



Das Lebensministerium



Gewerbeabfallstudie 2001

Gewerbeabfallstudie 2001 im Freistaat Sachsen

Freistaat  Sachsen

Landesamt für Umwelt und Geologie

Impressum

Gewerbeabfallstudie 2001



Titelbild

Foto: Katharina Riese

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Öffentlichkeitsarbeit
Zur Wetterwarte 11, 01109 Dresden
E-Mail: Abteilung1@lfug.smul.sachsen.de (kein Zugang für elektronisch signierte sowie für verschlüsselte elektronische Dokumente)

Autor/Bearbeiter:

Frau B. Junge, Herr Dr. C. Bischofberger, Herr Dr. G. Wille
uve Umweltmanagement & -planung GmbH, Dresden

Herr H. Ibold, Herr Dr. St. Wagner, BIWA Consult GbR,
Freiberg

Redaktion: Frau Katharina Riese, Referat 34
Abteilung Wasser / Abfall

Redaktionsschluss: Dezember 2003

Hinweis:

Diese Veröffentlichung wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (LfUG) herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlhelfern im Wahlkampf zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Veröffentlichung nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme des Landesamtes zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden kann. Den Parteien ist es gestattet, die Veröffentlichung zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.

Copyright:

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind dem Herausgeber vorbehalten.

Oktober 2004

Artikel-Nr.: L III-4/14

Inhaltsverzeichnis

0	VORWORT	6
1	AUFGABEN- UND ZIELSTELLUNG	6
2	METHODIK UND DURCHFÜHRUNG	9
2.1	GRUNDKONZEPT DER METHODIK UND DURCHFÜHRUNG	9
2.1.1	<i>Ausgangsbasis der Gewerbeabfallstudie</i>	9
2.1.2	<i>Klassifikation der einbezogenen Wirtschaftszweige</i>	12
2.1.3	<i>Zuordnung der Wirtschaftszweige zu den Untersuchungsbereichen der Gewerbeabfallstudie</i>	12
2.2	HERANGEHENSWEISEN UND DATENERMITTLUNGEN	13
2.2.1	<i>Aufkommen [Erzeugung] von Gewerbeabfällen</i>	13
2.2.2	<i>Verbleib [Entsorgung] von Gewerbeabfällen</i>	17
3	ABFALLSTROMANALYSEN FÜR GEWERBEABFÄLLE IN SACHSEN	20
3.1	AUFKOMMEN [ERZEUGUNG] VON GEWERBEABFÄLLEN	20
3.1.1	<i>Aufkommen für Schwerpunktbereiche des verarbeitenden Gewerbes</i>	20
3.1.1.1	<i>Aufkommen Ernährungsgewerbe</i>	20
3.1.1.2	<i>Aufkommen Textil- und Bekleidungsindustrie</i>	21
3.1.1.3	<i>Aufkommen Druckindustrie</i>	22
3.1.1.4	<i>Aufkommen Metallerzeugung und –bearbeitung</i>	22
3.1.1.5	<i>Aufkommen Maschinenbau</i>	23
3.1.1.6	<i>Aufkommen Chemische Industrie</i>	24
3.1.1.7	<i>Aufkommen Herstellung von Gummiwaren</i>	24
3.1.1.8	<i>Zusammenfassung des Aufkommens weiterer wesentlicher Branchen und Hochrechnung der Abfallmengen des gesamten Verarbeitenden Gewerbes</i>	25
3.1.2	<i>Aufkommen von Dienstleistern, Kleingewerbe, Verwaltungen</i>	26
3.1.2.1	<i>Aufkommen Kfz-Gewerbe</i>	26
3.1.2.2	<i>Aufkommen Krankenhäuser</i>	26
3.1.2.3	<i>Zusammenfassung des Aufkommens weiterer wesentlicher Bereiche von Dienstleistern, Kleingewerbe und Verwaltungen</i>	28
3.1.3	<i>Aufkommen sonstiger gewerblicher Bereiche</i>	29
3.1.3.1	<i>Aufkommen Landwirtschaft</i>	29
3.1.3.2	<i>Aufkommen Energieversorgung [Energieerzeugung]</i>	29
3.1.3.3	<i>Zusammenfassung des Aufkommens weiterer wesentlicher sonstiger Bereiche</i>	29
3.1.4	<i>Abfallwirtschaftliche Tendenzen für den Bereich Abfallerzeugung [Aufkommen]</i>	30
3.2	VERBLEIB [ENTSORGUNG] VON GEWERBEABFÄLLEN	31
3.2.1	<i>Entsorgungswege von Gewerbeabfällen in sächsischen Anlagen</i>	31

3.2.2	<i>Analyse zu Schwerpunktströmen entsorgter Mengen sächsischer Gewerbeabfälle im Bereich der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger</i>	32
3.2.2.1	Entsorgte Mengen Restabfall	32
3.2.2.2	Entsorgte Mengen sperrige Abfälle.....	34
3.2.2.3	Entsorgte Mengen Holzabfälle	35
3.2.2.4	Entsorgte Mengen produktionsbedingter Abfälle bzw. Aschen und Schlacken	37
3.2.2.5	Entsorgte Mengen Bioabfälle	39
3.2.2.6	Entsorgte Mengen Sortierreste, Behandlungsrückstände	40
3.2.2.7	Entsorgte Mengen Verpackungsabfälle.....	43
3.2.2.8	Aufkommen und Entsorgung von Altfahrzeugen.....	46
3.2.2.9	Aufkommen und Entsorgung von Altreifen.....	46
3.2.2.10	Aufkommen und Entsorgung von E-Schrott.....	47
3.2.3	<i>Abfallwirtschaftliche Tendenzen für den Bereich Abfallentsorgung [Verbleib]</i>	48
4	ZUSAMMENFASSUNG VON SCHWERPUNKT-ABFALLSTRÖMEN ZUM VERBLEIB UND AUSWEIS DER STRÖME ZU DEN ÖFFENTLICH-RECHTLICHEN ENTSORGUNGSTRÄGERN	52
5	EXPORT UND IMPORT VON GEWERBEABFÄLLEN FÜR SACHSEN	55
5.1	GRUNDSÄTZLICHE ÜBERLEGUNGEN ZUM DEUTSCHEN EXPORT/IMPORT VON GEWERBEABFÄLLEN	55
5.2	GEWERBEABFALL-EXPORTE UND –IMPORTE VON UND NACH SACHSEN	56
5.3	ABFALLWIRTSCHAFTLICHE TENDENZEN EXPORT/IMPORT	57
6	ANLAGENKATASTER	58
6.1	KONZEPT DES KATASTERS	58
6.2	DARSTELLUNG DES KATASTERS	61
6.2.1	<i>Übersicht der Anlagen zur Abfallbeseitigung</i>	61
6.2.1.1	Deponien für Siedlungsabfälle	61
6.2.1.2	Gewerblich geführte Deponien	62
6.2.2	<i>Übersicht der Anlagen zur Abfallverwertung</i>	63
6.2.2.1	Kompostierungs- und Vergärungsanlagen	63
6.2.2.2	Sortieranlagen Leichtverpackungen und Papier, Pappe, Karton	64
6.2.2.3	Sortieranlagen für Altglas und sperrige Gewerbeabfälle	64
6.2.2.4	Aufbereitungsanlagen für Altreifen.....	65
6.2.2.5	Aufbereitungsanlagen für Elektro-/Elektronikschrott	66
6.2.2.6	Shredderanlagen für Kfz	67
6.2.2.7	Aufbereitungsanlagen für Altöl und Altholz.....	67

6.3	PLAUSIBILITÄTSDISKUSSION UND ABFALLWIRTSCHAFTLICHE TENDENZEN IM BEREICH ANLAGENKATASTER	68
7	ZUSAMMENFASSENDEN TENDENZEN UND SCHLUSSFOLGERUNGEN.....	68
7.1	ABFALLWIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNGSTENDENZEN.....	68
7.2	AUSGEWÄHLTE SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DIE ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNG DER SÄCHSISCHEN ABFALLWIRTSCHAFT.....	75
8	ZUSAMMENFASSUNG.....	77

Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

Anlagenverzeichnis

0 Vorwort

Ausgehend von einer Gesamtübersicht der Gewerbeabfälle aus dem Freistaat Sachsen nach Aufkommen und Verbleib waren detaillierte Untersuchungen zu Abfallfraktionen und Erzeuger- bzw. Entsorgerbereichen zu analysieren. Die Entwicklungstendenzen in der Abfallwirtschaft gestatten Schlussfolgerungen für die künftige Arbeit.

[Der Bearbeitungszeitraum umfasste die Zeit 02.05. bzw. 08.05.-15.08.03.]

1 Aufgaben- und Zielstellung

Aufgaben- und Zielstellung für die „Gewerbeabfallstudie“ sind durch die „Öffentliche Ausschreibung“ sowie insbesondere die „Leistungsbeschreibung“ vom 07.02.03 wie folgt festgelegt:

Auf Grundlage der im Rahmen der Abfallwirtschaftskonzeption für den Freistaat Sachsen erstellten Gutachten für die wichtigsten Branchen ist eine Gewerbeabfallstudie zu erstellen. Diese umfasst sowohl diejenigen Abfälle, die den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern [ÖRE] überlassen wurden, als auch die nicht den ÖRE überlassenen Abfälle.

Die Gewerbeabfallstudie enthält für den Freistaat Sachsen

- ™ aktuelle Daten zu Aufkommen, Herkunft, Verbleib sowie Verwertung und Beseitigung der Gewerbeabfälle nach Wirtschaftsbranchen [der den ÖRE überlassene Anteil ist separat auszuweisen]
- ™ eine Darstellung der Stoffströme für Gewerbeabfälle
- ™ eine Import-/Exportbilanz für Sachsen
- ™ eine Übersicht der Anlagen zur Verwertung und zur Beseitigung von Abfällen aus Gewerbe und Industrie mit Kapazitäten [Anlagenkataster]
- ™ einen Vergleich der Abfallmengen mit denen des Abfallwirtschaftsplanes 1999
- ™ abfallwirtschaftliche Tendenzen und Schlussfolgerungen für die zukünftige Entwicklung.

Im Rahmen dieser Studie sind unter Gewerbeabfall alle **nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfälle** zu verstehen, die **im Gewerbe und in der Industrie** entstehen. Abbildung 1 vermittelt einen Überblick der Abfallfraktionen. Eingeschlossen sind auch Abfälle aus privaten und öffentlichen Einrichtungen.

Nicht zu den Gewerbeabfällen zählen alle Abfälle aus privaten Haushalten, die im Rahmen der privaten Lebensführung anfallen, insbesondere in Wohnungen und zugehörigen Grundstücks- oder Gebäudeteilen sowie in anderen vergleichbaren Anfallorten wie Wohnheimen, Einrichtungen des betreuten Wohnens [damit in Übereinstimmung mit dem Gewerbeabfallbegriff lt. Gewerbeabfallverordnung vom 19.06.2002].

Nicht in die Studie eingeschlossen sind auch alle besonders überwachungsbedürftigen Abfälle. Für diese Abfälle erfolgt eine nachweispflichtige Entsorgung auf Grundlage der gesetzlichen Regelungen [lt. KrW-/AbfG und Nachweisverordnung] und damit eine zentrale Registrierung bzw. Mengenerfassung über das Begleitscheinverfahren bei den zuständigen Behörden.

Auch Abfälle aus der Altlastensanierung gehören nicht zum Gegenstand dieser Gewerbeabfallstudie.

Für den Bearbeitungsgegenstand der „Gewerbeabfallstudie“ wurden die mengenmäßig bedeutendsten Fraktionen nach Abbildung 1 herausgearbeitet [ohne Bauabfall, da hierzu eine gesonderte Analyse erfolgt]. Diese Konkretisierung wurde auch der Aufgabenstellung für diese Studie zu Grunde gelegt.

Bezüglich der Definition der einzelnen Abfallfraktionen wird auf den „Abfallwirtschaftsplan für den Freistaat Sachsen“ [1999] sowie auf die „Abfallbilanz 2001“ / Teil: Siedlungsabfälle [S. 44-45] verwiesen. Deshalb kann auf eine nochmalige Darstellung hier aus Aufwandsgründen verzichtet werden.

Abkürzungen werden im Abkürzungsverzeichnis ab S. 78 erläutert.

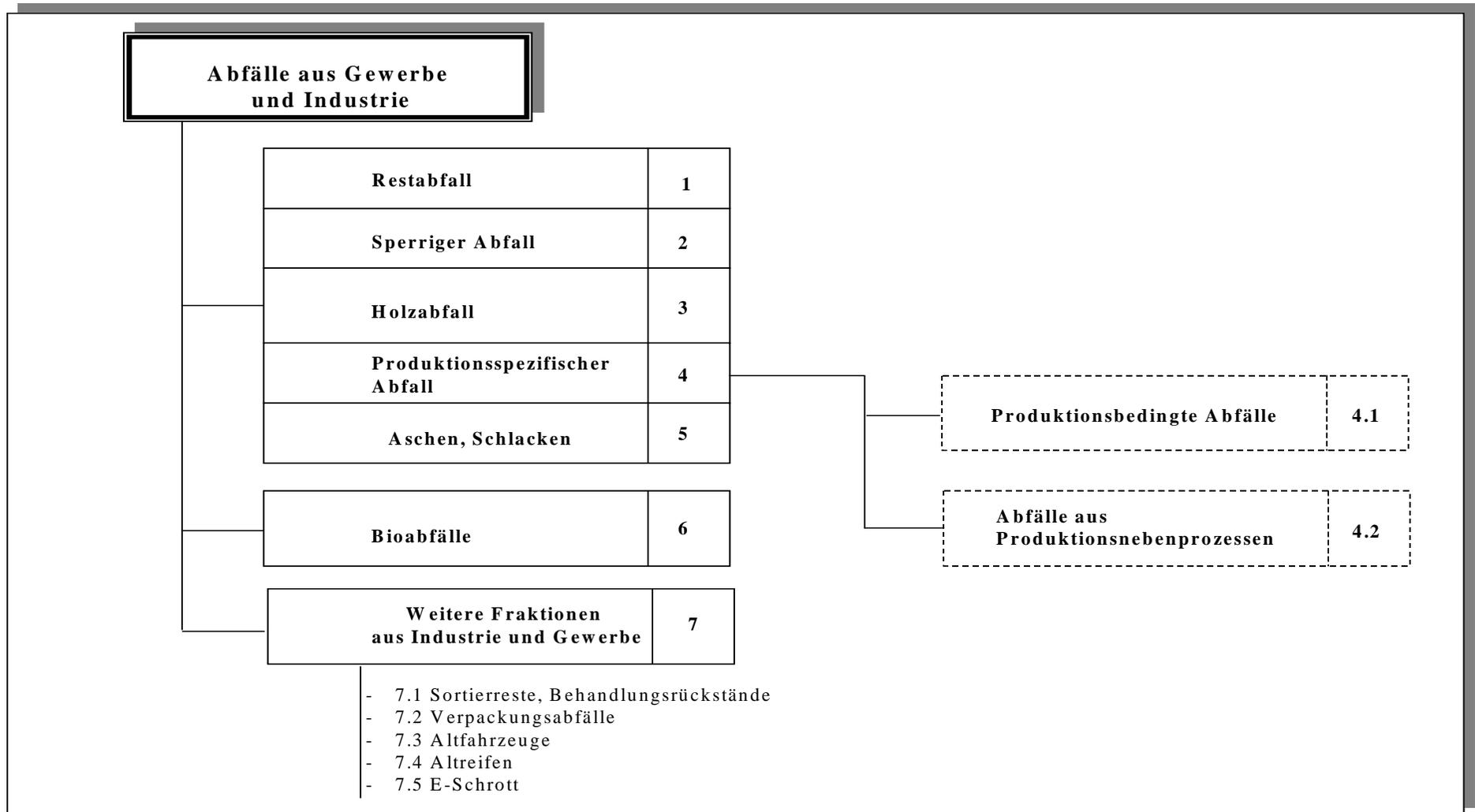


Abbildung 1

Abfallfraktionen lt. Aufgabenstellung der Gewerbeabfallstudie

2 Methodik und Durchführung

2.1 Grundkonzept der Methodik und Durchführung

2.1.1 Ausgangsbasis der Gewerbeabfallstudie

Grundlage der Arbeit bildet der Werkvertrag zwischen LfUG und uve vom 02.05.03/08.05.03. Dieser Vertrag umfasst die Leistungsbeschreibung vom 07.02.03, das Angebot der Bietergemeinschaft vom 20.03.03 sowie das Schreiben/Fax der Bietergemeinschaft vom 14.04.03. Auf diese Weise sind Inhalt, Umfang und Arbeitsrahmen vereinbart.

Für die Gewerbeabfallstudie wurde das Basisjahr 2001 als Datengrundlage abgestimmt. Diese Entscheidung beruht auf den durch die Hochwasserkatastrophe im Freistaat Sachsen im Jahre 2002 überhöhten Abfallmengen insbesondere den Bereich der ÖRE betreffend, so dass das Jahr 2002 als Datenbasis unrealistische Werte liefern bzw. zu falschen Aussagen führen würde.

Die vorgegebene Datenbasis des Jahres 2001 umfasste die Abfallbezeichnungen nach der Europäischen Abfallkatalog-Verordnung [EAKV]. Dies betrifft alle im Freistaat Sachsen bereitstehenden Primärquellen [z. B. Bilanzbögen der ÖRE, Berichte des Statistischen Landesamtes Kamenz]. Die Unterschiede im Gewerbeabfallbereich sind im Vergleich zur Abfallverzeichnis-Verordnung [AVV], die seit 01.01.2002 gilt, weniger gravierend.

Für die Ermittlung der in den nachfolgenden Kapiteln dargestellten Abfallmengen und Abfallmengenströme wurden verschiedene Quellen ausgewertet, Experten aus Gewerbe und Industrie, von Behörden, von Verbänden usw. befragt sowie Erhebungen in ausgewählten Bereichen durchgeführt.

Das Grundkonzept des Herangehens zeigt Abb. 2. Es geht von dem Aufkommen [der Erzeugung] von Gewerbeabfällen im Freistaat Sachsen nach den drei Schwerpunktbereichen

- I. Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau
- II. Dienstleistungen, Kleingewerbe, Verwaltungen
- III. Sonstige gewerbliche Bereiche

aus. Dem wird der „Verbleib“ entsprechend den verfügbaren Daten gegenübergestellt. Die inhomogene Datenlage ist auch der Grund dafür, dass eine Direktverfolgung von Abfallfraktionen von „Aufkommen“ bis „Verbleib“ in der Regel nicht möglich ist. Hinzu kommen noch mehr oder minder bekannte Ströme aus Import bzw. Export.

Für die produktionsbedingten Abfälle, die überwiegend über private Entsorger entsorgt werden, ist die Auswertung der abfallwirtschaftlichen Branchenkonzepte der Schwerpunktbranchen der einzige mögliche Weg zum Erlangen der Abfallmengendaten. Die Ermittlung dieser Daten erfolgte über eine Befragung ausgewählter Abfallerzeuger und Hochrechnung auf die gesamte Branche.

Für die Ermittlung der nicht produktionsbedingten Gewerbeabfälle wurden die Daten aus den ÖRE-Bilanzen zugrunde gelegt. Diese Daten wurden territorial flächendeckend ermittelt.

Damit wurden mögliche Fehler, die durch Hochrechnung entstehen können, ausgeschaltet.

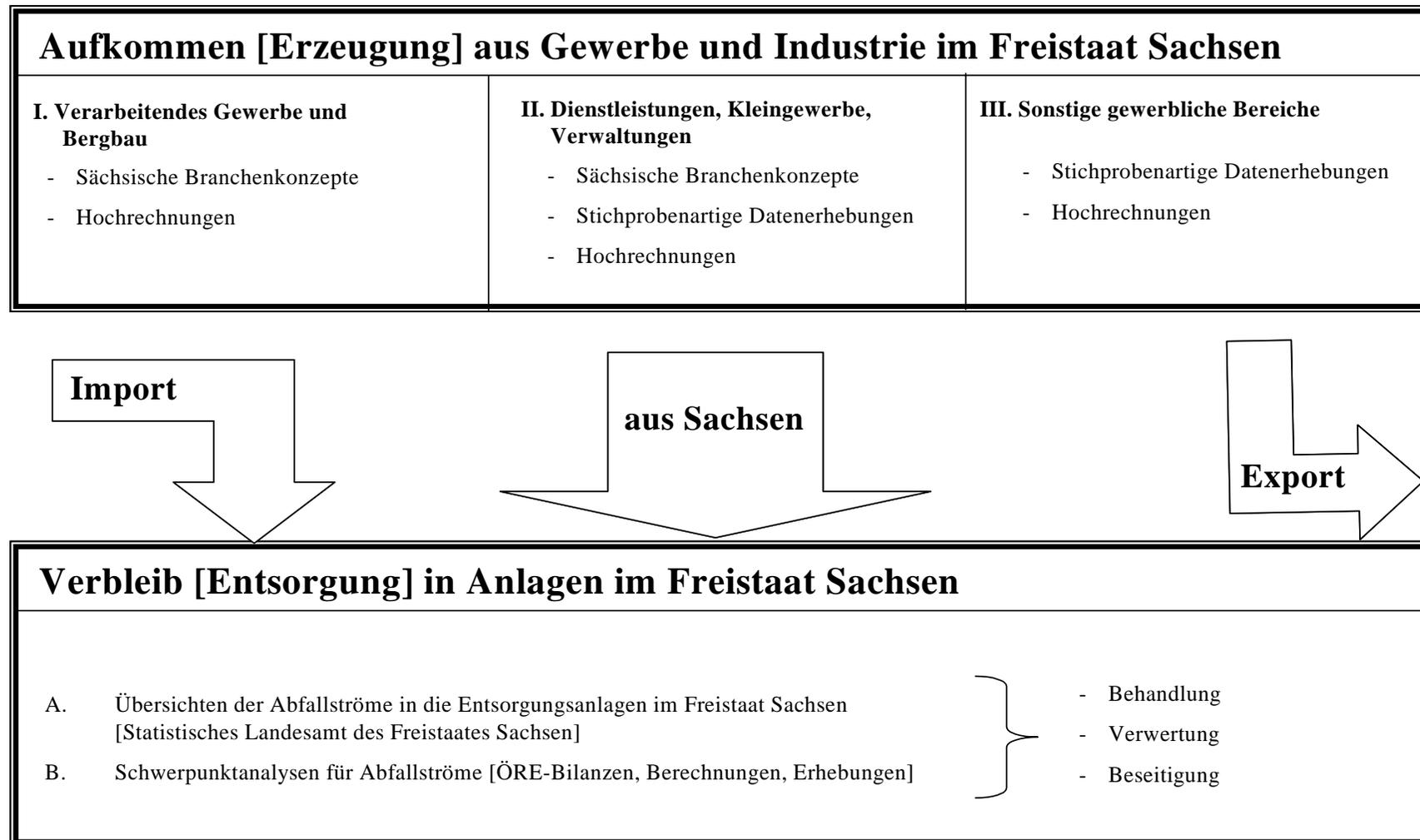


Abbildung 2
Arbeitskonzept

2.1.2 Klassifikation der einbezogenen Wirtschaftszweige

Seit 1995 dient in Deutschland die Klassifikation der Wirtschaftszweige [WZ 93], die abgeleitete deutsche Fassung der NACE Rev.1 [Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft] als verbindliche Systematik zur Ordnung der Betriebe und Unternehmen. Alle statistischen Erhebungen, Auswertungen und Veröffentlichungen sind auf dieser Basis durchzuführen [Quelle: Statistisches Jahrbuch Sachsen 2002].

Nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige [WZ93-Code] gibt es 17 Wirtschaftsbereiche.

A Land- und Forstwirtschaft, B Fischerei und Fischzucht, C Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden, D Verarbeitendes Gewerbe, E Energie- und Wasserversorgung, F Baugewerbe, G Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen und Gebrauchsgütern, H Gastgewerbe, I Verkehr und Nachrichtenübermittlung, J Kredit- und Versicherungsgewerbe, K Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung, Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen, L Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung, M Erziehung und Unterricht, N Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen, O Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen, P Private Haushalte, Q Exterritoriale Organisationen und Körperschaften.

In den Veröffentlichungen des Statistischen Landesamtes des Freistaates Sachsen [Jahrbücher, Statistische Berichte] werden die Wirtschaftszweige in zehn Bereichen zusammengefasst [Einzelheiten s. Anlage 1].

2.1.3 Zuordnung der Wirtschaftszweige zu den Untersuchungsbereichen der Gewerbeabfallstudie

Den in Abbildung 2 dargestellten drei Untersuchungsbereichen I...III werden Wirtschaftszweige lt. NACE-Code zugeordnet [vergl. Anlage 1].

Ausgehend von den Ergebnissen der abfallwirtschaftlichen Branchenarbeit im Freistaat Sachsen [seit 1995] gelten insbesondere aufgrund der wirtschaftlichen Bedeutung und des abfallwirtschaftlichen Gesamtumfangs folgende Branchen des Verarbeitenden Gewerbes als Schwerpunktbranchen:

™ Ernährungsgewerbe

™ Textil- und Bekleidungsindustrie

- ™ Druckindustrie
- ™ Metallerzeugung und –bearbeitung [z. B. Stahlwerke, Halbzeughersteller, Gießereien]
- ™ Maschinenbau
- ™ Chemische Industrie.

Im Bereich Dienstleister gelten als Schwerpunktbranchen

- ™ Krankenhäuser
- ™ Kfz-Gewerbe.

Auf diese Weise sind alle wichtigen Bereiche von Gewerbe und Industrie [Wirtschaft] erfasst und einbezogen.

Die Datenlage ist jedoch in den o. g. drei Schwerpunktbereichen sehr unterschiedlich. Während für das verarbeitende Gewerbe [I] ausreichend Basisdaten vorliegen [als Primärdaten aus den sächsischen Branchenkonzepten] muss bei II und III weitgehend auf Hochrechnungen mit Abschätzungen zurückgegriffen werden.

Diese inhomogene Ausgangsdatenlage bei „Aufkommen“ sowie ein für die Öffentlichkeit weitgehend unbekannter Teilstrom „Export“ sind die Ursachen, dass zwischen Aufkommen und Verbleib keine quantitativ zusammenhängende Bilanz darstellbar ist.

2.2 Herangehensweisen und Datenermittlungen

2.2.1 Aufkommen [Erzeugung] von Gewerbeabfällen

a) Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau

In allen Wirtschaftsbereichen zusammen waren im Jahre 2001 in Sachsen 1.873.300 Erwerbstätige beschäftigt¹. Der Wirtschaftsbereich „Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau“ hatte 2001 insgesamt 224.690 tätige Personen, davon allein 221.046 im Verarbeitenden Gewerbe.

Damit sind insgesamt 12% aller Beschäftigten im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe tätig. Der Anteil an der erzeugten Abfallmenge, bezogen auf die Gesamtmenge der erzeugten Abfälle in der Wirtschaft, wird aber wesentlich größer sein als der Beschäftigtenanteil, bezogen auf die Gesamtbeschäftigtenzahl, in der Wirtschaft. Bei der Hoch-

¹ Statistisches Jahrbuch Sachsen, 2002, S. 223 / 348-349

rechnung der Abfallmengen müssen deshalb die unterschiedlichen spezifischen Abfallmengen der jeweiligen Wirtschaftsbereiche berücksichtigt werden.

Das Verarbeitende Gewerbe ist nur ein Teil des produzierenden Gewerbes, in dem insgesamt verhältnismäßig viele Abfälle entstehen.

Zum Produzierenden Gewerbe mit hohen spezifischen Abfallmengen gehören außer dem Teilbereich Bergbau [einschließlich Gewinnung von Steinen und Erden] die Bereiche Energie- und Wasserversorgung und Baugewerbe, während andere Bereiche [öffentliche Verwaltungen, Dienstleistungen, Handel und Gastgewerbe u. a.] Bereiche mit niedrigen spezifischen Abfallmengen sind und einen wesentlich geringeren Anteil am Abfallaufkommen besitzen.

Aufkommen Verarbeitendes Gewerbe

Detaillierte Untersuchungen über spezifische Abfallmengen liegen nicht für alle Zweige des Verarbeitenden Gewerbes vor, so dass eine Schätzung der Gesamtabfallmenge vorgenommen werden muss.

Für das Abfallaufkommen der produktionsspezifischen Abfälle in ausgewählten Schwerpunktbranchen wurden die in den Abfallwirtschaftlichen Branchenkonzepten enthaltenen Mengentabellen zu Grunde gelegt. Die Ermittlung dieser Abfallmengen erfolgte durch Betriebsbefragungen ausgewählter Firmen und Hochrechnung analog den Beschäftigtenzahlen auf die gesamte Branche in Sachsen. Bei vor 2001 erfassten Daten wurde eine zusätzliche Aktualisierung des Zahlenmaterials mittels wirtschaftlicher und abfallwirtschaftlicher Faktoren vorgenommen. [Analog der Prognoserechnung die z. B. im Abfallwirtschaftlichen Branchenkonzept der Textil- und Bekleidungsindustrie Sachsen beschrieben wurde.] Dabei wurde die wirtschaftliche Entwicklung der jeweiligen Branche vom Jahr der Mengenermittlung bis zum Jahr 2001 berücksichtigt. Als Berechnungsgrundlage dienten im Gegensatz zur Prognoserechnung anstelle geschätzter Werte die aktuellen tatsächlichen Zahlen der Gesamtbeschäftigtenzahl sowie der Gesamtumsatz der Branche in Sachsen im betrachteten Zeitraum, die in den jeweiligen Statistischen Jahrbüchern für Sachsen veröffentlicht sind. In den Mengentabellen der jeweiligen Branchen sind die Abfallmengen den jeweiligen EAKV-Kapiteln zugeordnet und getrennt nach Entsorgungswegen [zur Verwertung und zur Beseitigung] aufgelistet. Weitere Angaben hinsichtlich des Entsorgungsweges [nach Anlagentyp der Entsorgungsanlage: öffentliche, gewerbliche oder betriebseigene Anlagen] oder Standort der Anlage [Sachsen, andere Bundesländer, Ausland] konnten von den abfallerzeugenden Betrieben nicht eingeholt werden. [Diese Angaben sind den Abfallerzeugern in der Regel nicht bekannt und wären nur von den Entsorgern zu erfragen.]

Damit kann im Kapitel 2.2.1 „Aufkommen von Gewerbeabfällen“ auch nicht angegeben werden, welche Mengenanteile zur Entsorgung in Sachsen verbleiben bzw. in sächsischen ÖRE-Anlagen entsorgt werden.

Eine Hochrechnung des Abfallaufkommens für das gesamte Verarbeitende Gewerbe erfolgte auf der Grundlage der ermittelten spezifischen Abfallmengen für die Schwerpunktbereiche und geschätzter Werte für die restlichen Branchen.

Aufkommen Bergbau

Nach Abfallbilanzen für das gesamte Bundesgebiet, die vom Statistischen Bundesamt Wiesbaden veröffentlicht wurden [www.destatis.de, 2003], entstehen im deutschen Bergbau sehr große Abfallmengen, die zahlenmäßig alle Abfälle des Verarbeitenden Gewerbes noch übertreffen. Hierbei handelt es sich aber vorwiegend um Berge- und Abraummateriale.

Für die beim Aufsuchen, Gewinnen und Aufbereiten von Bodenschätzen unvermeidlich anfallenden bergbaulichen Abfälle gilt nach Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz eine Ausnahmeklausel² [vergl. KrW-/AbfG § 2 lfd. Nr. 4]. Danach sind diese Abfälle im Rahmen bergrechtlicher Betriebspläne so zu entsorgen, dass keine Schutzziele des Gemeinwohls beeinträchtigt werden. Aufgrund der spezifischen bodenphysikalischen Eigenschaften dieser meist mineralischen Stoffe dominiert deren Einsatz für bergbautechnische Zwecke bei Stabilisierungsmaßnahmen, Hohlraumverfüllungen und für Geländebauwerke in Bergbaubetrieben.

Ebenso bietet der Bergbau die Möglichkeit, geeignete bergbaufremde Abfälle für derartige Vorhaben zu verwerten [„Senken“].

In Sachsen werden mineralische Rohstoffe sowohl im Tagebau als auch Untertage gewonnen, dies sind überwiegend Braunkohle, Kaolin, Ton, Kalk, Baugesteine, Sande und Kiese. Durch Abtragung des überlagernden Deckgebirges entsteht beim Tagebau der Abraum, der meist an anderer Stelle sofort wieder zur Verfüllung verwendet wird. Nach Aufbereitung des untertägig oder überflächlich geförderten wertstoffhaltigen Minerals bleiben außerdem große Mengen wertlosen Materials zurück, die Berge. Diese gehen zur Entsorgung ebenfalls den gleichen Weg wie der Abraum.

² Der Bergbau in Sachsen [Bericht des Sächsischen Oberbergamtes Freiberg, 2001]

Aussagen zu weiteren Details der Abfallwirtschaft im sächsischen Bergbau können nicht gemacht werden, da verwertbare Angaben nicht verfügbar sind³.

b] Dienstleister, Kleingewerbe, Verwaltungen

Neben vorliegenden Abfallbilanzen für zwei Schwerpunktbranchen [Abfallwirtschaftliche Branchenkonzepte] wurde diesen Ermittlungen eine Datenerhebung der Stadt Dresden für diese Bereiche zu Grunde gelegt. Die Mengen wurden auf weitere Groß- und Mittelstädte Sachsens interpoliert [spezifischer Wert in Menge Abfall pro Einwohner]. Für die Hochrechnung auf die restlichen [insbesondere ländlichen] Territorien Sachsens wurde eine Halbierung der Unternehmen – im Vergleich zum städtischen Bereich – geschätzt, d. h. es wurde der o. g. spezifische Wert halbiert.

Auf diese Weise erfolgte die Ermittlung der zusammengefassten Werte für die weiteren Dienstleister, kleingewerbliche Unternehmen und Verwaltungen [s. NACE-Code Anlage 1].

c] Weitere wesentliche Bereiche Sonstiger Gewerbe

Hierunter gehören NACE 01 [Landwirtschaft, gewerbliche Jagd], 02 [Forstwirtschaft], 05 [Fischerei und Fischzucht] sowie 40 [Energieversorgung] und 41 [Wasserversorgung]. Der Bereich „Energieversorgung“ ist mit Abfallmengen aus Braunkohlekraftwerken vertreten [Aschen, Schlacken].

Die in Landwirtschaftsbetrieben beim Ackerbau oder in der Tierhaltung entstehenden Abfälle sind überwiegend organischer Natur. Diese Abfälle werden oft direkt beim Erzeuger verwertet, d. h. vorwiegend kompostiert und dann als Dünger im eigenen Betrieb wieder eingesetzt, teils aber auch einer Vergärungsanlage zugeführt und damit energetisch verwertet, indem das entstehende Biogas zur Strom- und Wärmeerzeugung verwendet wird. Aktuelles Zahlenmaterial über die erzeugten gewerblichen Abfallmengen sind nicht verfügbar.

Die bei der Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte anfallenden Abfälle, die ebenfalls überwiegend organischen Ursprungs sind und in den Betrieben, in denen Nahrungs- und Futtermittel hergestellt werden, entstehen, fallen unter das Verarbeitende Gewerbe und wurden im Kapitel Ernährungsgewerbe mengenmäßig berücksichtigt.

Unter Abzug von Bodenaushub und Bauabfall [s. gesondertes Gutachten „Bauabfallstudie“] sowie der Ausklammerung des kommunalen Bereichs 41 „Wasserversorgung“

³ telefonische Mitteilung Herr Schilling, Sächsisches Oberbergamt Freiberg am 22.07.03

ist der verbleibende Anteil Gewerbeabfall relativ gering. Hier handelt es sich hauptsächlich um Restabfälle. Produktionsspezifische Abfälle sind entweder organischer Natur [Holzreste, Reste aus Fischschlachtungen] oder sie sind energetisch verwertbar [z. B. Kohlestaub].

2.2.2 Verbleib [Entsorgung] von Gewerbeabfällen

a) Zusammenfassende Übersichten

Hierzu wurden einmal Daten des **Statistischen Landesamtes des Freistaates Sachsen** geprüft. Die Zusammenfassung und Auswertung erfolgt im Rahmen der Gewerbeabfallstudie nach Abfallart [EAKV-Kapiteln] und Entsorgungsweg in folgender Form:

- ™ Entsorgungsweg nach Anlagentyp [öffentliche, gewerbliche oder betriebseigene Entsorgungsanlagen]
- ™ Entsorgungsweg nach Art der Behandlung
- ™ Entsorgungsweg nach Standort der Anlage [Regierungsbezirk und Landkreis]

Durch die zusätzliche Auswertung der Bilanzjahre 1999 und 2000 und Gegenüberstellung mit den Daten des Jahres 2001 lassen sich auch Aussagen über die Mengenveränderungen im genannten Zeitraum vornehmen.

Eine weitere wichtige Datenquelle bildet die „Abfallbilanz des Freistaates Sachsen 2001 / Teil Siedlungsabfälle“.

Ausgehend von diesen belastbaren Daten sind in Tabelle 15 dieser Abfallbilanz die den ÖRE angedienten Mengen ersichtlich. Diese bilden eine wichtige Grundlage für den Ausweis der aus Gewerbe und Industrie stammenden Mengen.

b) Analysen zu Schwerpunktströmen beim Verbleib

Auswertung der Abfallbilanzen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger für das Jahr 2001:

Im Freistaat Sachsen werden jährlich die Abfallmengen über eine Abfallerhebung bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern [ÖRE] erfasst. Für die hier vorliegende Gewerbeabfallstudie wurden die Erhebungsbögen der ÖRE für das Jahr 2001 ausgewertet.

Über die Erhebungsbögen der ÖRE werden insbesondere die Abfälle aus Haushalten bzw. die zu beseitigenden Abfälle bilanziert [Aufkommen und Entsorgung]. Dabei spielen auch Abfälle aus Gewerbe und Industrie eine Rolle. In der Regel sind aus diesem

Bereich nur die Abfälle enthalten, die den ÖRE überlassen wurden [d. h., „dort angekommen sind“].

Restabfälle aus Kleingewerbe sind in den Abfallmengen aus Haushalten enthalten, da die Erfassung der Abfälle in gemeinsamen Touren für Haushalte und Kleingewerbe erfolgt [z. B. Restabfallsammeltour, Bioabfallerfassung], ausgenommen Hoyerswerda.

Abfälle aus Gewerbe und Industrie werden in den ÖRE-Bilanzen aber auch gesondert aufgeführt.

Die Auswertung der ÖRE-Erhebungsbögen erfolgte hauptsächlich mit dem Ziel, die Abfallmengen darzustellen, die aus dem Bereich Gewerbe und Industrie der Beseitigung zugeführt wurden. Dazu wurden – ausgehend von den ÖRE-Mengendaten – für die im Kapitel 3 aufgeführten Abfälle Mengen abgeschätzt. Die Annahmen für diese Abschätzungen werden in den entsprechenden Teilkapiteln jeweils dargestellt.

Für einige Abfälle ließen sich über diesen Weg keine sinnvollen Abschätzungen vornehmen [Holzabfälle, Altreifen, Altautos]. Entsprechende Mengendaten wurden über andere Datenquellen ermittelt.

Die Angaben aus den Bilanzbögen der ÖRE umfassen aber nur die den ÖRE überlassenen bzw. die über die ÖRE-Statistik erfassten Mengen.

c] Berechnungen/Erhebungen

Die Teile Altfahrzeuge, Altreifen und E-Schrott umfassen eine Gruppe von „Produktabfällen“ [Altprodukte]. Die Angabe der Verbleibswege erfordert die Klärung der Aufkommensmengen. Alle drei Produktabfälle treten in allen Teilbereichen und Teilbranchen des verarbeitenden Gewerbes, in den Bereichen Dienstleister, Kleingewerbe, Verwaltungen und in den sonstigen Gewerbebereichen auf. Es handelt sich hier um „Querschnittsströme“, die keiner Gewerbebranche einzeln zugeordnet werden können. Aus Gründen der Übersichtlichkeit erfolgt deshalb für alle drei Produktabfälle die Gesamtdarstellung „Aufkommen/Verbleib“ in Abschn. 3.2.2.8-3.2.2.10.

d] Export/Import

Zum Export der Gewerbeabfälle liegen, im Gegensatz zu den besonders überwachungsbedürftigen Abfällen keine öffentlich zugänglich dokumentierten Informationen über die Entsorgungswege etc. vor. Hier wurde einmal in der Analyse die Gesamtsituation Deutschland betrachtet. Daraus lassen sich erste Schlüsse zu möglichen Schwerpunkten beim Export/Import von Gewerbeabfällen von/nach Sachsen ziehen.

Unter Einbeziehung von Ergebnissen der Bietergemeinschaft lassen sich für einige Abfallströme teilweise Angaben zum Export in das Ausland [z. B. Altfahrzeuge] machen.

Im Bereich der Grenzen der Bundesländer existieren Export-Beziehungen durch grenznah gelegene Abfallerzeuger, deren Ströme nicht erfassbar sind. Insgesamt ist aufgrund der Datenlage derzeit und vermutlich auch mittelfristig kein exaktes Bild zum Export-Geschehen von Gewerbeabfällen zu erhalten.

Durch Auswertung von Daten des Statistischen Landesamtes des Freistaates Sachsen wird eine Übersicht über importierte Mengen in sächsischen Entsorgungsanlagen erhalten.

e] Anlagenkataster

Es bestand die Aufgabe, „eine Übersicht der Anlagen zur Verwertung und zur Beseitigung von Abfällen aus Gewerbe und Industrie mit Kapazitäten [Anlagenkataster]“ – lt. Ausschreibung – zu erstellen. Neben der Auswertung vorhandener Daten erfolgen auch betriebsbezogene eigene Erfassungen von Daten für unsichere Quellen [Ergänzung zum Angebot]. Für den abschließenden Vergleich sollten die Daten des Auftraggebers [z. B. AISI] auf Nutzung geprüft werden.

Nicht zur Aufgabenstellung der Gewerbeabfallstudie gehören die Bewertung der Kapazitäten im Hinblick auf perspektivische Erfordernisse sowie die Überprüfung der Abfallwirtschaftskonzepte der Abfallzweckverbände auf Übereinstimmung mit Ausschreibungen, Vergaben für Entsorgeranlagen u. ä. Bei ungefähr 1/3 der Anlagen erfolgte eine telefonische Nach-Akquisition zur Erhöhung der Genauigkeit bzw. zum Schließen von Lücken.

3 Abfallstromanalysen für Gewerbeabfälle in Sachsen

3.1 Aufkommen [Erzeugung] von produktionsbedingten Abfällen

3.1.1 Aufkommen für Schwerpunktbranchen des Verarbeitenden Gewerbes

3.1.1.1 Aufkommen Ernährungsgewerbe

Unter dem Begriff „Ernährungsgewerbe“ wird eine Vielzahl von Teilbranchen zusammengefasst, wie z. B. die Herstellung von Backwaren, Fleischwaren, Molkereiprodukten, Bier, Süßwaren, Spirituosen, Obst- und Gemüseverarbeitung u. a. m. [Die Nomenklatur ist nach NACE-Code 15 und Untergruppen geregelt.] Demnach gehören nicht zum Ernährungsgewerbe z. B. die Land- und Forstwirtschaft und die Fischzucht.

Das Ernährungsgewerbe ist der viertgrößte Industriezweig Deutschlands. Gemessen am Inlandumsatz ist es die bedeutendste Branche Deutschlands. Mit 17,6 % Beteiligung am Gesamtumsatz ist das Ernährungsgewerbe mit der Tabakindustrie der umsatzstärkste Wirtschaftszweig Deutschlands. Es ist der größte Abnehmer der deutschen Landwirtschaft, rund zwei Drittel der landwirtschaftlichen Produkte werden von ihm weiterverarbeitet.

Das sächsische Ernährungsgewerbe ist mittelständisch und klein strukturiert. Viele Betriebe Sachsens sind als Tochterunternehmen an deutsche oder internationale Konzerne gebunden. Die Branche ist wirtschaftlich sehr stabil und hat in der Vergangenheit im Wesentlichen eine positive Entwicklung genommen. Die Produktion im gesamten sächsischen Ernährungsgewerbe betrug 1998 rund 6,3 Mrd. DM. Die Fleisch- und Milchindustrie sowie die Brauereien Sachsens sind mit rund 55 % an der Gesamtproduktion beteiligt. An der Gesamtanzahl der Betriebe Sachsens sind diese drei Industriezweige mit ca. 40 % vertreten. Zudem haben auch Sachsens Backwarenbetriebe [8,5 % der Gesamtproduktion Sachsens] und die Getränkeindustrie [5,7 %] große Umsätze zu verzeichnen.

Sachsen ist im deutschen Ernährungsgewerbe mit einem Umsatz von nur 3,6 % bei einem Beschäftigtenanteil von 4,4 % vertreten. Der Umsatz pro Beschäftigter für Deutschland liegt beim 1,2-fachen gegenüber dem Wert in Sachsen.

Die Teilbranchen mit den meisten Betrieben und Beschäftigten sind die Backwaren-/Dauerbackwarenherstellung, Schlachten/Fleischverarbeitung, Milchverarbeitung und Bierherstellung. Es existiert eine größere Anzahl von kleinen Betrieben unter 20 Beschäftigte neben Betrieben mit 20 bis 49 Beschäftigte, dagegen nur 2 Betriebe mit 500 und mehr Beschäftigten.

Aus Aufwandsgründen konzentrieren sich die Analysen auf diese vier deutlich größten Branchen, die auch den höchsten Anteil am Abfallaufkommen besitzen [geschätzt zwischen 80 und 90 % von Gesamt].

Eine Übersicht über die erzeugten produktionsbedingten Abfallmengen aus den wichtigsten Teilbranchen des sächsischen Ernährungsgewerbes zeigt Anlage 2 [Verwertung, Beseitigung].

Menge produktionsbedingter Abfälle: 303.433 t/a

3.1.1.2 *Aufkommen Textil- und Bekleidungsindustrie*

Die Textil- und Bekleidungsindustrie ist sehr unterschiedlich strukturiert, sie führt eine Vielzahl technologisch verschiedener Prozesse durch. Allen Bereichen gemeinsam ist, dass ein großer Teil der textilen Abfälle eine unterschiedliche Struktur aufweist. Diese Produktionsabfälle entstehen in allen Produktionsstufen von der Faser bis zum fertigen ausgerüsteten textilen Flächengebilde bzw. zum konfektionierten Stück. Die Materialien reichen von reinen Naturfasern über Fasermischungen bis zu Chemiefasern.

Entsprechend der Struktur der Beschäftigung im Freistaat Sachsen erwirtschafteten rund zwei Drittel aller Betriebe [zwischen 20...99 Beschäftigte] nur ca. ein Viertel des Umsatzes der Textilbranche. Im Bekleidungsbereich wird von fast drei Viertel aller Betriebe [zwischen 20...99 Beschäftigte] weniger als ein Viertel des Umsatzes realisiert. Den größten Anteil an Beschäftigten in Deutschland haben die Betriebsgrößenklassen zwischen 100 und 499 Beschäftigten [über 50 % in der Textil- und ca. 45 % in der Bekleidungsindustrie]. Die Gesamtbranche wird demnach von klein- und insbesondere mittelständischen Unternehmen repräsentiert. Die Übersicht der produktionsbedingten Abfallmengen im Freistaat Sachsen zeigt Anlage 2.

Menge produktionsbedingter Abfälle: 16.774 t/a

3.1.1.3 *Aufkommen Druckindustrie*

Die sächsische Druckindustrie ist [wie auch deutschlandweit] eine von klein- und mittelständischen Betrieben geprägte Branche.

Nach Brancheninformationen setzen 82 % der sächsischen Druckereien⁴ das Offsetverfahren ein. An zweiter Stelle rangiert der Flexodruck mit 48 % gefolgt vom Siebdruck mit 22 %, wobei die Betriebe teils mehrere Druckverfahren anwenden. Mittels Offsetdruck wird eine Vielzahl von Produkten hergestellt wie z. B. Bücher, Zeitungen/Zeitschriften, Prospekte/Formulare, Landkarten, Verpackungen, Plakate. Der Tiefdruck stellt ein hochwertiges Verfahren dar [Vielfarbendruck in hoher Bildschärfe] z. B. für Zeitschriften, Kataloge, Werbedrucksachen, hochwertige Verpackungen, Dekopapiere.

Der Flexodruck ist ein preiswertes Verfahren für einfache Produkte im mittleren Qualitätsbereich wie z. B. Massenverpackungen, Tapeten, Servietten, Massendrucksachen.

Im Siebdruck werden auch papierfremde Trägerwerkstoffe wie insbesondere Textilien, Metalle, Glas und Faserstoffe bedruckt.

Eine untergeordnete Rolle spielt in Sachsen der Tiefdruck mit 3 %. Rund 51 % der Offsetdruckereien besitzen eine eigene Vorstufe und 78 % eine eigene Druckformherstellung. Es werden vor allem Geschäftsdrucksachen, Prospekte, Formulare, Etiketten, Broschüren, Zeitungen und Verpackungen gedruckt. Verlagsleistungen und kartografische Erzeugnisse spielen in Sachsen nur eine untergeordnete Rolle.

Einzelheiten zum Abfallaufkommen zeigt Anlage 2.

Menge produktionsbedingter Abfälle: 45.077 t/a

3.1.1.4 *Aufkommen Metallerzeugung und –bearbeitung*

Diese Branche gliedert sich in die Betriebe zur Erzeugung und Bearbeitung von Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen, in die Betriebe zur Erzeugung und Bearbeitung von Nicht-Eisen-Metallen und in die Eisen-, Stahl- und Tempergießereien [EST] und die Nicht-Eisen-Metallgießereien [NE].

In der sächsischen Branche **Metallerzeugung und –bearbeitung** [ausgenommen die Gießereien] sind in 91 Betrieben 6.624 Beschäftigte tätig.

⁴ „Abfallwirtschaftliches Branchenkonzept der Druckindustrie des Freistaates Sachsen
in: Materialien zur Industrieabfallwirtschaft 2/1999, IKS Dresden [S. 9 ff]

Über 50 % der sächsischen Betriebe haben weniger als 50 Beschäftigte, in diesen sind aber nur 10 % aller Beschäftigten tätig. In 10 Betrieben [14,5 % aller Betriebe] arbeiten über 200 Beschäftigte. In diesen 10 Unternehmen sind fast 59 % aller Beschäftigten tätig. Der spezifische Umsatz liegt in der Gruppe der Betriebe mit 200 bis 499 Beschäftigten am höchsten, in den Betrieben mit 20 bis 49 Beschäftigten am niedrigsten.

Etwa 75 % der gegenwärtig in der Branche Beschäftigten arbeiten in Betrieben der Eisen- und Stahlerzeugung und –bearbeitung.

Ungefähr 80 % aller Beschäftigten der Branche arbeiten in Großbetrieben, d. h. in solchen Betrieben, die z. B. das KMU-Kriterium „unter 50 Beschäftigte“ [kleine Unternehmen] nicht erfüllen.

Die gesamte Branche wurde in drei Teilbranchen getrennt analysiert

™ Metallerzeugung und –bearbeitung [ohne Gießereien]

™ Eisen-, Stahl- und Tempergießereien [EST]

™ Nicht-Eisen-Gießereien [NE].

Anlage 2 fasst die Werte der gesamten Branche zusammen und zeigt auch die Ergebnisse der Teilbranchen.

Während die Unternehmen aus dem Bereich Metallerzeugung [z. B. Stahlwerke] als größte Abfallposition Schlacken ausweisen, dominieren in Gießereien die Altsande.

Menge produktionsbedingter Abfälle: 571.653 t/a [mit Schlacken]

Menge produktionsbedingter Abfälle: 296.698 t/a [ohne Schlacken]

3.1.1.5 Aufkommen Maschinenbau

Die Gesamtbeschäftigtenzahl für die sächsische Maschinenbaubranche betrug 2001 ca. 34.000 Personen.

Etwa 41 % aller Betriebe mit ca. 46 % Beschäftigten sind in Südwestsachsen konzentriert. Die Region Dresden folgt mit 36 % aller Betriebe und einem Beschäftigtenanteil von etwa 36 %.

Der Umsatz stieg seit ca. 1999 kontinuierlich an.

Die Hauptproduktionsverfahren im Maschinenbau stellen

™ Oberflächenbehandlung

™ Oberflächenveredlung

™ Mechanische Bearbeitung

dar. Diese Verfahren führen wiederum zu spezifischen Abfallfraktionen.

Metalle werden vor dem Transport und vor der Lagerung mit Ölen oder Fetten beschichtet, damit Korrosionsschäden verhindert werden. Diese Öle und Fette werden vor der weiteren Bearbeitung mit Lösemitteln entfernt. Eine weitere Methode der Vorbehandlung ist das Strahlen. Die dritte Arbeitsmethode des Reinigens und Entfettens ist das Beizen mit Säuren und Laugen.

Die Methoden für die Veredlung von Oberflächen sind Härten, Lackieren und Galvanisieren. Bei den mechanischen Bearbeitungsmethoden des Zerteilens, Zerspanens und Umformens ergibt sich ein hoher Bedarf an Mitteln zur Kühlung und Schmierung.

Anlage 2 zeigt die produktionsbedingten Abfallmengen dieser Branche.

Menge produktionsbedingter Abfälle: 19.907 t/a

3.1.1.6 *Aufkommen Chemische Industrie*

Die Produktpalette der chemischen Industrie umfasst sowohl chemische Grundstoffe als auch Produkte der Weiterverarbeitung in unterschiedlichster Art für einen breiten Anwenderkreis.

Die chemische Industrie im Freistaat Sachsen hatte kein abfallwirtschaftliches Branchenkonzept erarbeitet. Hier wurde durch den zuständigen Verband der Chemischen Industrie [VCI] Nordost auf das hohe Niveau der innerbetrieblichen Verwertung von Abfällen sowie auf die besonders großen Umweltbemühungen der Branche verwiesen. Aus diesem Grunde teilte der VCI auch nur die Angaben für Abfälle zur Beseitigung mit [ohne nähere Spezifizierungen, vergl. Anlage 2].

Menge produktionsbedingter Abfälle: 8.704 t/a

3.1.1.7 *Aufkommen Herstellung von Gummiwaren*

Abfälle aus den ca. 9 gummiverarbeitenden Betrieben [mit ca. 370 Beschäftigten] im Freistaat Sachsen umfassen insbesondere die Abfallschlüssel

07 02 99	Abfälle a. n. g.
19 12 04	Kunststoff und Gummi
ohne Ang.	vulkanisierte Gummiabfälle

Menge produktionsbedingter Abfälle: 344 t/a

3.1.1.8 Zusammenfassung des Aufkommens weiterer wesentlicher Branchen und Hochrechnung der Abfallmengen des gesamten Verarbeitenden Gewerbes

Zu diesen hier zusammengefassten weiteren wesentlichen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes gehören lt. Abschn. 2 insbesondere die Branchen Tabakverarbeitung [16], Holzgewerbe [20], Kokerei/Mineralölverarbeitung [23], Herstellung von Kunststoffwaren [25 anteilig], Glasgewerbe/Keramik [26], Herstellung von Metallerezeugnissen [28], die Herstellung verschiedener Geräte, Ausrüstungen, technische Teile, Fahrzeuge [30-35], Herstellung von Möbeln, Schuhen,...[36], Recycling [37].

Folgende Branchen werden aufgrund des geringen Umfanges in Sachsen nicht weiter betrachtet: Tabakverarbeitung⁵, Kokerei/Mineralölverarbeitung⁶, Recycling⁷.

Anlage 3 enthält die Beschäftigtenzahlen für das Verarbeitende Gewerbe in Sachsen für das Jahr 2001. Eine Hochrechnung wurde nur für das Verarbeitende Gewerbe vorgenommen. Sie erfolgte über die Werte der ermittelten spezifischen Abfallmengen ausgewählter Schwerpunktbranchen.

Außergewöhnlich hohe spezifische Werte treten in der Branche Metallerezeugung und -bearbeitung und in Teilbranchen des Ernährungsgewerbes auf. Diese sollten bei der Durchschnittsmengenermittlung für eine Hochrechnung nicht einbezogen werden. Berücksichtigt man alle spezifischen Werte über 10 t/Beschäftigter bei der Berechnung eines Durchschnittswertes zur Hochrechnung auf das gesamte Verarbeitende Gewerbe nicht mit, so ergibt sich für 70.229 Beschäftigte bei einer Abfallmenge von 139.595 t ein mittlerer spezifischer Wert von 2 t Abfall/Beschäftigter und Jahr.

Das gesamte Verarbeitende Gewerbe in Sachsen hatte im Jahr 2001 eine Beschäftigtenzahl von 221.046 [lt. Statistisches Jahrbuch Sachsen 2002, S. 349]. Abzüglich 85.143 Beschäftigte in den analysierten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes bleiben 135.903 Beschäftigte, für die eine Abfallmenge zu schätzen ist.

Bei 2 t Abfall pro Beschäftigter und Jahr werden 271.806 t Abfall/Jahr erhalten.

Menge produktionsbedingter Abfälle: 95.132 t/a

[Ermittlungsbasis vergl. Abschn. 3.2.2.4]

⁵ nur ein Betrieb in Dresden, Abfallmengen sehr gering [lt. Aussage Frau Kuklinski am 09.07.03, Amt für Abfallwirtschaft und Stadtreinigung der Landeshauptstadt Dresden]

⁶ kaum Betriebe im Freistaat Sachsen

⁷ Abfälle werden im innerbetrieblichen Kreislauf gehalten bzw. Anteil gering

Zuzüglich der durch die Ermittlung im Rahmen der Abfallwirtschaftlichen Branchenkonzepte belegten Mengen von 1.089.473 t/a ergibt sich somit für 2001 eine geschätzte Gesamtmenge an erzeugtem nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfall für das Verarbeitende Gewerbe von 1.361.000 t/a.

Abschätzungsbereich:

Bei Annahme eines geschätzten spezifischen Wertes zwischen 1 t/Beschäftigter und 3 t/Beschäftigter ergeben sich erzeugte Gesamtmengen zwischen etwa 1.225.000 t/a und 1.500.000 t/a nicht besonders überwachungsbedürftiger Abfall, also Schwankungen um etwa ± 10 % der geschätzten Gesamtmenge.

Gesamtmenge an produktionsbedingten Abfällen: 786.069 t/a

[siehe Abschn. 3.2.2.4], ohne Aschen/Schlacken

3.1.2 Aufkommen von Dienstleistern, Kleingewerbe, Verwaltungen

3.1.2.1 Aufkommen Kfz-Gewerbe

Das „Kfz-Gewerbe“ umfasst hier Kfz-Werkstätten mit oder ohne Kfz-Handel. Nicht einbezogen sind Reifensammel- und –Servicebetriebe, Tankstellen, Altautoverwerter, Abschleppdienste, reine Handelsbetriebe.

Das sächsische Kfz-Gewerbe umfasst über 3.300 Betriebe mit rund 36.500 Beschäftigten. Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Größe von 11 Beschäftigten pro Unternehmen.

Die ermittelten und hochgerechneten Abfallmengen sind in Anlage 4 zusammengefasst.

Menge produktionsbedingter Abfälle: 11.279 t/a

3.1.2.2 Aufkommen Krankenhäuser

Aufgrund der Größe dieser Branche wurden nur die Daten für die mengenmäßig dominierenden Abfälle erhoben.

Krankenhäuser sind nach dem Krankenhausgesetz Einrichtungen, in denen durch ärztliche oder pflegerische Hilfeleistungen, Krankheiten, Leiden oder Körperschäden festgestellt, geheilt oder gelindert werden sollen, Geburtshilfe geleistet wird und in denen die zu versorgende Person untergebracht und gepflegt werden kann.

Aufgrund der Krankenhausstruktur und des Versorgungsauftrages wird zwischen Krankenhäusern der Regel-, Schwerpunkt- und Maximalversorgung der Bevölkerung unterschieden. Die Krankenhäuser der Regelversorgung sichern die medizinische Grundversorgung der Bevölkerung, ihre Ausstattung geht deshalb nicht über grundsätzliche Behandlungseinrichtungen hinaus. Krankenhäuser der Schwerpunktversorgung bieten ein spezifiziertes Leistungsspektrum an [Schwerpunkte bei Diagnose/Therapie und/oder regionaler Schwerpunkt]. Krankenhäuser der Maximalversorgung sichern das gesamte Leistungsspektrum des derzeitigen medizinischen Wissens. Dies umfasst in der Regel auch Spezialdisziplinen wie Herz- und Gefäßchirurgie, Neurochirurgie und anderes mehr. Die Krankenhäuser der Regelversorgung haben eine Größe von bis zu 600 Betten, solche der Maximalversorgung liegen in einem Bereich von etwa 1.000 Betten und darüber. Es handelt sich in der Regel um Universitätskliniken sowie um größere Krankenhäuser mit öffentlich-rechtlicher Trägerschaft.

Von den derzeit im Freistaat Sachsen betriebenen 89 Krankenhäusern befinden sich 43 in öffentlicher Hand, 25 in Privatbesitz und 18 Häuser sind freigemeinnützige Betriebe [z. B. kirchliche Trägerschaft], 3 Häuser befinden sich in sonstiger Trägerschaft [z. B. Bundeswehr].

Das Abfallgeschehen [s. Anlage 4] ist stark abhängig von dem o. g. Versorgungsauftrag und damit von der Größe des Hauses. Häuser der Maximalversorgung [d. h. mit hoher Bettenzahl] erzeugen eine breitere Palette und größere Mengen an Abfällen als kleinere Häuser der Regelversorgung.

Im Geltungsbereich des EAKV war in deutschen Krankenhäusern eine interne Einteilung der Abfälle nach A...E üblich.

- A: Gewerbeabfälle
- B: mit Blut, Sekreten und Exkrementen behaftete Abfälle ohne Infektionsgefahr
- C: infektiöse Abfälle
- D: sonstige besonders überwachungsbedürftige Abfälle
- E: Körperteile und Organe

Der mengenmäßige Schwerpunkt liegt bei den Positionen A und B [über 60 % Anteil]. In der Nomenklatur nach EAKV bzw. AVV lässt sich diese Einteilung auf die neuen Abfallschlüsselnummern nicht ausreichend genau übertragen. Das führt zu der Situation, dass sich diesbezüglich in vielen Krankenhäusern eine Übergangssituation herausgebildet hat, wonach nach außen zwar die Abfallschlüssel nach EAKV bzw. AVV verwendet werden, intern jedoch weiter mit A...E gearbeitet wird.

Krankenhäuser müssen per Gesetz einen „Betriebsbeauftragten für Abfall“ bestellen. Auf diese Weise ist schon von der Struktur her die Grundlage für kontinuierliche abfallwirtschaftliche Maßnahmen gelegt.

Menge produktionsbedingter Abfälle: 4.471 t/a

Der Anteil produktionsbedingter Abfälle [ohne büA] ist in Krankenhäusern sehr gering, er beträgt nur 13,6 %.

Diese Menge wurde dem Abfallaufkommen des gesamten Gesundheitswesens gleichgesetzt.

Von den anderen Einrichtungen des Gesundheitswesens [z. B. Arzt- oder Zahnarztpraxen] sind keine Zahlen bekannt. Es ist anzunehmen, dass diese Menge vernachlässigbar niedrig ist, da die meisten nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfälle über die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger entsorgt werden und in Kapitel 3.2.2 enthalten sind.

3.1.2.3 Zusammenfassung des Aufkommens weiterer wesentlicher Bereiche von Dienstleistern, Kleingewerbe und Verwaltungen

Neben den Kfz-Werkstätten [NACE 50] und den Krankenhäusern [NACE 85] liegen zum Untersuchungsbereich II., der die Wirtschaftsbereiche G bis O nach NACE-Code umfasst, keine weiteren Abfallanalysen vor.

Für die Schätzung der in Sachsen in diesen Bereichen außerdem erzeugten Abfallmengen wurde die Abfallbilanz der gewerblichen Abfälle in der Stadt Dresden zu Grunde gelegt [d. h. eine detaillierte und konsistente Datengrundlage mit plausiblen Aussagen, Anlage 5].

Menge produktionsbedingter Abfälle: 37.800 t/a

Zusammen mit den Abfällen aus dem Kfz-Gewerbe und den Krankenhäusern ergibt sich für alle im Kapitel 3.1.2 zusammengefassten Wirtschaftsbereiche eine geschätzte Menge an produktionsbedingten Abfällen von 53.550 t/a, dies ist nur etwa 7 % der im gesamten Verarbeitenden Gewerbe [Kap. 3.1.1] erzeugten produktionsbedingten Abfälle.

Gesamte Menge produktionsbedingter Abfälle: 53.550 t/a

3.1.3 Aufkommen sonstiger gewerblicher Bereiche

3.1.3.1 Aufkommen Landwirtschaft

In Abschnitt 2.2.1 wurde bereits die Datenlage in diesem Bereich als ungenügend bewertet.

Im Bereich Landwirtschaft wird der größte Teil der „produktionsbedingten“ Abfälle entweder traditionell im Kreislauf geführt [Dung, Gülle, Erntereste] bzw. einer Verwertung zugeführt [z. B. Kompostierung, Vergärung]. Gemischte Siedlungsabfälle entstammen überwiegend den privaten Haushalten, der Anteil landwirtschaftlicher Dienstleister oder Verwaltungen ist gering.

Die Teilströme Altprodukte sind bereits in vorliegenden Analysen als [nicht branchenbezogene] Querschnittsströme insgesamt gesondert erfasst worden [Altfahrzeuge, Altreifen, E-Schrott].

Aus diesen Gründen [geringes vergleichbares Aufkommen, teilweise anderweitig erfasst und abgerechnet] kann hier auf die Darstellung eines eigenen Gewerbeabfallstromes aus der Landwirtschaft verzichtet werden [weitere Hinweise s. Anlage 6].

3.1.3.2 Aufkommen Energieversorgung [Energieerzeugung]

Aus diesem Bereich sind insbesondere die Mengen an Aschen und Schlacken aus der Verstromung von Kohle in Kraftwerken von Bedeutung.

Um Doppelzählungen zu vermeiden, werden die erhobenen Daten im Abschnitt 3.2.2.4 „Entsorgte Mengen Aschen, Schlacken“ verarbeitet.

3.1.3.3 Zusammenfassung des Aufkommens weiterer wesentlicher sonstiger Bereiche

Wie bereits in Abschnitt 2.2.1 erläutert, handelt es sich bei diesen Bereichen um Branchen mit geringem Aufkommen, da Bodenaushub/Bauabfälle gesondert ermittelt werden [„Bauabfallstudie“] und die Wasserversorgung im kommunalen Bereich abfallwirtschaftlich bilanziert wird. Aus den übrigen Teilbranchen [z. B. Fischzucht, Forstwirtschaft] wird ein unwesentlicher Anteil an Gewerbeabfällen erwartet, so dass ein eigenständiger Gewerbeabfallstrom hier wegen fehlender Aussage und fehlenden Umfangs nicht dargestellt wird.

3.1.4 Abfallwirtschaftliche Tendenzen für den Bereich Abfallerzeugung [Aufkommen]

Die detaillierte Diskussion in Anlage 7 zielt vornehmlich auf den Bereich der Abfallerzeugung. Aufgrund der Komplexität von Zusammenhängen muss jedoch auch der Bereich des Verbleibs mit gestreift werden.

Eine Kompaktauswahl zu den in Anlage 7 dargestellten Tendenzen ergibt folgende komprimierte Aussagen:

- ™ Im industriellen Bereich sind sowohl hinsichtlich Abfallvermeidung und Abfallverwertung noch ungenutzte Potentiale vorhanden.
Abfallvermeidungslösungen sind jedoch insbesondere dann wirksam, wenn neue Technologien mit dem Wegfall bisheriger [abfallerzeugender] Teilschritte verbunden sind [Beispiel: Wegfall des nasschemischen Entwicklungsprozesses im Druckereibereich durch computergestützte Bildbearbeitung].
- ™ Wirtschaftliche Entwicklungen haben Einfluss auf die Abfallmengenentwicklung von Branchen [z. B. Rückgang der Produktion in der deutschen Bekleidungsindustrie ist mit Abfallmengenreduzierung und Produktionssteigerung in der Gießereiindustrie mit Abfallmengensteigerungen verbunden].
- ™ Die Unternehmen entwickeln umfangreiche Bemühungen zur Senkung der spezifischen Abfallmenge, d. h. in Bezug zum Produktionsausstoß [z. B. Menge Abfall pro Menge „guter Guss“ in der Gießereiindustrie].
- ™ Aufgrund von technologischen Gegebenheiten liegt in einigen Branchen der Schwerpunkt auf der Abfallverwertung und der Schadstoffentfrachtung [z. B. technologische Verfahren in Gießereien und Stahlwerken werden sich künftig kaum ändern].

3.2 Verbleib [Entsorgung] von Gewerbeabfällen

3.2.1 Entsorgungswege von Gewerbeabfällen in sächsischen Anlagen

Die Daten des Statistischen Landesamtes des Freistaates Sachsen [StaLa Kamenz] sollten genutzt werden, um den Verbleib der Gewerbeabfälle zu klären. Dazu wurden die folgenden Statistischen Berichte des StaLa ausgewertet und auf ihre Verwendbarkeit geprüft:

- ™ Behandlung und Beseitigung von Abfällen in Anlagen der Entsorgungswirtschaft im Freistaat Sachsen 1999
- ™ Behandlung und Beseitigung von Abfällen in Anlagen der Entsorgungswirtschaft im Freistaat Sachsen 2000
- ™ Behandlung und Beseitigung von Abfällen in Anlagen der Entsorgungswirtschaft im Freistaat Sachsen 2001 [unveröffentlicht]
- ™ Behandlung und Beseitigung von Abfällen in betriebseigenen Anlagen im Freistaat Sachsen 1999
- ™ Behandlung und Beseitigung von Abfällen in betriebseigenen Anlagen im Freistaat Sachsen 2000
- ™ Behandlung und Beseitigung von Abfällen in betriebseigenen Anlagen im Freistaat Sachsen 2001 [unveröffentlicht]
- ™ Verwertung von Abfällen im Freistaat Sachsen 1999
- ™ Verwertung von Abfällen im Freistaat Sachsen 2000
- ™ Verwertung von Abfällen im Freistaat Sachsen 2001.

In den Berichten wird nicht nach Abfallarten unterschieden. Alle Abfälle sind lediglich nach ihrer Zuordnung zu EAKV-Kapiteln zusammengefasst.

Die statistischen Berichte enthalten die Mengen der nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfälle, die in sächsischen Entsorgungsanlagen entsorgt wurden. Es ist jedoch nicht bekannt, wie viele in Sachsen erzeugte Abfälle in andere Bundesländer oder Staaten exportiert wurden. Damit ist keine Vergleichsmöglichkeit mit dem in Kapitel 3.1 dargestellten Abfallaufkommen in Sachsen nach der Art der Gewerbeabfälle bzw. mit den entsprechenden Schwerpunktströmen [Kapitel 3.2.2] möglich. Lediglich der Anteil der in sächsischen Anlagen entsorgten Gesamtmengen von sächsischen Erzeugern ist in den o. g. Berichten ausgewiesen. Dazu erfolgte eine Auswertung [nach

Regierungsbezirken] im Abschnitt 5 der vorliegenden Studie zum Abfallimport [ohne Angabe der Gewerbeabfallarten].

Anlage 8 fasst den wesentlichen Inhalt der vorhandenen statistischen Berichte zusammen.

3.2.2 Analyse zu Schwerpunktströmen entsorgter Mengen sächsischer Gewerbeabfälle im Bereich der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger

3.2.2.1 *Entsorgte Mengen Restabfall*

Mengenangaben aus den Bilanzen der öffentlich rechtlichen Entsorgungsträger [ÖRE] für das Jahr 2001

Restabfälle aus dem Bereich Gewerbe und Industrie sind

™ in den Restabfällen aus Haushalten und Kleingewerbe [Restabfalltour] und

™ in den Abfällen aus Gewerbe und Industrie

enthalten, aber in den ÖRE-Bilanzen nicht separat ausgewiesen.

Mit den Restabfällen aus Haushalten und Kleingewerbe [Restabfalltour] werden Restabfälle vor allem aus Klein- und Kleinstgewerbe mit erfasst. Es handelt sich dabei um Abfälle, die in Büros, kleinen Verkaufseinrichtungen, Arztpraxen usw. anfallen und ähnliche Zusammensetzungen aufweisen wie Abfälle aus Haushalten. Diese Abfälle fallen meist mit Restabfällen aus Haushalten am gleichen Standort an und werden deshalb in Regie der ÖRE in einer gemeinsamen Restabfalltour gesammelt und gemeinsam entsorgt [so genannte sichere Abfälle]. Die Gewerbetreibenden überlassen diese Abfälle den ÖRE also nicht als separate Mengenströme.

Der Gewerbeanteil an den Restabfällen aus Haushalten und Kleingewerbe wurde im Rahmen dieser Studie abgeschätzt. In der Abfallbilanz 2001⁸ sind insgesamt ca. 659.000 t/a Restabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe ausgewiesen. Bei der Abschätzung des Gewerbeanteils an den Restabfällen wurden Informationen der ÖRE zu Grunde gelegt, wobei für 19 ÖRE Angaben über den Gewerbeanteil vorliegen [siehe u. a. Gebührenstudie 2001⁹]. Für die anderen 10 ÖRE wurde ein Gewerbeanteil von

⁸ Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Abfallbilanz des Freistaates Sachsen 2001, Teil Siedlungsabfall, Materialien zur Abfallwirtschaft, Dresden, Juli 2002

⁹ Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Abfallgebühren im Freistaat Sachsen 2001, März 2003

20 % angenommen und für die Mengenabschätzung herangezogen. Dieser Anteil von 20 % ergibt sich als mittlerer Wert aus den Daten der 19 ÖRE, aus vorliegenden Erfahrungen der Gutachter und aus Expertengesprächen, die im Rahmen der Bearbeitung der „Gewerbeabfallstudie“ geführt wurden. Über diese Abschätzung ergibt sich für 2001 eine Menge von 124.000 t/a Restabfälle aus Klein- und Kleinstgewerbe, miterfasst über die ÖRE-Restabfalltour [so genannte sichere Abfälle].

Die in den ÖRE-Bilanzen 2001 angegebenen Abfallmengen aus Gewerbe und Industrie von ca. 373.000 t/a enthalten neben den Restabfällen [„über Wechselbehälter separat erfasster Gewerbeabfall, einschließlich Selbstanlieferer“] außerdem sperrige Abfälle aus dem Gewerbe, produktionsspezifische Abfälle, Aschen und Schlacken sowie Holzabfälle. Für die letztgenannten drei Abfallarten wurden u. a. Betrachtungen zu den ÖRE überlassenen Mengen angestellt. Unter Beachtung folgender Mengen [Subtraktion]

™ ca. 12.000 t/a für Holzabfälle [den ÖRE überlassen; s. Abschn. 3.2.2.3],

™ ca. 55.000 t/a für produktionsspezifische Abfälle [den ÖRE überlassen]

™ ca. 123.000 t/a für Aschen/Schlacken [den ÖRE überlassen; s. Abschn. 3.2.2.4]

ergibt sich für das Jahr 2001 eine Menge von insgesamt rund

183.000 t/a

für **Restabfälle und sperrige Abfälle aus Gewerbe und Industrie [den ÖRE überlassen]**. Eine Aufspaltung dieser Menge in die beiden Abfallarten ist auf Grund der gegebenen Datenlage nicht möglich. Zu beachten ist außerdem, dass in der Menge von ca. 183.000 t/a Abfälle enthalten sind, die im Jahr 2001 als einmalige Mengen ausgewiesen sind. Es handelt sich dabei im einzelnen um¹⁰

™ Mengen aus der Umlagerung einer Deponie [26.000 t],

™ eine Fehlcharge aus dem Probelauf einer Anlage zur Ersatzbrennstoffherstellung [ca. 18.000 t],

™ Shredderabfälle [ca. 27.000 t] und

™ Sortierreste [ca. 33.000 t].

Bei dieser Fraktion sind von Jahr zu Jahr zum Teil extreme Schwankungen in den angegebenen Mengen zu verzeichnen, so dass der Wert von 183.000 t zwar für das Jahr

¹⁰ Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Abfallbilanz des Freistaates Sachsen 2001, Teil Siedlungsabfall, Materialien zur Abfallwirtschaft, Dresden, Juli 2002

2001 gilt, jedoch ist das Ableiten von Tendenzen oder Hochrechnungen von Werten auf dieser Basis mit zu großen Fehlern behaftet.

Die über die ÖRE-Bilanzbögen erfassten Abfallmengen wurden durch die ÖRE selbst oder deren beauftragte Dritte entsorgt. Es handelt sich um Mengen, die den ÖRE im Rahmen ihrer Entsorgungspflicht überlassen und bilanziert wurden. Die Mengenangaben [den ÖRE überlassen] für Abfälle aus Gewerbe und Industrie sowie für Restabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe stellen eine verlässliche Datenbasis dar.

Die hier dargestellten Mengenabschätzungen zu den Gewerbe-/Industrieabfällen in den Restabfällen aus Haushalten und Gewerbe [Restabfalltour] und die Mengenabschätzungen in den nachfolgenden Kapiteln sind mit Unsicherheiten behaftet, weil für diese Abschätzungen mit Annahmen gearbeitet wurde. Die Fehler lassen sich jedoch nicht quantifizieren. Bei der zusammenfassenden Darstellung der Mengenströme in Abschnitt 4 [Tabelle 2] wird deshalb auf weitere Detaillierungen verzichtet.

3.2.2.2 Entsorgte Mengen sperrige Abfälle

Mengenangaben aus den Bilanzen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger für das Jahr 2001

Sperrige Abfälle aus dem Bereich Gewerbe und Industrie sind in den ÖRE-Bilanzen wiederum in den zwei Mengenströmen

™ sperrige Abfälle aus Haushalten und

™ Abfälle aus Gewerbe und Industrie.

enthalten.

Der Anteil **sperriger Abfälle in den Abfällen aus Gewerbe und Industrie [den ÖRE überlassen]** kann auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Datenbasis nicht abgeschätzt werden. Die Mengen sperriger Abfälle aus diesem Mengenstrom werden deshalb gemeinsam mit den über Wechselbehälter separat erfassten Gewerbeabfällen, Restabfällen und den Mengen aus „Einmalereignissen“ des Jahres 2001 ausgewiesen [siehe Kapitel 3.2.2.1].

Für den **Anteil Gewerbe/Industrie der sperrigen Abfälle aus Haushaltungen** wurde eine Abschätzung vorgenommen. Die Abschätzung erfolgte auf der Grundlage der Angaben der ÖRE. Das heißt, hier wurden für die Mengenabschätzungen nur die Angaben der ÖRE herangezogen. Für ÖRE, zu denen diesbezüglich keine Informationen vorlagen, wurden keine Mengenabschätzungen vorgenommen. Die Gutachter gehen

davon aus, dass die Erfassung sperriger Abfälle aus Gewerbe und Industrie im Rahmen der Erfassung sperriger Abfälle aus Haushalten bei diesen ÖRE [satzungsrechtlich] ausgeschlossen ist. Die abgeschätzte Menge sperrige Abfälle Gewerbe/Industrie, enthalten in sperrigen Abfällen aus Haushalten, wird deshalb als relativ sicher eingeschätzt. Bei dieser Abschätzung ergibt sich eine Menge von ca. 2.000 t/a sperrige Abfälle aus Gewerbe und Industrie, gemeinsam erfasst mit sperrigen Abfällen aus Haushalten [so genannte sichere Abfälle]. In der Abfallbilanz 2001 sind insgesamt ca. 140.000 t/a sperrige Abfälle aus Haushalten angegeben.

Vor dem Hintergrund der vorangegangenen Diskussion lässt sich die hier ermittelte Menge sperrige Abfälle aus Gewerbe und Industrie mit der im **Abfallwirtschaftsplan 1999** ausgewiesenen Menge sperrige Abfälle zur Beseitigung [222.280 t/a für das Jahr 1996] nicht miteinander vergleichen.

3.2.2.3 Entsorgte Mengen Holzabfälle

Mengenangaben aus den Bilanzen der öffentlich rechtlichen Entsorgungsträger für das Jahr 2001

Holz wird über viele Abfälle als Bestandteil dieser Abfälle entsorgt. Holz ist beispielsweise in den sperrigen Abfällen und in Restabfällen enthalten. Holzabfälle werden aber auch als Monochargen der Entsorgung zugeführt.

Die ÖRE-Bilanzen weisen die Holzabfälle nicht gesondert aus. In einigen Erhebungsbögen sind Holzabfallmengen in entsprechenden Erläuterungsfeldern angegeben. Holzabfälle aus Gewerbe und Industrie sind in zwei Fällen als Teilsumme der Abfälle aus Gewerbe und Industrie vermerkt. Aus diesen Angaben ergibt sich eine Menge von 1.949 t/a.

Die Auswertung der ÖRE-Bilanzbögen bzgl. Holzabfallmengen führt zu keinem nutzbaaren Ergebnis für die weitergehenden Betrachtungen. Als Datengrundlage für diesen Teil wird deshalb die Gebrauchtholzbilanz 2000 ¹¹ herangezogen.

Gebrauchtholzbilanz 2000 für den Freistaat Sachsen

Die Gebrauchtholzbilanz wurde im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens „Klimarelevanz der Abfallwirtschaft im Freistaat Sachsen“ erarbeitet. Dazu wur-

¹¹ BIWA Consult GbR, Freiberg: Die Klimarelevanz der Abfallwirtschaft im Freistaat Sachsen, Teil 3: Gebrauchtholzbilanz 2000 und Prognose für Sachsen, Dezember 2001, im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, erstellt in Zusammenarbeit mit BZL GmbH Oyten

den Ist-Stand-Untersuchungen für Gebrauchthölzer in Sachsen für das Jahr 2000 [aufkommens- und entsorgungsseitig] durchgeführt. Für Industrie- und Waldresthölzer wurden Mengendaten aus der Literatur genutzt.

Anlage 9 enthält eine Zusammenstellung der Ergebnisse der Gebrauchtholzbilanz 2000 und die Zuordnung der Mengen zu Haushalten und zu Gewerbe/Industrie. Basierend auf den Gebrauchtholz mengen für das Jahr 2000 wurden Prognosen für die Jahre 2005 und 2010 erstellt. Die Ergebnisse dieser Prognosen werden hier nicht einzeln vorgestellt. Einige wesentliche Aussagen der Prognosen finden sich bei den Trendbetrachtungen wieder.

Die Mengendaten der Gebrauchtholzbilanz beziehen sich auf das Bilanzjahr 2000. Die Daten entstammen damit nicht dem Bilanzjahr 2001 für die hier vorliegende Studie. Es ist jedoch davon auszugehen, dass vom Jahr 2000 zum Jahr 2001 keine wesentlichen Änderungen der Gebrauchtholz mengen und deren Mengenströme zu verzeichnen sind. Die Gutachter halten es deshalb für angemessen, die Mengendaten 2000 für die Gewerbeabfallstudie zu Grunde zu legen. Auf die Ermittlung der Holzabfallmengen für 2001 wurde verzichtet.

Entsprechend den vorangestellten Betrachtungen fielen im Jahr 2000 ca. **275.000 t/a** Gebrauchthölzer aus Gewerbe und Industrie an [incl. Bau- und Abbruchhölzer]. Bau- und Abbruchhölzer sind Gegenstand einer parallel zu erarbeitenden Studie [Bauabfallstudie]. Für die Betrachtungen zur vorliegenden Studie ergibt sich damit eine Gebrauchtholzmenge aus Gewerbe und Industrie von **ca. 69.000 t/a** [ohne Bau- und Abbruchhölzer]. Davon wurden 82 % verwertet [ca. 57.000 t/a] und 18 % deponiert [ca. 12.000 t/a]. Diese Mengen sind Bestandteil der zusammengefassten Betrachtungen in Abschnitt 4.

Die im Rahmen der Gebrauchtholzbilanz 2000 ermittelten Mengen werden als plausibel angesehen. Die insgesamt ermittelte Menge Gebrauchtholz von 342.500 t/a entspricht einem einwohnerspezifischen Wert von 77,1 kg/[E*a]. In der Literatur werden höhere Werte angegeben [95 bis 100 kg/(E*a)]. Sächsische Fachleute schätzen ein, dass das Potential in Sachsen in der Größenordnung von 80 kg/[E*a] liegt.

In der Gebrauchtholzbilanz sind außerdem 510.000 t/a Industrieresthölzer und 610.000 t/a Waldresthölzer ausgewiesen. Diese Mengen wurden auf Basis von Ergebnissen anderer Studien für Sachsen abgeleitet. Industrieresthölzer fallen in holzbe- und -verarbeitenden Industrie- und Handwerksbetrieben an. Bei Waldresthölzern handelt es sich um dünne, stofflich nicht nutzbare Hölzer, die bei der Holzernte anfallen. Beide Holzabfallarten sind demzufolge dem Gewerbe/der Industrie zuzuordnen. Industrie-

resthölzer werden meist am Anfallort stofflich oder energetisch verwertet oder aber vom Abfallerzeuger direkt der externen Verwertung übergeben. Waldresthölzer verbleiben in der Regel im Wald am Ort der Entstehung. Waldresthölzer sind potentiell stofflich und/oder energetisch nutzbar, deren „Gewinnung“ ist aber mit erheblichen Aufwendungen verbunden, so dass die Ernte der Waldresthölzer für eine anschließende Nutzung die Ausnahme darstellt.

Im Abfallwirtschaftsplan 1999 sind Holzabfälle nicht separat ausgewiesen. Ein Vergleich mit den Mengen aus der Gebrauchtholzbilanz ist demzufolge nicht möglich.

3.2.2.4 Entsorgte Mengen produktionsbedingter Abfälle bzw. Aschen und Schlacken

a.] Abschätzung des Aufkommens produktionsbedingter Gewerbeabfälle in Sachsen

Definition:

Produktionsbedingte Gewerbeabfälle

alle nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfälle ohne Verpackungsabfälle [Kap. 15], Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen [Kap. 19] und Siedlungsabfälle [Kap. 20], da diese Abfälle schon bei den Mengen der anderen Schwerpunktströme dieses Kapitel eingerechnet sind und ohne Bau- und Abbruchabfälle [Kap. 17]. Letztere werden im Rahmen einer gesonderten Untersuchung analysiert [siehe Ausschreibung „Bauabfallstudie“].

Abweichungen von dieser Definition wurden vorgenommen bei für bestimmte Branchen produktionsstypischen Abfallarten der Kap. 15, 19 und 20 [siehe Bemerkungen zu Anlage 2, Tab. 6 und 7 und Anlage 4, Tab. 1 und 2], die in der Regel zusammen mit den produktionsbedingten Abfällen entsorgt werden und deren Mengen deshalb nicht in die anderen Schwerpunktströme mit eingehen.

Mengenschätzung:

Σ produktionsbedingte Abfälle, gesamt =

Σ prod.-bed. Abf. aus Verarbeitendem Gewerbe [Abschnitt 3.1.1]

+ Σ prod.-bed. Abf. aus Dienstleister, Kleingewerbe, Verwaltungen [Abschnitt 3.1.2]

+ Σ prod.-bed. Abf. aus sonstigen Bereichen [Abschnitt 3.1.3]

Teilmengen:

Σ Prod.-bed. Abf. aus Verarbeitendem Gewerbe =

Σ prod.-bed. Abf. aus Schwerpunktbranchen	690.937 t/a ¹²
+ Σ prod.-bed. Abf. aus Hochrechnung restl. Branchen	
[geschätzt 35 % von 271.806 t/a] ¹³	95.132 t/a
	= <u>786.069 t/a</u>

Σ Prod-bed. Abf. aus Dienstleister, Kleingewerbe, Verwaltungen =

Σ prod.-bed. Abf. aus Kfz-Gewerbe und Krankenhäusern	
[davon 98,8 % zur Verwertung]	15.750 t/a
+ Σ prod-bed. Abf. aus übrigen Bereichen	
[geschätzt 10 % - wie in Dresden [Anlage 5] -	
von 378.000 t/a] ¹⁴	37.800 t/a
	= <u>53.550 t/a</u>

Σ Prod.-bed. Abf. aus sonstigen Bereichen =

nicht berücksichtigt wegen fehlender Angaben sowie geringen Mengen.

[Mengen aus Branche Energieversorgung/ Energieerzeugung [Aschen, Schlacken] hier nicht berücksichtigt: siehe Abschnitt 3.2.2.4,b]

Ergebnis:

Σ Produktionsbedingte Abfälle, gesamt = 839.619 t/a

[Anteil zur Verwertung auf Basis der der Verwertungsanteile aller Schwerpunktbranchen aus dem Verarbeitenden Gewerbe, Kfz-Gewerbe und Krankenhäusern: 79,6 %]

Da die wesentlichsten Abfallmengen in den analysierten Schwerpunktbranchen des Verarbeitenden Gewerbes erzeugt werden, wirken sich die Fehler durch die Schätzungen für alle weiteren Branchen nur unbedeutend auf das Endergebnis aus.

¹² davon etwa 79,2 % zur Verwertung, d. h. rund 547 Tt [Rest ca. 144 Tt Beseitigung]

¹³ bei Schwerpunktbranchen Anteil der produktionsbedingten Abfälle an der Gesamtmenge aller nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfälle ca. 64 %, Schätzwert für die restlichen Branchen: 35 %, da in vielen Branchen Klein- und Mittelgewerbe vorherrscht mit geringer Abfalltrennung und damit höherer Entsorgung über Kap. 20

¹⁴ in der Stadt Dresden [Jahr 2001] 6 Tt produktionsbedingte Abfälle von ca. 60 Tt nicht besonders überwachungsbedürftiger Abfälle

b.] Aschen und Schlacken

Ausgehend von der detaillierten Analyse der entsorgten Mengen von Aschen und Schlacken in Anlage 10 wird folgendes Ergebnis zusammengefasst:

™	Entsorgte Mengen von Erzeugern	
•	Kraftwerksaschen	1.212.133 t/a
	[diese Mengen werden vom StaLA Kamenz aufgrund der Direktverwertung in betriebseigenen Tagebauen bzw. der Vermarktung nicht erfasst]	
•	Aschen/Schlacken den ÖRE überlassen	61.974 t/a
	[Analyse der Angabe der ÖRE-Bilanzen]	
•	Aschen/Schlacken aus wichtigen Branchen außerhalb der Energieerzeuger	274.955 t/a
•	Aschen/Schlacken aus sonstigen thermischen Prozessen	33.000 t/a
	Gesamtaufkommen	1.582.062 t/a

3.2.2.5 Entsorgte Mengen Bioabfälle

Mengenangaben aus den Bilanzen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger für das Jahr 2001

Bioabfälle aus Gewerbe und Industrie sind teilweise in den Mengen für die **Bioabfälle [Biotonne] aus Haushalten** enthalten. 14 ÖRE geben an, dass die Bioabfälle aus Haushaltungen und aus Gewerbe/Industrie gemeinsam erfasst werden. Für diese 14 ÖRE wurde der Gewerbeanteil bzw. die Gewerbemenge für die Bioabfälle aus Haushaltungen abgeschätzt. Drei der 14 ÖRE geben Mengen bzw. Anteile für die Bioabfälle aus Gewerbe/Industrie an. Für die restlichen elf ÖRE wurde angenommen, dass im Durchschnitt 5 % der Bioabfälle aus Haushalten dem Gewerbe/der Industrie zuzurechnen sind. Bei dieser Abschätzung ergibt sich, dass von den insgesamt über die Biotonne erfassten Bioabfallmengen [131.660 t/a] ca. 4.000 t/a dem Bereich Gewerbe/Industrie zugeordnet werden [so genannte sichere Abfälle]. Diese Menge wurde komplett einer Verwertung zugeführt.

Neben den Bioabfällen aus Haushalten werden über die Erhebungsbögen auch **Bioabfallmengen aus Gewerbe und Industrie** abgefragt. Es handelt sich dabei um Mengenströme, die beim Abfallerzeuger [Gewerbe, Industrie, andere Nicht-Haushalt-Bereiche] getrennt gehalten und außerhalb der Biotonne für Haushalte erfasst werden. Diese Bioabfallmengen werden in der Regel dem Entsorger direkt zur Verwertung übergeben – also ohne Überlassung und ohne statistische Erfassung bei den ÖRE. Die

Angaben in den Erhebungsbögen zu den gesondert erfassten Bioabfällen aus Gewerbe/Industrie sind deshalb unvollständig und betreffen nur die den ÖRE überlassenen Mengen. In Auswertung der Erhebungsbögen ergibt sich eine Menge Bioabfälle aus Gewerbe und Industrie von 7.971 t/a. Davon wurden 7.671 t/a verwertet und 300 t beseitigt. Den ÖRE wurden demnach **ca. 8.000 t/a Bioabfälle aus Gewerbe und Industrie** zur Entsorgung überlassen [vergl. Abschn. 4].

Es ist davon auszugehen, dass das Bioabfallaufkommen aus Gewerbe und Industrie größer ist als die in der Bilanz der ÖRE erfasste Menge. Eine Quantifizierung ist aufgrund der ungenügenden Datenlage nicht möglich.

Es handelt sich bei diesen 12.000 t/a nur um eine Teilmenge, weil separat erfasste Bioabfälle in der Regel verwertet und damit meist dem Verwerter direkt angedient werden [darauf wurde bereits hingewiesen].

Außerdem ist zu beachten, dass die hier vorgenommenen Mengenabschätzungen mit entsprechenden Fehlern behaftet sind, ohne diese quantifizieren zu können. Bei der Ermittlung der Gewerbeabfallmengen, die gemeinsam mit den Bioabfällen aus Haushalten erfasst wurden, erfolgte für die Mehrzahl der ÖRE die Annahme von 5 % Anteil Gewerbe/Industrie. Dieser Ansatz wurde auf der Grundlage weniger vorhandener Angaben der ÖRE, auf Grund eigener Erfahrungen und auf Grund von Expertenmeinungen gewählt. Der gewählte Anteil von 5 % ist demzufolge mit Unsicherheiten behaftet.

Im **Abfallwirtschaftsplan 1999** ist in Anlage 1 zum Teil „Siedlungsabfall“ eine Erfassungsmenge organischer, biologisch abbaubarer Abfälle aus dem Gewerbe von 21.110 t/a [Jahr 1996] angegeben. In dieser Menge sind nicht nur Bioabfälle enthalten, deshalb ist diese Menge mit der hier ermittelten Menge nicht vergleichbar.

3.2.2.6 Entsorgte Mengen Sortierreste, Behandlungsrückstände

Sortierreste und Behandlungsrückstände sind Abfälle, die bei der Sortierung bzw. Behandlung getrennt erfasster Altstoffe, Problemstoffe, organischer, biologisch abbaubarer Abfälle oder sonstiger Abfälle anfallen.

Im Jahr 2001 fielen insgesamt

312.764 t/a

Sortierreste/Behandlungsrückstände an, die abstimmungsgemäß der Herkunft „aus Gewerbe“ zugeordnet werden.

Bezogen auf die Regierungsbezirke ergeben sich für das Jahr 2001 folgende Werte:

RB Chemnitz	36.311 t/a
RB Dresden	66.358 t/a
RB Leipzig	210.095 t/a

Von der Gesamtmasse Sortierreste und Behandlungsrückstände in Sachsen [312.764 t/a] entfallen 49 % auf Bauabfall-Sortieranlagen, 26 % auf Sortieranlagen für Gewerbe- und sperrige Abfälle.

Mengenmäßig bilden die Sortierreste ohnehin den Schwerpunkt bei der insgesamt ausgewiesenen Menge Sortierreste/Behandlungsrückstände. Die Behandlungsrückstände sind in der zusammenfassenden Darstellung in Kapitel 4 aber mit enthalten. Es handelt sich um Rückstände aus Behandlungsanlagen für Bio-, Grün-, Garten- und Parkabfälle [ca. 3.000 t/a] und aus der Biologisch-Mechanischen Anlage [BMA] Dresden [ca. 3.000 t/a], der einzigen Restabfallbehandlungsanlage, die 2001 in Sachsen in Betrieb war. Rückstände aus Restabfallbehandlungsanlagen werden zukünftig – mit Umsetzung der Ablagerungsverordnung – eine größere Rolle spielen [siehe Trendbetrachtungen Abschn. 3.2.3].

Über die Erhebung bei den ÖRE wurden Sortierreste aus

- ™ Sortierung von Gewerbeabfall und sperrigen Abfällen
- ™ Bauabfallsortierung
- ™ LVP-Sortierung
- ™ Papiersortierung und
- ™ sonstiger Sortierung

bilanziert. Die über die ÖRE statistisch erfassten Sortierrestmengen sind in Anlage 9 zusammengestellt [Aufkommen und Entsorgung].

Die Sortierrestmenge 2001 in Sachsen beträgt ca. 306.000 t/a. In der Menge sind Reste aus der Bauabfallsortierung [ca. 152.000 t/a] enthalten, die Gegenstand der Bauabfallstudie sind. Ohne die Bauabfallsortierreste ergibt sich eine Menge von ca. 154.000 t/a.

Bei der Interpretation der Mengendaten für die Sortierreste und Behandlungsrückstände sind folgende Bemerkungen zu beachten:

- ™ Es handelt sich um Mengen, die den ÖRE überlassen und vorzugsweise beseitigt wurden. Es ist zu vermuten, dass weitere Sortierrestmengen direkt über entspre-

chende Entsorger/Anlagen verwertet wurden [beispielsweise für die Herstellung von Ersatzbrennstoffen].

- ™ Bei den Inputmaterialien für die Sortieranlagen handelt es sich im Regelfall um Abfälle zur Verwertung. Damit können diese Stoffe über die Ländergrenzen hinaus im- oder exportiert werden. In den angegebenen Sortierrestmengen können demzufolge Mengen enthalten sein, die importiertem Sortiergut zuzurechnen sind.
- ™ Die in den ÖRE-Erhebungsbögen angegebenen Mengen für die zu sortierenden Materialien [z. B. sperrige Abfälle, Bauabfälle usw.] stehen in keinem Verhältnis zu den Sortierrestmengen. Das deutet darauf hin, dass in den Anlagen auch Abfallströme aus anderen Herkunftsbereichen oder aus anderen Bundesländern aufbereitet/sortiert wurden.

Eine Wertung der Zahlen ist schwierig, da die Sortierreste z.B. im Landkreis Leipziger Land den Abfällen aus Gewerbe und Industrie zugerechnet werden¹⁵. Ein weiterer Aspekt ist der häufig überregionale Charakter der Anlagen, der aufgrund von Im- und Exporten die geschlossene Bilanzierung erschwert. Damit sind Rückschlüsse von der Rückstandsmenge auf den Abfallinput oder die Qualität der Behandlung nicht möglich.

Im **Abfallwirtschaftsplan 1999** sind Mengen für Behandlungsrückstände nicht angegeben. Mengen für Sortierreste wurden an verschiedenen Stellen mit unterschiedlichen Angaben benannt. Entsprechend Abfallwirtschaftsplan 1999 fielen 1996 etwa 62.000 t/a Sortierreste an, wobei in dieser Menge keine Sortierreste aus der Bauabfallsortierung enthalten sind. Die Sortierreste wurden zu 100 % deponiert.

Ein Vergleich dieser Menge mit der hier ermittelten Sortierrestmenge [ca. 154.000 t/a, ohne Reste aus der Bauabfallsortierung] ergibt, dass die Menge wesentlich angestiegen ist. Dieser Anstieg erscheint noch drastischer, wenn die Restmengen aus der Bauabfallsortierung mit beachtet werden. Eine Ursache für den Anstieg bei den Sortierrestmengen ist sicherlich darin zu sehen, dass im Vergleich zu 1996 größere Abfallmengen über Sortieranlagen und weitergehende Verwertung entsorgt wurden. Damit verbunden ist naturgemäß die Zunahme der Sortierrestmengen. Verstärkt wurde dieser Effekt durch so genannte Scheinverwertungen, bei denen Mischabfälle mit geringen Anteilen verwertbarer Bestandteile und großen Anteilen an Resten/Fehlwürfen über Sortieranlagen „verwertet“ wurden. Außerdem könnten höhere Mengen zu sortie-

¹⁵ Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Abfallbilanz des Freistaates Sachsen 2001, Teil Siedlungsabfall, Materialien zur Abfallwirtschaft, Dresden, Juli 2002

rende Mischabfälle aus anderen Bundesländern oder aus dem Ausland zum Anstieg der Sortierrestmenge beigetragen haben.

3.2.2.7 Entsorgte Mengen Verpackungsabfälle

Mengenangaben aus den Bilanzen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger für das Jahr 2001 [Verkaufsverpackungen]

In den Erhebungsbögen der ÖRE sind bei den Wertstoffen Glas, Papier und Leichtverpackungen aufgeführt. Die angegebenen Mengen beziehen sich auf die Erfassung der Wertstoffe aus Haushaltungen. In diesen Mengen sind Verpackungsabfälle [vorzugsweise Verkaufsverpackungen] enthalten, die teilweise nicht den Haushalten zuzuordnen sind, sondern dem Bereich Gewerbe und Industrie. Diese Mengen Verpackungsabfälle aus Gewerbe/Industrie wurden abgeschätzt. Den ÖRE wurden keine separaten Verpackungsabfälle aus Industrie/Gewerbe angedient. Dabei wurde zunächst jeweils der Anteil der Verpackungsabfälle an den insgesamt erfassten Wertstoffmengen festgelegt und damit die Menge der Verpackungsabfälle berechnet. Des Weiteren wurde angenommen, dass jeweils bestimmte Anteile dieser Verpackungsmengen dem Bereich Gewerbe/Industrie zuzurechnen sind, wobei davon ausgegangen wurde, dass der Gewerbeanteil im kommunalen Glaserfassungssystem sehr gering ist [0,5 %]. Für die anderen Wertstoffsysteme wurden höhere Gewerbeanteile angenommen [Papier und Leichtverpackungen jeweils 10 %].

Die Verpackungsanteile und die Anteile Gewerbe/Industrie wurden auf der Grundlage vorliegender Erfahrungen und im Ergebnis von Expertenbefragungen festgelegt. Die Ergebnisse für diese Mengenabschätzung sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Über die haushaltsnahe Erfassung von Verpackungsabfällen [vorzugsweise **Verkaufsverpackungen**] wurden insgesamt ca. 24.000 t/a aus dem Bereich Gewerbe/Industrie mit erfasst. Papier wurde zum größten Teil Sortieranlagen zugeführt, Glas wurde überwiegend direkt aufbereitet bzw. verwertet.

Tabelle 1**Verpackungsabfallmengen [Verkaufsverpackungen] für Gewerbe und Industrie und deren Entsorgung, den ÖRE überlassen, Sachsen 2001**

	<u>Glas</u>	<u>Papier</u>	<u>LVP</u>	<u>Summe</u>
Gesamtmenge Wertstoffe *, in t/a	146.166	334.324	151.762	632.252
- davon Verpackungen **, in t/a	146.166	83.581	151.762	381.509
* davon Gewerbe/Industrie ***, in t/a	731	8.358	15.176	24.265

LVP – Leichtverpackung

* in den ÖRE-Bilanzen ausgewiesene Gesamtmenge entsprechender Wertstoffe
 ** geschätzter Anteil Verpackungen der entsprechenden Wertstoffe [Glas 100 %, Papier 25 %, LVP 100 %]

*** geschätzter Gewerbeanteil an den Verpackungen der entsprechenden Wertstoffsysteme [Glas 0,5 %, Papier und LVP jeweils 10 %]

Die Abschätzung des Gewerbeanteils der über Haushaltsentsorgung erfassten Verpackungen wurde erstmalig vorgenommen. Wissenschaftliche Untersuchungen als Grundlage für eine solche Abschätzung sind nicht bekannt. Auf Grund vorliegender Erfahrungen und Expertenberatungen wurden deshalb die Anteile der Verpackungen an den entsprechenden Wertstoffmengen und die Anteile Gewerbe/Industrie an den Verpackungsmengen abgeschätzt und für die Mengenbetrachtungen zu Grunde gelegt. Die jeweiligen Anteile sind als Fußnoten zu Tabelle 1 angegeben.

Die Mengenangaben für Verpackungen aus Gewerbe/Industrie [Verkaufsverpackungen], die aus den ÖRE-Bilanzzahlen abgeschätzt wurden, sind demzufolge mit größeren Unsicherheiten behaftet, ohne dass die Fehler quantifiziert werden können. Die Gutachter sind jedoch der Meinung, dass die Abschätzung zu realistischen Größenordnungen führt.

Auf der Grundlage der ÖRE-Bilanzdaten ergibt sich nach der Abschätzung eine Menge Verpackungsabfälle von ca. 382.000 t/a. Das Statistische Landesamt¹⁶ weist für 2001 eine Menge eingesamelter/abgegebener Verkaufsverpackungen bei privaten Endverbrauchern von 381.002 t/a aus. Die beiden Mengenangaben zeigen eine sehr gute Übereinstimmung.

¹⁶ Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: Statistische Berichte, Verwertung von Abfällen im Freistaat Sachsen, 2001

Es wurde bereits angedeutet, dass mit der vorliegenden Studie erstmalig der Gewerbeanteil an den Verpackungsabfällen für private Abnehmer abgeschätzt wurde. Ein Vergleich mit Daten aus dem **Abfallwirtschaftsplan 1999** ist deshalb nicht möglich.

Andere Informationsquellen

Im Unterschied zu den Verkaufsverpackungen existieren für die Um- und Transportverpackungen verschiedene Systeme und Systemträger bzw. Entsorgungsgemeinschaften zur Erfassung der Verpackungsabfälle. Ein einheitlicher Mengenstromnachweis ist damit nicht gegeben.

Das **Statistische Bundesamt** teilte mit¹⁷, dass in Deutschland im Jahr 2001 ca. 11,1 Mio. t Verpackungen getrennt eingesammelt wurden. Diese Mengen teilen sich wie folgt auf:

™ 6,6 Mio. t Verkaufsverpackungen [private Endverbraucher]

™ 4,5 Mio. t Um- und Transportverpackungen

davon: 3,1 Mio. t Papier, Pappe, Karton [PPK]

422.000 t Holz

236.000 t Kunststoffe

ca. 2,9 Mio. t sonstige, vermischte Materialien.

Rund 59 % entfallen danach auf die Verkaufsverpackungen und ca. 41 % auf die Um- und Transportverpackungen.

Das Statistische Landesamt des Freistaates Sachsen hat ebenfalls Mengendaten zu Verpackungsabfällen veröffentlicht¹⁸. Die Mengenermittlung erfolgte über Erhebungen bei Betrieben/Einrichtungen. Die Bilanzen des Statistischen Landesamtes weisen für Sachsen für das Jahr 2001 Mengen von ca. **187.000 t/a** aus [vergl. Anlage 9]. Bei dieser Menge handelt es sich um Verkaufs-, Um- und Transportverpackungen aus Gewerbe und Industrie. Dieser Wert fließt in die zusammenfassende Darstellung in Abschn. 4 ein.

¹⁷ Statistisches Bundesamt, Pressemitteilung 223/03 vom 3. Juni 2003

¹⁸ Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: Statistische Berichte, Verwertung von Abfällen im Freistaat Sachsen, 2001

3.2.2.8 *Aufkommen und Entsorgung von Altfahrzeugen*

Die Altauto-Verordnung vom 04.07.1997 definiert im § 2 Abs. 1 den Begriff des „Altautos“ mit Bezug zur Abfalldefinition nach § 3 Abs. 1 KrW-/AbfG. Daraus wird für die nachfolgenden Analysen der Begriff „Altfahrzeug“ sinngemäß erweitert angewandt.

Unter „Altfahrzeuge“ werden alle 2- bis 4-rädrigen Fahrzeuge und Anhänger verstanden, die lt. KrW-/AbfG der Abfalldefinition unterliegen. Demnach werden im Folgenden Krafträder, Pkw, Kraftomnibusse, Lkw, Zugmaschinen, sonstige Kfz und Anhänger betrachtet. „Trockengelegte Altautos“ sind mit dem AVV-Schlüssel 16 01 06 belegt.

Das Arbeitskonzept begründet die Herangehensweise nach der Zahl der Löschungen [Einzelheiten zur Analyse des Aufkommens und der Entsorgung von Altfahrzeugen im Freistaat Sachsen zeigt Anlage 11].

Unter Berücksichtigung der Teilströme ergibt sich folgender Rechenweg [jeweils Summen]:

[Löschungen Sachsen] + [Anteil von „Illegal entsorgt“] – [Anteil nach Polen und Tschechien verbrachter Pkw bzw. Nutzfahrzeuge] + [Importe aus anderen Bundesländern] – [Exporte in andere Bundesländer] = Altfahrzeugaufkommen zur Entsorgung in Sachsen

Die Berechnung [s. Anlage 11] zeigt folgende Ergebnisse:

Altfahrzeuge aus Sachsen:	186.580 Stück
davon	
Verwertung in Sachsen:	147.577 Stück
[Rest Export]	
Anteil aus Gewerbe 20 % von „Verwertung in Sachsen“ rund	30.000 Stück

3.2.2.9 *Aufkommen und Entsorgung von Altreifen*

Als Altreifen werden im Folgenden Kraftfahrzeugreifen bezeichnet, deren sich der Besitzer entledigen will oder entledigen muss. Sie unterliegen seit dem 01.01.1999 der „Bestimmungsverordnung überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung“. Das Erfassen der Altreifen erfolgt üblicherweise an so genannten Anfallstellen. Dies sind in erster Linie Reifenhändler, die Altreifen über ein freiwilliges Rücknahmesystem von den ursprünglichen Besitzern gegen Entgelt übernehmen. Weitere Anfallstellen sind Betriebe, die auch gleichzeitig Abfallerzeuger sind, wie beispielsweise Altfahrzeugver-

werter. Die Anzahl der Anfallstellen wurde für das Jahr 1998 bundesweit auf 60.000 geschätzt, neuere Schätzungen sind nicht bekannt¹⁹.

Altreifen sind unter der AVV-Nr. 16 01 03 notiert [identisch mit EAK-Nr.].

Einzelheiten zu Aufkommen und Entsorgung von Altreifen im Freistaat Sachsen zeigt Anlage 12.

Unter Beachtung der Teilströme ergibt sich folgender Rechenweg zur Ermittlung des Altreifenpotentials Sachsens [jeweils Summen]:

[Reifen aus verschleißbedingtem Wechsel]+[Altreifen aus Altfahrzeugentsorgung]+[Reifen aus illegalen Ablagerungen Sachsens]+[Altreifen aus Alt-Zwischenlagern]+[Importe aus anderen Bundesländern]-[Exporte in andere Bundesländer] = Altreifenpotential zur Entsorgung in Sachsen.

Bei Altreifen besteht die Besonderheit der Existenz von Alt-Zwischenlagern [insbesondere im RB Chemnitz].

Ergebnisse [vergl. Anlage 12]:

™ Altreifenpotential Freistaat Sachsen

8.403.472 Stück gesamt [ca. 103.000 t]

darunter

4.065.000 Stück in Alt-Zwischenlagern [ca. 50.000 t]

™ aus Gewerbe [jährlicher Neuanfall, ohne Alt-Zwischenlager]

11.000 t/a

3.2.2.10 Aufkommen und Entsorgung von E-Schrott

Mengenangaben aus den Bilanzen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger für das Jahr 2001

Elektro- und Elektronik-Schrott [E-Schrott] aus Haushalten wird im Rahmen der Entsorgung von Problemstoffen erfasst. In den ÖRE-Bilanzen sind deshalb Mengen für Elektro-/Elektronikgeräte, Leuchtstoffröhren sowie Kühl- und Gefriergeräte enthalten. Zum Teil sind für diese Abfälle Mengen bei den illegalen Ablagerungen angegeben.

¹⁹ Übersicht der sächsischen Altfahrzeugverwerter [lt. AISI]
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden, 2003

In Analogie zu anderen Abfallströmen ist auch beim E-Schrott davon auszugehen, dass in den von den ÖRE ausgewiesenen Mengen Anteile aus Gewerbe/Industrie enthalten sind [insbesondere aus Kleinst- und Kleingewerbe]. Für den E-Schrott wird ein Gewerbe-/Industrie-Anteil von 15 % angenommen. Aus dieser Abschätzung ergibt sich eine Menge von ca. 1.400 t/a E-Schrott [s. Anlage 13].

Bei der Abschätzung des Gewerbeanteils wurden Erfahrungswerte und Ergebnisse aus Expertenbefragungen zugrunde gelegt. Diese Schätzungen und die daraus ermittelten Mengen sind fehlerbehaftet, ohne dass der Fehler quantifizierbar ist.

E-Schrott-Mengen sind im **Abfallwirtschaftsplan 1999** nicht ausgewiesen. Ein Vergleich mit den hier ermittelten Mengen ist deshalb nicht möglich.

Andere Informationsquellen

Die aus den ÖRE-Daten abgeschätzte Menge E-Schrott aus Gewerbe und Industrie für 2001 stellt nur eine Teilmenge der praktisch anfallenden Menge dar. Zur Abschätzung der Gesamtmengen E-Schrott aus Gewerbe und Industrie wurden deshalb andere Datenquellen herangezogen. Eine Auswertung dieser Quellen findet sich in Anlage 13.

Das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie hat das sächsische Aufkommen, ausgehend von deutschlandweiten Schätzungen des bvse e. V. und des ZVEI e. V. für 1998 bzw. 2000, mit insgesamt ca. 100.000 t/a ermittelt. Auf Gewerbe und Industrie entfallen ca. **38.000 t/a**. Diese E-Schrottmenge aus Gewerbe und Industrie wird in Abschn. 4 als Aufkommensmenge angegeben. Der Verbleib der E-Schrottmengen ist auf der Grundlage vorhandener Informationen nicht nachvollziehbar [siehe dazu Ausführungen in Anlage 13]. Ein relativ geringer Teil wird über die ÖRE entsorgt. Größere Mengen werden direkt über Verwerter oder über andere Wege der Entsorgung zugeführt.

3.2.3 Abfallwirtschaftliche Tendenzen für den Bereich Abfallentsorgung [Verbleib]

Die detaillierte Analyse der abfallwirtschaftlichen Tendenzen für den Bereich Abfallentsorgung [Verbleib] wurde in Anlage 14 nach Abfallfraktionen vorgenommen. In stark zusammengefasster Form lassen sich folgende Schwerpunkterkenntnisse darstellen:

- ™ Vor dem Hintergrund von gesetzlichen Regelungen [z. B. Altholzverordnung, Gewerbeabfallverordnung] wird z. B. bei **Restabfällen, sperrigen Abfällen** und **Holzabfällen** [u. a.] eine Erhöhung des Anteils zur Verwertung zu Lasten des An-

teils der Beseitigung [Deponieren] erwartet.

Beispiel:

Im Krankenhausbereich werden zunehmend Rücknahmesysteme installiert, um Produktabfälle [Altprodukte] insbesondere auf Basis Kunststoff zurückzunehmen zwecks Verwertung.

Solche Rücknahmesysteme werden hauptsächlich mit den Beteiligten „Krankenhaus-Entsorger-Produktlieferer“ entwickelt [z. B. Hohlkörper außerhalb DSD, Spritzenkörper, Dialysekartuschen]. Auf diese Weise wird einmal die Restabfallmenge aus Krankenhäusern absolut reduziert und zum anderen werden der Restabfallfraktion weiter heizwertreiche Bestandteile entzogen.

™ Bei **Aschen/Schlacken** wird ebenfalls ein weiteres, aber moderates Ansteigen der Mengen zur Verwertung [zu Lasten der Beseitigung] erwartet. Aufgrund der Verwertungsmöglichkeiten durch Verfüllung von Tagebauen u. ä. wird die Dominanz dieser Verwertungsart mindestens bestehen bleiben.

™ Das Aufkommen von **Bioabfällen**, die den ÖRE angedient werden, wird durch verstärkte Eigenkompostierung weiter verringert. Eine wesentliche absolute Mengensteigerung bei Bioabfällen wird jedoch nicht erwartet. Die jährlichen Schwankungen umfassen zum Teil Größenordnungen, die meist aus regionalen Besonderheiten resultieren, d. h. nicht gesetzmäßig sind und deshalb für Berechnungen falsche Aussagen liefern würden.

Bezüglich der Verwertung von Bioabfällen gewinnt auch der Aspekt der Energieerzeugung an Bedeutung.

Stroh, Gülle und ähnliche biogene Abfallstoffe könnten mittelfristig rund 10 % des deutschen Energiebedarfs decken [Studie Forschungszentrum Karlsruhe]. Mit Strom und Wärme aus Bioabfall lasse sich der Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase kostengünstiger verringern. Derzeit decke Bioabfall rund 1,3 % des deutschen Primärenergiebedarfs. Es sind jedoch noch weitere Entwicklungen erforderlich, um die Zehn-Prozent-Marke zu erreichen. Bisher seien biogene Rest- und Abfallstoffe als Energiequelle noch nicht wettbewerbsfähig. [Die Untersuchung ist vom Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft in Auftrag gegeben worden.]

Diese Entwicklung wird zur Zeit vom so genannten „Erneuerbare Energien-Gesetz“ unterstützt [Vergütung bei der Stromerzeugung aus Biomasse]. Hier dürften sich künftig, je nach Region, mehr oder minder ausgeprägt, verstärkt Probleme bei der Bereitstellung z. B. von entsprechendem Altholz ergeben.

Die Entwicklung bei Biogasanlagen wird sich schrittweise fortsetzen. Einmal ist

das Angebot biogener Stoffe vorhanden zum anderen besteht ein Bedarf am Produkt.

- ™ Bei **Sortierresten/Behandlungsrückständen** ist zu erwarten, dass im Zuge des Deponierungsverbotes für unbehandelte Abfälle die Menge der Behandlungsrückstände ansteigen wird. Bei Sortierresten ist ein vom derzeitigen Stand abweichender Entwicklungstrend nicht erkennbar, wobei infolge technischer Weiterentwicklungen in der Sortiertechnik die Mengen Sortierreste sinken werden.
- ™ Im Bereich der **Verpackungsabfälle** bestehen Einflüsse aus gesetzgeberischen Maßnahmen, insbesondere der Pfandpflicht für bestimmte Einwegverpackungen. Die Ergebnisse dieser Maßnahmen sind derzeit noch nicht vollständig abfallwirtschaftlich bewertbar, da unterschiedliche Auffassungen der Betroffenen existieren und weitere gesetzliche Regelungen angekündigt sind [z. B. Novellierung Verpackungsverordnung]. Im Bereich der Packstoffe sind die Entwicklungsmöglichkeiten bei Kunststoffen noch nicht ausgereizt [z. B. geringe Masse, einfaches Verarbeiten], was weiterhin entwicklungsmäßig zu Lasten der traditionellen Packstoffe [Glas, PPK, Metall] gehen wird.
- Derzeit wird von verschiedenen Bereichen die automatische Trennung der Einzelkomponenten [aus Sammlungen in einer Tonne, ggf. auch gemeinsam mit Restabfall] favorisiert. Hier bestehen jedoch noch ungelöste Probleme bei der Sicherung der für eine werkstoffliche Verwertung erforderlichen Sauberkeit z. B. bei Kunststoffen.
- ™ Der Bestand an **Altfahrzeugen** [davon ca. 80 % Pkw] hat sich stabilisiert [Neuanmeldungen und Abmeldungen liegen in identischen Größenordnungen]. Experten halten diesen Beharrungszustand für relativ stabil. Nach wie vor fließen ca. 20 % der Alt-Pkw und ca. 30 % der Alt-Nutzfahrzeuge [Lkw, Busse, Zugmaschinen] durch grenzüberschreitende Verbringung aus dem sächsischen Verwertungspotential ab.
- Probleme bestehen im Bereich der stofflichen Verwertung von Altfahrzeugen derzeit bei Kunststoffteilen großer Abmessungen. Die LAGA hat deshalb vorerst bis 01.01.2006 dafür noch keine Verwertungspflicht erlassen. Danach dürfte jedoch die Forderung nach Rücknahme und Verwertung erneut stehen. Die Fahrzeughersteller und die Entsorgungswirtschaft können hier effiziente Lösungen nur gemeinsam erarbeiten und anbieten.
- Bei der Verwertung von Altfahrzeugen existieren zwei unterschiedliche Herangehensweisen: Einmal wird das Fahrzeug nach Trockenlegung und eventueller Teildemontage von wieder verwendbaren Aggregaten durch Shreddern zerklei-

ner. Die zweite Herangehensweise betrifft die [meist manuelle] Totaldemontage, wobei z. B. keine Shredderleichtfraktion entsteht. Derzeit dominiert insbesondere aus Kostengründen die erstgenannte Herangehensweise.

- TM Eine ähnliche Tendenz wie bei Altfahrzeugen ist bei **Altreifen** zu verzeichnen. Technische Weiterentwicklungen werden die Laufleistung erhöhen, so dass das Altreifenaufkommen auf dieser Basis kaum steigen wird. Die Verwertungsoptionen von Altreifen sind in Anlage 12 detailliert dargestellt worden. Insbesondere die energetische Verwertung hat sich in den letzten Jahren zunehmend entwickelt. Diese Entwicklung scheint aus Kostengründen noch nicht abgeschlossen. Verringern wird sich demzufolge der Anteil zur Beseitigung. Eine zweite Größenordnung an Altreifen bilden die Altreifenlager aus den letzten zwölf Jahren [Schwerpunkt RB Chemnitz].
- TM Das Sammeln von **E-Schrott** wird durch entsprechende gesetzliche Regelungen [s. EU-RL] untersetzt. Die Industrie hat zur Verbesserung der Verwertungspotentiale bestimmte Strukturen geschaffen [z. B. „Elektro-Altgeräte-Register“]. Aufgrund des bestehenden relativ guten Ausstattungsgrades der Nutzer mit Geräten und der entsprechenden Lebensdauer wird für absehbare Zeit nicht mit einem überproportionalen Ansteigen der E-Schrott-Mengen gerechnet. Auch hier ist die Totaldemontage von Geräten abhängig von der Wirtschaftlichkeit im Einzelfall. Demontagefreundliche Konstruktionen und marktkonforme Recyclate können diese Form der Vorbereitung für eine Verwertung effizient unterstützen.
- TM Für eine stoffliche Verwertung von Abfällen ist die **Entlassung aus der abfallrechtlichen Überwachung** zu einem möglichst frühen Zeitpunkt im Verlaufe der Aufbereitungs- und Verwertungskette von großer Bedeutung. Ähnlich wie bei der Fraktion „Altpapier“ wird auch im Freistaat Sachsen – wie in verschiedenen anderen Bundesländern – an Lösungen für weitere Abfallfraktionen gearbeitet [z. B. Recyclingbaustoffe]. Diese Entwicklung wird sich vermutlich fortsetzen.

4 Zusammenfassung von Schwerpunkt-Abfallströmen zum Verbleib und Ausweis der Ströme zu den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern

Für die Darstellung liegen folgende geeignete Daten vor:

- ™ Aufkommen [Erzeugung] Abschn. 3.1 / Schwerpunktbranchen des Verarbeitenden Gewerbes Abschn. 3.1.1
- ™ Aufkommen [Erzeugung] Abschn. 3.1 / Dienstleister, Kleingewerbe, Verwaltungen Abschn. 3.1.2
- ™ Verbleib [Entsorgung] Abschn. 3.2 / Analysen zu Schwerpunktströmen sächsischer Gewerbeabfälle Abschn. 3.2.2

In Tabelle 2 sind die aus diesen Quellen stammenden Einzelströme „Aufkommen“ und „Verbleib“ jeweils **getrennt** addiert worden.

Die Summe von 373 Tt für die Teilfraktionen lt. lfd. Nr. 1-5 ist in der „Abfallbilanz 2001“ des Freistaates Sachsen ermittelt und ausgewiesen, so dass dieselbe in der vorliegenden Betrachtung eine wichtige belastbare Grundlage bildet.

Tabelle 2 Aufkommen und Verbleib von Gewerbeabfällen im Freistaat Sachsen im Jahr 2001

Lfd. Nr.	Fraktion	Aufkommen Sachsen gesamt 2001 [Tt/a]	davon den ÖRE überlassen [Tt/a]	Verbleib [Tt/a]	
				Zur Verwertung	Zur Beseitigung
		a]	b]		
1/2	Restabfall aus Gewerbe und Industrie u. Sperrige Abfälle	[183] ¹⁾	} 373	a] -	183
3	Holzabfälle	69 ²⁾ /275 ³⁾		a] 57/226	12/49
4	Produktionsbedingte Abfälle	840		a] 669	171
5	Aschen, Schlacken	1.582		a] 1.521	61
6	Bioabfälle	>>8	8	a] >>8	< 1
7.1	Sortierreste/Behandlungsrückstände	313 ⁴⁾	313	a] 7	306
7.2	Verpackungsabfälle	187	-	a] 187	-
7.3	Altfahrzeuge ⁵⁾	30.000	-	a] 30.000	-
7.4	Altreifen	11	-	a] 6	5
7.5	Elektrische und elektronische Altgeräte	38	1	a] 38	-
	SUMME ⁶⁾	> 3.231/275 + 30.000 Stk. Altfahrzeuge	695	a] > 2.493/226 + 30.000 Stk. Altfahrzeuge	738/49

- 1 Hochgerechneter Anteil an Restabfällen und sperrigen Abfällen
- 2 Menge ohne Bau- und Abbruchhölzer
- 3 Menge mit Bau- und Abbruchhölzer
- 4 Inklusive 152 Tt Reste aus der Bauabfallsortierung
- 5 Angaben in Stück
- 6 Ohne Altfahrzeuge

5 Export und Import von Gewerbeabfällen für Sachsen

5.1 Grundsätzliche Überlegungen zum deutschen Export/Import von Gewerbeabfällen

Der exakte Verlauf grenzüberschreitender Abfallströme [Inland, Ausland] ist nur bei besonders überwachungsbedürftigen Abfällen geregelt und damit auch weitgehend nachvollziehbar. Für den Teil der nicht überwachungsbedürftigen und überwachungsbedürftigen [Gewerbe-] Abfälle ist eine solche umfassende Dokumentationspflicht nicht vorgeschrieben. Somit ist eine Verfolgbarkeit dieser Abfallströme von und nach Sachsen auf Basis von Dokumenten nicht mit vertretbarem Aufwand und in erforderlicher Genauigkeit möglich. Deshalb konnten nur empirische Ergebnisse und Erkenntnisse pro Abfallart in die Auswertung einbezogen werden.

Der **Import** von Abfällen nach Deutschland ist im Jahre 2001 um 650.000 t [gegenüber dem Vorjahr] auf nunmehr 2.650.000 t gestiegen²⁰. Wesentliche Ursachen dafür sind unter anderem Entsorgungsengpässe für Hausmüll in Italien. Aber auch höhere Gebühren für die Abfallentsorgung in den Niederlanden wirken sich im europäischen Binnenmarkt auf die Abfallexporte aus. Die exportierte Menge von genehmigungspflichtigen Abfällen ist dagegen seit Jahren relativ stabil. Die intensive Überwachung der Abfallexporte und klare rechtliche Regelungen bei Verstößen bewirkten auch im Jahr 2001, dass es keine gravierenden Fälle des illegalen Abfallexports gab. Die Exporte von Abfällen zur Beseitigung haben im Jahr 2001 nur unwesentlich abgenommen und liegen jetzt bei 84.000 t. Für das Jahr 2002 wird eine weitere Abnahme erwartet. Die Importmenge zur Beseitigung ist noch einmal stark angestiegen auf 550.000 t, davon 360.000 t zur thermischen Behandlung und 140.000 t zur Deponierung.

Das **Umweltbundesamt** führt eine Statistik von [grenzüberschreitenden] Exporten und Importen nicht notifizierungspflichtiger Abfälle von 1991 bis 2001 nach 12 Abfallpositionen gemäß dem Zoll-Code. Diese umfassen Abfälle auf Basis Kunststoff, Papier, Gummi/Kautschuk/Altreifen, Holz, Glas, Metall, Textilien, Schlacken sowie Abfälle aus dem Agrar- und Ernährungsbereich und Wasserfahrzeuge zum Abwracken und eine Sammelposition.

²⁰ Mitteilung Umweltbundesamt
in: Wasser und Abfall, [2003] Heft 2-3, S. 8

Mengenmäßig dominieren

™ bei Export: Abfälle auf Basis Papier, Schlacken, Metallen

™ bei Import: Abfälle auf Basis Papier, Metall, Schlacken.

Wichtigste deutsche Partnerländer bei Import/Export sind die Niederlande, Belgien, Frankreich, Italien, Luxemburg.

Deutschland wickelte mit den beiden sächsischen Grenzstaaten im Jahre 2001 bei „Import“ rund 21 % aller deutschen Importe von nicht notifizierungspflichtigen Abfällen ab [beim „Export“ 1,15 %], wobei Importe aus Polen mit 1.013.023 t dominierten.

5.2 Gewerbeabfall-Exporte und –Importe von und nach Sachsen

Eine geschlossene Übersicht über derartige Abfallströme liegt nicht vor [vergl. 5.1]. Deshalb müssen verschiedene Einzelquellen auf Verwendbarkeit überprüft werden.

Die Daten des Statistischen Landesamtes des Freistaates Sachsen gestatten eine Aussage über die Summe aller nicht besonders überwachungspflichtigen Abfälle nach Herkunft aus Ausland/Inland [Importe] und aus **Sachsen** [s. Anlage 15].

Die importierte Menge der insgesamt in Entsorgungsanlagen im Freistaat Sachsen entsorgten nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfälle im Jahre 2001 betrug

602.422 t.

[Quelle: Statistisches Landesamt Kamenz, verschiedene Statistische Berichte, Quellenangabe s. Abschn. 3.2.1]

Zu den Exporten aus Sachsen in andere Bundesländer bzw. Staaten von nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfällen liegen keine belastbaren Übersichten vor. [Statistische Werte werden vom Statistischen Landesamt Kamenz nicht erfasst, da diese Ströme keinen Bezug zu Entsorgungsanlagen in Sachsen besitzen.]

Aufgrund der zeitlichen und regionalen Zufälligkeiten beim Zustandekommen derartiger Ströme ist auch eine Abschätzung nicht zweckmäßig.

Lediglich die Mengen für Altfahrzeuge [ca. 39.000 Stück] bzw. Altreifen [ca. 20.000 – 23.000 t] sind abgeschätzt worden [vergl. Anlage 15].

5.3 Abfallwirtschaftliche Tendenzen Export/Import

Im Zuge der EU-Osterweiterung sind entsprechende Regelungen für Beitrittskandidaten abgestimmt worden.

Bezüglich der Abfallexporte nach Polen bzw. Tschechien ergeben sich lt. Bundesumweltministerium²¹ folgende Unterschiede:

Während der Beitrittsvertrag mit Polen weitreichende Einwandsmöglichkeiten gegen den Export von Abfällen enthält, konnte eine entsprechende Einschränkung des freien Warenverkehrs mit der Tschechischen Republik nicht erreicht werden, da das Land Übergangsfristen nicht für notwendig erachtet hat.

Die Einwandsmöglichkeiten, die mit Polen vereinbart wurden, seien besonders weitgehend. Polen werde seine Märkte nur schrittweise öffnen, um innerhalb von Übergangsfristen eine moderne Abfallwirtschaft aufbauen zu können. Daher werde Polen alle Importe für Abfälle zur Beseitigung bis 31.12.2012 verbieten. Verbringungen für Abfälle zur Verwertung müssten bis zu diesem Datum notifiziert werden.

Die Entwicklungen bei Altfahrzeugen sind bereits in Abschnitt 3.2.2.10 diskutiert worden. Hier wird mittelfristig mit einer deutlichen Reduzierung der grenzüberschreitenden Mengen gerechnet, wobei sich eine grenzüberschreitende Verwertungs Kooperation und auch ein entsprechend größerer Markt entwickeln dürfte. Ähnliche Tendenzen werden im Bereich der Altreifenverwertung erwartet, da diese Quellen eng mit den Quellen für Altfahrzeuge verbunden sind. Diese Entwicklung dürfte auch solche Abfallströme in der grenzüberschreitenden Verbringung nach Polen und Tschechien wie z. B. E-Altgeräte, Altmöbel, Haushaltgeräte u. ä. betreffen.

Beispiel 2003²²:

In der Stadt Ceska Lipa [40.000 Einwohner] entsorgt die Kommune je Woche ca. 5 t so genannten „Sperrmüll“. Es handelt sich überwiegend um o. g. Altprodukte oder Reste von diesen aus Deutschland, die entweder nicht funktionsfähig sind oder „ausgeschlachtet“ wurden.

²¹ EUWID Recycling, Nr. 26 [2003] vom 24.06.03, S. 21

²² Mitteilung des stellvertretenden Bürgermeisters am 02.07.03 anlässlich eines Workshops bei der Sächsischen Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe mbH Dresden

6 Anlagenkataster

6.1 Konzept des Katasters

Für die Erarbeitung des Anlagenkatasters standen folgende Quellen zur Auswertung zur Verfügung:

- ™ Sachstand Kompostier- und Vergärungsanlagen im Freistaat Sachsen
[Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie], 12/2002
- ™ Statistische Berichte „Behandlung und Beseitigung von Abfällen in Anlagen der Entsorgungswirtschaft im Freistaat Sachsen“
[Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen], 2000
- ™ AISI-Auszug (Auszug aus dem Anlagen-Informationssystem – Immissionschutz),
[Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie], 2003
- ™ Deponiebericht 2001 und Deponieprognose 2002 bis 2005
[Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie], 2002
- ™ Geplante Restabfallbehandlungsanlagen [Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie], 2002
- ™ Internet-Plattform www.entsorger-sachsen.de, 2003
- ™ Abfallwirtschaftskonzepte der sächsischen Abfallzweckverbände, verschiedene Jahre

Quellenkritik:

Die Quellen wurden hinsichtlich der Angaben zu den Anlagenarten, gemäß dem Abfallwirtschaftsplan 1999, Teilplan 1 Siedlungsabfälle, Kap. 7, Tab. 23 ff überprüft. Aus diesen Überprüfungen wurden die Anlagen mit Angaben zu

- ™ Betreiber [mit Adresse]
- ™ Standort [mit Adresse]
- ™ Regierungsbezirk
- ™ Betriebsbeginn
- ™ Anlagenart
- ™ Betriebseinheiten/Anlagenteile
- ™ Kapazität 2001

™ Wenn möglich: geplante Kapazitätserweiterungen [zusätzliche Kapazität, Jahr] zusammengestellt.

Es bestehen keine Übereinstimmungen hinsichtlich Anzahl der Anlagen und deren Kapazitäten entsprechend der aufgeführten Anlagentypen in den Quellen. Um dies zu verdeutlichen, wurde in Anlage 16 ein Quellenvergleich aufgeführt. Die Differenzen der Angaben zu Anzahl und Kapazitäten der einzelnen Anlagentypen in den Quellen, insbesondere zwischen AISI, Unterlagen des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie und www.entsorger-sachsen.de ergeben sich vorrangig aus der Grundlage für die Erstellung der Internetplattform. Diese bildet die Veröffentlichung „Entsorgungsanlagen in Freistaat Sachsen“ des Landesverbandes der Recyclingwirtschaft Sachsen e. V. [LVR]. Einige Unternehmen, die nicht Mitglied des LVR e. V. sind, verzichteten auf eine Veröffentlichung im o. g. Verzeichnis und konnten somit nicht über www.entsorger-sachsen.de aufgeführt werden. Im AISI-Auszug [Auszug aus dem Anlagen-Informationssystem – Immissionsschutz] sind die Anlagen verzeichnet, die entsprechend den Festlegungen der 4. Bundes-Immissionsschutz-Verordnung genehmigt werden müssen. Die Notwendigkeit der bundesimmissionsschutzrechtlichen Genehmigung ist an Mengenschwellen gebunden. Anlagen, die unterhalb dieser Mengenschwellen liegen, sind nicht im AISI erfasst.

Für die Auswertung im Anlagenkataster steht über AISI die Leistung der Anlagen gemäß ihrer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung zur Verfügung. Angaben zu behandelten Jahresmengen werden über AISI nicht erfasst.

Durch die ergänzende Recherche gemäß der in Anlage 16 aufgeführten Quellen konnte die Vollständigkeit des Anlagenkatasters stark verbessert werden.

Auf Angaben der Staatlichen Umweltfachämter und Landratsämter konnte nur im Rahmen der Bereitstellung der Unterlagen zurückgegriffen werden. Diese enthielten jedoch keine Angaben zu Kapazitäten bzw. Jahresleistungen der jeweiligen Anlagen.

Aufgrund der regional sehr unterschiedlichen Erhebungen wurde auf die Erfassung dieser Angaben in allen Fällen verzichtet.

Für das Anlagenkataster wurden die Quellen mit den vollständigsten und schlüssigsten Angaben zu den jeweiligen Anlagentypen zusammengefasst.

Die Hauptbezugsquellen für das Anlagenkataster sind die

™ Übersicht der Kompostier- und Vergärungsanlagen des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, 2001

™ www.entsorger-sachsen.de, 2003

™ AISI-Auszug, 2003

™ Deponiebericht 2001 und Deponieprognose, 2002-2005

Zur Erhöhung der Plausibilität wurden telefonische Direktbefragungen zur Kapazität vorgenommen. Kapazitätsangaben in t/h wurden nach Experten- und Praxisbefragungen in t/a umgerechnet [8 h/d x 5 d/Wo x 50 Wo/a]. Unterschiedliche Bezeichnungen der Leistungsangaben basieren auf betriebsinternen Festlegungen bzw. Entscheidungen.

Pro Anlagentyp

™ Kompostieranlagen

™ Vergärungsanlagen

™ Sortieranlagen LVP

™ Sortieranlagen Gewerbeabfälle, sperrige Abfälle

™ Sortieranlagen Altglas

™ Sortieranlagen PPK

™ Deponien

™ Aufbereitungsanlagen für Altreifen

™ Aufbereitungsanlagen für E-Schrott

™ Shredderanlagen, Alt-Kfz

™ Altölaufbereitungsanlagen

™ Altholzsortieranlagen

werden die Anzahl und die Kapazitäten für jeden Regierungsbezirk in tabellarischer Form aufgeführt.

Die Abfallwirtschaftskonzepte der Abfallzweckverbände waren weitgehend nicht verwertbar, da diese in der Regel die Zeiträume 1994-2000 umfassen. Ausschließlich der Abfallzweckverband Nordsachsen besitzt eine aktuelle Fassung von 2002.

6.2 Darstellung des Katasters

6.2.1 Übersicht der Anlagen zur Abfallbeseitigung

6.2.1.1 Deponien für Siedlungsabfälle

Im Basisjahr 2001 standen im Freistaat Sachsen 24 Deponien^{23,24} zur Ablagerung von Siedlungsabfällen zur Verfügung.

Mit Stichtag 31.12.01 waren davon noch 20 Deponien in Betrieb [Schließung Deponie Grießbach und Deponie Radeburger Straße, Umleitung der auf Deponie Himmelsfürst angenommenen Abfälle zur Deponie Weißer Weg, Deponie Schneidenbach nicht mehr im Deponiebericht benannt].

Die Übersicht der Siedlungsabfalldeponien für den Freistaat Sachsen ist in Anlage 17 dargestellt.

Dabei wurden die Angaben:

- ™ Regierungsbezirk
- ™ Abfallzweckverband
- ™ Name und Art der Deponie
- ™ Standort und Betreiber
- ™ Betriebsbeginn
- ™ Endtermin für Ausnahmen von den Zuordnungskriterien der TASI
- ™ Verfügbares genehmigtes Restvolumen
- ™ Nicht verfügbares genehmigtes Restvolumen
- ™ Nicht verfügbares, geplantes, nicht genehmigtes Restvolumen
- ™ Quelle

in die Übersicht aufgenommen.

In Anlage 17 sind die von den ÖRE der drei Regierungsbezirke auf den sächsischen Siedlungsabfalldeponien angenommenen Siedlungsabfallmengen mit aufgeführt.

²³ Deponiebericht 2001 und Deponieprognose 2002 bis 2005
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002

²⁴ Anlagen und Anschriften, Mengenstromnachweis Duales System Deutschland [DSD] 2003

Demnach beträgt das

™	verfügbare genehmigte Restvolumen	5.814.300 m ³
™	nicht verfügbare genehmigte Restvolumen	9.315.000 m ³
™	geplante nicht genehmigte Deponievolumen	640.000 m ³

[s. Anlage 17].

Auf den Siedlungsabfalldeponien des Freistaates Sachsen wurden im Jahre 2001 insgesamt 2.474.990 t Abfälle abgelagert.

6.2.1.2 Gewerblich geführte Deponien

Der Freistaat Sachsen verfügt über 9 gewerblich geführte Deponien^{25, 26}. Es handelt sich dabei um bergrechtliche Rückverfüllungen, eine Mineralstoffdeponie und zwei Industrieabfalldeponien. Die Übersicht ist als Anlage 18 aufgeführt.

Tabelle 3 verdeutlicht die räumliche Verteilung der gewerblich geführten Deponien auf die drei Regierungsbezirke des Freistaates Sachsen.

Tabelle 3

Zusammenfassung gewerblich betriebener Deponien

RP	Anzahl	Quelle
Chemnitz	3	1 x www.entsorger-sachsen.de 2 x DSD-Mengenstromnachweis
Dresden	5	www.entsorger-sachsen.de
Leipzig	1	www.entsorger-sachsen.de
Gesamt	9	

Auch nach dem aus der Abfallablagerungsverordnung resultierenden Stichtag für die Einführung der Restabfallbehandlung [01.06.2005] werden in Sachsen vornehmlich mit den Deponien Cröbern, Gröbern und Kunnersdorf erhebliche bereits genehmigte, bisher größtenteils noch nicht ausgebaute Kapazitäten zur Absicherung der Entsorgung hinsichtlich der Ablagerung bestehen. Diese könnten bedarfsabhängig auch überörtlich genutzt werden. Es besteht keine Notwendigkeit, Ausnahmen zur Ablagerung unbe-

²⁵ Internet-Plattform www.entsorger-sachsen.de betrieben von LVR und IKS e. V. und DSD-Mengenstromnachweis

²⁶ Anlagen und Anschriften, Mengenstromnachweis DSD 2003

handelter Abfälle auf Altdeponien ohne Basisabdichtung über die bisher erteilten Ausnahmen hinausreichend, zuzulassen²⁷.

6.2.2 Übersicht der Anlagen zur Abfallverwertung

6.2.2.1 Kompostierungs- und Vergärungsanlagen

Mit Stand 12/2001 waren im Freistaat Sachsen 84 Kompostierungs- und 5 Vergärungsanlagen im Bereich der Siedlungsabfallentsorgung mit einer Gesamtkapazität von ca. 1,17 Mio. t/a in Betrieb.

Für die kommenden Jahre ist eine Erweiterung der Gesamtkapazität auf ca. 1,4 Mio. t/a in 95 Kompostierungs- und 6 Vergärungsanlagen geplant. Die Verteilung der Kompostierungs- und Vergärungsanlagen und –kapazitäten auf die drei Regierungsbezirke im Freistaat Sachsen ist in Anlage 19 dargestellt.

Seit 03.08.01 gelten aufgrund des Inkrafttretens des Artikelgesetzes zur „Umsetzung der neuen UVP-Richtlinie, der IVU-Richtlinie und weiterer EG-Richtlinien zum Umweltschutz“ geänderte Genehmigungsverfahren nach Durchsatzleistung. Vor allem die genehmigungsrechtlichen Mengenschwellen wurden geändert.

Anlagen nach Immissionsschutzrecht mit Öffentlichkeitsbeteiligung	Mengenschwelle ab 30.000 t/a
Anlagen ohne Öffentlichkeitsbeteiligung	ab 3.000 t/a

Ausschlaggebend ist die in der Genehmigung genannte Kapazität [t/a] und nicht die behandelte Jahresmenge.

Der seit 1994 anhaltende Trend der ständigen Zunahme der Anzahl und Kapazitäten von Kompostierungs- und Vergärungsanlagen²⁸ wird sich fortsetzen. So stieg die Zahl der Anlagen von 85 Anlagen im Jahr 2000 auf 89 Anlagen 2001 und 91 Anlagen 2002. Sprunghafte Anstiege in Anlagenzahl und Kapazität sind nicht zu erwarten.

Die vorgehaltenen Kapazitäten für das Jahr 2001 betragen für den Freistaat Sachsen 279 kg/[E*a]. Der Anstieg dieser Kapazität auf 294 kg/[E*a] im Jahre 2002 ist auf die Erweiterung der Anlagenkapazitäten und den Rückgang der Einwohnerzahlen im Freistaat Sachsen zurückzuführen.

²⁷ Deponiebericht 2001 und Deponieprognose 2002-2005, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002

²⁸ „Sachstand Kompostierungs- und Vergärungsanlagen im Freistaat Sachsen 12/2002“, LfUG Dresden

6.2.2.2 Sortieranlagen Leichtverpackungen und Papier, Pappe, Karton

Im Freistaat Sachsen existieren insgesamt 59 Sortieranlagen für LVP und PPK, deren Gesamtkapazität ca. 1,25 Mio. t/a beträgt [s. Tabelle 4].

Tabelle 4

Zusammenfassung der Sortieranlagen LVP und PPK^{29, 30}

Regierungsbezirk	Anlage			
	Sortieranlagen LVP		Sortieranlagen PPK	
	Anzahl	Kapazität [t/a]	Anzahl	Kapazität [t/a]
Chemnitz	13	283.900	13	178.000
Leipzig	3	89.600	8	237.000
Dresden	11	232.000	11	219.000
Σ Sachsen	27	605.500	32	634.000

Die Übersichten der Anlagen sind in Anlage 20³¹ zusammengestellt.

Eine weitere Präzisierung der Kapazitätsangaben für Sortieranlagen für LVP, PPK und Altglas sollte über die Auswertung der real durchgesetzten Mengen der Anlagen im Verzeichnis des DSD-Mengenstromnachweises möglich sein. Für die Erstellung des vorliegenden Anlagenkatasters stand nur der Teil „Anlagen mit Anschriften“ zur Verfügung, d. h. keine Leistungsdaten. Daten wurden aus AISI und www.entsorger-sachsen.de entnommen.

6.2.2.3 Sortieranlagen für Altglas und sperrige Gewerbeabfälle³²

Im Freistaat Sachsen existieren 10 Sortier- und Recyclinganlagen für Altglas mit einer Kapazität [derzeit recherchierbar] von ca. 117.000 t/a und 22 Sortieranlagen für sperrige Abfälle bzw. Gewerbeabfälle mit einer Gesamtkapazität von ca. 790.000 t/a.

²⁹ Auszug des Anlagen-Informationssystem-Immissionsschutz [AISII]

³⁰ Internet-Plattform www.entsorger-sachsen.de

³¹ Anmerkung des Herausgebers: Übersicht der Anlagen werden aus Datenschutzgründen nicht veröffentlicht

³² Anlagen mit Anschriften aus DSD-Mengenstromnachweis 2002; bereitgestellt vom LfUG Dresden

Tabelle 5**Zusammenfassung der Sortieranlagen für Altglas und sperrige Gewerbeabfälle**

Regierungsbezirk	Anlage			
	Sortieranlagen Altglas		Sortieranlagen Sperrige - / Gewerbeabfälle	
	Anzahl	Kapazität [t/a]	Anzahl	Kapazität [t/a]
Chemnitz	2	³³	8	200.000
Leipzig	3	47.555	4	195.000
Dresden	5	70.000	10	395.000
Σ Sachsen	10	117.555³⁴	22	790.000

Die Übersichten der Sortieranlagen sind in Anlage 21³⁵ zusammengestellt.

6.2.2.4 Aufbereitungsanlagen für Altreifen

Im Freistaat Sachsen existieren 4 Anlagen zur Aufbereitung von Altreifen mit einer Gesamtkapazität von 71.000 t/a [s. Tabelle 6].

³³ keine Kapazitätsangaben in den verfügbaren Unterlagen vorhanden – vergl. auch Abschnitt 7.2; lt. telefonischer Auskunft am 11.09.03 bei den Anlagenbetreibern sind keine Auskünfte zu Kapazitätsangaben aus der Altglassortierung im Rahmen der DSD-Sortierung möglich

³⁴ anteiliger Wert von „Kapazität gesamt“

³⁵ Anmerkung des Herausgebers: Übersicht der Anlagen werden aus Datenschutzgründen nicht veröffentlicht

Tabelle 6
Aufbereitungsanlagen für Altreifen

Regierungsbezirk	Anlage Anzahl	Kapazität t/a
Chemnitz	1	15.000
Dresden	2	54.000
Leipzig	1	2.200
Gesamt	4	71.200

Die Übersicht der Anlagen ist in Anlage 22³⁶ dargestellt.

6.2.2.5 Aufbereitungsanlagen für Elektro-/Elektronikschrott

Im Freistaat Sachsen existieren 25 Anlagen zur Aufbereitung/Demontage von Elektro-/Elektronikschrott mit einer Gesamtaufbereitungskapazität von ca. 36.500 t/a [s. Tabelle 7].

Tabelle 7
Aufbereitungsanlagen für Elektro-/Elektronikschrott

Regierungsbezirk	Anlage Anzahl	Kapazität t/a
Chemnitz	6	9.800
Dresden	11	23.170
Leipzig	8	3.550
Gesamt	25	36.520

Die Übersicht der Anlagen ist in Anlage 22 dargestellt.

³⁶ Anmerkung des Herausgebers: Übersicht der Anlagen werden aus Datenschutzgründen nicht veröffentlicht

6.2.2.6 Shredderanlagen für Kfz

Im Freistaat Sachsen existieren 2 Shredderanlagen für Kfz. Diese Anlagen sind lt. Expertenauskunft³⁷ hinsichtlich Technologie und installierter Kapazität [ca. 15 Tt/Monat] identisch.

Beide Anlagen mit einer Gesamtjahreskapazität von ca. 360 Tt/a befinden sich im Regierungsbezirk Dresden [s. Anlage 22].

6.2.2.7 Aufbereitungsanlagen für Altöl und Altholz

Im Freistaat Sachsen existieren 2 Aufbereitungsanlagen für Altöl mit einer Gesamtkapazität von ca. 145.000 t/a [s. Tabelle 8]

Für die Aufbereitung von Altholz stehen im Freistaat Sachsen insgesamt 37 Aufbereitungsanlagen zur Verfügung. Die Aufbereitungskapazität beträgt in Sachsen ca. 405.000 t/a.

Die regionale Aufteilung der Aufbereitungsanlagen für Altholz und Altöl und die verfügbaren Aufbereitungskapazitäten sind in Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8

Übersicht der Gesamtkapazität von Altöl- und Altholzanlagen

Regierungsbezirk	Aufbereitungsanlagen Altöl		Aufbereitungsanlagen Altholz	
	Anzahl [Stück]	Kapazität [t/a]	Anzahl [Stück]	Kapazität [t/a]
Chemnitz	1	120.000	11	68.100
Dresden	1	25.000	21	241.750
Leipzig	-	-	5	94.600
Summe Sachsen	2	145.000	37	404.450

Die Übersicht der Aufbereitungsanlagen ist als Anlage 22 aufgezeichnet.

³⁷ telefonische Auskunft am 03.09.03, Herr Dr. Riese, Scholz-Recycling Dresden GmbH

6.3 Plausibilitätsdiskussion und abfallwirtschaftliche Tendenzen im Bereich Anlagenkataster

Für die Darstellung wurden die derzeit verfügbaren Quellen des LfUG, der Industrieabfall-Koordinierungsstelle Sachsen sowie ergänzende Informationen aus Zusatzerhebungen beim LVR, bei Anlagenbetreibern und Kammern einbezogen bzw. ausgewertet. Insbesondere die letzte Form der Datenerhebung zeigt, dass dieser Markt stark in Bewegung ist [Firmenschmelzungen, Umfirmierungen, Insolvenzen, Standortverlagerungen u. a. m.], so dass von einem Beharrungszustand nicht gesprochen werden kann.

Unabhängig davon zeigt der dargestellte Datenbestand den Stand der Anlagenkapazitäten auf Basis verfügbarer Daten.

Vergleichbare Kataster o. ä. Zusammenfassungen und Übersichten sind anderweitig weder bekannt noch mitgeteilt worden. Somit bildet das vorliegende Kataster den neuesten und umfassendsten Stand für den Freistaat Sachsen auf diesem Gebiet.

Als wichtige Schlussfolgerung leitet sich ab, dieses Anlagenkataster methodisch weiterzuentwickeln und kontinuierlich zu pflegen.

7 Zusammenfassende Tendenzen und Schlussfolgerungen

7.1 Abfallwirtschaftliche Entwicklungstendenzen

In der **Europäischen Union** [EU] werden Änderungen in der strategischen Ausrichtung der Abfallwirtschaft diskutiert. Ausgehend von dem 3. Lagebericht „Die Umwelt in Europa“³⁸ wird unter anderem auf die Problematik des Recyclings verwiesen.

Die Zahlen zum Recycling sind „eher entmutigend“, heißt es in dem Bericht. In vielen europäischen Ländern seien die Recyclingraten „minimal“. Nach Meinung der Autoren sind deshalb neue und umfassende Sammel- und Recyclingsysteme zu etablieren. Das sei eine der wichtigsten Herausforderungen. Die vielleicht noch größere Herausforderung sei es, nachhaltige Märkte für Recyclingmaterialien und Produkte zu schaffen, damit Recyclingsysteme dauerhaft wirtschaftlich sind. Außerdem müssten technische und ökonomische Einschränkungen überwunden werden, um das Recycling von Abfällen wie Hausmüll und Kunststoff zu fördern.

³⁸ www.eea.eu.int

Um Recyclingquoten besser festlegen zu können, werden Kosten-Nutzen-Analysen vorgeschlagen. Diese seien trotz der Debatte über gewisse methodische Aspekte die beste Grundlage für die Zielfestlegung auf dem Feld der Abfallwirtschaftspolitik.

Künftig sollen nur noch gemeinschaftliche Ziele für das Recycling vorgeschlagen werden, wobei ein stoffstrombezogener Ansatz erfolgen soll. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Produzentenverantwortung.

Die quantifizierbaren Auswirkungen auf das Abfallaufkommen, insbesondere jedoch auf dessen „Verbleib“ [zur Verwertung, zur Beseitigung], sind noch nicht ausreichend darstellbar. Jedoch könnte der „stoffstrombezogene“ Ansatz lauten, dass z. B. nicht mehr „Verpackungen aus Kunststoff“ sondern „Produkte aus Kunststoff“ [d. h. über den Verpackungsbereich hinausgehend] gesammelt werden müssten.

Als Steuerungsinstrument für Abfälle zur Verwertung wird auch an eine „Deponiesteuer“ gedacht.

In **Deutschland** ist eine wichtige Tendenz im Rückgang des Abfalls zur Beseitigung zu sehen, jedoch nicht so drastisch wie bisher angenommen.

Das **Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz** [KrW-/AbfG] prägt den neuen Handlungsansatz der Produktverantwortung, der die Umsetzung der abfallpolitischen Ziele stärker in die Verantwortung von Herstellern und Handel gibt.

Es gelingt zunehmend, Stoffkreisläufe zu schließen und damit tatsächlich nachhaltig zu wirtschaften.

Auch bei Produktionsabfällen sind die Verwertungsquoten gestiegen. Die nicht mehr steigenden Abfallmengen und der wachsende Recyclinganteil sind bedeutende umweltpolitische Erfolge, die im Hinblick auf das Ziel der Nachhaltigkeit, nämlich den Anstieg der volkswirtschaftlichen Ressourcenproduktivität, hindeuten. Schließlich trägt die Abfallwirtschaft auch zum Klimaschutz bei. Auch wirtschaftlich ist das KrW-/AbfG ein Erfolg: Die Entsorgungsbranche ist mit einem Umsatz von jährlich ca. 41 Milliarden Euro und über 200.000 Beschäftigten zu einem wichtigen Wirtschafts- und Beschäftigungsfaktor geworden³⁹.

Wirtschaftliche Rahmenbedingungen bestimmen wesentlich die Abfallmengen und die Mengenströme. Diese Tatsache ist allgemein bekannt und betrifft sowohl das Aufkommen als auch die Entsorgung.

³⁹ UMWELT Nr. 6/2003, Sonderteil S. III

Wirtschaftswachstum führt in der Regel zu einer Steigerung des Abfallmengenpotentials aus Gewerbe und Industrie. Größere Produktionsmengen, größere Abbaumengen im Bergbau, ein größerer Umfang an Dienstleistungen usw. bedingen i. d. R. größere Abfallmengen.

Diesem Trend wirken Investitionen in neue, abfallwirtschaftlich effiziente Technologien entgegen. Insbesondere Lösungen im Rahmen des produktionsintegrierten Umweltschutzes und der integrierten Produktpolitik führen zu absoluten bzw. spezifischen Reduzierungen von Abfallmengen, Schadstoffen bzw. gestatten die Realisierung effizienter Verwertungslösungen.

Noch viel augenscheinlicher und unmittelbarer sind die Einflüsse wirtschaftlicher Rahmenbedingungen auf die Entsorgung von Abfällen bzw. auf die Wahl der Entsorgungswege. Einige dieser Einflüsse werden nachfolgend thesenhaft benannt:

- ™ Hohe Kosten für die Entsorgung von Abfällen führen zu Bemühungen, diese zu vermeiden oder deren Menge zu verringern. Die Verpackungsverordnung mit den damit verbundenen [Mehr]Kosten hat beispielsweise eine Entwicklung zu immer leichter werdenden Verpackungen ausgelöst. Die Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung stellte u. a. fest, dass die durchschnittliche flächenspezifische Masse von flexiblen Kunststoffpackmitteln zwischen 1991 und 2000 von 62,1 g/m² auf 39,6 g/m², also um 36 %, reduziert wurde⁴⁰. Weitere Beispiele aus anderen gewerblichen Bereichen ließen sich hier anführen.
- ™ Die Erhöhung der Kosten für die Beseitigung von Abfällen eröffnet Möglichkeiten zum Aufbau von Verwertungslösungen. Die massive Anhebung der Deponiegebühren in der ersten Hälfte der neunziger Jahre im letzten Jahrhundert war sicherlich eine wesentliche Ursache dafür, dass große Abfallmengenströme aus dem Bereich Gewerbe und Industrie von der Beseitigung in Verwertungswege „umgeleitet“ wurden. Natürlich wurde diese Entwicklung auch durch andere Rahmenbedingungen bestimmt [z. B. Ausschluss bestimmter Gewerbeabfälle von der Entsorgungspflicht der ÖRE]. Dass dieser Mechanismus bestens funktioniert, zeigt sich daran, dass bei Herabsetzung der Deponierungsgebühren sogenannten Billigdeponien sofort wieder größere Mengenströme zufließen. In gewisser Weise wird dieser Effekt von den Deponiebetreibern bewusst genutzt, um kostengünstig Deponiebedarfsstoffe zu akquirieren.

⁴⁰ Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH [GVM]: Optimierung von Kunststoffverpackungen, Studie im Auftrag der BKVGmbH, Wiesbaden, September 2002

™ Die Höhe der Entsorgungskosten wirkt sich nicht nur auf die Wahl des Entsorgungsweges, sondern damit auch auf die Bereitstellung/Getrennthaltung von Abfällen/Abfallfraktionen aus. Hohe Kosten für die Entsorgung von Mischabfällen und vergleichsweise geringe Entsorgungskosten für getrennt erfasste Fraktionen veranlassen den Abfallbesitzer, Getrennthaltungssysteme zu installieren. Dieser Effekt ist auch im Bereich der Haushalte festzustellen. Hohe Gebühren für die Restabfallbeseitigung führen tendenziell zur besseren Getrennthaltung der Wertstoffe und Überführung der Wertstoffe in die kostengünstigeren oder vermeintlich kostenlosen Erfassungs- und Verwertungssysteme. Leider führen diese Anreize zur Minimierung der zu beseitigenden Abfallmengen auch zu Fehlverhalten des Abfallbesitzers [Fehlwürfe in und Vermüllung der Wertstoffsysteme, Entsorgung in artfremde Systeme – Abwasserbeseitigung, Littering-Problematik]. Je höher die Anreize sind, desto größer ist das Bestreben des Abfallbesitzers, seine Restabfallmenge – auch durch illegale Entsorgung – zu reduzieren.

Es wird erwartet, dass mit der Umsetzung der **Ablagerungsverordnung** und der **Gewerbeabfallverordnung** eine gewisse „Gleichbehandlung“ der Abfallbesitzer realisiert werden kann. Für die Marktteilnehmer gelten dann einheitliche, vergleichbare Rahmenbedingungen. Dumpingangebote [Scheinverwertungen] und Billigdeponien sollten dann in der Entsorgungsbranche keine Rolle mehr spielen. Die Entsorgungspreise werden sich für vergleichbare Leistungen annähern, ohne dass die Marktregularien außer Kraft gesetzt werden.

Die **Gewerbeabfallverordnung** schreibt vor, einzelne Abfallfraktionen, wie z. B. Papier und Pappe, Glas, Kunststoffe und Metalle sowie bestimmte Abfallgemische getrennt zu halten. Auf diese Weise soll eine möglichst hochwertige und vollständige Verwertung erzielt werden. Bei der Vorbehandlung von Abfallgemischen muss eine Verwertungsquote von mindestens 85 % erzielt werden.

Dadurch soll die bisherige Scheinverwertung zukünftig ausgeschlossen werden. Außerdem müssen alle Gewerbebetriebe grundsätzlich gebührenpflichtige Abfallbehälter der Kommunen für ihren Restmüll nutzen. Die Länderarbeitsgemeinschaft Abfall [LAGA] hat in ihrer Sitzung im März 2003 Vollzugshinweise zur Gewerbeabfallverordnung beschlossen.

Bezüglich der Umsetzung der Gewerbeabfallverordnung im Freistaat Sachsen wurde durch die Bietergemeinschaft eine Vielzahl von Gesprächen geführt. Sowohl Branchenverbände, produzierende Unternehmen als auch Kommunen sehen jedoch keine gravierende Änderung der Abfallmengenströme. Es existieren in mehreren Branchen [s. o.] zwar Einzelansätze einer Trennung von Teilfraktionen, jedoch von einer flächendeckenden Erscheinung kann keinesfalls gesprochen werden. Als Tendenz ist jedoch

ersichtlich, dass das Separieren von Teilströmen eventuell erhofften Mengensteigerungen der Abfallströme zur Beseitigung für die ÖRE zuwiderläuft. Im regionalen Maßstab dürften solche Beispiele wie oben genannt zur spürbaren Reduzierung der Mengen für die betreffenden ÖRE führen.

Neue rechtliche Regelungen bzw. beabsichtigte neue Gesetze bringen zusätzliche Unwägbarkeiten ins Spiel. So müssen z. B. wegen des Deponieverbots für Altholz ab 01. März 2003 bundesweit pro Jahr fünf bis acht Mio. Tonnen Holz anderweitig entsorgt werden. Sie werden entweder stofflich verwertet oder in speziellen Biomassekraftwerken sowie Müllverbrennungsanlagen energetisch genutzt.

Entsprechend der EU-Hygiene-Verordnung dürfen 1,5 Mio. Tonnen Küchenabfälle und tierische Nebenprodukte nicht mehr in der Schweinemast verfüttert werden, sie sind ebenfalls vorzubehandeln.

Zudem verschärft die 17. Bundes-Immissionsschutz-Verordnung die Anforderungen an die Mitverbrennung von Abfällen. Diese können in Zementwerken, Stein- und Braunkohlekraftwerken oder in eigens für Abfälle konstruierten Heizkraftwerken verwertet werden.

Die geplante Verschärfung der Werte der Bioabfall-Verordnung zieht Konsequenzen nach sich. Sie könnte dazu führen, dass die thermisch zu behandelnden Abfallmengen weiter steigen.

Die verstärkte Abschöpfung von Wertstoffen aus dem Restabfall beeinflusst die Bedingungen der thermischen Behandlung. Während zum einen die getrennte Erfassung feuchter Bioabfälle den Wassergehalt der Haushaltabfälle verringert und den Heizwert erhöht, verringert im Gegenzug dazu die getrennte Sammlung von heizwertreichen Wertstoffen, wie zum Beispiel Papier und LVP den Heizwert. Bei der mechanisch-biologischen Behandlung von Abfällen wird eine besonders heizwertreiche Fraktion selektiert, die sich als Sekundärbrennstoff direkt energetisch verwerten lässt, hingegen wird der Heizwert der Restfraktion deutlich reduziert. Auch die Gewerbeabfallverordnung und die Altholzverordnung werden Einfluss auf Abläufe in der energetischen Verwertung nehmen.

Zukünftige Abfallmengen und insbesondere die Mengenströme hängen wesentlich von den Systemen zu deren Erfassung ab. Auf die Diskussionen zur Getrennthaltung von Abfällen oder zur Gemischerfassung wurde bereits bei den Trendbetrachtungen für die Bioabfälle [Kapitel 3.2.3.3 und Anlage 14] hingewiesen. Auch für andere Abfälle wird es entscheidend sein, in welcher Weise in der Zukunft bestimmte Abfallfraktionen zu „**Erfassungsgruppen**“ zusammengefasst werden. In diesem Zusammenhang wird immer wieder diskutiert, das Duale System aufzulösen und die Materialien zu besser aufbe-

reitbaren/verwertbaren Gruppen zusammenzustellen oder um artgleiche Nicht-Verpackungen zu erweitern. Einen interessanten Ansatz bietet hierbei die gemeinsame Erfassung so genannter trockener Wertstoffe und deren Trennung mit moderner Sortiertechnik – als Alternative zur derzeitigen Getrennthaltung in vielen Einzelsystemen für trockene Materialien.

Die Diskussionen zu dem sehr komplexen Problem der „optimalen“ Erfassung sind noch nicht abgeschlossen. Dazu sind noch zu viele Fragestellungen offen. Trotz hohem Entwicklungsstand bei der Sortiertechnik kann derzeit beispielsweise noch nicht exakt eingeschätzt werden, welche Auswirkungen sich bezüglich Materialqualität und damit Verwertbarkeit durch Veränderungen der Erfassungssysteme und der nachgeschalteten Aufbereitungstechnologien ergeben. Es bleibt abzuwarten, welche Systeme sich am Markt durchsetzen werden.

Die Verbesserung des **Verbraucherschutzes** in Deutschland hat auch eine abfallbezogene Überlegung zur Folge. Aufgrund immer genauerer Analysemethoden sowie dem verstärkten Festlegen von Grenzwerten erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass aus diesen Gründen heraus im Ernährungsgewerbe weitere Festlegungen erfolgen, wonach damit betroffene Produkte nicht mehr verbraucht werden können, sondern entsorgt werden müssen.

Die vorgesehene **Mautgebühr** für die Benutzung von Autobahnen für Lkw berühren insbesondere überregional tätige Entsorger. Hier wird erwartet, dass sowohl Abfallerzeuger [die z. B. in konzerneigene Entsorgungsanlagen in andere Bundesländer liefern, wie z. B. Gießereien, bestimmte Altsande zu Betriebsdeponien des Saarlandes] als auch Entsorger selbst kostendämpfende Lösungen suchen werden. Solche Lösungen werden in der weiteren Abfallvermeidung aber auch bei der Verwertung in der Region [z. B. Gießereialtsande in der Region im Straßen- und Wegebau] liegen. Weitere Lösungsansätze werden in der Nutzung regionaler Entsorgungskapazitäten [inklusive Möglichkeiten in den Beitrittsländern Tschechien und Polen] auch bei Inkaufnahme z. B. höherer Deponiepreise gesucht werden. In verschiedenen Branchen wie z. B. Gießereiindustrie, Metallerzeugung [z. B. Stahlwerke] werden Lösungen nahezu ausschließlich in der regionalen Verwertung realisiert, da Vermeidungspotentiale aufgrund der derzeitigen Technologien [die auch künftig keine durchgreifenden Änderungen mit abfallwirtschaftlichen Effekten erwarten lassen] weitgehend ausgeschöpft sind.

Am 30. Oktober 2002 ist die **Verordnung über den Versatz von Abfällen unter Tage** [so genannter Bergversatz] des Bundesumweltministeriums in Kraft getreten. Damit werden erstmals bundeseinheitliche, rechtsverbindliche Anforderungen an den umweltgerechten Einsatz von Abfällen als Versatzmaterial unter Tage festgelegt. Mit dieser Regelung zum Bergversatz wird der dauerhafte Abschluss der Abfälle und ihrer

Schadstoffe von der Biosphäre in den Bergwerken gewährleistet. Schadstoffhaltige Abfälle können danach nur noch in trockene Salzgesteinsformationen eingebracht werden, die über einen Langzeitsicherheitsnachweis verfügen. Damit werden die gleichen Anforderungen gestellt wie für die Beseitigung von Abfällen in Untertagedeponien. In anderen Standorten, wie z. B. Kohle- und Erzbergwerken dürfen wegen der geringeren ökologischen Standortqualität nur noch schadstoffarme Abfälle versetzt werden. Soweit die Nutzung der bauphysikalischen Eigenschaften des Abfalls zu bergbaulichen Zwecken das Hauptziel des Versatzes ist, handelt es sich um Abfallverwertung – im Gegensatz zur Untertagedeponierung, deren vorrangiges Ziel die Nutzung der vorhandenen Hohlräume zur Beseitigung der Abfälle ist.

Im Freistaat Sachsen wurden im Jahre 2001 lediglich 88.306 t in untertägigen Hohlräumen verbracht⁴¹ [nicht besonders überwachungsbedürftig]. Dies entspricht einem Anteil von 5 % an der gesamtdeutschen Menge dieser untertägigen Verbringungsart.

Das **Sächsische Abfall- und Bodenschutzgesetz** [SächsABG] vom 20.05.1999 entfaltet seine Lenkungswirkung in unterschiedlichster Weise. Grundlage zur Ermittlung von Stoffströmen sind die Abfallwirtschaftskonzepte und Abfallbilanzen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger [§ 2 Abs. 4].

Die Erfahrung der Bietergemeinschaft besagt, dass eine beratende Einflussnahme auf den kommunalen Bereich in der Regel [und gemäß dem verfügbaren Potential] durch verschiedene Maßnahmen wahrgenommen wird. Reserven bestehen noch in der beratenden Einflussnahme im Gewerbebereich, insbesondere bei größeren Unternehmen. Dieser Bereich wird von den verantwortlichen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern in differenzierter Qualität abgedeckt [positives Beispiel: Landeshauptstadt Dresden].

Für die Landeshauptstadt Dresden wird z. B. erwartet, dass der Trend sinkender Gewerbeabfallmengen, die den ÖRE überlassen werden, auch künftig anhalten wird⁴²

Einfluss auf die Entsorgungswege dürfte die Änderungsverordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle nehmen. Hier werden z. B. die Anforderungen an die „Mitverbrennung“ von Abfällen in Zementwerken, Kraftwerken u. ä. an diejenigen der Abfallverbrennungsanlage angeglichen.

Diese Entwicklungen im Bereich von EU und Bund beeinflussen direkt die Abfallwirtschaft im **Freistaat Sachsen**.

⁴¹ UMWELT [Berlin] Nr. 6/2003, Sonderteil S. XIII

⁴² persönliche Mitteilung des Amtsleiters Abfallwirtschaft der Landeshauptstadt Dresden und des Geschäftsführers der Stadtreinigung Dresden GmbH am 18.06.03 gegenüber BIWA Consult

In den analysierten Branchen [s. Abschn. 3] sind erste Aktivitäten zur Umsetzung der Gewerbeabfallverordnung zu erkennen, ohne dass jedoch eine flächendeckende Tendenz anzunehmen wäre. Derartige Aktivitäten in Richtung Verwertung statt Beseitigung erfolgen vor dem Hintergrund des Auslaufens der Ausnahmen der TASI im Jahre 2005.

Das Pfand auf bestimmte Einweggetränke-Verpackungen wird hauptsächlich vor dem Hintergrund ökonomischer Belastungen für produzierende Bereiche diskutiert. Im Ergebnis ist auch hier eine Reduzierung des Anteils „Abfall zur Verwertung“ durch diese Vermeidungsmaßnahmen zu erwarten.

7.2 Ausgewählte Schlussfolgerungen für die zukünftige Entwicklung der sächsischen Abfallwirtschaft

Generell bestätigen die Erfahrungen der letzten Jahre die Strategie der sächsischen Abfallwirtschaft, wonach das Kooperationsprinzip das grundlegende Prinzip aller an der Abfallwirtschaft Beteiligten darstellt.

Neben verlässlichen Rahmenbedingungen [z. B. Sächsisches Abfall- und Bodenschutzgesetz] kommt der Zusammenarbeit von Abfallerzeuger und Abfallentsorger besondere Bedeutung zu. Dieses **Kooperationsprinzip** findet sich u. a. in der abfallwirtschaftlichen Branchenarbeit unter dem Dach der Industrieabfall-Koordinierungsstelle Sachsen wieder. Abfallvermeidungs- und –verwertungsmaßnahmen im Gewerbe sind meist in Eigeninitiative der Abfallerzeuger unter Nutzung der privatwirtschaftlichen Möglichkeiten mit der Entsorgungswirtschaft u. a. Bereichen realisiert worden.

Im Rahmen der Fortschreibung der **Umweltallianz Sachsen** sind auch die sich aus dieser freiwilligen Vereinbarung von Wirtschaft und Staat ergebenden Potenzen im Abfallbereich weiter zu nutzen und zu entwickeln. Dies betrifft z. B. die Arbeiten im Rahmen der abfallwirtschaftlichen Branchenarbeit, die Arbeit nach Abfallbilanzen und Abfallwirtschaftskonzepten [Beispiel: Freiwillige Bilanz- und Konzeptgemeinschaft beim Landesverband des Kfz-Gewerbes Sachsen] und insbesondere die Potentiale einer Ökoauditierung von Unternehmen.

Die Ergebnisse des Förderprojektes⁴³ [Deutsche Bundesstiftung Umwelt] zum Transfer der Umweltallianz nach Tschechien und Polen sind entsprechend auszuwerten und in Handlungsanleitungen zu konkretisieren.

⁴³ EUWID – Recycling [2003] Nr. 29 vom 15.07.03

Der **Entsorgungswegweiser Sachsen** sollte weiter vervollkommen und popularisiert werden. Das Ziel muss im selbständigen Bemühen der Entsorger liegen, Aufnahme in diesen Wegweiser zu finden.

Die Körperschaften des öffentlichen Rechts müssen ihrer **Vorbildfunktion** bei der Umsetzung von Maßnahmen der Abfallvermeidung und Abfallverwertung, insbesondere bei Planungen, Baumaßnahmen und dem Beschaffungswesen, konsequenter als bisher gerecht werden.

Ein Schwerpunkt könnte dabei der bevorzugte Einsatz von Recyclingmaterial sein. Dadurch eröffnet sich die Möglichkeit, regionale Kreisläufe zu gestalten⁴⁴.

Effektive Anreize zur Vermeidung und Verwertung sind durch entsprechende **Gebührengestaltungen** und andere Maßnahmen der Abfallwirtschaft zu schaffen.

Die **Öffentlichkeitsarbeit** als wesentlicher Bestandteil einer ökologisch orientierten Abfallwirtschaft muss auf hohem Niveau fortgeführt werden, um die Abfallerzeuger und die Verantwortlichen in den Unternehmen und Behörden noch mehr als bisher zu motivieren, den Zielen der Abfallwirtschaft durch eigenes Handeln gerecht zu werden.

Abfälle sind so zu behandeln, dass durch ihre Ablagerung Vorsorge gegen Beeinträchtigung der Schutzgüter entsprechend dem derzeitigen Stand der Technik getroffen wird. Auch im Freistaat Sachsen ist dazu spätestens ab dem 01.06.2005 eine Ablagerung von Abfällen, die den Zuordnungskriterien des Anhangs B der **TASi** in der Fassung vom 14.05.1993 sowie den Kriterien der Abfallablagerungsverordnung nicht genügen, nicht mehr zulässig.

Die Abfallverbände bzw. die verbandsfreien öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sind verpflichtet, die erforderlichen **Behandlungskapazitäten** rechtzeitig zu planen, zu errichten und in Betrieb zu nehmen, damit die Ablagerung unbehandelter Abfälle möglichst zeitig beendet wird. Bei der Kapazitätsplanung sind die jeweils neuesten Erkenntnisse der zu erwartenden Abfallmengenentwicklung zu verwenden, damit keine Überkapazitäten geschaffen werden.

Die Ablagerung von unbehandelten Restabfällen auf Deponien ohne Basisabdichtung ist baldmöglichst einzustellen. Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit von stillgelegten Deponien sind durch Schutz- und Rekultivierungsmaßnahmen zu verhindern. Nach Beendigung der Ablagerung sind die Deponien deshalb entsprechend der Situation am Standort nach dem Stand der Technik abzuschließen.

⁴⁴ vergl. auch Interessengemeinschaft Kunststoffrecycling-Initiative Sachsen e. V., „Regionale Kreisläufe“ [Förderprojekt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, 2002]

Zur Vermeidung bzw. Verminderung von Umweltbelastungen sind die Möglichkeiten einer verstärkten Verlagerung von **Abfalltransporten** von der Straße auf die Schiene zu prüfen.

8 Zusammenfassung

Die Gewerbeabfallstudie stellt das Aufkommen und den Verbleib der sächsischen Gewerbeabfälle auf der Basis der aktuellen verfügbaren und errechenbaren Daten für das Jahr 2001 dar. Diese Übersichtsdarstellungen werden untersetzt durch abfallwirtschaftliche Analysen der wichtigsten abfallerzeugenden Bereiche wie z. B. Kleingewerbe [über die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger] und industrielle Branchen. Ergänzt werden diese Ergebnisse durch die Einbeziehung der Produktabfälle Altfahrzeuge, Altreifen, E-Schrott.

Die Abfallströme werden zusammengefasst, wobei der Anteil der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger hinsichtlich Verbleib herausgearbeitet wird. Jede Teilanalyse enthält Untersuchungen zur Plausibilität sowie eine Diskussion abfallwirtschaftlicher Tendenzen. Die Studie enthält ferner ein Kataster der Sortier-, Verwertungs- und Beseitigungsanlagen in Sachsen. Den Abschluss bilden Schlussfolgerungen für die sächsische Abfallwirtschaft.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Verpackungsabfallmengen [Verkaufsverpackungen] für Gewerbe und Industrie und deren Entsorgung, den ÖRE überlassen, Sachsen 2001	44
Tabelle 2 Aufkommen und Verbleib von Gewerbeabfällen im Freistaat Sachsen im Jahr 2001	53
Tabelle 3 Zusammenfassung gewerblich betriebener Deponien	62
Tabelle 4 Zusammenfassung der Sortieranlagen LVP und PPK	64
Tabelle 5 Zusammenfassung der Sortieranlagen für Altglas und sperrige Gewerbeabfälle	65
Tabelle 6 Aufbereitungsanlagen für Altreifen	66
Tabelle 7 Aufbereitungsanlagen für Elektro-/Elektronikschrott	66
Tabelle 8 Übersicht der Gesamtkapazität von Altöl- und Altholzanlagen	67

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Abfallfraktionen lt. Aufgabenstellung der Gewerbeabfallstudie	8
Abbildung 2 Arbeitskonzept	11

Abkürzungsverzeichnis

ABS	Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymerisat
AISI	Anlagen-Informationssystem Immissionsschutz
ASYS	Abfallüberwachungssystem
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BRV	Bundesverband Reifenhandel und Vulkaniseur-Handwerk e. V.
BGBI	Bundesgesetzblatt
BL	Bundesland
BMBF	Bundesministerium Bildung und Forschung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
büV	besonders überwachungsbedürftiger Abfall
bvse	Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e. V.
DSD	Duales System Deutschland
DIPN	Diisopropylnaphthalin
EAKV	Europäischer Abfallkatalog - [Verordnung]
EAR	Elektro-Altgeräte-Register
EdDE	Entsorgergemeinschaft der Deutschen Entsorgungswirtschaft
EG	Europäische Gemeinschaft
EST	Eisen-, Stahl- und Tempergießereien
EU	Europäische Union
GAVS	Gesellschaft für Altgummi-Verwertungssysteme mbH
IKS	Industrieabfall-Koordinierungsstelle Sachsen
IKS e. V.	Innovation & Kreislaufwirtschaft Sachsen e. V.
k. A.	keine Angaben
KMU	Klein- und mittelständische Unternehmen
KBA	Kraftfahrt-Bundesamt [Flensburg]
KSS	Kühlschmierstoffe
LfUG	Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
LK	Landkreis
LM	Lösemittel
LVR	Landesverband der Recyclingwirtschaft Sachsen e. V.
LVP	Leichtverpackungen

LRA	Landratsamt
MBA	Mechanisch-Biologische Abfallbehandlungsanlage
MVA	Müllverbrennungsanlage
NACE	EU-Systematik der Wirtschaftszweige ⁴⁵
nbüA	nicht besonders überwachungsbedürftiger Abfall
NE	Nicht-Eisenmetall
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖRE	Öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger
PPK	Papier, Pappe, Karton
PP	Polypropylen
PET	Polyester [Polyethylenterephthalat]
REA	Rauchgas-Entschwefelungsanlage
RB	Regierungsbezirk
RL	Richtlinie
RP	Regierungspräsidium
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
Stufa	Staatliches Umweltfachamt
StaLa	Statistisches Landesamt [Kamenz]
SVZ	Sekundärrohstoff-Verwertungszentrum [Schwarze Pumpe]
TASi	Technische Anleitung Siedlungsabfall
UBA	Umweltbundesamt
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V.
VCI	Verband der Chemischen Industrie e. V.
ZVEI	Zentralverband Elektrotechnik / Elektronik e. V.

⁴⁵ Nomenclature generale des activites economiques dans les Communes europeens

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Klassifikation der einbezogenen Wirtschaftszweige und Zuordnung zur Gewerbeabfallstudie [Abschn. 2.1.2. und 2.1.3]
- Anlage 2 Aufkommen für ausgewählte Schwerpunktbranchen des Verarbeitenden Gewerbes [Abschn. 3.1.1]
- Anlage 3 Grundlagen für Hochrechnungen der Abfallmengen des gesamten Verarbeitenden Gewerbes [Abschn. 3.1.1.8]
- Anlage 4 Aufkommen für ausgewählte Schwerpunktbranchen von Dienstleistern, Kleingewerbe und Verwaltungen [Abschn. 3.1.2]
- Anlage 5 Berechnungsgrundlage für die Zusammenfassung des Aufkommens weiterer wesentlicher Bereiche von Dienstleistern, Kleingewerbe und Verwaltungen [Abschn. 3.1.2.3]
- Anlage 6 Aufkommen für ausgewählte sonstige gewerbliche Bereiche [Abschn. 3.1]
- Anlage 7 Abfallwirtschaftliche Tendenzen für den Bereich Abfallerzeugung [Aufkommen], [Abschn. 3.1.4]
- Anlage 8 Zusammenfassende Übersichten zu Entsorgungswegen von Gewerbeabfällen in sächsischen Anlagen [Abschn. 3.2.1]
- Anlage 9 Analyse zu Schwerpunktströmen entsorgter Mengen Gewerbeabfälle im Bereich der ÖRE [Abschn. 3.2.2]
Teil: Holzabfälle, Sortierreste/Behandlungsrückstände, Verpackungsabfälle
- Anlage 10 Entsorgte Mengen Aschen/Schlacken [Abschn. 3.2.2.4]
- Anlage 11 Analysen zu Schwerpunktströmen entsorgter Mengen Gewerbeabfälle im Bereich der ÖRE
Teil: Aufkommen und Entsorgung von Altfahrzeugen [Abschn. 3.2.2.8]
- Anlage 12 Analysen zu Schwerpunktströmen entsorgter Mengen Gewerbeabfälle im Bereich der ÖRE
Teil: Aufkommen und Entsorgung von Altreifen [Abschn. 3.2.2.9]

- Anlage 13 Analysen zu Schwerpunktströmen entsorgter Mengen Gewerbeabfälle im Bereich der ÖRE
Teil: Aufkommen und Entsorgung von E-Schrott [Abschn. 3.2.2.10]
- Anlage 14 Abfallwirtschaftliche Tendenzen für den Bereich Abfallentsorgung [Verbleib], [Abschn. 3.2.3]
- Anlage 15 Gewerbeabfall-Exporte und –Importe von und nach Sachsen [Abschn. 5.2]

Anlage 1

Klassifikation der einbezogenen Wirtschaftszweige und Zuordnung zur Gewerbeabfallstudie

[s. Abschnitt 2.1.2 und 2.1.3]

a) Klassifikation der einbezogenen Wirtschaftszweige

- A/B Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht
- C/D Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe
- E Energie- und Wasserversorgung
- F Baugewerbe
- G/H Handel, Instandhaltung u. Reparatur v. Kraftfahrzeugen u. Gebrauchsgütern, Gastgewerbe
- I Verkehr und Nachrichtenübermittlung
- J Kredit- und Versicherungsgewerbe
- K Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung, Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen
- L/M/N Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung, Erziehung und Unterricht, Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen
- O Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen

Davon werden zum Produzierenden Gewerbe gezählt:

C Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden, D Verarbeitendes Gewerbe, E Energie- und Wasserversorgung, F Baugewerbe

Gewerbeabfälle entstehen in allen Wirtschaftsbereichen außer im privaten Bereich. Die meisten Gewerbeabfälle erzeugt das Produzierende Gewerbe, davon die größten Abfallmengen wiederum das Baugewerbe. [Das Baugewerbe sowie die Gewinnung von Steinen und Erden sind Gegenstand einer getrennten Studie und werden in diese Gewerbeabfallstudie nicht mit einbezogen.]

Hinsichtlich Menge der erzeugten Abfälle folgen die Wirtschaftszweige Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau, während alle anderen Bereiche einen wesentlich geringeren Anteil am Abfallaufkommen besitzen.

Das Verarbeitende Gewerbe wird nach dem WZ93-Code in die folgenden Branchen unterteilt:

- 15 Ernährungsgewerbe
- 16 Tabakverarbeitung
- DA Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung
- 17 Textilgewerbe
- 18 Bekleidungsgewerbe
- DB Textil- und Bekleidungsgewerbe
- 19 Ledergewerbe
- DC Ledergewerbe
- 20 Holzgewerbe [ohne Herstellung von Möbeln]
- DD Holzgewerbe [ohne Herstellung von Möbeln]
- 21 Papiergewerbe
- 22 Verlagsgewerbe, Druckgewerbe, Vervielfältigung v. bespielten Ton-, Bild- u. Datenträgern
- DE Papier-, Verlags- und Druckgewerbe
- 23 Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen
- DF Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen
- 24 Chemische Industrie
- DG Chemische Industrie
- 25 Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren
- DH Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren
- 26 Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden
- DI Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden
- 27 Metallerzeugung und -bearbeitung

- 28 Herstellung von Metallerzeugnissen
- DJ Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen
- 29 Maschinenbau
- DK Maschinenbau
- 30 Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen
- 31 Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u. ä.
- 32 Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik
- 33 Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik
- DL Herstellung von Büromaschinen; Elektrotechnik, Feinmechanik, Optik
- 34 Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen
- 35 Sonstiger Fahrzeugbau
- DM Fahrzeugbau
- 36 Herst. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren u. sonstigen Erzeugnissen
- 37 Recycling
- DN Herst. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren; Recycling
- D [Verarbeitendes Gewerbe]

b] Zuordnung der Wirtschaftszweige zu den Untersuchungsbereichen der Gewerbeabfallstudie

Tabelle 9

Zuordnung der NACE-Codes zu den drei Untersuchungsbereichen der Gewerbeabfallstudie

Untersuchungsbereich / NACE-Code	Wirtschaftsbereiche und Wirtschaftszweige nach NACE ⁴⁶
I. Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau	
C/D	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe
10	Kohlebergbau, Torfgewinnung
11	Gewinnung von Erdöl, Erdgas
12	Bergbau auf Uran- und Thoriumerze
13	Erzbergbau
15	Ernährungsgewerbe
16	Tabakverarbeitung
17-19	Textilgewerbe, Bekleidungsgewerbe, Ledergewerbe
20	Holzgewerbe
21-22	Papiergewerbe, Verlags- und Druckgewerbe
23	Kokerei, Mineralölverarbeitung
24	Chemische Industrie
25	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren
26	Glasgewerbe, Keramik
27	Metallerzeugung und –bearbeitung
28	Herstellung von Metallerzeugnissen
29	Maschinenbau
30	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten
31	Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung
32	Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik
33	Medizin, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik
34	Herstellung von Kraftwagen und –teilen
35	Sonstiger Fahrzeugbau [z. B. Schiffsbau, Lokomotivbau, Fahrradherstellung]
36	Herstellung von Möbeln, Schuhen, ...
37	Recycling
II. Dienstleistungen, Kleingewerbe, Verwaltungen	
G/H	Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern, Gastgewerbe
50	Handel, Reparatur und Instandhaltung von Kfz
51	Handelsvermittlung und Großhandel [ohne Kfz]
52	Einzelhandel [ohne Kfz und Tankstellen]

⁴⁶ Nicht alle Nummern sind belegt

	55	Gastgewerbe
I		Verkehr und Nachrichtenübermittlung
	60	Landverkehr, Transport und Rohrfernleitungen
	61	Schifffahrt
	62	Luffahrt
	63	Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr
	64	Nachrichtenübermittlung
J		Kredit- und Versicherungsgewerbe
	65	Kreditgewerbe
	66	Versicherungsgewerbe
	67	Mit dem Kredit- und Versicherungsgewerbe verbundene Tätigkeiten
K		Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung, Dienstleistung überwiegend für Unternehmen
	70	Grundstücks- und Wohnungswesen
	71	Vermietung beweglicher Sachen ohne Bedienungspersonal
	72	Datenverarbeitung und Datenbranche
	73	Forschung und Entwicklung
	74	Erbringung von Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen
L/M/N		Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung, Erziehung und Unterricht, Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen
	75	Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung
	80	Erziehung und Unterricht
	85	Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen
O		Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen
	90	Abwasser- und Abfallbeseitigung und sonstige Entsorgung
	91	Interessenvertretungen sowie kirchliche und sonstige Vereinigungen
	92	Kultur, Sport, Unterhaltung
	93	Erbringung von sonstigen Dienstleistungen
III. Sonstige gewerbliche Bereiche		
A/B		Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht
	01	Landwirtschaft, gewerbliche Jagd
	02	Forstwirtschaft
	05	Fischerei und Fischzucht
E		Energie- und Wasserversorgung
	40	Energieversorgung
	41	Wasserversorgung
Nicht einbezogen	14 45 95	} [s. „Bauabfallstudie“] [private Haushalte]

9 Anlage 2

10 Aufkommen für ausgewählte Schwerpunktbranchen des Verarbeitenden Gewerbes

[s. Abschnitt 3.1.1]

- Ernährungsgewerbe
- Textil- und Bekleidungsindustrie
- Druckindustrie
- Metallerzeugung und –bearbeitung
- Maschinenbau
- Chemische Industrie

Zu Pkt. 3.1.1.1. Aufkommen Ernährungsgewerbe

Tabelle 10

Abfälle des Ernährungsgewerbes, Zusammenfassung der vier Teilbranchen Schlachten u. Fleischverarbeitung / Milchverarbeitung / Backwaren- und Dauerbackwarenherstellung und Bierherstellung in Sachsen 2001

EAKV Kap.	Abfallart	z. Verwert.	z. Beseitig.
		in t/a	in t/a
02	Schlämme v. Wasch- u. Reinigungsvorgängen	29	3
02	Tierfäkalien, Urin u. Mist (einschl. verdorb. Stroh)	684	0
02	Abfälle aus Tiergewebe	11.171	2.793
02	A. aus d. Wäsche, Rein. u... (Kieselgurschl.)	4.362	0
02	Abfälle a. n. g. (Treber)	205.593	0
02	Abfälle a. n. g. (Abfallhefe)	36.215	0
02	für Verzehr oder Verarbeitung ungeeign. Stoffe	8.216	19.979
02	Schlämme aus der betriebseig. Abwasserbeh.	9.692	4.696

Menge prod.-bed. Abfälle*	303.433 t/a	275.962	27.471
Menge, gesamt [ohne büA]	329.435 t/a	294.107	35.328

* Summe der nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfälle ohne Kap. 15, 17, 19 und 20

Quellen:**Abfallwirtschaftliches Branchenkonzept für das sächsische Ernährungsgewerbe [einschließlich Großverbraucherbereiche]**

in: Materialien zur Industrieabfallwirtschaft, 3/2003, Dresden

Statistische Jahrbücher Sachsen 2000-2002

[beide Quellen gelten auch für die Teilbranchen]

Treber sind pflanzliche Reste aus den Verfahren der Bierherstellung. Sie werden vollständig für Futterzwecke in der Landwirtschaft verwertet.

Angaben zur Genauigkeit der Erhebungen für alle Teilbranchen:

Abfallbilanzen wurden von 16 Betrieben des Ernährungsgewerbes ausgewertet. In diesen Betrieben waren 21,6 % aller Beschäftigten der vier analysierten Teilbranchen tätig. Der jeweilige Beschäftigtenanteil in den analysierten Teilbranchen betrug bei Schlachten und Fleischverarbeitung 28,6 %, Milchverarbeitung 20,9 %, Herstellung von Backwaren/Dauerbackwaren 16,7 % und Bierherstellung 17,9 %. Die Hochrechnung der Abfallmengen erfolgte getrennt nach Teilbranchen.

Tabelle 11**Abfälle des Ernährungsgewerbes / Teilbranche Schlachten und Fleischverarbeitung in Sachsen; 2001**

EAKV	Abfallart	z. Verwert.	z. Beseitig.
Kap.		in t/a	in t/a
02	Schlämme v. Wasch- u. Reinigungsvorgängen	29	3
02	Tierfäkalien, Urin u. Mist (einschl. verdorb. Stroh) ..	684	0
02	Abfälle aus Tiergewebe	11.171	2.793
02	für Verzehr oder Verarbeitung ungeeign. Stoffe	8.216	19.170
02	Schlämme aus d. betriebseigenen Abwasserbeh.	9.639	0
	Menge prod.-bed. Abfälle	51.705 t/a	21.966
	Menge, gesamt (ohne büA):	54.822 t/a	31.074
			23.748

Tabelle 12

Abfälle des Ernährungsgewerbes / Teilbranche Milchverarbeitung [ohne Speiseissherstellung] in Sachsen; 2001

EAKV Kap.	Abfallart	z. Verwert.	z. Beseitig.
		in t/a	in t/a
02	f. Verz. o. Verarb. ungeeign. St.(Leb.-abf. tier. Urspr.)	0	809
02	Schlämme aus der betriebseig. Abwasserbeh.	0	4.683

Menge prod.-bed. Abfälle	5.492 t/a	0	5.492
Menge, gesamt (ohne büA):	9.719 t/a	648	9.071

Abk.:

f. Verz. o. Verarb. - für Verzehr oder Verarbeitung

Leb.-abf. tier. Urspr. - Lebensmittelabfälle tierischen Ursprungs

Tabelle 13

Abfälle des Ernährungsgewerbes / Teilbranche Back- und Dauerbackwarenherstellung Sachsen; 2001

EAKV Kap.	Abfallart	z. Verwert.	z. Beseitig.
		in t/a	in t/a
02	Schlämme aus d. betriebseig. Abwasserbeh.	53	13
	Menge prod.-bed. Abfälle	66 t/a	53
	Menge, gesamt (ohne büA):	4.759 t/a,	4.603
			156

Tabelle 14

Abfälle des Ernährungsgewerbes / Teilbranche Bierherstellung in Sachsen; 2001

EAKV Kap.	Abfallart	z. Verwert.	z. Beseit.
		in t/a	in t/a
02	A. aus d. Wäsche, Rein. u... (Kieselgurschl.)	4.362	0
02	Abfälle a. n. g. (Treber)	205.593	0
02	Abfälle a. n. g. (Abfallhefe)	36.215	0
	Menge prod.-bed. Abfälle	246.170 t/a	0
	Menge, gesamt (ohne büA):	260.134 t/a	257.781
			2.353

Abk.:

Kieselgurschl. - Kieselgurschlamm

Zu Pkt. 3.1.1.2 Aufkommen Textil- und Bekleidungsindustrie

Der Verbrauch [Kauf] von Textilien in Deutschland teilt sich wie folgt auf:

Bekleidungstextilien	43-44 %
Textile Fußbodenbeläge	25-26 %
Technische Textilien	19-20 %
Haus- und Heimtextilien	ca. 12 %

Der jährliche Pro-Kopf-Verbrauch textiler Rohstoffe beträgt in Deutschland derzeit ca. 26 kg.

Die Hälfte aller in Deutschland verkauften Textilien, insbesondere Bekleidungstextilien, stammt aus Importen. Der Anteil der Fasergruppen aller in Deutschland verbrauchten Bekleidungstextilien liegt bei folgenden Werten:

Baumwolle	67-68 %
Chemiefasern	27-28 %
Wolle	6-7 %
Seide	0,3 %

Faserfremde Bestandteile wie Chemikalien, Farben, Knöpfe, Reißverschlüsse, Applikationen u. ä. verursachen 5-10 % des Textilgewichtes.

Das abfallwirtschaftliche Bild wird durch die Struktur der Branche nach

TM	Fadenherstellung/Flächenbildung
TM	Konfektionierung
TM	Veredlung

bestimmt.

Während bei der Fadenherstellung/Flächenbildung [z. B. Zwirnereien, Webereien] textile Abfälle – meist als ein Gemisch unterschiedlichster Werkstoffe – dominieren, liegt im Bereich der Veredlung das Mengenproblem bei der Abfallfraktion Schlämme [z. B. Beschichtungsbetriebe]. Die Konfektionierung [Hersteller von Kleidungsstücken] ist mit verschiedenen Abfallfraktionen – neben den textilen Abfällen – konfrontiert.

Im Textil- und Bekleidungsbereich spielen Produktabfälle („Altprodukte“) eine große Rolle. Die Produktverantwortung lt. KrW-/AbfG §§ 22-26 greift hier prinzipiell für Produzenten bzw. Händler.

Solche „Altprodukte“ sind z. B. Altkleider aber auch technische Teile bzw. textilhaltige Konsumgüter [z. B. Möbel, Fußbodenbeläge, Matratzen, Schutzanzüge, Planen, Zelte, Textilien aus Pkw].

Zur Genauigkeit der Bilanzen:

Es wurden Abfallbilanzen von 14 Textil- und Bekleidungsbetrieben [einschließlich Veredlungsbetrieben] ausgewertet, davon 7 Faden- und Flächenhersteller, 4 Konfektionsbetriebe und Veredlungsbetriebe. In den befragten Betrieben waren 16,9 % aller Beschäftigten der Branche tätig. Die Hochrechnung der Abfallmengen des Jahres 1996 auf Sachsen erfolgte aufgrund der jeweils je nach Teilbranche unterschiedlichen Abfallarten getrennt. Anschließend wurden die Mengen der Teilbranchen zusammengefasst. Über die Veränderungen von Beschäftigtenzahl und Umsatz entsprechend der im Kapitel 2.2.1 angegebenen Verfahrensweise sind die Mengen von 1996 auf 2001 hochgerechnet worden [Tabelle 7].

Tabelle 15

Abfälle der Textil- und Bekleidungsindustrie Sachsen; 2001

EAKV Kap.	Abfallart	z. Verwertung	z. Beseitigung
		in t/a	in t/a
04	Abfälle aus Textilfasern	7.941	5.294
04	Abf. aus Zurichtung u. Finish/ Schlämme		1.770
19	Schlämme aus ind. Abwasserbehandl.		1.769

Menge prod.-bed. Abfälle*	16.774 t/a	7.941	8.833
Menge, gesamt (ohne büA):	30.546 t/a	15.354	15.192

*Schlämme aus ind. Abwasserbeh. [Kap. 19] wurden hier den prod.-beding. Abfällen zugerechnet, Altreifen [Kap. 16] wurden nicht dazugerechnet [Erfassung unter Kap. 3.2.2.9]

Berechnungsgrundlagen für Hochrechnung:

	<u>Jahr 2001</u>
Beschäftigte	15.442
Betriebe	213
Umsatz	1.255 Mill. Euro

	<u>Jahr 1996</u>
Beschäftigte	15.950
Betriebe	239
Umsatz	983,7 Mill. Euro

Quellen:

Materialien zur Industrieabfallwirtschaft 2/1998, Abfallwirtschaftliches Branchenkonzept der Textil- und Bekleidungsindustrie Sachsens

Mitteilungen des vti Verband der Nord-Ostdeutschen Textil- und Bekleidungsindustrie e. V.

Statistische Jahrbücher Sachsen bis 2002

Zu Pkt. 3.1.1.3 Aufkommen Druckindustrie

Zur Genauigkeit der Bilanzen:

Es sind Abfallbilanzen von 20 Druckereien ausgewertet worden, davon 4 Zeitungsdruckereien, 11 Akzidenzdruckereien und 5 Verpackungsdruckereien, in denen insgesamt 43,1 % aller Beschäftigten der Branche tätig waren. Die Tabelle 8 enthält die zusammengefassten Werte.

Die Hochrechnung der 1997 erhobenen Werte auf das Jahr 2001 erfolgte entsprechend Kapitell 2.2.1 auf Grundlage der Veränderungen von Beschäftigtenzahl und Umsatz.

Tabelle 16
Abfälle aus der Druckindustrie Sachsen; 2001

ASN Kap.	Abfallart	z. Verwertung	zur Beseit.
		[t/a]	[t/a]
09	Altfilme	24	24
20	Papier und Pappe	25.825	261
20	Schnitt- u. Stanzabfälle	10.222	103
20	Papierklischees, Makulatur	8.253	83
20	Hartpapier-, Hartgewebeabfälle	279	3

Menge prod.-bed. Abfälle*	45.077 t/a	44.603	474
Menge, gesamt (ohne büA):	48.251 t/a	46.792	1.459

* Papierabfälle [Kap. 20] wurden den prod.-bed. Abfällen zugerechnet

Berechnungsgrundlagen für Hochrechnung:

nach Mitt. des Verbes Druck und Medien
 Sa., Thür., Sa.-Anh. 2002:

	<u>Jahr 2001</u>
Beschäftigte	6.200
Betriebe	536
Umsatz	621 Mill. Euro
	<u>Jahr 1997</u>
Beschäftigte	4.744
Betriebe	369
Umsatz	299 Mill.Euro

Quellen:

Materialien zur Industrieabfallwirtschaft 2/1999, Abfallwirtschaftliches Branchenkonzept
 der Druckindustrie Sachsens

Mitteilungen des Verbandes Druck und Medien Sachsen, Thüringen, Sachsen-Anhalt
 Statistische Jahrbücher Sachsen bis 2002

Zu Pkt. 3.1.1.4 Aufkommen Metallerzeugung und –bearbeitung

Angaben zur Ermittlung und Genauigkeit der Bilanzen:

™ Metallerzeugung und –bearbeitung [ohne Gießereien]

Es wurden Bilanzen von 6 Betrieben der Eisen- und Stahlerzeugung und von 4 Betrieben der NE-Metallerzeugung ausgewertet. Der Beschäftigtenanteil in diesen Betrieben betrug 49 % der gesamten Teilbranche.

™ NE-Gießereien

Abfallbilanzen von allen 17 Gießereien wurden ausgewertet.

™ EST-Gießereien

Es wurden Abfallbilanzen von 11 Gießereien genutzt. In diesen Betrieben wurden 68 % vom guten Guss aller EST-Gießereien erzeugt.

Die Hochrechnung der vom Jahr 1999 stammenden Werte erfolgte laut Kapitel 2.2.1 über die Beschäftigtenzahl und den Umsatz.

Tabelle 17

**Abfälle der Branche Metallerzeugung und -bearbeitung, gesamt in Sachsen;
2001**

EAKV Kap.	Abfallart	z. Verwert.	z. Beseitig.
		in t/a	in t/a
10	Gießformen und -sande, Feinsand, Kernsand	90.634	55.031
10	Schlämme, Stäube und Salze, Hinterfüll-/St.-masse	29.041	6.009
10	Krätzen	379	0
10	Formtrennmittel	107	0
10	Schlacken	214.506	60.449
10	Ofen- und Pfannenausbruch, Kernbruch	22.528	33.054
12	Spritzmetall/Kokillenschrott	19	0
12	NE-metallh. Abfälle/ Aluminium	75	0
12	eisenhaltige Teilchen/ Zunder	53.277	376
12	eisenhaltige Teile (Schrott) u. Staub o. schäd. V.	1.340	1.096
12	Putzerei- und Strahlsandrückstände	1.470	2.262

Menge prod.-bed. Abfälle* 296.698 t/a	198.870	97.828
Menge, gesamt (ohne büA): 634.922 t/a	455.901	179.021

* ohne Schlacken [Erfassung unter Kap. 3.2.2.4-b)]

**Berechnungsgrundlagen für Hochrechnung:
(NACE 27)**

(2.196 Mill. DM)

Jahr 2001
Beschäftigte 8.351
Umsatz 1.434 Mill. EUR

Jahr 1999
Beschäftigte 7.795
Umsatz 1.123 Mill. EUR

Quellen:

s. Teilbranchen

Tabelle 18**Abfälle der Teilbranche Metallerzeugung und –bearbeitung [außer Gießereien]
Sachsen; 2001**

EAKV Kap.	Abfallart	zur Verwertung	zur Beseitigung
		in t/a	in t/a
10	Schlacken	205.273	56.221
10	Ofenausbruch	18.772	29.238
10	Schlämme, Stäube und Salze	28.868	5.324
12	eisenhaltige Teilchen/ Zunder	53.277	376

Menge prod.-bed. Abfälle*	135.855 t/a	100.917	34.938
Menge, gesamt (ohne büA):	458.361 t/a	348.240	110.121

*ohne Schlacken [Erfassung unter Kap.
3.2.2.4-b)]

Quellen:

- Materialien zur Industrieabfallwirtschaft 1/2001, Abfallwirtschaftliches Branchenkonzept für die Branche Metallerzeugung und –bearbeitung in Sachsen
- Statistische Jahrbücher Sachsen bis 2002

Unter **Gießereiindustrie** werden alle Betriebe, die aus schmelzflüssigen Metallen Gussteile produzieren, zusammengefasst. Die Gießereiindustrie ist in zwei Bereiche strukturiert – in den Bereich der Eisen-, Stahl- und Tempergießereien [EST-Gießereien] und den Bereich der Nichteisenmetallgießereien [NE-Gießereien].

Bei den sächsischen **NE-Gießereien** gibt es aufgrund der historischen Entwicklung und regionaler Gegebenheiten einige spezifische Besonderheiten. Es werden in den Gießereien folgende Gussorten produziert:

Aluminium

Kupferlegierungen/Messing/Bronze

Nickel/Chrom/Kobalt

Titan

Mit einem Anteil von über 75 % dominiert die Gussorte Aluminium bei den sächsischen NE-Gießereien. Die meisten der sächsischen NE-Gießereien gießen in Sandformen.

Tabelle 10 zeigt die Abfallmengen der sächsischen NE-Gießereien.

Die Teilbranche NE-Gießereien stellt eine relativ kleine Branche dar, was auch aus den absoluten Abfallzahlen deutlich wird.

Die Struktur der Abfälle unterscheidet sich nicht wesentlich von der Struktur der EST-Gießereien.

Tabelle 19

Abfälle der Teilbranche NE-Gießereien, 2001

EAKV Kap.	Abfallart	zur Verwertung	zur Beseitigung
		in t/a	in t/a
10	Schlämme, Stäube	75	79
10	Krätzen	379	0
10	Hinterfüllmasse/Stampfmasse	0	3
10	Ofen- und Pfannenausbruch	2	25
10	Kernbruch	0	1
10	Gießformen und -sande, Kernsand	838	1.046
10	Formtrennmittel	107	0
12	Spritzmetall/Kokillenschrott	19	0
12	Putzerei- und Strahlsandrückstände	2	17
12	eisenhaltige Teile (Schrott)	175	0
12	NE-metallh. Abfälle/ Aluminium	75	0
	Menge prod.-bed. Abfälle 2.843 t/a	1.672	1.171
	Menge, gesamt (ohne büA): 3.116 t/a	1.687	1.429

Quellen:

- Materialien zur Industrieabfallwirtschaft 4/1999, Abfallwirtschaftliches Branchenkonzept für sächsische Gießereien
- Mitteilungen des Gesamtverbandes Deutscher Metallgießereien, Landesgruppe Ost
- Statistische Jahrbücher Sachsen bis 2002

Die Übersicht zeigt die Dominanz der Fraktion Altsande. Die Anteile Verwertung/Beseitigung halten sich in etwa die Waage.

Die sächsischen **Eisen-, Stahl- und Tempergießereien** [EST-Gießereien] weisen in ihrem Profil eine besondere Charakteristik auf.

Mehr als die Hälfte der produzierten Gussmenge in sächsischen EST-Gießereien ist Grauguss. Dabei dominiert der Maschinenformguss mit einem Anteil von 74 % gegenüber dem Handformguss mit 26 %. Hauptabnehmer für Produkte der sächsischen EST-Gießereien sind z. B:

™	Fahrzeugbau
™	Armaturenbau
™	Allgemeiner Maschinenbau
™	Elektromotorenbau
™	Landmaschinenbau.

Aufgrund der direkten Verflechtung als unmittelbarer Zulieferer für Endproduzenten, wie z. B. den Automobilbau, sind Gießereien von dortigen konjunkturellen Schwankungen besonders betroffen.

Die Übersicht über die Abfallmengen zeigt Tabelle 11.

Auch hier wird die Dominanz der Position Altsande deutlich, gefolgt von Schlacken und Putzerei- und Strahlrückständen aus der Oberflächenbearbeitung der Gussteile.

Tabelle 20

Abfälle der Teilbranche Eisen-, Stahl- und Tempergießereien, 2001

EAKV Kap.	Abfallart	z. Verwertung in t/a	z. Beseitigung in t/a
10	Gießformen und -sande, Feinsand, Kernsand	89.796	53.985
10	Ofen- und Pfannenausbruch	3.754	3.790
10	Schlacken	9.233	4.228
10	Stäube und Schlämme	98	603
12	Putzerei- und Strahlsandrückstände	1.468	2.245
12	eisenhalt. Staub ohne schäd. Verunr.	0	1.096
12	eisenhaltige Teile (Schrott)	1.165	0
	Menge prod.-bed. Abfälle* 158.000 t/a	96.281	61.719
	Menge, gesamt (ohne büA): 173.445 t/a	105.974	67.471
	*ohne Schlacken [Erfassung unter Kap. 3.2.2.4-b)]		

Quellen:

- Materialien zur Industrieabfallwirtschaft 4/1999, Abfallwirtschaftskonzept für sächsische Gießereien
- Mitteilung des deutschen Gießereiverbandes, Landesverband Ost
- Statistische Jahrbücher Sachsen bis 2002

Zu Pkt. 3.1.1.5 Aufkommen Maschinenbau**Zur Genauigkeit der Bilanzen:**

Abfallbilanzen sind von 43 Betrieben der Maschinenbaubranche ausgewertet worden. In diesen Betrieben waren 18,7 % aller Beschäftigten der Branche tätig.

Die Hochrechnung der 1997 ermittelten Abfallmengen erfolgte lt. Kapitel 2.2.1 mittels aktueller Beschäftigten- und Umsatzzahlen.

Tabelle 21**Abfälle der Maschinenbaubranche in Sachsen, 2001**

EAKV Kap.	Abfallart	z. Verwert.	z. Beseitig.
		in t/a	in t/a
10	Gießformen u. -sande	0	283
12	NE-metallhaltige Abfälle ohne Al- und Mg-Abfälle	95	0
12	eisenhaltige Abfälle (Schrott)	19.529	0

Menge prod.-bed. Abfälle	19.907 t/a	19.624	283
Menge, gesamt (ohne büA):	32.183 t/a	23.419	8.764

Berechnungsgrundlagen für Hochrechnung:

		<u>Jahr 2001</u>
Beschäftigte		34.122
Umsatz		4.232 Mill. EUR

		<u>Jahr 1997</u>
Beschäftigte		32.945
Umsatz		3.102,5 Mill. EUR

Quellen:

Materialien zur Industrieabfallwirtschaft 2/2002, Abfallwirtschaftliches Branchenkonzept des sächsischen Maschinenbaus

Statistische Jahrbücher Sachsen bis 2002

Mitteilungen des Verbandes Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V., Landesverband Sachsen-Thüringen

Zu Pkt. 3.1.1.6 Aufkommen Chemische Industrie

Der Umsatz der chemischen Industrie in Sachsen ist im Jahre 2002 auf 1,75 Mrd. Euro gestiegen. Das ist im Vergleich zu 2001 ein Plus von 7,5 %. Die Zahl der Beschäftigten ist seit der Wende dramatisch gesunken. Gab es 1990 noch 21.800 Arbeitsplätze, so waren es im Jahre 2002 noch 8.800. Die meisten der rund 100 Betriebe sind kleiner

und mittelständischer Natur. Nur vier Unternehmen in Sachsen haben mehr als 500 Beschäftigte.

Die Branchenstruktur dominieren die Hersteller chemischer Grundstoffe; sie kommen auf 38 % vom Gesamtumsatz in Sachsen. Die Pharmahersteller folgen mit 21 %, die Kosmetika-Produzenten erreichen 15 %. Die weiteren Anteile verteilen sich auf Anstriche, Lacke sowie Chemiefasern.

Tabelle 14 zeigt die Abfallmenge der Branche in Sachsen für Abfälle zur Beseitigung

Tabelle 22
Abfälle aus der chemischen Industrie, 2001

Jahr	Abfälle zur Beseitigung ges. [t]	davon	
		nicht besonders über- wachungsbedürftig [t]	bes. überwachungs- bedürftig [t]
2001	23.900	13.600	10.300

Schätzwert der Menge produktionsbedingter Abfälle [nicht besonders überwachungsbedürftig]: 8.704 t/a⁴⁷

Quelle: Mitteilung des VCI, Landesverband Nordost Berlin vom 11.04.03

Die Entwicklung der Abfallmengen zur Beseitigung weist in den letzten Jahren stark schwankende Mengen auf.

1997: 25.100 t

1998: 18.700 t

1999: 11.500 t

2000: 21.800 t

2001: 23.900 t

2002: 18.900 t

Daten zur außer- und innerbetrieblichen Verwertung wurden durch die Branche nicht veröffentlicht.

Ähnlichen Schwankungen sind auch die Einzelwerte in Tabelle 13 unterworfen. Die Ursachen liegen vermutlich in Problemen bei der Datenerfassung.

⁴⁷ Annahme: 64 % der nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfälle sind produktionsbedingte Abfälle. Dieser Anteil entspricht dem Durchschnittswert bei den im Detail analysierten Schwerpunktbranchen.

Die chemische Industrie verwertet in hohem Umfang eigene produktionsspezifische Abfälle in betriebseigenen Anlagen.

Darüber hinaus initiiert die Branche vielfältige Maßnahmen auch der Abfallvermeidung unter ihrem Programm „Responsible Care“ [z. B. Recycling von Chemikalien, Lösemiteln].

11 Anlage 3**12 Grundlagen für Hochrechnungen der Abfallmengen des gesamten Verarbeitenden Gewerbes**

[s. Abschnitt 3.1.1.8]

Tabelle 23

Beschäftigte im Verarbeitenden Gewerbe in Sachsen 2001

Gewerbe	<i>Besch. in Schwerp.-br.</i>	Beschäftigte
D Verarbeitendes Gewerbe, gesamt	85.143	221.046
15/16 Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung		23.934
4 Teilbranchen des Ernährungsgewerbes	<i>11.941</i>	
17/18 Textil- und Bekleidungsgewerbe	<i>15.442</i>	15.442
19 Ledergewerbe		.
20 Holzgewerbe (ohne Herstellung von Möbeln)		4.446
21/22 Papiergewerbe, Verlagsgew., Druckgew., Vervielf. u.a.		12.585
Druckgewerbe	<i>6.200</i>	
23 Kokerei, Mineralölverarbeitung u.a.		.
24 Chemische Industrie	<i>8.718</i>	8.718
25 Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren		9.211
Gummiverarbeitung	<i>369</i>	
26 Glasgewerbe, Keramik, Verarb. von Steinen und Erden		12.675
27 Metallerzeugung und -bearbeitung	<i>8.351</i>	8.351
28 Herstellung von Metallerzeugnissen		26.802
29 Maschinenbau	<i>34.122</i>	34.122
30 Herst. v. Büromasch., Datenverarb.-geräten u. -einr.		992
31 Herst. v. Geräten d. Elektrizitätserz., -verteilung u.ä.		12.760
32 Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik		11.138
33 Medizin-, Mess-, Steuer- u. Regelungstechnik, Optik		5.251
34 Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen		18.377
35 Sonstiger Fahrzeugbau		6.902
36 Herst. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstr., Sportgeräten u.a.		7.602
37 Recycling		702

Die Beschäftigtenzahl der ausgewählten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes umfasste im Jahre 2001 lt. Statistisches Jahrbuch des Freistaates Sachsen 85.143 Personen. In diesen Branchen wurden 1.089.473 t/a Abfälle erzeugt. Dies ergibt eine spezifische Durchschnittsmenge von 12,8 t Abfall/Beschäftigter und Jahr.

Tabelle 24

Ermittlung der spezifischen Abfallmengen an nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfällen für ausgewählte Schwerpunktbereiche bzw. –Teilbereiche des Verarbeitenden Gewerbes

Branche	Menge		gesamt in t/a	Beschäftigte	spez. Menge
	z. Verwert. in t/a	z. Beseit. in t/a			gesamt in t/ Beschäft. a
Verarbeitendes Gewerbe:					
Ernährungsgew./ Teilbr. Schlachten u. Fleischverarb.	31.074	23.748	54.822	4.099	13,4
Ernährungsgew./ Teilbr. Milchverarbeitung	648	9.071	9.719	1.628	6,0
Ernährungsgew./ Teilbr. Backw.-/ Dauerbackw.-herst.	4.603	156	4.759	3.750	1,3
Ernährungsgew./ Teilbranche Bierherstellung	257.781	2.353	260.134	2.464	105,6
Textil- und Bekleidungsindustrie	15.354	15.192	30.546	15.442	2,0
Druckindustrie	46.792	1.459	48.251	6.200	7,8
Metallerzeugung und -bearbeitung	455.901	179.021	634.922	8.351	76,0
Maschinenbau	23.419	8.764	32.183	34.122	0,9
Chemische Industrie	n.b.	13.600	13.600	8.718	1,6
Gummiverarbeitung	18	519	537	369	1,5
gesamt			1.089.473	85.143	12,8

Anm.: Menge zur Verwertung ohne Angaben der Chemischen Industrie, da nicht bekannt.

Anlage 4

Aufkommen für ausgewählte Schwerpunktbranchen von Dienstleistern, Kleingewerbe und Verwaltungen

[s. Abschnitt 3.1.2]

- Kfz-Gewerbe
- Krankenhäuser

Zu Pkt. 3.1.2.1 Aufkommen Kfz-Gewerbe

Zur Genauigkeit der Bilanzen:

Insgesamt 25 Werkstätten stellten Abfallbilanzen zur Auswertung zur Verfügung. In diesen Betrieben waren 431 Mitarbeiter beschäftigt. Dies sind 1,2 % aller Beschäftigten der Branchen. Aufgrund der Tatsache, dass alle Kfz-Werkstätten hinsichtlich des Abfallaufkommens qualitativ nahezu gleichartig sind, ist dieser Wert für eine Hochrechnung noch ausreichend.

Tabelle 25

Abfälle aus dem Kfz-Gewerbe Sachsen, 2001

EAKV Kap.	Abfallart	zur Verwertung	zur Beseitigung
		in t/a	in t/a
16	Altreifen	968	967
17	Metalle/ Eisen und Stahl	8.541	
20	Kunststoffe/ Stoßfänger	2.032	
20	Glas/ Autoscheiben	706	

Menge prod.-bed. Abfälle* 11.279 t/a	11.279	0
Menge, gesamt (ohne büA): 48.278 t/a	37.760	10.518

* Altreifen wurden nicht einbezogen [s. Kap. 3.2.2.8], Metalle/Eisen und Stahl [Kap. 17], Kunststoffe [Kap. 20] und Glas [Kap. 20] wurden zugerechnet

Berechnungsgrundlagen für Hochrechnung:

3.319 Werkstätten (ca. 11 Beschäftigte/ Werkst.)
Beschäftigte (Jahr 2001): 36.500

Quellen:

- Materialien zur Industrieabfallwirtschaft 1/2002, Abfallwirtschaftliches Branchenkonzept Kfz-Gewerbe in Sachsen
- Mitteilungen des Landesverbandes des Kfz-Gewerbes Sachsen e. V.

Zu Pkt. 3.1.2.2 Aufkommen Krankenhäuser**Zur Genauigkeit der Bilanzen:**

14 Krankenhäuser von insgesamt 89 sächsischen Krankenhäusern wurden in die Abfallanalyse einbezogen, davon 3 mit weniger als 300 Betten, 5 mit 300 bis 600 Betten und 6 mit mehr als 600 Betten.

Tabelle 26**Krankenhausabfälle Sachsen, 2001**

EAKV Kap.	Abfallart	zur Verwertung	zur Beseitig.
		in t/a	in t/a
09	Altfilme	18	19
16	gebrauchte Geräte (Elektronikschrott)	110	
16	Datenschutzmat. (Tonträger,...)	3	
16	gebrauchte Geräte (Kühlschränke)	28	
16	Altreifen	4	4
18	Körperteile und Organe (E-Abfall)		154
18	Arzneimittel (Altmedikamente)		13
20	Papier und Pappe/ Altakten	2.000	
20	Glas	2.255	
20	Kunststoff/ Styropor	12	

Menge prod.-bed. Abfälle*	4.471 t/a	4.285	186
Menge, gesamt (ohne büA):	32.785 t/a	15.935	16.850

* Altreifen [Kap. 16] und gebrauchte Geräte [Kap. 16] wurden nicht eingerechnet [da unter Kap. 3.2.2.9 und 3.2.2.10 erfasst], Papier, Pappe, Glas und Kunststoff [Kap. 20] wurden den produktionsbedingten Abfällen zugerechnet

Quelle:

Materialien zur Industrieabfallwirtschaft 1/2003, Abfallwirtschaftliches Branchenkonzept für sächsische Krankenhäuser

Anlage 5

Berechnungsgrundlage für die Zusammenfassung des Aufkommens weiterer wesentlicher Bereiche von Dienstleistern, Kleingewerbe und Verwaltungen

[s. Abschnitt 3.1.2.3]

Für das Jahr 2001 betrug die Menge der erfassten gewerblichen Abfälle, die nach der Herkunft teilweise diesen Bereichen zugeordnet werden können, in der Stadt Dresden insgesamt 239.000 t/a. Etwa 96 % der Gesamtmasse verteilte sich auf die EAKV-Kapitel 02, 15, 17, 19 und 20.

Nach Abzug von 97.000 t/a Bau- und Abbruchabfällen [gesamtes Kap. 17], die in dieser Studie nicht berücksichtigt werden und 49.000 t/a Brauereiabfällen [Kap. 02], die in der Ernährungsgewerbebranche bereits erfasst wurden, ergibt sich folgende Abfallbilanz [Tabelle 19] für gewerbliche Abfälle der Stadt Dresden im Jahr 2001:

Tabelle 27

Abfallbilanz Landeshauptstadt Dresden, 2001 Auszug [Berechnungsgrundlage]

EAKV-Kap.	Kapitelüberschrift bzw. Abfallart	Menge in t/a
02	Abf. aus Landw., Gartenbau, Nahrungsmittelverarbeitung u. a.	6.000
15	Verpackungen, Aufsaugmassen u. a.	10.000
19	Abfälle aus Abfall- u. Abwasserbehandlungsanlagen	26.000
20	gemischte Siedlungsabfälle [einschl. Sperrmüll]	13.000
20	weitere Siedlungsabfälle u. ähnl. gewerbliche u. industr. Abfälle	29.000
	Sonstige	9.000
	gesamt [ohne büA]	93.000

Quelle:

-Abfallbericht der Stadt Dresden, 2001

Berechnungsgrundlagen für die Hochrechnung:

Nach Abzug von 5.400 t Krankenhausabfällen, die nicht nach Abfallarten [EAKV-Kapiteln] getrennt angegeben sind und bei den Krankenhausabfällen dieser Studie bereits eingerechnet sind und 28.000 t Abfällen des Flughafens, die für eine allgemeine

Hochrechnung nicht einzurechnen sind⁴⁸, da es sich vorwiegend um Bauabfälle aus Umbaumaßnahmen handelt, bleibt noch eine Gesamtmenge gewerblicher Abfälle von 59.600 t/a. Bei einer Einwohnerzahl für 2001 von 478.631 errechnet sich eine spezifische Gewerbeabfallmenge für diese Großstadt von 0,125 t/a Einwohner.

Hochrechnung auf Sachsen / Variantendiskussion:

Variante 1

Die Hochrechnung auf ganz Sachsen erfolgte zunächst über die Einwohnerzahl Sachsens 2001 von 4.384.192 Einwohnern. Für ganz Sachsen würde sich damit eine Gesamtmenge an Gewerbeabfällen aus Kleingewerbe, Dienstleistung, öffentlicher Verwaltung, Handel und Gastgewerbe, Stadtentwässerung u. a. von 548.024 t/a ergeben.

Variante 2

Wird davon ausgegangen, dass die Konzentration der Abfallerzeuger dieser Bereiche auf dem Lande geringer ist als in größeren Städten, so führt ein anderer Rechenweg zu einem eher wahrscheinlicheren Schätzwert.

Im folgenden wird nur für die Städte über 50.000 Einwohner der für Dresden ermittelte spezifische Wert angenommen. Dies betrifft neben Dresden die Städte Leipzig, Chemnitz, Zwickau, Plauen und Görlitz mit insgesamt 1.460.626 Einwohnern. Für diese Groß- und Mittelstädte ergibt sich demnach eine Abfallmenge von 182.578 t/a. Dazu kommen die Abfälle aus den restlichen Gebieten Sachsens. Hier wurde nur mit einem spezifischen Wert von 0,06 t/a pro Einwohner aus diesem Erzeugerbereich gerechnet²¹, die Abfallmenge beträgt dann für 2.923.566 Einwohner 175.414 t/a und damit für ganz Sachsen 358.000 t/a.

12.1 Variante 3

Wird für alle Städte über 20.000 Einwohner mit einem spezifischen Wert von 0.125 t/a pro Einwohner gerechnet, ergibt sich für 2.073.429 Einwohner eine Abfallmenge von 259.179 t/a. Dazu kommen die Abfälle aus dem restlichen Gebiet Sachsens. Hier wurde mit dem spezifischen Wert von 0,06 t/a pro Einwohner aus diesem Erzeugerbereich gerechnet⁴⁹, die Abfallmenge beträgt dann für 2.310.763 Einwohner 138.646 t/a. Für Sachsen ergibt sich damit eine Summe von 398.000 t/a gewerbliche Abfälle.

⁴⁸ da nur zwei Flughäfen in Sachsen, dazu kommt noch ein sehr hoher, nicht spezifischer Teil von [einmalig auftretenden] Bauabfällen aus den Umbaumaßnahmen des Dresdner Flughafens 1999-2001

⁴⁹ Halbierung der Menge für den ländlichen Bereich eingeschätzt entsprechend der Dichte von Industrie/Gewerbe

Variante 2 und Variante 3 sind wahrscheinlicher. Für die Gesamtbilanz wurde der Mittelwert beider Varianten verwendet, dies sind etwa 378.000 t/a. Davon wurden 10 % als produktionsbedingte Abfälle [s. Abschn. 3.1.2.3] angesetzt.

Die nachfolgenden Ausführungen sollen bekräftigen, dass große Dienstleister wie z. B. das Verkehrswesen [NACE-Code 60-63], nicht separat berücksichtigt werden müssen, da sie in der Regel nur geringe Mengen Gewerbeabfall erzeugen [ausgenommen Bauabfall].

Bezüglich der Abfallentstehung auf Flughäfen [NACE 621 „Linienflugverkehr“] wurde eine Menge von 0,45 kg pro Passagier und Jahr⁵⁰ mitgeteilt [ohne besonders überwachungsbedürftige Abfälle und ohne Bau- und Abbruchabfälle], d. h. ausschließlich [nicht überwachungsbedürftiger] Gewerbeabfall. Bei jährlich rund 4 Mio. abgefertigter Passagiere [lt. Statistisches Jahrbuch des Freistaates Sachsen] in den zwei sächsischen Großflughäfen Leipzig-Halle und Dresden muss mit einem Gewerbeabfallaufkommen von ungefähr 1.800 t/a gerechnet werden. Auch diese Teilbranche steuert nur einen geringen Teil zum gesamten Gewerbeabfallaufkommen in Sachsen bei.

Die Abfallproblematik in der Wirtschaftsbranche NACE 60 „Landverkehr“ soll am Beispiel der Teilbranche 601 „Eisenbahn“ erläutert werden⁵¹.

Für den Bahnhof Hamburg-Altona wurde eine jährliche Abfallmenge von 343 t gesamt errechnet. Davon gelangen rund 53 % zur Verwertung [181 t]. Die größten Positionen bilden Restmüll [47,2 %], Papier/Pappe [24,7 %], Glas [14,6 %].

Sächsische Großbahnhöfe, die mit Hamburg-Altona vergleichbar wären gib es nur in Leipzig und – mit Abstrichen – in Dresden und Chemnitz. Durch Vergleich ergibt sich, dass in diesen 3 Bahnhöfen das Abfallaufkommen gesamt unter 1.000 t/a liegt, d. h. dass dieser Bereich des Abfallaufkommens gering ist.

⁵⁰ Entsorgungspraxis [1999] Heft 5, S. 25 ff

⁵¹ Mitteilung von G.U.T. / INTECUS Handbuch [M. Oheke]

“Erstellung eines Abfallwirtschaftskonzeptes für einen Bahnhof“ [Hamburg-Altona] o. J.

13 Anlage 6

14 Aufkommen für ausgewählte sonstige gewerbliche Bereiche

[s. Abschnitt 3.1.3]

14.1 Gewerbeabfälle aus der sächsischen Landwirtschaft

Zur Iststandskritik

1. Aufkommen von Gewerbeabfällen aus der sächsischen Landwirtschaft

Ausgehend von einer ersten Sichtung von Quellen [z. B. /1/, /2/, /3/] ist festzustellen, dass es zu Daten für das Gewerbeabfallaufkommen aus der sächsischen Landwirtschaft keine verwendbaren Angaben gibt.

Auch in der Landwirtschaft ist eine prinzipielle Einteilung in Anlehnung an Industrie und Gewerbe grob möglich:

™ Produktionsbedingte Abfälle

- aus der Pflanzenproduktion [z. B. Ernterückstände]
- aus der Tierproduktion [z. B. Gülle, Mist]

™ Abfälle aus Produktionsnebenprozessen

[z. B. Verpackungen für Pflanzenschutzmittel oder Düngemittel]

™ Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle

[z. B. aus landwirtschaftlichen Verwaltungen].

Die Ursachen für das Fehlen von Angaben zu Abfallfraktionen bzw. Mengenströmen für produktionsbedingte Abfälle aus der Landwirtschaft sind vermutlich in der Tatsache zu suchen, dass für derartige Fraktionen im Erzeugerbereich selbst Entsorgungsmöglichkeiten bestehen [Düngung, Kompostierung], so dass eine landesweite Erfassung der erzeugten Mengen nur von sekundärem Interesse wäre.

Die Probleme der Abfallerzeugung in der Landwirtschaft liegen weniger im Mengenproblem. Hier steht z. B. die Problematik der Emissionen stärker in der Diskussion [vergl. /3/, Bd. 2, S. 25-28]. Land- und Forstwirtschaft beeinflussen die Konzentrationen u. a. von Kohlendioxid, Methan, Lachgas [Distickstoffmonoxid] und Ammoniak in der Atmosphäre.

Erschwerend wirkt sich auf die Darstellung einer Stoffstromanalyse die nicht immer ausreichend deutliche Abgrenzung zwischen landwirtschaftlicher Produktion und Produktion von Ausgangsstoffen für Nahrungsmittel oder Nahrungsmittel selbst aus /4/, /5/.

2. Entsorgung von produktionsbezogenen Abfällen aus der sächsischen Landwirtschaft

In diesem Bereich werden aktuell schwerpunktmäßig die abfallwirtschaftlichen Fragen z. B. zur stofflichen Verwertung von biogenen Abfällen [Kompostieren, Vergasen, Vergären] diskutiert. Auch Lösungen zur energetischen Verwertung z. B. von Stroh, gehören zu diesem Bereich.

3. Die Landwirtschaft als „Senke“ für Abfälle

Auf diesem Gebiet stehen z. B. Fragen der Ausbringung von Klärschlamm oder Fragen im Zusammenhang mit der Verwertung von [Sekundärstoff-] Düngemitteln derzeit im Mittelpunkt.

4. Ansätze für die Ermittlung des Gewerbeabfallstromes aus der sächsischen Landwirtschaft

Derzeit besteht nur die Möglichkeit der Hochrechnung für einzelne Abfallfraktionen aus [eher zufällig] bekannten spezifischen Kennwerten.

Beispiele:

Anfallende Exkrememente pro Kuh und Jahr:

zwischen 0,18 – 0,42 kg/Tag + Trockenmasse [u. a. abhängig von der Milchleistung] /3/, Bd. 2, S. 72.

Güllemenge je Tier:

Rinder	45 kg/Tag
Schweine	5,43 kg/Tag
Hühner	0,17 kg/Tag

Vereinzelt sind deutschlandweite Angaben vorhanden, deren Plausibilität jedoch nicht nachgewiesen ist

Beispiel:

Anfall Gülle in Deutschland [1992]: 175 Mio. t

Anfall Festmist in Deutschland [1992] 82 Mio. t

[nach /6/]

Quellen zur Anlage 6

/1/ www.landwirtschaft.sachsen.de

www.smul.sachsen.de

/2/ Sächsischer Agrarbericht 2001

SMUL, Dresden 2002

/3/ Schriftenreihe des Thaer-Institutes für Nutztierwissenschaften Leipzig

Leipziger Universitätsbibliothek, Bd. 1-4, 1999

/4/ Abfallwirtschaftliches Branchenkonzept für das sächsische Ernährungsgewerbe

[einschließlich Großverbraucherbereich]

in: Materialien zur Industrieabfallwirtschaft 3/2003

IKS Dresden

/5/ Müll und Abfall, [2003] Heft 4, S. 187-193

/6/ Entsorgungspraxis, [1996] Heft 3, S. 46

/7/ Entsorgungspraxis, [1999] Heft 5, s. 31

Anlage 7

Abfallwirtschaftliche Tendenzen für den Bereich Abfall- erzeugung [Aufkommen]

[s. Abschnitt 3.1.4]

Das **sächsische Ernährungsgewerbe** arbeitet auf Basis eines „Abfallwirtschaftlichen Branchenkonzeptes“ aus dem Jahre 2002

Neben den eigentlichen Branchen der Herstellung von Produkten des Ernährungsgewerbes ist das gesonderte Herausstellen des Bereiches „Großverbraucher“ [z. B. Kantinen, Großküchen, Gastronomie] als spezifischer Abfallerzeuger im Bereich „Speiseabfall“ sinnvoll, da enge Zusammenhänge zur Vorstufe der Produktion von Ausgangsstoffen für Lebensmittel bestehen, die die Möglichkeit von Vermeidung/Verwertung beeinflussen.

Grundsätzlich entstehen im Ernährungsgewerbe sowie im Großverbraucherbereich von Nahrungsmitteln, große Mengen an organischen Abfällen.

Durch den erheblichen Anfall dieser Abfälle ergeben sich, je nach Produktionsprofil und nach Organisation der Verpflegung im Großverbraucherbereich, unterschiedliche Belastungen der Umwelt. Um negative Auswirkungen zu verringern bzw. zu vermeiden, bedarf es geeigneter Maßnahmen, welche das Problem des Abfallaufkommens im Ernährungsgewerbe bzw. im Großverbraucherbereich lösen. Abfallvermeidungsstrategien, bei denen eine Auseinandersetzung mit Umweltbelastungen entlang des gesamten Lebensweges des Lebensmittelproduktes erfolgt, sind für biogene Abfälle noch nicht üblich. So sind nicht nur Vermeidungspotentiale bei der Nahrungsmittelverarbeitung in den Vordergrund zu stellen, sondern auch eine vermeidungsorientierte Optimierung im Landbau und beim Konsum ist zu betrachten. Im Blickpunkt stehen hierbei der Einsatz von Agrochemikalien, die Massentierhaltung, die Methoden der Konservierung, die Herkunft der Produkte und das Verbraucherverhalten. Lösungsansätze sind Dezentralisierung, Förderung regionaler und saisonaler Produkte sowie die Prinzipien des ökologischen Landbaus.

Aufgrund der vermehrten industriellen Aufbereitung der Lebensmittel und des Wachstums des Großverbraucherbereichs fallen zunehmend mehr Lebensmittelabfälle an. Prognosen zum Aufkommen von Produktions- und Produktabfällen des Ernährungsgewerbes sowie von Speiseabfällen sind jedoch derzeit nicht vorhanden.

Die komplette Entsorgung der Abfälle aus der Schlachtung und Verarbeitung von Nutztieren erfolgt in den beiden sächsischen Tierkörperbeseitigungsanstalten Lenz bei Großenhain und in Chemnitz über die Verwertung zu Tiermehl, Blutmehl, Tierfett u. a., wobei hier auch Tierkadaver, Rückstände der Fleischwarenherstellung, gewerbliche Speisereste aus Betrieben und Gaststätten sowie überlagerte Lebensmittel einbegriffen sind. Verworfenen Innereien und Tierkörpern werden auch in der Pelztier- bzw. Heimtierfütterung genutzt. Außerdem erfolgt eine Veredelung zu Nebenerzeugnissen wie z. B. Seifen, Detergenzien, Kosmetika und Pharmazeutika. Der Hauptweg der Verwertung war bisher die Verwendung des Tiermehls als Tierfutter. Durch das Auftreten von BSE in Deutschland und damit der Festlegung, dass Tierfutter verbrannt bzw. energetisch verwertet werden muss, wurde der bisherige Verwertungskreislauf auf der Grundlage geänderter rechtlicher Regelungen im Jahre 2000 jedoch nachhaltig unterbrochen und musste neu gestaltet werden. Dies war auch verbunden mit einer erheblichen Kostensteigerung der Abfallentsorgungskosten bei den Abfallerzeugern, den Betrieben des Schlacht- und Fleischverarbeitungsgewerbes.

In Lissa/Landkreis Delitzsch besteht eine Behandlungsanlage zur Lebensmittelverwertung, welche von den Kreiswerken Delitzsch GmbH seit Ende 1998 betrieben wird. Küchen- und Speisereste, Molkereiabfälle, Obst- und Gemüsereste, Fehlchargen u. v. a. werden in dieser Anlage zu einem hochwertigen Futtermittel für die Schweinemast verwertet. Unabdingbare Voraussetzung hierfür ist jedoch die Sicherung der seuchenhygienischen Unbedenklichkeit. Das entstehende Flüssigfutter wurde vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten als Einzelfuttermittel zugelassen.

Der Unterschied dieser Anlage zu den Anlagen Chemnitz und Lenz besteht darin, dass in Lissa keine toten Tierkörper entsorgt werden dürfen.

Produktionsabfälle, die bei der Milchindustrie anfallen, werden häufig getrocknet, wodurch sie lagerfähiger werden. Molke wird vor allem in Schweinemast-Betrieben eingesetzt. Mit zunehmenden Maße werden auch Molkekonzentrate hergestellt, die durch das Eindicken der Molke entstehen und einen um das fünf- bis sechsfache höheren Trockensubstanzgehalt besitzen. Durch die Trocknung ist der Transport weniger riskant. Getrocknete Molke wird auch in der Kälbermast eingesetzt.

Die Vermarktung von Biertreber erfolgt problemlos über den Direktvertrieb durch einige große Brauereien, durch private Händlerorganisationen sowie durch eine Vielzahl von kleineren Einzelhändlern. Grundlage sind längerfristige vertragliche Vereinbarungen. Abnehmer für Biertreber sind Milchvieh- und Rindermastbetriebe, welche diesen Reststoff des Brauereigewerbes als wertvolles Ergänzungsfutter nutzen.

In den Einrichtungen der **Gemeinschaftsverpflegung** finden sich zahlreiche Maßnahmen, welche primär die Einhaltung des Kostenrahmens beinhalten und auf die Anforderungen der Kunden abzielen. Indirekt können diese Maßnahmen eine Reduzierung der Lebensmittelabfälle und somit eine Senkung der Entsorgungskosten bewirken.

Folgende Maßnahmen sind in diesem Zusammenhang zu nennen:

- ™ Genaue Kalkulation der Essennachfrage
- ™ Bestimmung der Portionsgröße durch den Verbraucher
- ™ Kontrolle des Anfalls an Speiseabfällen beim Tellerrücklauf
- ™ Einsatz von Convenienceprodukten [weniger Küchenabfälle]
- ™ freie Wahl der Menükomponenten
- ™ reichhaltige Menüauswahl
- ™ Wiederverwendung von Speiseresten.

Um eine erfolgreiche Reduzierung von Speise- und Küchenabfällen in Großküchen zu erzielen, bedarf es des Einsatzes geeigneter betrieblicher Maßnahmen sowie der Kombination dieser Maßnahmen.

Auch in der Zusammenfassung der vier wichtigsten Teilbranchen des sächsischen Ernährungsgewerbes zeigt sich die Dominanz der biologisch abbaubaren „Abfälle a.n.g.“ [Treber] aus der Bierherstellung sowie der Abfallhefen.

Die Branche Ernährungsgewerbe hat mit den großen Mengen zur Verwertung einen entsprechenden logistischen Aufwand zu treiben [hohe Transportaufwendungen bis zu den Verwertern mit allen Einflüssen auf das Klimageschehen⁵²]. Die abfallwirtschaftliche Problemlage macht sich in dieser Branche als Mengenproblem über die Transportaufwendungen deutlich bemerkbar.

Die Ernährungsgewerbe-Branche wird von der Pfandpflicht auf Einwegverpackungen für bestimmte Getränke stark berührt. Insbesondere die Teilbranche Bierherstellung hatte zu Beginn der Pfandpflicht infolge fehlenden Vorlaufs ökonomische Probleme. So musste die Dresdner Feldschlösschen-Brauerei zeitweilig Entlassungen vornehmen. In diesem Unternehmen betrug das Verhältnis vor der Pfandpflicht Flasche zu Dose⁵³ 3:1,

⁵² vergl. „Klimaschutzprogramm des Freistaates Sachsen“, LfUG Dresden, 2001

⁵³ Aussage vom Vorstand H.-D. Landers, Feldschlösschen-Brauerei Dresden [in: Sächsische Zeitung vom 14.07.03, S. 8]

heute liegt das Verhältnis bei ca. 10-12:1. Hier gab es eine neue Mengenentwicklung zur Mehrwegverpackung aus Glas. [Diese Anteile schwanken auch innerhalb der Sorten eines Unternehmens.] In Großstädten konnten die Brauereien diesen Übergang ökonomisch weitgehend ausgleichen, in ländlichen Gebieten [mit sehr hohem Dosenanteil] sind diese ökonomischen Probleme noch nicht ausgeglichen.

Im Ergebnis der Pfandpflicht ist eine Reduzierung der Abfallmenge generell zu erwarten, einschließlich der illegalen Ablagerungen von Verpackungen [„Littering-Problem“]. Aufgrund der sortenreinen, kontrollierten Rücknahme ist auch eine Reduzierung der Fehlwurfquote die Folge. Als wirtschaftlicher Effekt wird eine gewisse Stabilisierung z. B. bei Betrieben im KMU-Bereich [die bisher schon ohne Einweg-Anteil arbeiteten] erwartet.

Die **Textil- und Bekleidungsindustrie** arbeitet auf dem Gebiet der Abfallwirtschaft seit 1998 nach einem eigenen „Abfallwirtschaftlichen Branchenkonzept“. Diese Branchenarbeit wird seit 1999 durch eine „Abfallwirtschaftliche Branchenvereinbarung“ mit dem Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft unterstützt. Mehrere branchenspezifische wissenschaftliche Einrichtungen unterstützen den zuständigen Branchenverband [Verband der Nordostdeutschen Textil- und Bekleidungsindustrie e. V., Chemnitz] bei diesen Arbeiten.

Die Textil- und Bekleidungsindustrie hatte in den neunziger Jahren den Prozess der Umstrukturierung abgeschlossen. Die verwendeten Daten entstammen dem darauf folgenden Zeiträumen mit dem Merkmal einer entsprechenden Stabilität der Ausgangszahlen.

Die Entwicklung ist gekennzeichnet durch einen weiteren Rückgang der Teilbranche „Bekleidung“ [zu Gunsten von Importen insbesondere aus Asien] bei stetiger Entwicklung der Teilbranche „Technische Textilien“ [insbesondere auf Basis von Kunststoffen und Verbunden mit Kunststoffen].

Flächendeckende Erfassungssysteme für Produktabfälle existieren hier zur Zeit nur für Altkleider, bei allen anderen Produktgruppen sind in Deutschland lediglich territorial begrenzte Versuche bekannt geworden. Die Teppichrecyclinganlage in Premnitz [Polyamid 2000] wird aus ökonomischen Gründen nicht mehr betrieben [Verwertungsprozess kostenintensiv, Vermarktung der Endprodukte nicht kostendeckend].

Abfallvermeidende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten⁵⁴ betreffen sowohl den Produktionsprozess [z. B. Reduzierung Schlämme, effiziente Nutzung von Farbstoffen] als

⁵⁴ Abfallwirtschaftliches Branchenkonzept der Textil- und Bekleidungsindustrie Sachsens
in: Materialien zur Industrieabfallwirtschaft 2/1998, IKS Dresden

auch die Produkte [z. B. EDV-gesteuerte Maßkonfektion für Bekleidung zu Zuschnittarbeiten, Einsatz nachwachsender Rohstoffe]. Verwertungslösungen für Textilabfälle basieren einmal auf dem Wiedereinsatz als textiler Rohstoff [z. B. Reißfaserherstellung] als auch auf einem Fremdeinsatz [z. B. Baustoffe oder Dämmstoffe].

Die **sächsische Druckindustrie** hat auch den Umstrukturierungsprozess Ende der neunziger Jahre abgeschlossen, so dass die danach erhobenen Kennzahlen weitgehend stabil geblieben sind.

Seit 1999 bildet ein „Abfallwirtschaftliches Branchenkonzept“ die Arbeitsgrundlage aller Beteiligten. Unterstützt werden diese Branchenaktivitäten durch eine „Abfallwirtschaftliche Branchenvereinbarung“ von 2001.

Die Tendenz geht vom Druckfachmann zum Medienfachmann. Die Werbung beeinflusst stark die Druckproduktion und verlangt auffällige und grafisch hervorragend gestaltete Drucksachen. Den Werbedrucksachen, aber auch Zeitungen und Zeitschriften stehen die elektronischen Medien als Konkurrenz gegenüber. Innerhalb der Druckbranche wird die Digitalisierung der Produktionsstufen allmählich umgesetzt, schnellere, flexiblere und fehlerfreie Produktion wird angestrebt.

In der Druckindustrie verursachen ca. 8 % der Abfallmenge ca. 70 % der Entsorgungskosten. Zu diesen 8 % gehören hauptsächlich die besonders überwachungsbedürftigen Abfälle wie z. B. Foto- und Plattenchemikalien, Druckfarben, Putztücher. Diese Situation ist für die Druckindustrie charakteristisch.

Besonderes abfallwirtschaftliches Interesse aufgrund eingeschränkter Verwertungsmöglichkeiten und hoher Gefahrenpotentiale gilt in der Druckereibranche den besonders überwachungsbedürftigen Abfällen, trotz ihres geringen Anteils von 1-2 % an der Gesamtmenge. Die Druckindustrie orientiert sich auf die Umsetzung der Gewerbeabfallverordnung⁵⁵ an konkreten Projekten. Als Beispiel sei auf die Realisierung einer zentralen Empfehlung von Verband und Umweltbundesamt zu „selbstdurchschreibenden Papieren“ verwiesen. Diese Papiere enthalten Diisopropylnaphthalin [DIPN] in der farbgebenden Schicht, die beim Recycling nicht ausreichend entfernt werden kann. Altprodukte mit DIPN-Bestandteilen sind kaum vermarktungsfähig und für den Kontakt mit Lebensmitteln auszuschließen. Die Lösung liegt im weitgehenden Separieren der DIPN-haltigen Teilströme beim Erfassen, so dass marktfähige DIPN-freie Teilfraktionen entstehen.

⁵⁵ Abfallwirtschaftlicher Branchenarbeitskreis „Druck und Papierverarbeitung“, Protokoll der Beratung vom 13.05.03 in Hainsberg

Auch die papiererzeugende Industrie Sachsens [Papierfabriken] besitzt Vorstellungen zur Umsetzung der Gewerbeabfallverordnung.

Als Beispiel sei die Vorstellung zur Herstellung von Ersatzbrennstoff für den innerbetrieblichen Gebrauch aus papierhaltigen Abfällen [z. B. Papier- und Faserschlämme] angeführt.

Die Druckindustrie sieht folgende abfallspezifische Trends für Sachsen:

- ™ Reduzierung des produktionsbedingten Einsatzes von technischem Alkohol
- ™ Reduzierung des Anfalls von Filmmaterial
- ™ Hinwendung zum Gebrauch klassischer Reinigungsmittel
- ™ Entwicklung des wasserfreien Offsetdruckverfahrens zur Marktfähigkeit in ca. 2-3 Jahren [wesentliche Reduzierung des Makulaturanfalls].

In der Druckindustrie geht die Tendenz zur Ablösung nasschemischer Verfahren bei der Druckbildentwicklung zu Gunsten computergestützter Verfahren [„computer to plate“], d. h. dem Wegfall kompletter herkömmlicher Verfahrensschritte.

Eine wichtige abfallwirtschaftliche Entscheidung, auch und insbesondere für die Druckindustrie, stellt der so genannte „Altpapiererlass“ des SMUL vom 24.03.97 über die Beendigung der Abfalleigenschaften von Altpapier bei entsprechender Bereitstellung zur Verwertung dar. Auf diese Weise stellt bereits der Abfallerzeuger ein „Wirtschaftsgut“ für den Verwerter [altpapierverarbeitende Papierfabrik] bereit, der damit nicht unter das entsprechende Immissionsschutzrecht fällt.

Die Branche **Metallerzeugung und -bearbeitung** besitzt ein „Abfallwirtschaftliches Branchenkonzept“ von 2001.

Maßnahmen zur weiteren Umsetzung dieses abfallwirtschaftlichen Branchenkonzeptes bilden den Kern der Arbeiten in dieser Branche.

Aus diesen Gründen arbeiten die Unternehmen in der Regel an der Lösung der Umweltfragen jeweils eigenständig und autark. Gemeinschaftliche Problemlagen lassen sich jedoch aus dem Branchenkonzept wie folgt erkennen:

- ™ Nur 91 Betriebe erzeugen etwa 458.000 t/a nicht besonders überwachungsbedürftige Abfälle [damit nach der Bauwirtschaft die zweitgrößte Abfallerzeuger-Branche Sachsens]
- ™ Den Schwerpunkt bilden mit ca. 261.500 t/a „Schlacken“ [57 % Masseanteil], die ähnliche Verwertungswege gehen [können], wobei die „Anteile zur Verwertung“ von Betrieb zu Betrieb oft sehr stark differieren.

Die abfallwirtschaftliche Entwicklung ist auch hier besonders von der wirtschaftlichen Entwicklung [konjunkturelle Lage] abhängig. Bei Abfallvermeidungsmaßnahmen ist eine weitgehende Ausschöpfung des Potentials erreicht, da völlig neuartige Technologien nicht in Sicht sind⁵⁶. Der Schwerpunkt liegt hier bei der Suche nach effizienten und umweltverträglichen Verwertungsmaßnahmen [Verwertungspotential zur Zeit bei ca. 70 %].

Die sächsischen **Nichteisen- sowie Eisen-, Stahl- und Tempergießereien** haben im Jahre 1999 ein „Abfallwirtschaftliches Branchenkonzept“ als gemeinsame Arbeitsgrundlage verabschiedet. Dieses Konzept wird durch eine „Abfallwirtschaftliche Branchenvereinbarung“ von 2001 mit dem Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft untersetzt.

Wichtigster abfallspezifischer Arbeitsgegenstand der Branche ist die Position „Altsande“. Das Ziel besteht in der Erhöhung des Anteils zur Verwertung. Hierzu hat die Branche verschiedene Möglichkeiten geprüft. Eine 100 %ige Regenerierung zum Wiedereinsatz als Formstoff ist aus verschiedenen Gründen unwirtschaftlich. Der Verwendung im öffentlichen Straßenbau ist – wie Beispiele aus Sachsen-Anhalt⁵⁷ belegen – prinzipiell möglich.

Aufgrund der Tatsache, dass auch hier Abfallvermeidungsmaßnahmen wegen der feststehenden Technologien nahezu ausgelotet sind [so Prof. Tilch, Freiberg], liegt in der Gießereibranche der Schwerpunkt auf der Abfallverwertung.

Die Datengrundlage der Abfallerhebungen wurde erst nach erfolgtem Umbruchprozess der Branche erstellt, so dass hier eine hohe Zuverlässigkeit gegeben ist.

Das Abfallwirtschaftliche Branchenkonzept des **sächsischen Maschinenbaus** wurde im Jahre 2000 erarbeitet. Zur Umsetzung der Maßnahmen haben sich verschiedene Arbeitsebenen etabliert.

Von besonderer Bedeutung in dieser Branche ist der Anteil der besonders überwachungsbedürftigen Abfälle, insbesondere die Fraktion „Kühlschmierstoffe“ [KSS]. Diese Fraktion ist in der Entsorgung besonders kostenintensiv, so dass hierzu umfangreiche Bemühungen zur Kostendämpfung erfolgen [z. B. Minimierung, völlige Vermeidung, alternative Schmiermittel, Wiederaufbereitung, Standzeitverlängerung, Schadstoffentfrachtung].

⁵⁶ Mitteilung Prof. Tilch, TU Bergakademie Freiberg, Gießerei-Institut am 04.07.03
[u. a. in Auswertung der Internationalen Gießereifachmesse GIFA 2003]

⁵⁷ Untersuchungen zum umweltverträglichen Einsatz von Gießerei-Altsanden in Asphaltmischanlagen in Sachsen-Anhalt
F/E-Bericht, Öko-Control GmbH, 2001

Der Teil „Kühlschmierstoff-Abfälle“ als besonders überwachungsbedürftiger Abfall wird von einer speziellen sächsischen Arbeitsgruppe unter Leitung der Industrieabfall-Koordinierungsstelle Sachsen weiterverfolgt.

Die Strukturierung des Maschinenbaus führt zu unterschiedlichen Wegen der Abfälle. Während metallische Abfälle zu nahezu 100 % verwertet werden, liegt der Schwerpunkt der derzeitigen Beseitigung bei den besonders überwachungsbedürftigen Abfällen [z. B. Bohr-, Schneid- und Schleiföle]. Mengenmäßig dominieren hier [außerhalb der besonders überwachungsbedürftigen Abfallfraktionen] die gemischten Siedlungsabfälle.

Abfallmanagementprobleme werden in der Zusammenarbeit mit Einrichtungen von Wissenschaft und Technik gelöst. Das Gebiet des recyclinggerechten Konstruierens ist ebenfalls an Universitäten angesiedelt. Im Rahmen der Beteiligung sächsischer Maschinenbauunternehmen an deutschlandweiten Projekten wurden Aufgabenstellungen, z. B. zur Verlängerung der Lebensdauer oder der Aufarbeitung von Altprodukten sowie Wiederverwendungskonzepte für Geräte/Maschinen, bearbeitet. Auch von sächsischen Abfallwirtschaftlern werden z. B. die Leistungen des „Demonstrationszentrums Produktkreisläufe“ der Fraunhofer Gesellschaft genutzt.

Die **chemische Industrie** ist derzeit dabei, noch bestehende Rückstände, insbesondere zu den alten Bundesländern, aufzuholen. Der Investitionsbedarf im Freistaat Sachsen beziffert der Verband der Chemischen Industrie mit 6 Mrd. EUR, mit dem Schwerpunkt der Erdölverarbeitung am Standort Böhlen.

Im Jahre 1996 ging der sächsische Chemieumsatz mit einem Minus von 13 % im Vergleich zum Vorjahr deutlich stärker zurück als im Durchschnitt der neuen Bundesländer [-4 %]. Ursache hierfür waren neben konjunkturellen Einflüssen veränderte Betriebsstrukturen, die zum Beispiel mit der Eingliederung der Sächsischen Olefinwerke in die BSL Olefinverbund GmbH entstanden sind. Chemiewaren aus Böhlen werden dadurch überwiegend zur Weiterverarbeitung an andere Werke des Unternehmens geliefert und erscheinen dadurch in der Statistik nicht mehr als Chemieumsatz in Sachsen.

Die chemische Industrie engagiert sich auch im Freistaat Sachsen stark auf den Gebieten Abfallvermeidung und innerbetriebliche Verwertung. Darüber hinaus bestehen Angebote zur Produktrücknahme [z. B. PVC-Produkte aus der Bauwirtschaft].

Charakteristisch für diese sächsische Branche sind Dezentralisierungsschritte in Richtung KMU-Strukturen [Schaffung eines mittelständischen Profils] auf Basis hochveredelter Spezialprodukte statt Massenprodukte.

Das **Kfz-Gewerbe Sachsen** stabilisierte im Jahre 2002 die abfallwirtschaftliche Branchenarbeit durch Herausgabe eines „Abfallwirtschaftlichen Branchenkonzeptes Kfz-Gewerbe“. Der Ansatz in dieser Branche beruht auf der gemeinsamen Arbeit einer „Bilanzgemeinschaft“ von rund 30 Betrieben, deren jeweilige gemeinsame Jahresbilanz vom zuständigen sächsischen Landesverband geführt wird. Durch Zustimmungserklärung zu o. g. Konzept können weitere Kfz-Betriebe dieser Bilanzgemeinschaft beitreten.

Der Landesverband des Kfz-Gewerbes Sachsen baut derzeit Voraussetzungen für eine „Konzeptgemeinschaft“ auf [gemeinsames Abfallwirtschaftskonzept nach AbfKoBiV § 9]. Das wesentliche Anliegen dieser Arbeiten ist es, die Gedanken der Kreislaufwirtschaft praktikabel und effizient so in die über 3.300 Betriebe zu tragen, dass diese zu selbständigen Vermeidungslösungen bzw. Lösungen zur Unterstützung des Verwertungsgedankens befähigt werden.

Bestimmte Kfz-Marken haben Rücknahmesysteme für markeneigene Altprodukte [z. B. Stoßfänger] eingerichtet. Dabei bereiten jedoch die mit PUR-hinterschäumten Produkte große Probleme bei der werkstofflichen Verwertung zu Kunststoffrecyclaten. Hier dürften sich die Entsorgungswege „thermische Verwertung“ und „Beseitigen durch Depozieren“ gefestigt haben.

Weitere produktbezogene Rücknahmesysteme z. B. für Alt-Katalysatoren [Demet Deutsche Edelmetall-Recycling AG & Co. KG Alzenau] sowie die Aufbereitung separat gesammelter ÖlfILTER [REFO ÖlfILTER Recycling GmbH Neupetershain] sind hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit abhängig von einem Mindest-Input. Dafür Voraussetzung ist das separate Sammeln im Kfz-Einzelbetrieb und Getrennhalten zum Abfall zur Verwertung. Auch diese Ansätze sind als Schritte zur Umsetzung der Gewerbeabfallverordnung zu sehen.

Für Randbereiche des Kfz-Gewerbes sind auch Entwicklungen im Altfahrzeugbereich [z. B. grenzüberschreitende Verbringung] und im Altreifenbereich [z. B. längere Lebensdauer] von Interesse.

Der Bereich der **Hersteller von Gummiwaren** stellt nur eine kleine Branche dar. Hier bestehen jedoch gute Potentiale des Abtrennens der reinen Gummiabfallfraktion bereits bei der Abfallentstehung zwecks werkstofflicher Verwertung. Jedoch sind die Preise für Gummirecyclat starken Schwankungen unterworfen [Ursachen unterschiedlichster Art, z. B. Angebote aus dem Ausland, Exportmöglichkeiten aus Deutschland, so dass bisher keine Sammelkontinuität erreichbar war].

Die sächsischen **Krankenhäuser** haben im Jahre 1999 ein „Abfallwirtschaftliches Branchenkonzept“ erarbeitet, das 2003 fortgeschrieben wurde. Die Fortschreibung basiert auf einer neuen, aktuellen Datenerhebung per 2001. Dieses Branchenkonzept ist offizielles Arbeits- und Referenzmaterial der LAGA.

Im Jahre 2002 schloss diese Branche mit dem Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft eine „Abfallwirtschaftliche Branchenvereinbarung“ ab.

Bezüglich der Umsetzung der Gewerbeabfallverordnung diskutiert die Branche konkrete Maßnahmen.

Als ein Beispiel sei die Sammlung von Kunststoffaltprodukten aus Krankenhäusern [z. B. Behälter u. ä. außerhalb DSD, Einweg-Spritzenkörper, Schalen u. a. m.] mit regionaler Verwertung durch einen Fachbetrieb genannt. Das Ziel besteht im Aufbau einer werkstofflichen Verwertung, die ohne Subventionen den Dauerbetrieb bestreitet, anstelle der jetzigen Beseitigung durch Deponieren.

Derartige abfallwirtschaftliche Maßnahmen müssen auch in Krankenhäusern zu ökonomischen Ergebnissen führen.

Die Krankenhäuser erwarten in den nächsten Jahren zum Teil deutlich neue grundsätzliche Entwicklungen, die in ihren Auswirkungen auch das Abfallgeschehen einschließen, die aber noch nicht quantifizierbar sind.

Die Verbundinitiative Medizintechnik [RKW Sachsen] sieht folgende Trends:

Die demografische Entwicklung in den meisten Staaten wird in den nächsten dreißig Jahren zu einem fundamentalen Umbruch führen. In diesen Staaten werden mehr über 50-jährige als jüngere Menschen leben. Diese demografische Überalterung betrifft Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländer gleichermaßen. Verantwortlich für diese Entwicklung ist u. a. die sich ständig verbessernde medizinische Versorgung sowie der Geburtenrückgang.

Speziell für Deutschland zeichnet sich ab, dass der steigende Verbraucherschutz, die zunehmende Transparenz im Gesundheitswesen und die steigende Selbstbeteiligung den Bedarf und die Wünsche der Konsumenten nach maßgeschneiderten Dienstleistungen für ein spezifisches Gesundheitsproblem und gleichzeitig unspezifische Leistungen in den Bereichen Life-Style bzw. Wellness fördern. Weiterhin ist aufgrund der desolaten Sozialsysteme eine Renaissance der Rehabilitation zu erwarten, da der bisherige Trend zur Frühberentung nicht mehr finanzierbar erscheint.

Im Bereich der Technologie wird nicht die Biotechnologie im Vordergrund stehen, sondern wesentlich stärker die Nanotechnologie und das Tissue-Engineering. Begründet

wird diese Entwicklung durch den zunehmenden Druck der Rententräger, die eher Leistungen zur Erhaltung der Arbeitskraft als vielmehr Rentenleistungen tragen wollen.

Weiterhin steht noch eine andere demografisch bedingte Entwicklung im Vordergrund, die Gerontologie. Altersgerechtes Wohnen, altersgerechtes Reisen und das entsprechende Umfeld sind zur Zeit erst geringfügig ausgebaut. Hier bieten sich für viele Wirtschaftszweige neue Marktchancen. So sind beispielsweise Wohnstrukturen zu schaffen, die altergerechtes Leben sichern, medizinische Versorgung gewährleisten und somit eine neue Marktkapitalisierung ermöglichen.

Im Rahmen aller genannten Aspekte ist bei konservativer Schätzung davon auszugehen, dass etwa im Jahre 2050 ca. 30 % aller Beschäftigten mittelbar und unmittelbar im Gesundheitswesen tätig sein werden. Darüber hinaus ist mit einer jährlichen Marktkapitalisierung bundesweit nach Schätzungen von ca. 50 Mrd. EUR auszugehen. Diese Summe entspricht allen Leistungen, die direkt oder indirekt im Gesundheitswesen erzielbar sind.

Die Bedeutung der Abfallwirtschaft im Gesundheitswesen unterstreicht z. B. die Absicht der Landesregierung Rheinland-Pfalz ein „Informationssystem Abfallwirtschaft im Gesundheitswesen Rheinland-Pfalz“ [IFAG] zu bilden [s. EUWID-Recycling, 2003, Nr. 29 vom 15.07.03]. Entsprechend einer persönlichen Mitteilung aus dem Umweltministerium Rheinland-Pfalz an die Industrieabfall-Koordinierungsstelle Sachsen⁵⁸ wurde dabei das sächsische Modell als Vorbild genommen.

⁵⁸ persönliche Mitteilung vom 15.07.03

15 Anlage 8

Zusammenfassende Übersichten zu Entsorgungswegen von Gewerbeabfällen in sächsischen Anlagen

[s. Abschnitt 3.2.1]

Für die Darstellungen in Anlage 8 gilt: Nicht mit Zahlen belegte Kapitel sind vorwiegend die Kapitel 05, 09, 11, 13 und 14. Darunter fallen überwiegend besonders überwachungsbedürftige Abfälle, die hier nicht erfasst sind.

1. Entsorgungswege nach Anlagentyp [öffentliche, gewerbliche und betriebseigene Anlagen]

Tabelle 20 stellt den Weg der Abfälle in sächsische Entsorgungsanlagen dar, wobei unterschieden wird in öffentliche Anlagen und in gewerbliche Anlagen sowie in betriebseigene Entsorgungsanlagen, in denen sowohl die im eigenen Betrieb erzeugten Abfälle [Eigenentsorgung] als auch Abfälle fremder Erzeuger entsorgt werden. Die Zahlen lt. Tabelle 1 sagen zunächst nicht aus, wo diese Abfälle erzeugt wurden, dies kann in Sachsen, aber auch in anderen Bundesländern und auch im Ausland erfolgt sein.

in öffentlichen Anlagen wurden	1999	38,1 %	2000	33,6 %	2001	27 %
in gewerblichen Anlagen	1999	49 %	2000	46,9 %	2001	49,5 %
in betriebseigenen Anlagen	1999	12,9 %	2000	19,5 %	2001	23,5 %
entsorgt.						

In öffentlichen Entsorgungsanlagen nahm die Gesamtmenge aller entsorgten Abfälle von 1999 bis 2001 um 16,9 % ab, während sie in gewerblichen Anlagen um 18,4 % stieg, in betriebseigenen Anlagen sogar auf mehr als das Doppelte.

Insgesamt stieg die Menge aller in den sächsischen Anlagen entsorgten Abfälle um 17,2 %.

Nach der Art der Abfälle entstammen die größten Mengen Abfälle den Kapiteln 20 [Siedlungsabfälle und ähnliche gewerbliche und industrielle Abfälle...] und 17 [Bau- und Abbruchabfälle,], gefolgt von Abfällen aus Abfallbehandlungsanlagen u. a. [Kapitel 19].

Abfälle der Kapitel 20 sowie Kapitel 15 [Verpackungen u. a.] sind vorwiegend Abfallarten, die nicht typischen gewerblichen bzw. industriellen Branchen zugeordnet werden können. In diesen Kapiteln sind u. a. auch die Abfallmengen, die aus Privathaushalten entsorgt wurden, mit enthalten.

Werden von der Gesamtsumme aller in Sachsen entsorgten nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfälle die Bauabfälle [Kapitel 17], die Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen u. a. [Kapitel 19] und die nicht produktionsbedingten Abfälle [Kapitel 15-Verpackungen u. a. und Kapitel 20 – Siedlungsabfälle] subtrahiert, so entstehen die folgenden Summen. Im Jahr 1999 **447.600 t/a**, im Jahr 2000 **395.000 t/a** und im Jahr 2001 **371.000 t/a** produktionsbedingte Abfälle. Die Menge der produktionsbedingten Abfälle hat sich in diesem Zeitraum **um 17,2 %** verringert.

Bei Betrachtung nur der in Anlagen der ÖRE entsorgten Mengen, sind folgende Mengen produktionsbedingte Abfälle ausweisbar:

1999: 111.900 t/a, **2000:** 65.800 t/a, **2001:** 54.700 t/a

Tabelle 28

Art und Menge der insgesamt entsorgten nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfälle nach EAKV-Kapiteln und Anlagentyp in Sachsen, 1999-2001

EAKV Kap.	Kapitelüberschrift	Jahr	Anl. d. Entsorg.-wirtsch.		betriebs eig.	Sachsen
			öffentl.	gewerbl.	Anlagen	gesamt
			t/a	t/a	t/a	t/a
01	Abfälle aus der Exploration, der Gewinnung und der Nach- bzw. Weiterverarbeitung von Mineralien sowie Steinen und Erden	99	769	.	71.837	72.606
		00	38	628	26.098	26.764
		01	20	2.392	.	2.412
02	Abfälle aus der Landwirtschaft, dem Gartenbau, der Jagd, Fischerei und Teichwirtschaft, Herstellung und Verarbeitung von Nahrungsmitteln	99	676	26.656	53.291	80.623
		00	864	33.076	55.226	89.166
		01	712	72.993	45.746	119.451
03	Abfälle aus der Holzverarb. und der Herst. von Zellst., Papier, Pappe, Platten und Möbeln	99	5.616	52.454	.	58.070
		00	7.387	20.784	.	28.171
		01	.	42.368	16.548	58.916
04	Abfälle aus der Leder- und Textilindustrie	99	3.914	399	.	4.313
		00	3.084	836	.	3.920
		01	2.544	2.940	.	5.484
05	Abfälle aus der Ölraffination, Erdgasreinigung und Kohlepyrolyse	99	.	.	530	530
		00	.	.	437	437
		01	.	.	921	921
06	Abfälle aus anorganischen chemischen Prozessen	99	134	2.334	983	3.451
		00	85	3.257	3.345	6.687
		01	344	4.005	245	4.594
07	Abfälle aus organischen chemischen Prozessen	99	259	539	37	835
		00	319	8.505	1.313	10.137
		01	1.787	3.110	4.574	9.471
08	Abfälle aus Herst., Zubereit., Vertrieb u. Anwend. (HZVA) v. Überzügen (Farben, Lacken, Email), Dichtungsmassen und Druckfarben	99	865	3.631	7.550	12.046
		00	518	2.118	2.178	4.814
		01	1.360	6.862	2.575	10.797

Fortsetzung Tabelle 20

EAKV Kap.	Kapitelüberschrift	Jahr	Anl. d. Entsorg.-wirtsch.		betriebs eig.	Sachsen
			öffentl.	gewerbl.	Anlagen	gesamt
			t/a	t/a	t/a	t/a
09	Abfälle aus der photographischen Industrie	99	.	.	65	65
		00	.	.	.	
		01	.	.	.	
10	Anorganische Abfälle aus thermischen Prozessen	99	17.162	11.286	47.550	75.998
		00	8.228	17.876	43.025	69.129
		01	9.321	10.946	48.092	68.359
11	Anorganische metallhaltige Abfälle aus der Metallbearbeitung und -beschichtung sowie aus der Nichteisen-Hydrometallurgie	99	.	.	1.607	1.607
		00	.	.	1.833	1.833
		01	.	.	586	586
12	Abfälle aus Prozessen der mechanischen Formgebung und Oberflächenbearbeitung von Metallen, Keramik, Glas und Kunststoffen	99	19.321	7.082	21.762	48.165
		00	10.392	3.263	11.389	25.044
		01	8.136	6.700	10.342	25.178
13	Ölabfälle (außer Speiseöle und 05 und 12)	99	.	.	.	.
		00	.	.	.	.
		01	.	.	.	.
14	Abfälle von als Lösemittel verwendeten organischen Stoffen (außer 07 und 08)	99	.	.	.	.
		00	.	.	.	.
		01	.	.	.	.
15	Verpackungen, Aufsaugmassen, Wischtücher, Filtermaterialien und Schutzkl. (a. n. g.)	99	100.485	38.670	1.767	140.922
		00	75.556	109.968	1.708	187.232
		01	47.212	92.324	2.529	142.065
16	Abfälle, die nicht anderswo im Katalog aufgeführt sind	99	57.710	19.531	115	77.356
		00	29.680	14.006	27.342	71.028
		01	290	16.352	9.162	25.804
17	Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Straßenaufbruch)	99	295.695	504.071	217.669	1.017.435
		00	191.079	399.553	474.745	1.065.377
		01	106.429	603.264	812.579	1.522.272

Fortsetzung Tabelle 20

EAKV Kap.	Kapitelüberschrift	Jahr	Anl. d. Entsorg.-wirtsch.		betriebseig.	Sachsen
			öffentl.	gewerbl.	Anlagen	gesamt
			t/a	t/a	t/a	t/a
18	Abfälle aus der ärztl. o. tierärztl. Versorgung u. Forschung (ohne Küchen- u. Restaurantabf., die nicht aus der unmittelb. Krankenpflege stammen)	99	5.302	3.831	.	9.133
		00	5.019	3.640	.	8.659
		01	5.523	2.062	.	7.585
19	Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen, öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen und der öffentlichen Wasserversorgung	99	14.035	290.146	50.467	354.648
		00	26.784	404.776	174.788	606.348
		01	15.913	431.999	108.246	556.158
20	Siedlungsabfälle u. ähnliche gewerbl. u. industrielle Abfälle sowie Abfälle aus Einrichtungen, einschließlich getrennt gesammelter Fraktionen	99	973.858	958.095	29.859	1.961.812
		00	1.091.750	1.001.197	7.387	2.100.334
		01	1.019.005	975.351	11.509	2.005.865
	gesamt	99	1.495.973	1.921.005	505.483	3.922.461
		00	1.450.970	2.024.315	843.049	4.318.334
		01	1.243.285	2.274.890	1.079.168	4.597.343

2. Entsorgungsweg bei öffentlichen und gewerblichen Anlagen nach Art der Anlage [Beseitigung oder Behandlung]

Die in Tabelle 21 enthaltenen Mengen an nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfällen betreffen alle in öffentlichen und in gewerblichen Anlagen entsorgten Abfälle. Es wird dargestellt, welche Abfallmengen in Beseitigungsanlagen und welche in Behandlungsanlagen verbracht wurden, getrennt nach EAKV-Kapiteln [Nomenklatur lt. StaLa].

beseitigt:	1999	63,4 %	|	2000	60,4 %	|	2001	57,7 %
behandelt:	1999	36,6 %	|	2000	39,6 %	|	2001	42,3 %

Die zu beseitigende Menge verringerte sich im Zeitraum von 1999 bis 2001. Der von dieser Menge auf Deponien verbrachte Teil sank

1999	auf 93,4 %	|	2000	auf 87,5 %	|	2001	aus 85,4 %
------	------------	--	------	------------	--	------	------------

Werden von der Gesamtsumme aller in Sachsen in öffentlichen und gewerblichen Entsorgungsanlagen entsorgten nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfälle die Bauabfälle [Kapitel 17], die Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen u. a. [Kapitel 19] und die nichtproduktionstypischen Abfälle [Kapitel 15 – Verpackungen u. a. und Kapitel 20 – Siedlungsabfälle] abgezogen, entsteht für

1999 eine Menge von **241.923 t/a**, für 2000 eine Menge von **174.622 t/a** und für 2001 eine Menge von **226.678 t/a** produktionsbedingter Abfälle.

Von diesen Abfällen wurden

1999	58,2 %	[140.724 t/a]	in Beseitigungsanlagen und
	41,8 %	[101.199 t/a]	in Behandlungsanlagen
2000	55,9 %	[97.582 t/a]	in Beseitigungsanlagen und
	44,1 %	[77.040 t/a]	in Behandlungsanlagen
2001	47,7 %	[108.077 t/a]	In Beseitigungsanlagen und
	52,3 %	[118.601 t/a]	in Behandlungsanlagen verbracht.

Von den zur Beseitigung verbrachten Abfällen sind 1999 95 % [133.670 t/a], 2000 97,4 % [95.046 t/a], 2001 85,2 % [92.123 t/a] deponiert worden.

Tabelle 29

Art und Menge der insgesamt in öffentlichen und gewerblichen Entsorgungsanlagen in Sachsen entsorgten nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfälle nach EAKV-Kapiteln und Art der Anlage, 1999-2001

EAKV Kap.	Kapitelüberschrift	Jahr	Menge	Beseit.-	davon	Behandl.-
			insges.	anl. ges.	Deponie	anl. ges.
			t/a	t/a	t/a	t/a
01	Abfälle aus d. Exploration, der Gewinnung und der Nach- bzw. Weiterverarbeitung von Mineralien sowie Steinen und Erden	99	900	769	769	131
		00	666	309	309	357
		01	2.412	38	38	2.374
02	Abfälle aus der Landwirtschaft, dem Gartenbau, der Jagd, Fischerei und Teichwirtschaft, Herstellung und Verarbeitung von Nahrungsmitteln	99	27.332	849	849	26.483
		00	33.940	2.673	1.033	31.267
		01	73.705	13.041	998	60.664
03	Abfälle aus der Holzverarb. und der Herst. von Zellst., Papier, Pappe, Platten und Möbeln	99	58.070	10.945	10.945	47.125
		00	28.171	14.500	14.500	13.671
		01	19.578	.	.	19.578
04	Abfälle aus der Leder- und Textilindustrie	99	4.313	4.294	4.034	19
		00	3.920	3.189	3.189	731
		01	5.484	2.685	2.685	2.799
05	Abfälle aus der Ö raffination, Erdgasreinigung und Kohlepyrolyse	99	.	.	.	.
		00	.	.	.	.
		01	1.073	172	.	901
06	Abfälle aus anorganischen chemischen Prozessen	99	2.468	626	626	1.842
		00	3.342	666	666	2.676
		01	4.349	1.103	1.103	3.246
07	Abfälle aus organischen chemischen Prozessen	99	798	341	341	457
		00	8.824	4.014	4.014	4.810
		01	4.897	3.335	3.335	1.562
08	Abfälle aus Herst., Zubereit., Vertrieb u. Anwend. (HZVA) v. Überzügen (Farben, Lacken, Email), Dichtungsmassen und Druckfarben	99	4.496	3.138	869	1.358
		00	2.636	658	632	1.978
		01	8.222	5.076	1.553	3.146

Fortsetzung Tabelle 21

EAKV Kap.	Kapitelüberschrift	Jahr	Menge	Beseit.-	davon	Behandl.-
			insges.	anl. ges.	Deponie	anl. ges.
			t/a	t/a	t/a	t/a
09	Abfälle aus der photographischen Industrie	99	.	.	.	.
		00	.	.	.	.
		01	.	.	.	.
10	Anorganische Abfälle aus thermischen Prozessen	99	28.448	25.229	25.229	3.219
		00	26.104	19.595	19.510	6.509
		01	20.267	14.057	14.057	6.210
11	Anorganische metallhaltige Abfälle aus der Metallbearbeitung und -beschichtung sowie aus der Nichteisen-Hydrometallurgie	99	.	.	.	.
		00	.	.	.	.
		01	.	.	.	.
12	Abfälle aus Prozessen der mechanischen Formgebung und Oberflächenbearbeitung von Metallen, Keramik, Glas und Kunststoffen	99	26.403	22.813	22.811	3.590
		00	13.655	12.527	12.525	1.128
		01	14.836	11.531	11.531	3.305
13	Ölabfälle (außer Speiseöle und 05 und 12)	99	.	.	.	.
		00	.	.	.	.
		01	.	.	.	.
14	Abfälle von als Lösemittel verwendeten organischen Stoffen (außer 07 und 08)	99	.	.	.	.
		00	.	.	.	.
		01	.	.	.	.
15	Verpackungen, Aufsaugmassen, Wischtücher, Filtermaterialien und Schutzkl. (a. n. g.)	99	139.155	132.704	102.857	6.451
		00	185.524	181.936	77.381	3.588
		01	139.536	132.851	48.319	6.685
16	Abfälle, die nicht anderswo im Katalog aufgeführt sind	99	77.241	62.746	58.223	14.495
		00	43.686	30.760	29.977	12.926
		01	16.642	2.034	818	14.608
17	Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Straßenaufbruch)	99	799.766	464.367	458.301	335.399
		00	590.632	282.623	276.678	308.009
		01	709.693	314.696	305.057	394.997

Fortsetzung Tabelle 21

EAKV Kap.	Kapitelüberschrift	Jahr	Menge insges.	Beseit.- anl. ges.	davon Deponie	Behandl.- anl. ges.
			t/a	t/a	t/a	t/a
18	Abfälle aus der ärztl. o. tierärztl. Versorgung u. Forschung (ohne Küchen- u. Restaurantabf., die nicht aus der unmittelb. Krankenpflege stammen)	99	9.133	8.802	8.802	331
		00	8.659	8.504	8.504	155
		01	7.585	7.526	7.526	59
19	Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen, öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen und der öffentlichen Wasserversorgung	99	304.181	130.092	59.382	174.089
		00	431.560	168.522	66.434	263.038
		01	447.912	216.063	76.908	231.849
20	Siedlungsabfälle u. ähnliche gewerbl. u. industrielle Abfälle sowie Abfälle aus Einrichtungen, einschließlich getrennt gesammelter Fraktionen	99	1.931.953	1.298.052	1.268.301	633.901
		00	2.092.947	1.369.143	1.320.977	723.804
		01	1.994.356	1.258.727	1.212.600	735.629
	gesamt	99	3.416.978	2.165.939	2.022.511	1.251.039
		00	3.475.285	2.099.806	1.836.516	1.375.479
		01	3.518.175	2.030.414	1.734.007	1.487.761

In Tabelle 22 wird für die Jahre 1999 bis 2001 dargestellt, in welche Behandlungsanlagen die zu behandelnden Abfallmengen jeweils verbracht wurden, ebenfalls wieder getrennt nach EAKV-Kapiteln.

Der größte Anteil wurde kompostiert, 1999 46,2 %, 2000 48,2 %, 2001 46,6 % also verwertet. Zwischen 3 % [1999] und 1 % [2001] wurden einer Bodenbehandlung unterzogen, 1 % [1999] bis 3 % [2001] chemisch-physikalisch behandelt. 2001 sind erstmalig 39.011 t Siedlungsabfälle [Kapitel 20] einer mechanisch-biologischen Behandlung unterzogen worden [Dresdner Anlage], dies waren 2,6 % der Gesamtmenge der behandelten Abfälle.

Werden von der Gesamtsumme aller in Sachsen in öffentliche und gewerbliche Entsorgungsanlagen entsorgten nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfälle die Bauabfälle [Kapitel 17], die Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen u. a. [Kapitel 19] und die nichtproduktionstypischen Abfälle [Kapitel 15 – Verpackungen u. a. und Kapitel 20 – Siedlungsabfälle] abgezogen, entsteht für 1999 eine Menge produktionsbedingter Abfälle zur Behandlung von 101.199 t/a, 2000 eine Menge von 77.040 t/a und 2001 eine Menge von 118.601 t/a.

Von diesen produktionsbedingten und zur Behandlung verbrachten Abfällen wurde der größte Teil

kompostiert	1999	64,1 %	2000	53,9 %	2001	65,1 %
chem.-physik. behandelt	1999	11,8 %	2000	29,2 %	2001	22,6 %
einer Bodenbehandlung unterzogen	1999	4,6 %	2000	0,04 %	2001	0 %
sonstig behandelt	1999	19,5 %	2000	16,8 %	2001	12,4 %

Tabelle 30

Art und Menge der insgesamt in öffentlichen und gewerblichen Behandlungsanlagen in Sachsen entsorgten nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfälle nach EAKV-Kapiteln und Art der Anlage, 1999-2001

EAKV Kap.	Jahr	Behandl.- anl. ges. t/a	davon behandelt					Bodenbeh. t/a
			chem.-ph. t/a	Shredder t/a	sonst. t/a	biol.-mech. t/a	Komp. t/a	
01	99	131	.	.	.	.	.	131
	00	357	286	.	.	.	39	32
	01	2.374	2.346	.	.	.	28	.
02	99	26.483	5.757	.	.	.	20.726	.
	00	31.267	4.603	.	.	.	26.664	.
	01	60.664	5.622	.	.	.	55.42	.
03	99	47.125	.	.	2.941	.	44.184	.
	00	13.671	.	.	.	.	13.671	.
	01	19.578	.	.	.	.	19.578	.
04	99	19	.	.	.	.	.	19
	00	731	80	.	.	.	651	.
	01	2.799	569	.	.	.	2.230	.
05	99	.	.	.	.	.	.	.
	00	.	.	.	.	.	.	.
	01	901	901	.	.	.	.	.
06	99	1.842	1.761	.	.	.	.	81
	00	2.676	2.676	.	.	.	.	.
	01	3.246	3.246	.	.	.	.	.
07	99	457	457	.	.	.	.	.
	00	4.810	4.311	.	.	.	499	.
	01	1.562	1.252	.	.	.	310	.
08	99	1.358	1.342	.	.	.	.	16
	00	1.978	1.978	.	.	.	.	.
	01	3.146	3.146	.	.	.	.	.

Fortsetzung Tabelle 22

EAKV Kap.	Jahr	Behandl.- anl. ges. t/a	davon behandelt				Komp. t/a	Bodenbeh. t/a
			chem.-ph. t/a	Shredder t/a	sonst. t/a	biol.-mech. t/a		
09	99	.	.	.	.	.	.	.
	00	.	.	.	.	.	.	.
	01	.	.	.	.	.	.	.
10	99	3.219	.	.	.	.	.	3.219
	00	6.509	6.482	.	27	.	.	.
	01	6.210	6.210	.	.	.	.	.
11	99	.	.	.	.	.	.	.
	00	.	.	.	.	.	.	.
	01	.	.	.	.	.	.	.
12	99	3.590	106	.	2.300	.	.	1.184
	00	1.128	1.128	.	.	.	.	.
	01	3.305	3.265	.	40	.	.	.
13	99	.	.	.	.	.	.	.
	00	.	.	.	.	.	.	.
	01	.	.	.	.	.	.	.
14	99	.	.	.	.	.	.	.
	00	.	.	.	.	.	.	.
	01	.	.	.	.	.	.	.
15	99	6.451	.	145	4.700	.	442	1.164
	00	3.588	.	109	.	.	2.497	982
	01	6.685	.	2.691	.	.	3.596	398
16	99	14.495	.	.	14.495	.	.	.
	00	12.926	.	.	12.926	.	.	.
	01	14.608	.	.	14.608	.	.	.
17	99	335.399	.	1.931	313.787	.	.	19.681
	00	308.009	154	450	291.333	.	8.346	7.726
	01	394.997	.	65.293	311.860	.	14.178	3.666

Fortsetzung Tabelle 22

EAKV Kap.	Jahr	Behandl.- anl. ges. t/a	davon behandelt				Komp. t/a	Bodenbeh. t/a
			chem.-ph. t/a	Shredder t/a	sonst. t/a	biol.-mech. t/a		
18	99	331	331	.	.	.	.	.
	00	155	155	.	.	.	.	.
	01	59	59	.	.	.	.	.
19	99	174.089	499	.	.	.	161.098	12.492
	00	263.038	22.101	.	.	.	228.445	12.492
	01	231.849	5.667	.	.	.	215.946	10.236
20	99	633.901	.	281.950	.	.	351.951	.
	00	723.804	13	330.068	.	.	382.700	11.023
	01	735.629	90	312.642	926	39.011	382.593	367
	99	1.251.039	12.402	284.026	338.223		578.401	37.987
	00	1.375.479	44.799	330.627	304.286		663.512	32.255
	01	1.487.761	32.522	380.626	327.434	39.011	693.501	14.667

3. Entsorgungsweg bei öffentlichen und gewerblichen Anlagen nach Standort der Anlage [Regierungsbezirk]

Tabelle 23 zeigt die regionale Verteilung der nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfälle auf die öffentlichen und gewerblichen Entsorgungsanlagen nach Regierungsbezirken und EAKV-Kapiteln für die Jahre 2000 und 2001. Vom Jahr 1999 wurden keine nach Abfallarten [Kapitel] unterteilte Zahlen veröffentlicht.

Von den 2001 insgesamt in öffentlichen und gewerblichen Anlagen entsorgten nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfällen [3.518.175 t/a] wurde der größte Anteil in Anlagen der Regierungsbezirke [RB] Leipzig [37,3 %] und Dresden [36,6 %] entsorgt, demgegenüber im Regierungsbezirk Chemnitz nur 26,1 %. Auch in den Jahren zuvor lag der Anteil hierbei in ähnlicher Größe [1999 26 %, 2000 26,1 %] Im RB Dresden war er vorher niedriger als 2001 [1999 32,9 %, 2000 32,6 %]. Im RB Leipzig ist der Anteil gefallen [1999 41 %, 2000 41,3 %].

Werden von der Gesamtsumme aller in Sachsen in öffentliche und gewerbliche Entsorgungsanlagen entsorgten nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfälle die Bauabfälle [Kapitel 17], die Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen u. a. [Kapitel 19] und die nichtproduktionsbedingten Abfälle [Kapitel 15 – Verpackungen u. a. und Kapitel 20 – Siedlungsabfälle] abgezogen, so wird für 2000 eine Menge von 174.622 t/a und für 2001 von 226.678 t/a produktionsbedingter Abfälle erhalten.

Von diesen produktionsbedingten Abfällen wurden

2000 45.693 t/a [26,2 %] im RB Chemnitz, 44.662 t/a [25,6 %] im RB Dresden und 84.267 t/a [48,2 %] im RB Leipzig und

2001 73.171 t/a [32,3 %] im RB Chemnitz, 79.020 t/a [34,9 %] im RB Dresden und 74.487 t/a [32,8 %] im RB Leipzig entsorgt.

Tabelle 31

Art und Menge der insgesamt in öffentlichen und gewerblichen Entsorgungsanlagen in Sachsen entsorgten nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfälle nach EAKV-Kapiteln und Entsorgungsort [Regierungsbezirk] 2000 und 2001

EAKV Kap.	Kapitelüberschrift	Jahr	Menge	Regierungsbezirk		
			insges.	Chemn.	Dresd.	Leipz.
			t/a	t/a	t/a	t/a
01	Abfälle aus d. Exploration, der Gewinnung und der Nach- bzw. Weiterverarbeitung von Mineralien sowie Steinen und Erden	00	666	20	316	330
		01	2.412	20	.	.
02	Abfälle aus der Landwirtschaft, dem Gartenbau, der Jagd, Fischerei und Teichwirtschaft, Herstellung und Verarbeitung von Nahrungsmitteln	00	33.940	22.597	4.827	6.516
		01	73.705	38.692	26.921	8.092
03	Abfälle aus der Holzverarb. und der Herst. von Zellst., Papier, Pappe, Platten und Möbeln	00	28.171	10.820	4.491	12.860
		01	66.765	24.322	14.797	27.646
04	Abfälle aus der Leder- und Textilindustrie	00	3.920	2.156	.	.
		01	5.484	.	.	3.112
05	Abfälle aus der Ö raffination, Erdgasreinigung und Kohlepyrolyse	00	.	.	.	.
		01	1.073	.	.	.
06	Abfälle aus anorganischen chemischen Prozessen	00	3.342	.	.	1.410
		01	4.349	.	.	2.696
07	Abfälle aus organischen chemischen Prozessen	00	8.824	785	0	4.396
		01	4.897	.	.	2.851
08	Abfälle aus Herst., Zubereit., Vertrieb u. Anwend. (HZVA) v. Überzügen (Farben, Lacken, Email), Dichtungsmassen und Druckfarben	00	2.636	141	2.206	289
		01	8.222	319	6.869	1.034
09	Abfälle aus der photographischen Industrie	00	.	.	.	.
		01	.	.	.	.
10	Anorganische Abfälle aus thermischen Prozessen	00	26.104	2.845	9.282	13.977
		01	20.267	395	7.428	12.444
11	Anorganische metallhaltige Abfälle aus der Metallbearbeitung und -beschichtung sowie aus der Nichteisen-Hydrometallurgie	00	.	.	.	.
		01	.	.	.	.
12	Abfälle aus Prozessen der mechanischen Formgebung und Oberflächenbearbeitung von Metallen, Keramik, Glas und Kunststoffen	00	13.655	1.991	1.611	10.053
		01	14.836	2.270	2.818	9.748
13	Ölabfälle (außer Speiseöle und 05 und 12)	00	.	.	.	.
		01	.	.	.	.

Fortsetzung Tabelle 23

EAKV Kap.	Kapitelüberschrift	Jahr	Menge insges. t/a	Regierungsbezirk		
				Chemnitz t/a	Dresden t/a	Leipzig t/a
14	Abfälle von als Lösemittel verwendeten organischen Stoffen (außer 07 und 08)	00	.	.	.	.
		01	.	.	.	.
15	Verpackungen, Aufsaugmassen, Wischtücher, Filtermaterialien und Schutzkl. (a. n. g.)	00	185.524	2.886	105.043	77.595
		01	139.536	7.268	85.238	47.030
16	Abfälle, die nicht anderswo im Katalog aufgeführt sind	00	43.686	.	12.719	29.759
		01	16.642	1.084	15.158	400
17	Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Straßenaufbruch)	00	590.632	152.501	181.414	256.717
		01	709.693	190.282	296.710	222.701
18	Abfälle aus der ärztl. o. tierärztl. Versorgung u. Forschung (ohne Küchen- u. Restaurantabf., die nicht aus der unmittelb. Krankenpflege stammen)	00	8.659	2.939	2.875	2.845
		01	7.585	2.950	1.424	3.211
19	Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen, öffentlichen Abwasserbehand- lungsanlagen und der öffentlichen Wasserversorgung	00	431.560	65.016	234.496	132.048
		01	447.912	58.066	291.350	98.496
20	Siedlungsabfälle u. ähnliche gewerbl. u. industrielle Abfälle sowie Abfälle aus Einrichtungen, einschließlich getrennt gesammelter Fraktionen	00	2.092.947	643.160	566.590	883.197
		01	1.994.356	588.336	536.062	869.958
	gesamt	00	3.475.285	909.256	1.132.205	1.433.824
		01	3.518.175	917.123	1.288.380	1.312.672