenständen und Fe-Metallen (nur bei den 2 großen Trommeln) wird der Restmüll in Rottetrommeln (System DANO) gemeinsam mit Klärschlamm vermischt und bei einer Aufenthaltszeit von 24 - 36 Stunden vorgerottet, wobei zwei große und eine kleine Trommel zur Verfügung stehen. Die am Ende der Trommeln angeflanschten Siebe sorgen für eine Trennung in die Fraktionen < 65 mm und > 65 mm. Das Material < 65 mm wird nach einer Magnetscheidung in einem Spannwellensieb in die Fraktionen < 25 mm und 25 – 65 mm getrennt. Die Fraktion 25 - 65 mm passiert einen NE-Metallabscheider und gelangt anschließend auf die Deponie.

Der Siebdurchgang (< 25 mm) wird in einer geschlossenen Rottehalle auf zwei druckbelüfteten Rotteplatten zu 2 m hohen Tafelmieten aufgesetzt. Die zur Druckbelüftung eingesetzte Luft stammt aus der Absaugung der Rottetrommeln. Das Material wird einmal wöchentlich automatisch umgesetzt (System Wendelin) und dabei bewässert. Nach der ca. 10-wöchigen Hauptrotte erfolgt eine Nachrotte im Freien. Dazu wird das Material zu 3 m hohen Dreiecksmieten aufgesetzt und etwa 3 Monate nachgerottet, wobei es mehrmals umgesetzt wird.

Die Abluft aus den Rottetrommeln, der Aufbereitungshalle und der Intensivrotte wird gefasst und über den Flächenbiofilter geführt. Die Umluft und die Abluft aus der Siebhalle werden den Rottetrommeln zugeführt. Die Abluft der Rottetrommel werden in die 1. und 2. Zone der Intensivrotte eingeleitet oder direkt zum Flächenbiofilter geführt. Die Halle mit den Tafelmieten ist mit einem „Kunststoffzelt“ ausgestattet, aus welchem die Abluft abgesaugt wird. Die Abluft der Nachrotte wird nicht gefasst.

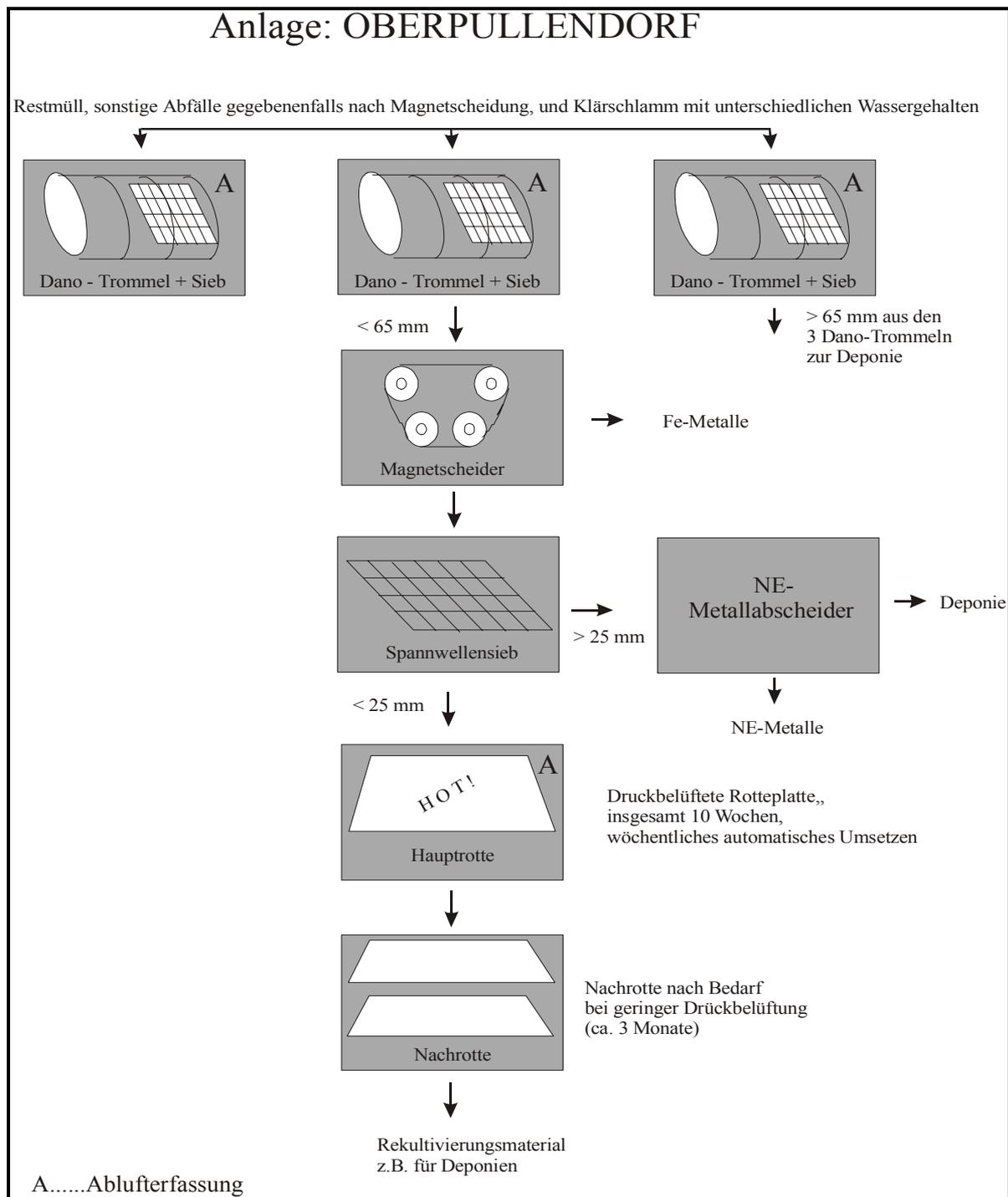


Abbildung 22: Fließbild der Anlage Oberpullendorf

Verfahrensspezifische Daten der Anlage Oberpullendorf sind in Tabelle 71 zusammengefasst.

Tabelle 71: Verfahrensspezifische Daten der Anlage Oberpullendorf (KRUG 2000)

Charakteristika der mechanischen Behandlung	Fe-Abscheidung, Klärschlamm dosierung, Homogenisierung, Siebung (65 mm, 25 mm)
Charakteristika der biologischen Behandlung	1-2 Tage dynamische, technisch belüftete, bewässerte biologische Aktivierung (Rottetrommel) + 10 Wochen quasi-statische, technisch belüftete, bewässerte Mietenrotte (Wendetechnik) + ca. 12 Wochen statische Mietenrotte;
Gesamtrottedauer	ca. 22 Wochen
Hauptrotteverfahren	Rottetrommel + umhauste Mietenrotte (Wendetechnik)
Abluftbehandlung	Flächenbiofilter

5.1.8.3 Zielsetzung für die MBA Oberpullendorf

Das ursprüngliche Ziel der Anlage Oberpullendorf war eine Reduzierung der zu deponierenden Restfraktion und eine Verwertung des Reifkompostes in der Landwirtschaft. Mittlerweile verfolgt man ein Splittingkonzept mit Abtrennung einer heizwertreichen Fraktion, einer Fe-Metalle-Fraktion und einer Feinfraktion, die nach Angaben der Eigner nach einer Rotte zum Biofilterbau, zur Methanoxidation oder zur Deponierekultivierung geeignet sein soll.

Für die Zukunft ist eine Verbesserung des Bodenaufbaus der Rottehalle geplant, welche die Steuerung der Belüftung ermöglicht. Des Weiteren wird auch an eine Steuerung der Abluft gedacht. Insgesamt soll die Aufbereitung derart adaptiert werden, dass die Anforderungen der Deponieverordnung eingehalten werden. Das erzeugte Rottegut soll allerdings nur deponiert werden, wenn eine Verwertung (z.B. Methanoxidationsschicht) nicht möglich ist.

In Ergänzung zum oben beschriebenen Splitting-Modell soll nach Angaben der Betreiber in weiteren Aufbereitungsschritten konsequent das übergeordnete Ziel einer maximalen Ressourcenschonung durch nachhaltige Materialbewirtschaftung verfolgt werden. Die Realisierung soll in einem ausgegliederten Unternehmen umgesetzt werden, wobei verschiedene Abfallströme aus dem Burgenland und angrenzenden Regionen behandelt werden sollen.

Tabelle 72: Zielsetzung der Abfallbehandlung der MBA Oberpullendorf (KRUG 2000)

Zielsetzung bei Inbetriebnahme	deponierbare Restfraktion zu reduzieren, Verwertung des Reifkompostes in der Landwirtschaft
gegenwärtige Zielsetzung	Splitting: heizwertreiche Fraktion, Fe-Metalle, Fraktion für den Biofilterbau, Methanoxidationsschicht, Deponierekultivierung
zukünftige Zielsetzung	Deponiefraktion nur wenn andere Verwertung nicht möglich; Methanoxidationsschicht usw.

5.1.9 Anlage Ort im Innkreis

Der Betreiber der Abfallbehandlungsanlage sowie der Abfalldeponie Ort im Innkreis ist die Müllverwertung und Mülldeponiebetriebs Ges.m.b.H. Die Anlage wurde 1982 in Betrieb genommen und verfügt über eine Jahreskapazität von ca. 20.000 t (siehe Tabelle 73).

Tabelle 73: Allgemeine Daten zur Anlage Ort im Innkreis (GRADINGER 2000)

Betreiber	Müllbetriebs- und –verwertungs Ges.m.b.H.
Standort/Adresse	Ort im Innkreis (Oberösterreich)
Inbetriebnahme	1982
Jahreskapazität	ca. 20.000 t

5.1.9.1 Input und Output der Anlage Ort im Innkreis

1999 wurden 17.203 t Restmüll behandelt (siehe Tabelle 74). Konkrete Outputmengen wurden dem Umweltbundesamt nicht übermittelt. Nach Angaben der Betreiber fallen rund 37% der Inputmenge in Form von Müllkompost, ca. 26% als Siebüberlauf > 120 mm, ca. 24% als Siebüberlauf > 10 mm und ca. 3% als Fe-Metalle an. Der Rotteverlust beträgt ca. 10%

Tabelle 74: Input/Output der Anlage Ort im Innkreis (GRADINGER 2000)

Input (1999)	Menge [t/a]	Output (1999)	Menge [t/a]
Restmüll	17.203	Müllkompost	k.A.
		Siebüberlauf > 120 mm	k.A.
		Siebüberlauf > 10 mm	k.A.
		Fe-Metalle	k.A.
Summe Input		Summe Output	

5.1.9.2 Verfahrensbeschreibung der Anlage Ort im Innkreis

Der verfahrenstechnische Aufbau ist in Abbildung 23 dargestellt. Nach der Homogenisierung und Vorbehandlung in einer Dano-Trommel über einen Zeitraum von 36 Stunden erfolgt eine Absiebung mittels Grobsieb (120 mm). Der Siebdurchgang läuft über einen Metallabscheider. Schließlich erfolgt eine weitere Abtrennung eines Rotteguts über ein Rüttelsieb (< 10 mm). Der Überlauf des Grobsiebes (> 120 mm) und die Restfraktion (> 10 mm) wird direkt deponiert.

Die abgesiebte Fraktion < 10 mm, ein erdiges, humoses, optisch weitgehend von Störstoffen befreites Material, wird im Freien zu großen Trapezmieten aufgesetzt und ohne technische Belüftung und ohne Umsetzen für etwa sechs Monate gerottet. Das gerottete Material wird je nach Bedarf für Ober- und Zwischenabdeckungen im Deponiebereich eingesetzt.

Zur Reduzierung der Abluftemissionen aus der DANO-Trommel wurde 1995 eine ablufttechnische Einrichtung bescheidmäßig vorgeschrieben. Die Emissionen, die im Aufgabetrichter bzw. im Bereich der Siebung entweichen können, werden entsprechend abgesaugt und über einen offenen Flächenbiofilter geführt.

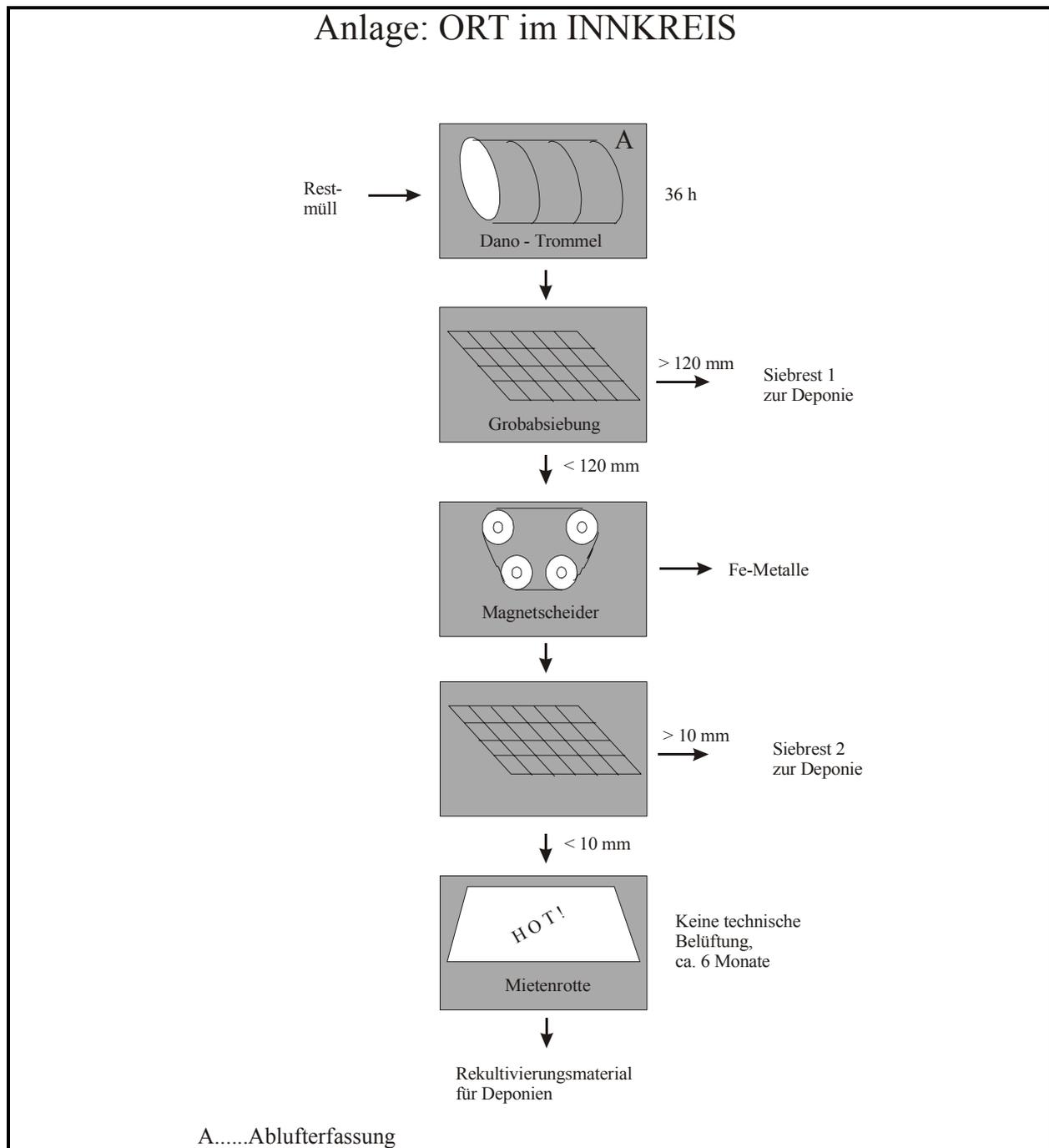


Abbildung 23: Fließbild der Anlage Ort im Innkreis

Die verfahrensspezifischen Daten der Anlage Ort im Innkreis sind in Tabelle 75 zusammengefasst.

Tabelle 75: Verfahrensspezifische Daten der Anlage Ort im Innkreis (GRADINGER 2000)

Charakteristika der mechanischen Behandlung	Zerkleinerung, Homogenisierung, Siebung (120 mm, 10 mm), Fe-Abscheidung
Charakteristika der biologischen Behandlung	1-2 Tage Rottetrommel + ca. 6 Monate statische Mietenrotte
Gesamtrottedauer	ca. 6 Monate
Hauptrotteverfahren	Rottetrommel + offene Mietenrotte
Abluftbehandlung	Flächenbiofilter

5.1.9.3 Zielsetzungen für die Anlage Ort im Innkreis

Die Zielsetzung der Anlage Ort im Innkreis ist die Einhaltung der Vorgaben der DeponieVO damit das Restvolumen der Deponie genutzt werden kann.

5.1.10 Anlage Siggerwiesen

Betreiber der mechanisch-biologischen Vorbehandlungsanlage in Siggerwiesen ist die Salzburger Abfallbeseitigung Gesellschaft m.b.H. & Co. KG (kurz SAB). Die Müll-Klärschlamm-Kompostierungsanlage in Siggerwiesen wurde 1978 in Betrieb genommen. Die gegenwärtige Anlagenkapazität beträgt rund 150.000 t/a (siehe Tabelle 76). Von der Anlagenkapazität her wäre ein Zweischichtbetrieb machbar, derzeit findet man aber mit 1,5 Schichten ein Auslangen.

Tabelle 76: Allgemeine Daten zur Anlage Siggerwiesen (MATOUSCH 2000)

Betreiber	Salzburger Abfallbeseitigung Ges.m.b.H. & Co KG
Standort	5101 Bergheim (Salzburg)
Inbetriebnahme	1978
Jahreskapazität	150.000 t

5.1.10.1 Input und Output der Anlage Siggerwiesen

1999 wurden 67.370 t Restmüll, 25.370 t Klärschlamm, 13.100 t Bioabfälle, 2.000 t Gewerbeabfälle, 360 t kontaminiertes Erdreich und 7.910 t biologische, flüssige Abfälle, in Summe also 116.110 t Abfälle behandelt (siehe Tabelle 77). Als Output fielen rund 92.910 t Deponiefraction und 1.570 t Fe-Metalle an. Die Abtrennung einer heizwertreichen Fraktion erfolgt nicht.

Die Fe-Metalle werden dem Schrotthandel zur stofflichen Verwertung übergeben.

Tabelle 77: Input/Output der Anlage Siggerwiesen (MATOUSCH 2000)

Input (1999)	Menge [t/a]	Output (1999)	Menge [t/a]
Restmüll	67.370	Deponiefraction	92.901
Klärschlamm	25.370	Fe-Metalle	1.570
Bioabfälle (z.B. abgelaufene Lebensmittel)	13.100		
Gewerbeabfälle	2.000		
kontaminiertes Erdreich	360		
flüssige Abfälle	7.910		
Summe Input	116.110	Summe Output	94.471

5.1.10.2 Verfahrensbeschreibung der Anlage Siggerwiesen

Der verfahrenstechnische Aufbau ist in Abbildung 24 dargestellt. Die Annahme des Restmülls erfolgt in einem Tiefbunker. Das Material wird in drei der vier parallel arbeitenden, schnelllaufenden Hammermühlen auf < 100 mm zerkleinert. Das vierte Aggregat ist eine Reserveeinheit. Anschließend erfolgt eine Fe-Metall-Abscheidung und der Eintrag des Materials in eine der drei belüfteten Intensivrottetrommeln. Zusätzlich wird über separate Aufgabeeinrichtungen Dickschlamm bzw. Dünnschlamm aus der benachbarten Kläranlage zudosiert. Das Materialgemisch verweilt 24 Stunden in der Rottetrommel und erwärmt sich dabei auf 35 bis 40°C. Anschließend wird es per Förderband unter einem Magnetscheider vorbeigeführt, in die geschlossene Rottehalle ausgetragen und dort per Fördersystem zu 3 m hohen Tafelmieten umgesetzt. Während der drei- bis vierwöchigen Rotte werden die Mieten einmal umgesetzt. Die Mieten werden kontinuierlich saugbelüftet. Zur Entwässerung der Belüftungsrinnen wird alle 2 Stunden für 5 Minuten auf Druckbelüftung umgeschaltet.

Die Abluft aus den Bereichen Tiefbunker, mechanische Aufbereitung, Rottetrommel sowie der Rottehalle wird kontinuierlich erfasst, über Wärmetauscher auf 25°C abgekühlt und über zwei offene Flächenbiofilter gereinigt (MATOUSCH 2000).

Die verfahrensspezifischen Daten der Anlage Siggerwiesen sind in Tabelle 78 zusammengefasst.

Tabelle 78: Verfahrensspezifische Daten der Anlage Siggerwiesen (MATOUSCH 2000)

Charakteristika der mechanischen Behandlung	Zerkleinerung, Fe-Abscheidung, Klärschlamm dosierung, Homogenisierung
Charakteristika der biologischen Behandlung	1-2 Tage Rottetrommel + 3-4 Wochen technisch belüftete statische Mietenrotte (einmaliges Umsetzen)
Gesamttrottedauer	3-4 Wochen
Hauptrotteverfahren	Rottetrommel + umhauste Mietenrotte
Abluftbehandlung	2 offene Flächenbiofilter

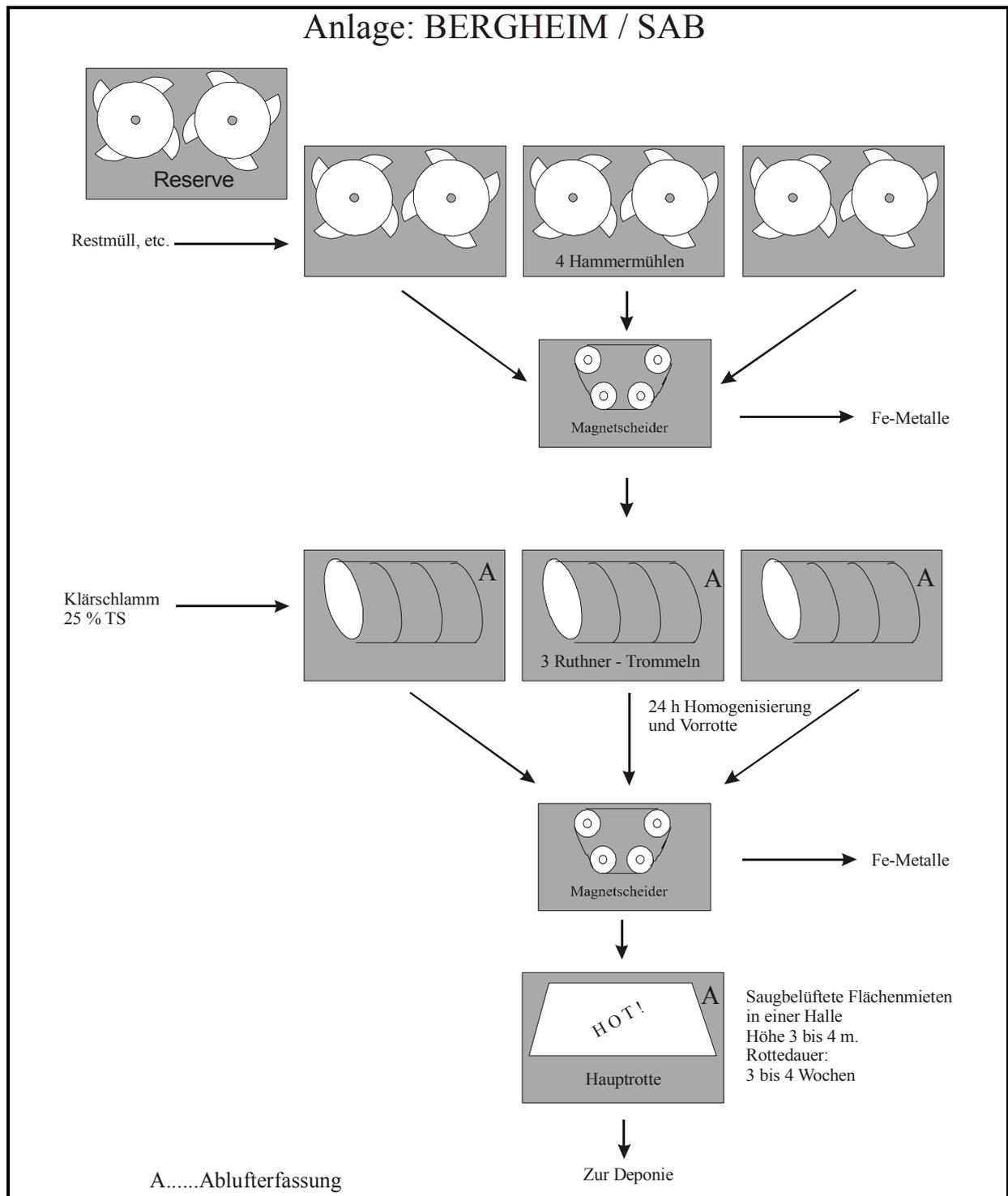


Abbildung 24: Fließbild der Anlage Siggerwiesen

5.1.10.3 Zielsetzungen für die Anlage Siggerwiesen

Das ursprüngliche Ziel bei Inbetriebnahme der Anlage war, die anfallende Abfallmenge durch Kompostierung zu reduzieren sowie verwertbare Materialien zu erzeugen. Das

gegenwärtige Ziel ist die Verarbeitung von Klärschlamm sowie die Minimierung des Abfallvolumen und der Geruchsemissionen (siehe Tabelle 79).

In Hinblick auf die Kriterien der Deponieverordnung ist eine Umstellung des Verfahrens notwendig. So ist ein Ausbau der Anlage, u.a. die Errichtung von Siebanlagen zur Abtrennung heizwertreicher Fraktionen, geplant. Dafür ist ein Investitionsvolumen von rund 150 Mio. ATS veranschlagt. Von Seiten der SAB wird vor einer konkreten Planung die Richtlinie für die mechanisch-biologische Abfallbehandlung abgewartet (MATOUSCH 2000).

Tabelle 79: Zielsetzung der Abfallbehandlung der MBA Siggerwiesen (MATOUSCH 2000)

Zielsetzung bei Inbetriebnahme	Herstellung von Müllkompost, Volumenreduktion
gegenwärtige Zielsetzung	Klärschlammverarbeitung, Volumenreduktion, Geruchsminimierung
zukünftige Zielsetzung	Splitting mit Erzeugung einer Deponiefraktion und heizwertreichen Fraktion

5.1.11 Anlage Zell am See

Eigner und Betreiber der Anlage Zell am See ist die Zentrale Müll-Klärschlamm-Kompostierungsanlagen Ges.m.b.H (ZEMKA). Die Gesellschaft ZEMKA befindet sich im Besitz von insgesamt 34 Gemeinden der politischen Bezirke Zell am See und St. Johann im Pongau. Die Anlage wurde erstmals 1978 in Betrieb genommen und verfügt mittlerweile über eine Kapazität von 23.000 t pro Jahr (siehe Tabelle 80).

Tabelle 80: Allgemeine Daten zur Anlage Zell am See (WINTER 2000)

Betreiber	ZEMKA – Zentrale Müll-Klärschlammverwertungsanlagen Ges.m.b.H.
Standort	5700 Zell am See
Inbetriebnahme	1978
Jahreskapazität	23.000 t

5.1.11.1 Input und Output der Anlage Zell am See

1999 wurden 20.955 t Restmüll, 1.453 t Klärschlamm, 1.757 t Sperrmüll und Gewerbeabfälle und 502 t diverse andere Abfälle behandelt (siehe Tabelle 81). Als Output fielen 9.951 t Deponiegut, 8.661 t heizwertreicher Materialien und 522 t Fe-Metalle an.

Die Deponiefraktion wird auf den Deponien Riederberg und Frohnleiten abgelagert. Die heizwertreiche Fraktion wird teilweise bei der RVL Lenzing thermisch behandelt und teilweise auf den Deponien Riederberg, Frohnleiten und St. Johann im Pongau deponiert. Die Fe-Metalle werden dem Schrotthandel zur stofflichen Verwertung übergeben.

Tabelle 81: Input/Output der Anlage Zell am See 1999 (WINTER 2000)

Input (1999)	Menge [t/a]	Output (1999)	Menge [t/a]
Restmüll	20.955	Deponiefraktion	9.951
Klärschlamm	1.453	heizwertreiche Fraktion	8.661
Sperrmüll und Gewerbeabfälle	1.757	Fe-Metalle	522
div. Reststoffe	502		
Summe Input	24.667	Summe Output	19.134

5.1.11.2 Verfahrensbeschreibung der Anlage Zell am See

Der verfahrenstechnische Aufbau ist in Abbildung 25 dargestellt. Die Zerkleinerung der Abfälle erfolgt mit einer Mehrzweckmühle. Durch die drei Zerkleinerungsbereiche Prallwerk, Mahlhahn und Rost wird für einen Großteil des Materials eine Körnung < 70 mm erzielt. Über dem Austragsband ist ein Überbandmagnet zur Abscheidung der Fe-Metalle angeordnet. Die Abfälle werden anschließend einem Trommelsieb mit einer Sieblochung von 100 mm zugeführt. Der Siebüberlauf geht über eine Ballenpresse und wird auf eine Deponie verbracht. Der Siebdurchgang wird in eine Rottetrommel gefördert, wo er mit Klärschlamm aus der Kläranlage „Zeller Becken“ vermischt und gerottet wird. Klärschlamm aus anderen Kläranlagen kann aus verfahrenstechnischen Gründen erst später auf den Rotteplatten zugegeben werden.

Im Anschluss an die Rottetrommel wird das Material zur Intensivrotte auf eines der drei Rottefelder in der Intensivrottehalle aufgebracht. Die Intensivrotte erfolgt über einen Zeitraum von 3 Wochen, wobei die Mieten intermittierend saugbelüftet werden. Die Nachrotte erfolgt über 10 Wochen auf Rottefeldern in der Extensivrottehalle. Die Rottefelder werden in einem Takt von ca. 10 bis 20 Minuten abwechselnd saugbelüftet. Die Mieten werden wöchentlich mit Hilfe eines Becherwerkes und eines teleskopierbaren Förderband (System Koch) umgesetzt.

Die beim Saugbetrieb geförderte Abluft wird gemeinsam mit der Abluft aus Trommel- und Hallenentlüftung über Kompostfilter abgeleitet (HARANT 1999).

Verfahrensspezifische Daten der Anlage Zell am See sind Tabelle 82 zusammengefasst.

Tabelle 82: Verfahrensspezifische Daten der Anlage Zell am See

Charakteristika der mechanischen Behandlung	Zerkleinerung, Fe-Abscheidung, Siebung (100 mm), Klärschlamm dosierung, Homogenisierung
Charakteristika der biologischen Behandlung	Rottetrommel, 3 Wochen technisch belüftete Rotteboxen + 10 Wochen quasistatische technisch belüftete, bewässerte Mietenrotte
Gesamttrottedauer	ca. 13 Wochen
Hauptrotteverfahren	umhauste Mietenrotte (Wendetechnik)
Abluftbehandlung	Flächenbiofilter

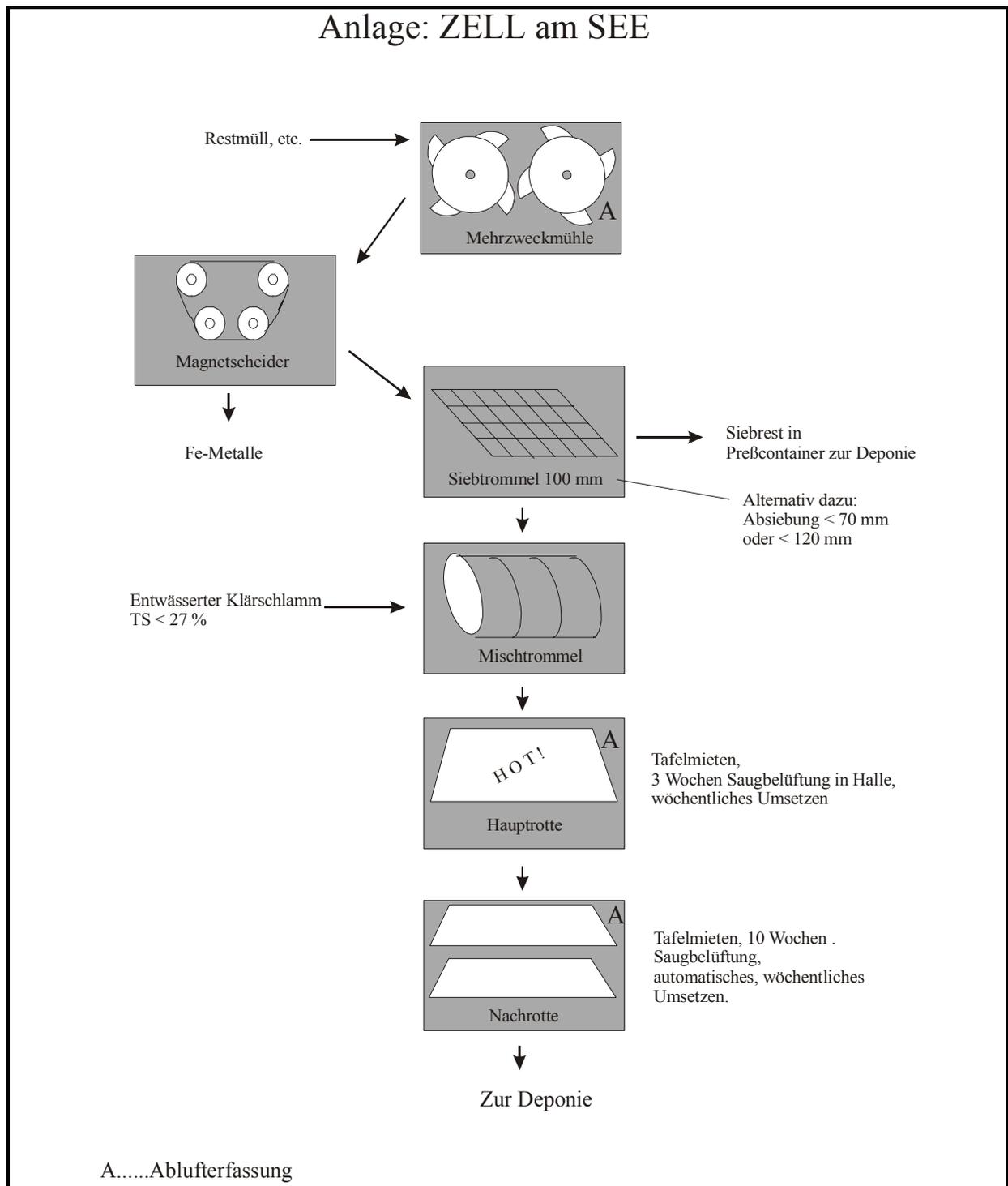


Abbildung 25: Fließbild der Anlage Zell am See

5.1.11.3 Zielsetzung für die Anlage Zell am See

Das ursprüngliche Ziel war, Abfälle durch Kompostierung zu verwerten. Mittlerweile verfolgt man ein Splittingkonzept, um die zu entsorgenden Mengen zu minimieren.

Hinsichtlich der Anforderungen der Deponieverordnung wird zukünftig eine weitere Anpassung der Anlage erforderlich werden. Weitere Siebaggregate mit einem geplanten

Siebschnitt von 50 bzw. 20 mm zur Trennung heizwertreicher von heizwertärmeren Fraktionen sind geplant.

Tabelle 83: Zielsetzung der Abfallbehandlung der MBA Zell am See (WINTER 2000)

Zielsetzung bei Inbetriebnahme	Kompostierung von Restmüll und Klärschlamm
gegenwärtige Zielsetzung	Durchführung eines entsprechenden Materialsplittings und weitgehendste Reduktion der zu entsorgenden Mengen
zukünftige Zielsetzung	Splitting mit Erzeugung einer Deponiefraktion und heizwertreichen Fraktion

5.2 In Planung befindliche MBA und MA

Neben den in Kapiteln 4.2 vorgestellten MVA-Projekten sind auch einige mechanisch-biologische Vorbehandlungsanlagen in Planung. Außer dem bisher üblichen Anlagenverbund von mechanischer Aufbereitung und biologischer Behandlung, gibt es mittlerweile Tendenzen die mechanische und biologische Behandlungsstufen räumlich voneinander zu trennen bzw. Abfälle ausschließlich mechanisch zu behandeln. Diesbezügliche Anlagen zur rein mechanischen Auftrennung werden in diesem Kapitel vorgestellt, soweit konkrete Informationen vorliegen. Daneben gibt es Bestrebungen die sogenannte Deponiefraktion zu vererden. Derartige Anlagen, wie z.B. die Anlage Frohnleiten werden auch in diesem Kapitel vorgestellt, obwohl sie keine MBA im klassischen Sinne darstellen.

Für die Planungs-, Genehmigungs- und Errichtungsphase bis zur Inbetriebnahme wird mit einem Zeitraum von 2,5 bis 4 Jahren gerechnet. Dementsprechend finden sich viele Projekte noch in einer frühen Planungsphase und daher gibt es noch wenig Informationen über diese Projekte.

Etwas konkretere Angaben gibt es bis jetzt von den geplanten Anlagen Halbenrain, Frohnleiten und St. Pölten, vom Erweiterungsprojekt Oberpullendorf und von der Splittinganlage in Wien, die in den folgenden Kapiteln vorgestellt werden.

Daneben sind MBA in Stockerau und Linz geplant. Die MBA Stockerau wird für ca. 75.000 t ausgelegt. Mit der Ausschreibung der Anlage wurde im Sommer 2000 begonnen. Die Anlage soll spätestens bis 2004 errichtet werden.

Die Stadtbetriebe Linz GmbH beabsichtigt bis Ende 2004 eine Mechanisch-Biologische-Abfallbehandlungsanlage - im Wesentlichen für Hausmüll mit einem Input von ca. 85.000 t/a - zu errichten.

5.2.1 MBA Halbenrain

Im Bereich des Abfallwirtschaftszentrums Halbenrain ist die Errichtung einer MBA mit einer Jahreskapazität von ca. 70.000 t geplant (siehe Tabelle 84). Die Genehmigungsunterlagen wurden im Dezember 1999 eingereicht und das Ediktalverfahren hat im Juli und August 2000 stattgefunden (SCHLEDERER 2000a). Der Genehmigungsbescheid wird Anfang 2001 erwartet (ROTHSCHEDL 2000).

Tabelle 84: Allgemeine Daten zur Anlage Halbenrain (SCHLEDERER 2000a; ROTHSCHEDL 2000).

Betreiber	A.S.A
Standort	Halbenrain
Geplante Jahreskapazität	70.000 t
Voraussichtlicher Baubeginn	abhängig vom Genehmigungsverfahren
Voraussichtliche Inbetriebnahme	spätestens 1. Jänner 2004
Genehmigungsstand	Genehmigungsverfahren nach § 29 AWG läuft

Es ist die Verarbeitung von Restmüll, Gewerbeabfall und Klärschlamm geplant (siehe Tabelle 85).

Tabelle 85: Geschätzter Abfallinput in die MBA-Halbenrain (SCHLEDERER 2000)

Abfallinput	Geschätzte Menge
Restmüll	bis zu 25.000 t
Gewerbeabfall	bis zu 60.000 t
Klärschlamm	bis zu 25.000 t

Der mechanische Aufbereitungsteil besteht im Wesentlichen aus zwei Schubböden zur Annahme für feste Abfälle, Siebung (220x130mm), Magnetscheider, Zwischenbunker für feste Materialien und Zwischenbunker flüssigkeitsdicht für Schlämme, Sortiertisch und Hamtermühle.

In der Endausbaustufe ist ein dreistufiges Rotteverfahren vorgesehen mit einer Gesamtrottezeit von bis zu 12 Wochen. Die Rottegänge gliedern sich in eine 9 – 14 tägige Tunnelrotte im Rottegang I anschließend dem Materialaustrag in den Rottegang II (9 – 14 Tage) und einer Fertigrotte (ca. 8 Wochen).

Die Anlage soll abwasserfrei betrieben werden. Die gesamte verfahrenstechnische Anlage ist eingehaust. Alle Bereiche werden ablufttechnisch erfasst, und die Abluft wird über eine Waschstufe und einen Biofilter gereinigt und durch einen Kamin abgeführt (SCHLEDERER 2000a).

5.2.2 Anlage St. Pölten

Die Stadt St. Pölten hat sich im Jahr 2000 entschieden eine MBA mit einer Jahreskapazität von rund 95.000 t zu errichten (siehe Tabelle 86). Als Standort ist eine Parzelle auf dem Areal der Abfallbehandlungsanlage „Am Ziegelofen“ in St. Pölten vorgesehen (siehe Abbildung 26). Das Genehmigungsverfahren nach § 29 AWG wurde bereits begonnen und eine öffentliche Erörterung hat stattgefunden.

Tabelle 86: Allgemeine Daten zur Anlage St. Pölten (RUTHNER 2000)

Standort	St. Pölten
Geplante Jahreskapazität	95.000 t
Voraussichtlicher Baubeginn	2002
Voraussichtliche Inbetriebnahme	Ende 2003
Genehmigungsstand	Öffentliche Erörterung nach § 29 AWG

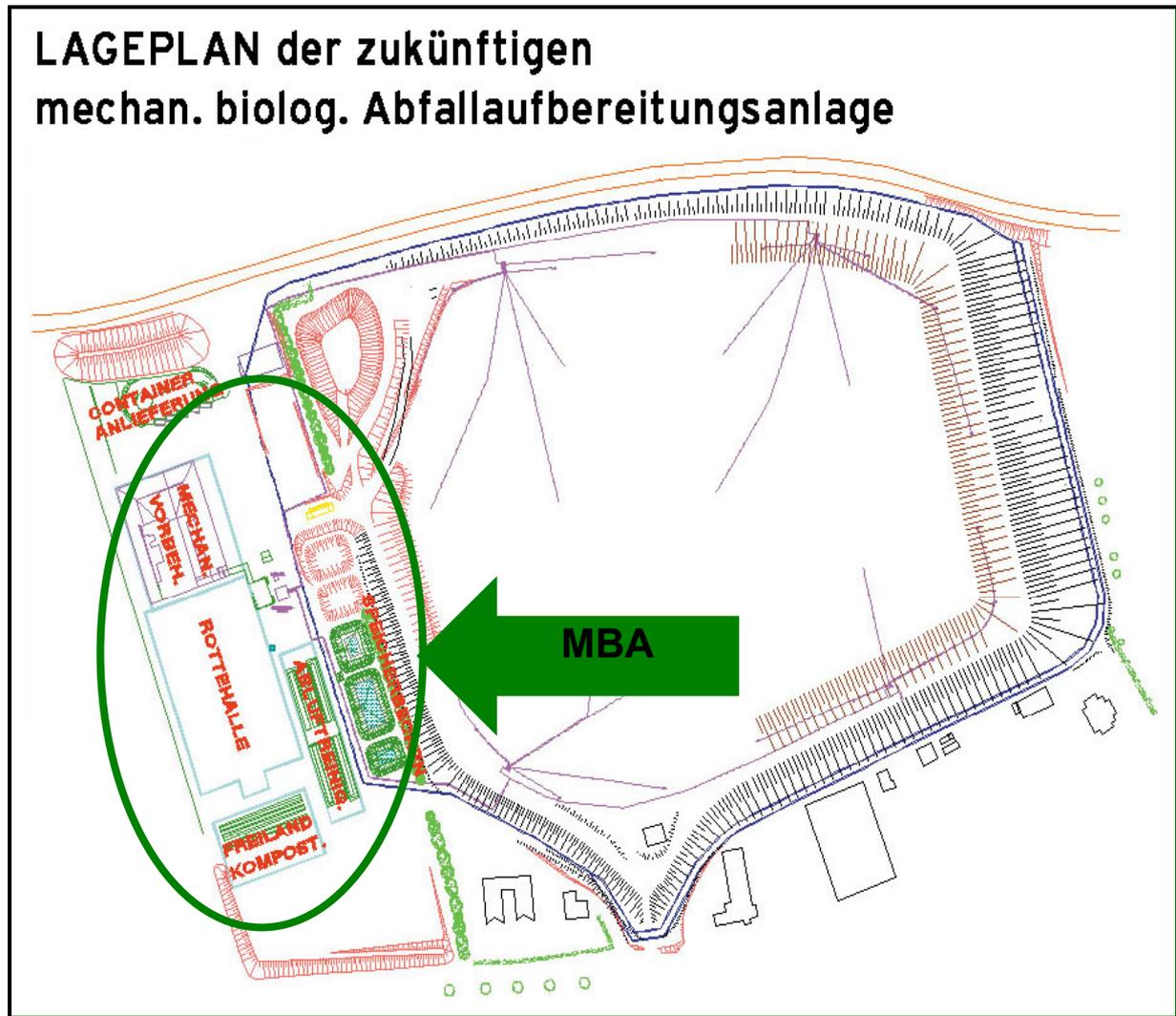


Abbildung 26: Lageplan der geplanten MBA St. Pölten (RUTHNER 2000)

Der Anlageninput und -output kann derzeit nur geschätzt werden. Entsprechende Mengenziele sind in Tabelle 87 angeführt. Die Abfälle sollen in zwei Schienen verarbeitet werden. In einer Schiene werden der getrennt gesammelte Biomüll sowie die Grün- und Gartenabfälle verarbeitet und in der zweiten Schiene die restlichen Abfälle. Die angelieferten Abfälle werden in einer geschlossenen Aufbereitungshalle entladen und einer Eingangskontrolle unterzogen. Sperrige Abfälle werden über einen Schredder zerkleinert und anschließend in einer Mischtrommel mit den restlichen Abfällen vermischt. Die Intensivrotte wird danach in Rotteboxen durchgeführt. Im Anschluss an die Intensivrotte werden die

Abfälle einer Siebtrommel zugeführt. Der Siebdurchgang wird in eine weitere Mischtrommel aufgegeben, einer Nachrotte unterzogen und anschließend nochmals abgeseibt. Des Weiteren ist neben einer Magnetscheidung auch eine NE-Metallabscheidung eingeplant.

Tabelle 87: Geschätzter Abfallinput und Output in die geplante Anlage St. Pölten (RUTHNER 2000)

INPUT	t/a	OUTPUT	t/a
Restmüll	12.500	Deponiefraktion	8.000 – 11.000
Biomüll (getrennt gesammelt)	1.700	Mat. geeignet zur Wiederverwertung (Metalle u. NE-Met.)	2.000 – 3.000
Gewerbeabfall	50.500	heizwertreiche Fraktion	18.000 – 22.000
Klärschlamm	15.000	Komposte versch. Qualitäten	16.500 – 25.000
Sperrmüll	5.000	Material geeignet als Ersatzbaustoff	8.000 – 15.000
Grün- u. Gartenabf.	5.000		
Sickerwasser von Deponie Ziegelofen	5.000		
Summe Input	94.700	Summe Output	52.500 – 76.000

5.2.3 Anlage Frohnleiten

Die Gemeindebetriebe Frohnleiten planen die Errichtung einer MBA am Deponiegelände Frohnleiten. Im März 2000 wurde die IG-IUT (Ingenieurgemeinschaft Innovative Umwelttechnik) von den Gemeindebetrieben Frohnleiten beauftragt, ein Genehmigungsprojekt auszuarbeiten. Nach 9 Wochen wurde das Projekt nach Absprache mit den Sachverständigen eingereicht und am 5./6. Juli 2000 nach Gewerberecht verhandelt (HARATHER 2000). Von der Bezirkshauptmannschaft Graz-Umgebung wurde im Oktober 2000 ein Genehmigungsbescheid erteilt. Von der Rechtsabteilung III des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung wurde allerdings Einspruch erhoben, weil diese Anlage nach Ansicht der Rechtsabteilung III eine Genehmigung nach § 29 AWG benötigt (THOMANN 2000).

Tabelle 88: Allgemeine Daten zur Anlage Frohnleiten (HARATHER 2000, THOMANN 2000)

Betreiber	Gemeindebetriebe Frohnleiten GmbH
Standort	Frohnleiten
Geplante Jahreskapazität	97.500 t
Voraussichtliche Inbetriebnahme	spätestens 1. Jänner 2004
Genehmigungsstand	positiver Genehmigungsbescheid nach Gewerberecht

Das Anlagenkonzept kann im Wesentlichen in drei Bereiche gegliedert werden:

- Mechanische Aufbereitung mit Anlieferung, Zerkleinerung, Abtrennung heizwertreicher Anteile, Fe-Abscheidung und Mischung sowie Anfeuchtung des Rotteinputs
- 3-wöchige Intensivrotte in geschlossenen Rotteboxen mit Ablufterfassung und –behandlung in einem Nasswäscher und einem geschlossenen Biofilter
- Nachrotte und Komplexierung nach dem WSC-Verfahren in offenen Tafelmieten

Alle Anlagenkomponenten befinden sich auf dem Deponiegelände, die Nachrotte und Komplexierung wird auf der offenen Einbaufläche der Deponie durchgeführt (HARATHER 2000).

5.2.4 Erweiterungsprojekt Oberpullendorf

Die divitec ProjektentwicklungsGmbH beabsichtigt, am Standort Oberpullendorf im Burgenland eine Anlage zur Aufbereitung von verschiedensten Abfällen zu errichten. Die divitec ProjektentwicklungsGmbH ist zu 50% im Besitz des Umweldienstes Burgenland und zu 50% im Besitz der Entsorgungstechnik AG. Bei der geplanten Anlage handelt es sich um eine mechanische Aufbereitungsanlage mit einer Jahreskapazität von ca. 130.000 t.

Tabelle 89: Allgemeine Daten zum Erweiterungsprojekt Oberpullendorf (KRUG 2000)

Betreiber	offen (Ausschreibung läuft)
Standort	Oberpullendorf
Geplante Jahreskapazität	130.000 t
Geplanter Baubeginn	Frühjahr 2001
Voraussichtliche Inbetriebnahme	Ende 2001 (Versuchsbetrieb)
Genehmigungsstand	AWG-Verfahren begonnen

Es ist die Verarbeitung von Haushaltsrestmüll, Klärschlamm, Sperrmüll, Gewerbemüll, Industrieabfälle mit hohem Wertstoffanteil, Verbundstoffe, Elektroaltgeräte und –bauteile und Shredderfraktionen geplant. Durch speziell auf die Abfälle abgestimmte Verfahrensschritte soll ein möglichst hoher Anteil an verwertbaren Materialien abgetrennt werden. Nicht verwertbare Reststoffe sollen der mechanisch-biologischen Behandlungsanlage des benachbarten Umweldienstes Burgenland (UDB) übergeben werden, wo sie nach Behandlung und weiterer Separation bestimmter Abfallfraktionen der Deponie zugeführt werden (KRUG 2000).

5.2.5 Splittinganlage Wien

Im 22. Wiener Gemeindebezirk wurde mit der Errichtung einer Splittinganlage begonnen. Die Anlage ist für die Behandlung von 260.000 t ausgelegt (siehe Tabelle 90) und soll im Mai 2001 in Betrieb gehen. Der Betreiber der Anlage wird die Magistratsabteilung 48 der Stadtgemeinde Wien sein.

Tabelle 90: Allgemeine Daten zur Splittinganlage Wien (MEDWEDEFF 2000)

Betreiber	MA 48 der Stadtgemeinde Wien
geplanter Standort	1220 Wien
geplante Behandlungskapazität	260.000 t
Baubeginn	Oktober 2000
Voraussichtliche Inbetriebnahme	Mai 2001
Genehmigungsstand	Genehmigt nach AWG

Der zu behandelnde Müll wird von den Müllsammelfahrzeugen in die vorhandenen Tiefbunker gekippt. Von dort wird das Material gleichmäßig von zwei Kränen entnommen und auf Schubbodenförderanlagen aufgegeben.

Der ebenfalls zu behandelnde Sperrmüll wird separat in einer Lagerbox im Anschluss an den Tiefbunker zwischengelagert. Von dort wird das Material nach Bedarf mittels Radlader entnommen und ebenfalls auf die Schubbodenförderanlage aufgegeben.

Anschließend erfolgt eine Vorzerkleinerung mittels langsamlaufenden Zerkleinerungsgeräten, die dazu dient, die sperrigen Bestandteile des Abfalls auf eine definierte Stückgröße zu zerkleinern, die problemlos weiterverarbeitet werden können.

Daran anschließend erfolgt eine zweistufige Absiebung mittels Trommelsieben. In der ersten Stufe wird eine Feinfraktion kleiner 50 mm abgesiebt. Der Siebdurchgang wird einer Fe- und NE-Abscheidung zugeführt. Danach soll die Feinfraktion vererdet werden.

Der Siebüberlauf, die sogenannte Grobfraktion, wird einer Windsichtung unterzogen. Dabei werden leichte, flächige Materialien aus dem Stoffstrom abgetrennt. Die im Windsichter abgetrennte leichte flächige Fraktion wird einer Nachzerkleinerung und einer Fe-Scheidung unterzogen. Anschließend wird das nachzerkleinerte Material zu Ballen verpresst und je nach Erfordernis mit Folie umwickelt.

Die Schwerteile der Grobfraktion werden dann nochmals mit 250 mm Maschenweite nachgesiebt. Der Siebdurchgang mit einer Korngröße kleiner 250 mm wird einer Fe- und NE-Scheidung zugeführt, danach in Ballen gepresst und durch daran anschließendes Umwickeln der Ballen mit Folie in eine zwischenlagerfähige Form (mindestens 6 Monate ohne Geruchsbelästigung lagerbar) gebracht.

Das Zwischenlagern der Ballen muss aus heutiger Sicht vorgesehen werden, da nicht von einer kontinuierlichen Abnahme des Materials zur thermischen Verwertung ausgegangen werden darf. Als Zwischenlagerort sind freie Flächen auf dem Deponiegelände Rautenweg vorgesehen (MEDWEDEFF 2000).

6 ZUSAMMENFASSUNG

Die Vorgaben der Deponieverordnung bzw. der AWG-Novelle 2000 zielen darauf ab, dass ab 1. Jänner 2004 (spätestens ab 1. Jänner 2009) nur mehr reaktionsarme Abfälle abgelagert werden dürfen. Hausmüll bzw. Restmüll ist dann jedenfalls vor der Deponierung vorzubehandeln, z.B. durch thermische oder mechanisch-biologische Behandlungsverfahren.

6.1 Kapazitäten der bestehenden und geplanten MVA

6.1.1 Kapazitäten der bestehende MVA

Wie im Kapitel 4.1 vorgestellt sind derzeit drei klassische MVA (Flötzersteig, Spittelau, Wels) in Betrieb, die in erster Linie Hausmüll und hausmüllähnliche Abfälle sowie diverse Gewerbeabfälle behandeln. In diesen drei Anlagen wurden 1999 rund 525.000 t Abfälle verbrannt. Daneben werden spezielle Abfallfraktionen in der Wirbelschichtanlage Lenzing, Klärschlamm in den Wirbelschichtöfen und gefährliche Abfälle in den Drehrohröfen des Werks Simmeringer Haide (Fernwärme Wien) thermisch behandelt (siehe Tabelle 91).

Tabelle 91: *Bestehende Müllverbrennungsanlagen*

Bestehende Verbrennungsanlagen	Behandelte Abfälle	Feuerungstechnologie	Abfallinput 1999 [t/a]
MVA Flötzersteig	Hausmüll und hausmüll-ähnliche Abfälle, Gewerbeabfälle etc.	Rost	187.023
MVA Spittelau	Hausmüll und hausmüll-ähnliche Abfälle, Gewerbeabfälle etc.	Rost	263.156
MVA Wels, Linie 1	Hausmüll und hausmüll-ähnliche Abfälle, Gewerbeabfälle etc.	Rost	76.744
RVL-I-Lenzing	Mischkunststoffe, Rejecte, Klärschlamm Altholz etc.	Wirbelschicht	113.157
Werk Simmeringer Haide (vormalig EBS)	Klärschlamm	Wirbelschicht	187.215
	Gefährliche Abfälle	Drehrohr	85.472
Summe			912.767

6.1.2 Kapazitäten der geplanten MVA

Neben den bereits bestehenden Behandlungsanlagen, gibt es bereits sehr konkret durchgeplante thermische Behandlungsanlagen, die im Kapitel 4.2 vorgestellt wurden. Es sind dies die vier in Tabelle 92 angeführten MVA, sowie die Wirbelschichtanlagen der ENAGES und des Werks Simmeringer Haide und die Wirbelschichtanlage der Glanzstoff Austria GmbH. In den MVA werden voraussichtlich in erster Linie Hausmüll und Gewerbemüll, in Niklasdorf Klärschlämme, Papierfaserschlämme, Rejecte, Siebüberläufe aus der MBA, Altholz und in der neuen Wirbelschichtanlage des Werks Simmeringer Haide Klärschlamm und Restmüllleichtfraktionen thermisch behandelt werden. In Summe werden diese Anlagen über

eine maximale Behandlungskapazität von 930.000 t verfügen. Für die geplante Wirbelschichtanlage der Glanzstoff Austria GmbH konnte keine getrennte Ausweisung der Behandlungskapazität (t/a) durchgeführt werden.

Tabelle 92: Geplante thermische Behandlungsanlagen

Geplante Verbrennungsanlagen	Betreiber	Feuerungstechnologie	Projektstand 10/00	max. Kapazität [t/a]
MVA Zistersdorf	A.S.A. Abfall Service AG	Rost	positiver UVP-Bescheid in 1. und 2. Instanz	130.000
MVA Zwentendorf/Dürnrohr	Abfallverwertung Niederösterreich PlanungsgesmbH	Rost	positiver UVP-Bescheid in 1. Instanz	300.000
MVA Wels, Linie 2	Welser Abfallverwertung BetriebsgmbH	Rost	UVP-Verfahren	230.000
MVA Arnoldstein	Kärntner Restmüllverwertungs GmbH	Rost	voraussichtlich Anfang 2001 Einreichung der UVE	80.000
Niklasdorf	ENAGES	Wirbelschicht	positiver AWG-Bescheid in 1. u. 2. Instanz	100.000
Werk Simmeringer Haide (WSO4)	Fernwärme Wien	Wirbelschicht	voraussich. Baubeg.: 5/2001, voraussichtl. Inbetriebn.: 6/2003	90.000
Glanzstoff Austria GmbH	Glanzstoff Austria GmbH	Wirbelschicht	Bescheid wird für 2001 erwartet	-
Summe (ohne Glanzstoff Austria)				930.000

6.2 Kapazitäten der bestehenden und geplanten MBA

6.2.1 Kapazitäten der bestehenden MBA

Neben der thermischen Behandlung ist gem. DeponieVO auch die mechanisch-biologische Vorbehandlung eine geeignete Vorbehandlungsvariante vor der Deponierung. In diesen Anlagen werden Restmüll, Klärschlamm, Gewerbeabfälle, Sperrmüll, Friedhofsabfälle, Bioabfälle, kontaminiertes Erdreich etc. behandelt. 1999 wurden in Summe rund 260.000 t Abfälle behandelt, davon waren rund 195.000 t Restmüll bzw. Restmüll-Sperrmüll- oder Restmüll-Biomüll-Gemische. Die Behandlungskapazitäten der 11 bestehenden MBA betrug im Jahr 2000 rund 340.000 t (siehe Tabelle 93). Neben diesen 11 Anlagen besteht in Neunkirchen eine Sortier- und Kompostierungsanlage, die in diesem Bericht nicht als MBA eingestuft wird. Die Kapazität dieser Anlage beträgt 45.000 t.

Bei Angaben über die Kapazität der Anlagen ist zu beachten, dass für die Durchsatzleistung der Anlage meistens die verfügbare Rottefläche und die gewünschte Qualität des Rottegutes die limitierenden Faktoren sind. Derzeit werden die MBA betriebswirtschaftlich betrieben, sodass das Rottegut noch nicht die Qualität aufweist, die von der DeponieVO ab 2004 verbindlich vorgeschrieben wird. Dafür wäre eine aufwendigere Aufbereitung und längere Rottezeiten notwendig. Bei größerer Rottedauer und gleichbleibender Rottefläche bzw. gleichbleibendem Rottevolumen sinkt allerdings die Kapazität der Anlage. Daraus folgt, dass die zuvor angeführte Kapazität der bestehenden Anlagen von rund 340.000 t zur Erzielung von Rottegut entsprechend der DeponieVO bei gleichbleibender Rottefläche sinken würde. Um diese Kapazität von 340.000 t aufrechtzuerhalten, ist eine Vergrößerung der Rottefläche oder eventuell eine Umstellung des Verfahrens notwendig.

Tabelle 93: *Behandlungskapazitäten der mechanisch-biologischen Vorbehandlungsanlagen 2000*

Anlage	Behandelte Abfälle	Kapazität 2000 [t]
Aich-Assach	Biomix, Klärschlamm, Gewerbeabfälle	7.000
Allerheiligen	Restmüll, Klärschlamm	17.100
Fischamend	Restmüll, Klärschlamm	30.000
Frojach-Katsch	Restmüll, Sperrmüll, Altholz	15.000
Gerling	Restmüll und Bioabfälle aus dem Gewerbe	15.000
Inzersdorf	Restmüll, Klärschlamm	9.000
Kufstein	Restmüll, Sperrmüll	10.000
Oberpullendorf	Restmüll, Klärschlamm, Gewerbeabfälle etc.	45.000
Ort im Innkreis	Restmüll	20.000
Siggerwiesen	Restmüll, Klärschlamm, Gewerbeabfälle etc.	150.000
Zell am See	Restmüll, Klärschlamm, Sperrmüll etc.	23.000
Summe		343.100

6.2.2 Kapazitäten der geplanten MBA

Die geplanten MBA sind vielfach noch in einem frühen Planungsstadium. Konkretere Angaben liegen vorerst nur von den geplanten Anlagen in Frohnleiten, Halbenrain und St. Pölten vor (siehe Kapitel 5.2). Desweiteren sind Anlagen in Stockerau und Linz geplant (ONZ 2001).

Die Planung der MBA Stockerau sieht bis 2002 eine Realisierung der geplanten maximalen Kapazität von 75.000 t/a vor. Die Inputfraktionen sollen Restmüll, Sperrmüll, Gewerbeabfall, Bioabfall, Klärschlamm und Sickerwasser sein.

Die Stadtbetriebe Linz GmbH beabsichtigt bis Ende 2004 eine Mechanisch-Biologische-Abfallbehandlungsanlage - im Wesentlichen für Hausmüll mit Input ca. 85.000 t/a - zu errichten.

In Summe ist für diese fünf Anlagen eine Kapazität von 422.500 t/a geplant (siehe Tabelle 94).

Tabelle 94: Kapazitäten der geplanten MBA

Anlage	geplante Kapazität [t]
Frohnleiten	97.500
Halbenrain	70.000
St. Pölten	95.000
Stockerau	75.000
Linz	85.000
Summe	422.500

Daneben sind noch reine mechanische Aufbereitungsanlagen in Oberpullendorf und Wien geplant. Stoffströme aus diesen Anlagen werden in weiterer Folge in die thermische und mechanisch-biologische Behandlung oder sonstige Entsorgungs- bzw. Verwertungsanlagen gehen.

7 LITERATURVERZEICHNIS

- ANGERER, T. (1997): Stand der mechanisch-biologischen Restabfallbehandlung vor der Deponierung (MBRVD) in Österreich. Diplomarbeit am Institut für Entsorgungs- und Deponietechnik, Montanuniversität Leoben
- ANGERER, T.; REISENHOFER, A. (1999): Abluftemissionen der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung – Pilotanlage Kufstein. Bericht Band 126 des Umweltbundesamtes.
- BERGER, H. (2000): Schriftliche Mitteilung vom 10. August 2000
- BUCHINGER, B. (1999): Abfallbehandler und Deponien in Österreich 1999. Publikation der Wirtschaftskammer Österreich.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, JUGEND UND FAMILIE (1998): Bundesabfallwirtschaftsplan Bundesabfallbericht 1998. Wien.
- FOLK, W. (2000): Telefax vom 4. August 2000.
- GRADINGER, K. (2000): Telefax vom 22. August 2000
- GRAF, M. (2000): Schriftliche Mitteilung vom 29. Mai 2000
- GRECH, H. (2000): Mitverbrennung von Abfällen und Reststoffen in industriellen Feuerungsanlagen. BE-119 des Umweltbundesamtes. Wien.
- GRUBER, K.H. (2000): Schriftliche Mitteilung vom 20. September 2000.
- HARANT, M. (1999): Stoffflussanalyse bei der mechanisch-biologischen Restabfallbehandlung. Dissertation am Institut für Entsorgungs- und Deponietechnik der Montanuniversität Leoben.
- HARATHER, K. (2000): Die Zukunft der modernen Deponie – Teil 2. Vortrag im Rahmen des Frohnleitner Abfallwirtschaftstages am 13. Oktober 2000.
- HÄUSLER, G., ANGERER, T. (1999): Abluftemissionen der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung – Anlage Allerheiligen. Bericht Band 138 des Umweltbundesamtes.
- HÄUSLER, G., ANGERER, T. (1998): Abluftemissionen der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung – Anlage Siggerwiesen. Bericht Band 139 des Umweltbundesamtes.
- HINTERSCHWEIGER (2000): Fernmündliche Auskunft vom 24.08.00
- HOLZER, C. (1999): Deponieverordnung/WRG-Novelle/ALSAG. Vortrag im Rahmen der Deponie-Enquete des BMUJF und der TU-Wien am 2. und 3.12.1999.
- KOBALD (2000): Fernmündlich Mitteilung vom 3. August 2000
- KRUG, H. (2000): Schriftliche Mitteilung vom 10. August 2000
- LAHL, U.; ZESCHMAR-LAHL, B.; SCHEIDL, K.; SCHARF, W.; KONRAD, W. (1998): Abluftemissionen aus der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung. Monographie 104, UBA Wien
- LAHL, U.; ZESCHMAR-LAHL, B.; ANGERER, T. (2000): Möglichkeiten der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung – Systemvergleich. In: Interner Bericht IB-612 des Umweltbundesamtes, Wien.
- LUNZER, H.; DOMENIG, M.; MOSTBAUER, P.; HÄUSLER, G. (1998): Hausmülldeponien in Österreich. BE 130 des Umweltbundesamts
- MATOUSCH (2000): Fernmündliche Auskunft vom 1. August 2000
- MEDWEDEFF, A. (2000): Fax vom 7. Dezember 2000
- MUNDIGLER, M.G. (2000): Schriftliche Mitteilung vom 9. Februar 2000.
- ONZ, S. (2001): Recherchenergebnisse im Rahmen eines von Umweltbundesamt beauftragten Projektes. Schriftliche Mitteilung vom 8. März 2001.
- PLANK, A. (2000): Schriftliche Mitteilung vom 29. November 2000.
- PAULI (2000): Jahresbericht des AWV Schladming 1999

- REIL, E. (2000): Schriftliche Mitteilung vom 19. Mai 2000
- REPUBLIK ÖSTERREICH (Hrsg.): Altlastensanierungsgesetz, BGBl. Nr. 1989/299.
- ROTHSCHEDL, R. (2000): Fernmündliche Mitteilung 19. Dezember 2000
- RUTHNER (2000): Schriftliche Mitteilung vom 27. November 2000
- SCHIRZ W. (2000): Schriftliche Mitteilung vom 2. August 2000
- SCHLEDERER, J (2000): Schriftliche Mitteilung vom 4. August 2000.
- SCHLEDERER, J (2000a): Schriftliche Mitteilung vom 8. August 2000.
- SPIEGEL (2000): Schriftliche Mitteilung vom 2. November 2000.
- THOMANN W. (2000) E-mail vom 5. Dezember 2000
- WACHTER, R (2000): Schriftliche Mitteilung vom 14. November 2000.
- WIEDEMANN, R. (2000): Betriebserfahrungen an der modernen industriellen Abfallverwertungsanlage RVL-I in Lenzing. Vortrag anlässlich der Fachtagung Depo Tech an der Montanuniversität Leoben. November 2000.
- WIESER, P. (2000): Schriftliche Mitteilung vom 03.07.00
- UNGERBÖCK, G. (2000): Fernmündliche Auskunft vom 1. August 2000
- WILFLINGER (2000): Fernmündliche Auskunft vom 24. August 2000
- WINTER (2000): Telefax vom 26. September 2000.
- ZESCHMAR-LAHL, B.; JAGER; J.; KETELSEN, K.; LAHL, U.; SCHEIDL, K.; STEINER, M.; HECKMANN, A. (2000): Mechanisch-biologische Abfallbehandlung in Europa. Parey Buchverlag, Berlin.

8 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Übernahmepreise der Hausmülldeponien in ATS/t (exkl. USt. und inkl. ALSAG) für unbehandelten Hausmüll 1995 (LUNZER et al., 1998).....	15
Abbildung 2: Übernahmepreise der Hausmülldeponien in ATS/t (exkl. USt. und inkl. ALSAG) für unbehandelten Hausmüll 1999 (Daten: Angaben der Deponiebetreiber und BUCHINGER 1999 adaptiert)	15
Abbildung 3: Fließschema der MVA Flötzersteig	18
Abbildung 4: Fließschema der thermischen Abfallverwertungsanlage Spittelau	21
Abbildung 5: Organigramm der AVE-Unternehmensgruppe.....	23
Abbildung 6: Verfahrenschema der Müllverbrennungsanlage Wels, Linie 1 (WACHTER 2000)	25
Abbildung 7: Werk Simmeringer Haide und Hauptkläranlage Wien	30
Abbildung 8: Fließbild des Werks Simmeringer Haide und der Hauptkläranlage Wien.....	30
Abbildung 9: Fließbild Wirbelschichtofen.....	32
Abbildung 10: Bundesländerstatistik der Abfallanlieferungen 1999	36
Abbildung 11: Fließschema Drehrohr	37
<i>Abbildung 12: Verfahrensbild der geplanten Welser Linie 2.....</i>	<i>46</i>
Abbildung 13: Verfahrensschema der geplanten MVA Arnoldstein (Quelle: www.krv.co.at) .	48
Abbildung 14: Rauchgasreinigungsanlage	48
Abbildung 15: Fließbild der Anlage Aich-Assach	57
Abbildung 16: Fließbild der Anlage Allerheiligen	60
Abbildung 17: Fließbild der Anlage Fischamend	62
Abbildung 18: Fließbild der Anlage Frojach-Katsch.....	65
Abbildung 19: Fließbild der Anlage Herzogsdorf	67
Abbildung 20: Fließbild der Anlage Inzersdorf.....	70
Abbildung 21: Fließbild der Anlage Kufstein.....	72
Abbildung 22: Fließbild der Anlage Oberpullendorf	75
Abbildung 23: Fließbild der Anlage Ort im Innkreis.....	78
Abbildung 24: Fließbild der Anlage Siggerwiesen	81
Abbildung 25: Fließbild der Anlage Zell am See.....	84
Abbildung 26: Lageplan der geplanten MBA St. Pölten (RUTHNER 2000)	87

9 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Altlastensanierungsbeiträge für Restmüll auf unterschiedlich ausgestatteten Deponien	10
Tabelle 2:	Allgemeine Daten zur MVA-Flötzersteig (REIL 2000)	16
Tabelle 3:	Behandelte Abfallarten und Mengen in der MVA-Flötzersteig im Jahr 1999 (REIL 2000)	17
Tabelle 4:	Input- und Output-Ströme der MVA-Flötzersteig 1999 (REIL 2000)	18
Tabelle 5:	Emissionsmesswerte der MVA-Flötzersteig 1999 (Angaben in mg [Dioxine in ng]/Nm ³ bezogen auf 11 % O ₂ und trockenes Abgas) (REIL 2000).....	19
Tabelle 6:	Allgemeine Daten zur MVA-Spittelau (REIL 2000)	20
Tabelle 7:	Behandelte Abfallarten und Mengen in der MVA-Spittelau (REIL 2000).....	20
Tabelle 8:	Input- und Output-Ströme der MVA-Spittelau 1999 (REIL 2000).....	21
Tabelle 9:	Emissionsmesswerte der MVA-Spittelau 1999 (Angaben in mg [Dioxine in ng]/Nm ³ bezogen auf 11 % O ₂ und trockenes Abgas) (REIL 2000).....	22
Tabelle 10:	Allgemeine Daten zur MVA-Wels Linie 1 (Stand 1999); (WACHTER 2000)	24
Tabelle 11:	Behandelte Abfallarten und Mengen in der MVA-Wels Linie 1 (Stand 1999); (WACHTER 2000)	24
Tabelle 12:	Input und Output der MVA-Wels Linie1 (Stand 1999); (WACHTER 2000)	25
Tabelle 13:	Emissionsmesswerte der MVA-Wels Linie 1 (Angaben in mg [Dioxine in ng]/Nm ³ bezogen auf 11 % O ₂ und trockenes Abgas); (WACHTER 2000)	26
Tabelle 14:	Allgemeine Daten zur RVL-I-Lenzing (Stand 1999) (WIEDEMANN 2000; MUNDIGLER 2000)	27
Tabelle 15:	Behandelte Abfallarten und Mengen bei der RVL-I-Lenzing (Stand 1999); (MUNDIGLER 2000)	28
Tabelle 16:	Emissionsmesswerte der RVL-I-Lenzing (Angaben in mg [Dioxine in ng]/Nm ³ bezogen auf 11 % O ₂ und trockenes Abgas); (WIEDEMANN 2000)	29
Tabelle 17:	Allgemeine Daten der Wirbelschichtöfen (WIESER 2000).	31
Tabelle 18:	Input- und Output-Ströme der Wirbelschichtöfen 1999 (WIESER 2000).	32
Tabelle 19:	Emissionsmesswerte der Wirbelschichtöfen 1999 (Angaben in mg [Dioxine in ng]/Nm ³ bezogen auf 11 % O ₂ und trockenes Abgas) (WIESER 2000).	33
Tabelle 20:	Allgemeine Daten zur thermischen Behandlungsanlage für gefährliche Abfälle (WIESER 2000).	34
Tabelle 21:	Behandelte Abfallarten und Mengen in der thermischen Behandlungsanlage für gefährliche Abfälle 1999 (WIESER 2000).	35
Tabelle 22:	Input- und Output-Ströme der thermischen Behandlungsanlage für gefährliche Abfälle 1999 (WIESER 2000).	37
Tabelle 23:	Emissionsmesswerte der thermischen Behandlungsanlage für gefährliche Abfälle 1999 (Angaben in mg [Dioxine in ng]/Nm ³ bezogen auf 11 % O ₂ und trockenes Abgas) (WIESER 2000).	38
Tabelle 24:	Allgemeine Daten zur geplanten MVA Zistersdorf (SCHLEDERER 2000).....	39

Tabelle 25:	Input- und Output-Ströme der MVA Zistersdorf (ohne Einschmelzanlage) (SCHLEDERER 2000).....	40
Tabelle 26:	Input- und Output-Ströme der MVA Zistersdorf bei Realisierung der Einschmelzanlage (SCHLEDERER 2000).....	40
Tabelle 27:	Grenzwerte der MVA Zistersdorf (Angaben in mg [Dioxine in ng]/Nm ³ bezogen auf 11 % O ₂ und trockenes Abgas) (SCHLEDERER 2000).....	41
Tabelle 28:	Allgemeine Daten zur MVA Dürnrrohr (GRAF 2000).....	42
Tabelle 29:	Abfallmengenpotenzial nach der Machbarkeitsstudie (GRAF 2000).....	43
Tabelle 30:	Input- und Output-Ströme einer Linie der MVA-Dürnrrohr (GRAF 2000).....	44
Tabelle 31:	Allgemeine Daten zur MVA-Wels Linie 2 (erwartete Betriebswerte) (WACHTER 2000).....	45
Tabelle 32:	Erwarteter Input und Output der MVA-Wels Linie 2 (WACHTER 2000).....	46
Tabelle 33:	Allgemeine Daten zur geplanten MVA-Arnoldstein (GRUBER 2000).....	47
Tabelle 34:	Abfallarten und Mengen in der geplanten MVA-Arnoldstein (GRUBER 2000).....	47
Tabelle 35:	Input- und Output-Ströme der geplanten MVA-Arnoldstein (GRUBER 2000).....	49
Tabelle 36:	Voraussichtliche Emissionswerte der geplanten MVA-Arnoldstein (Angaben in mg [Dioxine in ng]/Nm ³ bezogen auf 11 % O ₂ und trockenes Abgas) (GRUBER 2000).....	49
Tabelle 37:	Allgemeine Daten zur TRV Niklasdorf (SPIEGEL 2000).....	50
Tabelle 38:	Vorausichtliche Output-Ströme der TRV-Niklasdorf in Tonnen pro Jahr (SPIEGEL 2000).....	51
Tabelle 39:	Emissions-Grenzwerte der TRV Niklasdorf verglichen mit den gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerten lt. der anzuwendenden Verordnung LRV-K 89 (Angaben in mg [Dioxine in ng]/Nm ³ bezogen auf 11 % O ₂ und trockenes Abgas) (SPIEGEL 2000).....	52
Tabelle 40:	Allgemeine Daten zum Wirbelschichtofen 4 (WIESER 2000).....	52
Tabelle 41:	Behandelte Abfallarten und Mengen (WIESER 2000).....	53
Tabelle 42:	Allgemeine Daten zur Anlage Aich-Assach (HINTERSCHWEIGER 2000).....	55
Tabelle 43:	Input/Output der Anlage Aich-Assach (PAULI 2000).....	55
Tabelle 44:	Verfahrensspezifische Daten zur Anlage Aich-Assach (HINTERSCHWEIGER 2000).....	56
Tabelle 45:	Zielsetzung der Abfallbehandlung der MBA Aich-Assach (HINTERSCHWEIGER 2000).....	58
Tabelle 46:	Allgemeine Daten zur Anlage Allerheiligen (FOLK 2000).....	58
Tabelle 47:	Input/Output der Anlage Allerheiligen (FOLK 2000).....	59
Tabelle 48:	Verfahrensspezifische Daten der Anlage Allerheiligen (FOLK 2000).....	61
Tabelle 49:	Zielsetzung der Abfallbehandlung der MBA Allerheiligen (FOLK 2000).....	61
Tabelle 50:	Allgemeine Daten zur Anlage Fischamend (UNGERBÖCK 2000).....	61
Tabelle 51:	Verfahrensspezifische Daten der Anlage Fischamend (UNGERBÖCK 2000).....	63
Tabelle 52:	Zielsetzung der Abfallbehandlung der MBA Fischamend (UNGERBÖCK 2000).....	63

Tabelle 53:	Allgemeine Daten zur Anlage Frojach-Katsch	63
Tabelle 54:	Input/Output der Anlage Frojach-Katsch (KOBALD 2000).....	64
Tabelle 55:	Verfahrensspezifische Daten der Anlage Frojach-Katsch (KOBALD 2000).....	64
Tabelle 56:	Zielsetzung der Abfallbehandlung der MBA Frojach-Katsch (KOBALD 2000) ..	66
Tabelle 57:	Allgemeine Daten zur Anlage Herzogsdorf (SCHIRZ 2000)	66
Tabelle 58:	Input/Output der Anlage Herzogsdorf (SCHIRZ 2000)	66
Tabelle 59:	Verfahrensspezifische Daten der Anlage Herzogsdorf (SCHIRZ 2000).....	68
Tabelle 60:	Zielsetzung der Abfallbehandlung der MBA Herzogsdorf (SCHIRZ 2000).....	68
Tabelle 61:	Allgemeine Daten zur Anlage Inzersdorf (WILFLINGER 2000)	68
Tabelle 62:	Input/Output der Anlage Inzersdorf (WILFLINGER 2000)	69
Tabelle 63:	Verfahrensspezifische Daten der Anlage Inzersdorf (WILFLINGER 2000).....	69
Tabelle 64:	Zielsetzung der Abfallbehandlung der MBA Inzersdorf (WILFLINGER 2000)..	70
Tabelle 65:	Allgemeine Daten zur Anlage Kufstein (BERGER 2000)	71
Tabelle 66:	Input und Output der Anlage Kufstein (BERGER 2000)	71
Tabelle 67:	Verfahrensspezifische Daten der Anlage Kufstein (BERGER 2000)	73
Tabelle 68:	Zielsetzung der Abfallbehandlung der MBA Kufstein (BERGER 2000).....	73
Tabelle 69:	Allgemeine Daten zur Anlage Oberpullendorf (KRUG 2000)	73
Tabelle 70:	Input/Output der Anlage Oberpullendorf (KRUG 2000)	74
Tabelle 71:	Verfahrensspezifische Daten der Anlage Oberpullendorf (KRUG 2000)	76
Tabelle 72:	Zielsetzung der Abfallbehandlung der MBA Oberpullendorf (KRUG 2000).....	76
Tabelle 73:	Allgemeine Daten zur Anlage Ort im Innkreis (GRADINGER 2000)	77
Tabelle 74:	Input/Output der Anlage Ort im Innkreis (GRADINGER 2000)	77
Tabelle 75:	Verfahrensspezifische Daten der Anlage Ort im Innkreis (GRADINGER 2000)..	79
Tabelle 76:	Allgemeine Daten zur Anlage Siggerwiesen (MATOUSCH 2000)	79
Tabelle 77:	Input/Output der Anlage Siggerwiesen (MATOUSCH 2000))	80
Tabelle 78:	Verfahrensspezifische Daten der Anlage Siggerwiesen (MATOUSCH 2000)..	80
Tabelle 79:	Zielsetzung der Abfallbehandlung der MBA Siggerwiesen (MATOUSCH 2000)..	82
Tabelle 80:	Allgemeine Daten zur Anlage Zell am See (WINTER 2000).....	82
Tabelle 81:	Input/Output der Anlage Zell am See 1999 (WINTER 2000).....	83
Tabelle 82:	Verfahrensspezifische Daten der Anlage Zell am See	83
Tabelle 83:	Zielsetzung der Abfallbehandlung der MBA Zell am See (WINTER 2000)	85
Tabelle 84:	Allgemeine Daten zur Anlage Halbenrain (SCHLEDERER 2000a; ROTHSCHEDL 2000).....	86
Tabelle 85:	Geschätzter Abfallinput in die MBA-Halbenrain (SCHLEDERER 2000).....	86
Tabelle 86:	Allgemeine Daten zur Anlage St. Pölten (RUTHNER 2000)	87

Tabelle 87: Geschätzter Abfallinput und Output in die geplante Anlage St. Pölten (RUTHNER 2000).....	88
Tabelle 88: Allgemeine Daten zur Anlage Frohnleiten (HARATHER 2000, THOMANN 2000).....	88
Tabelle 89: Allgemeine Daten zum Erweiterungsprojekt Oberpullendorf (KRUG 2000).....	89
Tabelle 90: Allgemeine Daten zur Splittinganlage Wien (MEDWEDEFF 2000)	90
Tabelle 91: Bestehende Müllverbrennungsanlagen	91
Tabelle 92: Geplante thermische Behandlungsanlagen.....	92
Tabelle 93: Behandlungskapazitäten der mechanisch-biologischen Vorbehandlungsanlagen 2000	93
Tabelle 94: Kapazitäten der geplanten MBA.....	94