



Das Lebensministerium



## Klärschlammbilanz 2003

Bericht zum Aufkommen und zur Entsorgung kommunaler  
Klärschlämme in Sachsen 2003

Freistaat  Sachsen

Landesamt für Umwelt und Geologie

# Impressum

Klärschlammbericht 2003



*Titelbild:*  
Klärwerk  
Foto: H.G. Oed

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

*Autor/Bearbeiter/Redaktion:*  
Barbara Ohme, Ref.34  
Abteilung Wasser, Abfall

*Redaktionsschluss:* Oktober 2004

*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 Parteilnahme 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-4/17

## Inhaltsverzeichnis

1. Bericht zum Aufkommen und zur Entsorgung kommunaler Klärschlämme im Freistaat Sachsen 2003.....	4
1.1 Vorbemerkung.....	4
1.2 Klärschlammaufkommen.....	4
1.3 Klärschlammbehandlung 2003.....	6
1.4 Entsorgungspfade des Klärschlammes.....	6
1.5 Zusammenfassung.....	8
2. Aufkommen und Entsorgung von Sieb- und Rechenrückständen, Sandfangrückständen, Abfällen aus der Kanalreinigung und sonstigen Abfällen aus der Abwasserbehandlung im Freistaat Sachsen 2003.....	10
2.1 Vorbemerkung.....	10
2.2 Aufkommen und Entsorgung.....	11
Literatur:.....	12
Abkürzungsverzeichnis:.....	13
Anhang: .....	14

# **1. Bericht zum Aufkommen und zur Entsorgung kommunaler Klärschlämme im Freistaat Sachsen 2003**

## **1.1 Vorbemerkung**

Die Erhebung des Abfallaufkommens 2003 im Rahmen der kommunalen Abwasserentsorgung erfolgte gemäß Erlass des Sächsischen Ministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) durch die unteren Abfallbehörden der Landkreise und Kreisfreien Städte über ein Formblatt bei den Aufgabenträgern der Abwasserentsorgung.

Es wurden i. d. R. Kläranlagen ab der Größenklasse 2 (Ausbaukapazität  $\geq 1000$  Einwohnerwerte (EW)) erfasst.

In den Staatlichen Umweltfachämtern (StUFÄ) wurden die Daten auf Vollständigkeit und Plausibilität geprüft und in eine Datenbank aufgenommen.

Die Aggregation und Auswertung der Daten für den Freistaat Sachsen sowie der Abgleich und die Validierung der Daten im Pfad Landwirtschaft entsprechend der "Klärschlammverordnung (AbfKlärV) - Aufbringungsplan 2003 Freistaat Sachsen" (1) der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) erfolgte im Landesamt für Umwelt und Geologie.

Es ist anzumerken, dass die Erhebung der Klärschlammbilanz mit hoher Wahrscheinlichkeit von Jahr zu Jahr korrekter erfolgt, aber trotz ausführlicher Plausibilitätsüberprüfungen in einigen Fällen mit einem Unsicherheitsbeiwert bis  $\pm 10\%$  versehen werden muss.

Als Fehlerquellen bei der jährlichen Mengenbestimmung von Klärschlamm (KS) treten u. a. immer wieder auf:

- fehlerhafte Trockensubstanzbestimmung im Nassschlambereich,
- evtl. Doppelerfassung bei Klärschlamm-Mitbehandlung in Zentralkläranlagen,
- diskontinuierliche Klärschlammabgabe auf kleinen Kläranlagen (systembedingt),
- ungenaue Angaben zu den Einwohnerwerten, insbesondere zu den über Fäkalien-einleitung angeschlossenen Einwohnern,
- Speicherkapazitäten in den Kläranlagen in Verbindung mit unterschiedlichen Entsorgungsintervallen (z. B. Trockenbeete).

## **1.2 Klärschlammaufkommen**

Im Rahmen der Erhebung der Klärschlammbilanz wurden bei den Aufgabenträgern der Abwasserentsorgung die angeschlossenen Einwohnerwerte abgefragt. Ein Abgleich der Daten erfolgte mit der Erhebung zum „Lagebericht kommunale Abwasserbeseitigung im Freistaat Sachsen 2004“ (Datenstand: 1. Halbjahr 2004 (2)).

Der Anschlussgrad der sächsischen Bevölkerung an öffentliche Abwasserbehandlungsanlagen beträgt etwa 80 %, das entspricht rd. 3,5 Mio. Einwohnern (E). Dazu kommen rd. 1,0 Mio. Einwohnergleichwerte (EGW), so dass die Kläranlagen mit rd. 4,5 Mio. Einwohnerwerten (EW) (EW = Einwohner + Einwohnergleichwert) ausgelastet werden.

Das Klärschlammaufkommen aus kommunalen Kläranlagen im Freistaat Sachsen wurde im Berichtsjahr mit **103.370 t Trockensubstanz (TS)** (siehe Anhang Tab. 1) ausgewiesen. Gegenüber dem Vergleichsjahr 2001 ist beim Gesamtaufkommen ein Rückgang von 4.195 t TS zu verzeichnen (siehe Anhang Tab. 2 und Abb. 1). (Das Jahr 2002 kann als Vergleichsjahr infolge des Augusthochwassers und des dadurch bedingten Ausfalls von rd. 100 Kläranlagen nicht herangezogen werden).

Als Gründe für diese Entwicklung können neben den allgemeinen Erscheinungen, wie zurückgegangener Wasserverbrauch und der zunehmenden Vorbehandlung des industriellen Abwassers, vorbehaltlich angeführt werden:

1. der weitergehende Ausbau der Kläranlagen mit Stickstoffelimination
2. Ausbau der Klärschlammbehandlung auf den Kläranlagen.

Zu 1.) Durch längere Aufenthaltszeiten bei der Abwasserbehandlung auf der Kläranlage treten Abbauvorgänge verschiedener Art ein, die Einfluss auf den Klärschlammfall haben können.

Zu 2.) Durch gezielte Klärschlammbehandlung (Klärschlammfäulung, -stabilisierung und anderen geeignete Maßnahmen) wird die anfallende Klärschlammmenge reduziert.

Die o. g. Fakten führten gegenüber dem Vergleichsjahr 2001 zu einem Rückgang der einwohnerwertspezifischen Klärschlamm-Trockensubstanzmenge um 1,4 kg/(EW·a). Die ermittelte Menge beträgt 2003 für Sachsen 23,1 kg/(EW·a), wobei nach StUFA-Bereichen die Streuung zwischen 18,5 (StUFA-Bereich Bautzen) und 31,2 kg/(EW·a) (StUFA-Bereich Leipzig) differiert (siehe Anhang Tab. 3).

Jahr	Einwohner <sup>1</sup>	Aufkommen [t TS/a]	angeschlossene EW	Aufkommen [kg/(EW·a)]
1999	4.478.025	96.885	4.225.975	22,9
2001	4.405.933	107.565	4.394.598	24,5
2003	4.334.239	103.370	4.475.792	23,1

<sup>1</sup> Angaben (4)

Die spezifischen Klärschlammengen nehmen tendenziell seit 1991 bundesweit ab. Bezogen auf die Gesamtbelastung aus Einwohnern und Gewerbe/Industrie (EW) ergab sich nach Vorliegen der aktuellsten Daten des Statistischen Bundesamtes zu Anfall und Entsorgung der Klärschlämme in Deutschland (Stand:1998) bundesweit ein spezifischer jährlicher Klärschlammfall von 20,9 kg TS/(EW·a) (3).

Insgesamt kann das Klärschlammaufkommen unter den o. g. Vorbehalten als plausibel angesehen werden

## 1.3 Klärschlammbehandlung 2003

Angaben in Prozent vom Klärschlammaufkommen <sub>gesamt</sub> (siehe Anhang Tabelle 1)

StUFA-Bereich	Biologische Behandlung	Chemische Behandlung	Wärmetrocknung	Sonstige Behandlung
Bautzen	87	13	-	-
Chemnitz	96	-	-	4
Leipzig	29	67	-	4
Plauen	87	-	-	13
Radebeul	26	14	57	3
<b>Sachsen</b>	<b>57</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>5</b>

Die biologische Klärschlammbehandlung (aerobe/anaerobe Stabilisierung) erfolgt für 57 % des Klärschlammaufkommens. Der Anteil an der chemischen Behandlung von 25 % (Kalkstabilisierung) und der Wärmetrocknung von 13 % ist vor allem durch die Klärschlammbehandlung von zwei Großkläranlagen bedingt.

## 1.4 Entsorgungspfade des Klärschlammes

In der Tabelle 2 (Anhang) und den Abbildungen 1 bis 3 (Anhang) sind der Stand 2003 und die Entwicklung der Entsorgungspfade des Sächsischen Klärschlammaufkommens von 1993 an dargestellt.

### Deponie

Die Deponierung von Klärschlamm wird bereits seit 1996 weitestgehend vermieden. Mit der Ablagerung von 1.535 t TS, das entspricht 1 % des Gesamtaufkommens, wurde der Forderung der Technischen Anleitung Siedlungsabfälle (TASi) - Ausschluss der Ablagerung organischer Abfälle ab 1. Juni 2005 - i. d. R. bereits Folge geleistet.

### Landwirtschaft

Die landwirtschaftliche Verwertung sächsischer Klärschlämme betrug 3 %, das entspricht 3.322 t Klärschlamm-Trockensubstanz. Dieser Verwertungspfad liegt seit 1996 unter einer Verwertungsquote von 10 % und es zeichnet sich auch keine Veränderung gegenüber den Vorjahren ab.

Laut Bericht "Klärschlammverordnung (AbfKlärV) Aufbringungsplan 2003, Freistaat Sachsen" der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft, wurden im Berichtszeitraum insgesamt 6.000 t TS Klärschlamm bzw. Klärschlammkomposte auf 1070 ha landwirtschaftlich verwertet. Davon waren 55 % sächsischer Herkunft. Die 2003 für die landwirtschaftliche Verwertung in Anspruch genommene Ackerfläche entspricht 0,15 % der Ackerfläche Sachsens (1). Die Verwertungsquote von 3 % ist im Vergleich zum bundesdeutschen Durchschnitt sehr niedrig. Als wesentlicher Grund werden die mit der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung verbundenen Zahlungen in den gesetzlichen

Klärschlammmentschädigungsfonds in Höhe von 10 €/t TS Klärschlamm genannt. Als Weiteres kommt die in Abnahmeverträgen von Getreidehändlern und Mühlen festgeschriebene Verweigerung des Aufkaufs landwirtschaftlicher Produkte von mit Klärschlamm gedüngten Flächen in Frage.

In landwirtschaftlichen Betrieben, die am Förderprogramm "Umweltgerechte Landwirtschaft (UL) - neu" (ab 1999) teilnehmen, ist die Verwertung von Klärschlamm erlaubt, sofern er die gegenüber der Klärschlammverordnung reduzierten Richtwerte nicht überschreitet (5). Von der in Sachsen verwerteten Klärschlammmenge erfüllten 60 % die UL-Kriterien.

Aus der Sicht des Ressourcenschutzes, der Vermeidung unnötiger Klärschlammtransporte in andere Bundesländer, den in Sachsen vorliegenden Klärschlammqualitäten, des extrem hohen Phosphor-Defizites auf den ungedüngten Ackerflächen sowie wirtschaftlicher Belange der Landwirtschaftsbetriebe ist der Anteil des in Sachsen landwirtschaftlich verwerteten sächsischen Klärschlammes von 3 % zu gering (1) (Stand BRD 2001: rd. 40 % laut BMU-Mitteilung Nr. 127/02).

## **Kompostierung**

Im Berichtsjahr wurden 47.102 t TS, das entspricht 46 % des Gesamtaufkommens, in Kompostierungsanlagen behandelt und aufbereitet. Die Kompostierung ist ein Behandlungsschritt vor der nachfolgenden Verwertung.

Die erzeugten Klärschlammkomposte bzw. –gemische sind gemäß der Klärschlammverordnung (AbfKlärV) oder der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) zu verwerten. Da es außer beim Einsatz in der Landwirtschaft keine Nachweispflichten für Klärschlammkomposte beim Einbringen in den Stoffkreislauf gibt, ist zu unterstellen, dass die erzeugten Komposte i. d. R. in der Rekultivierung und im Landschaftsbau eingesetzt werden, eventuell auch in allen Verwertungspfaden außerhalb Sachsens.

Laut "Sachstand Kompostierungs- und Vergärungsanlagen im Freistaat Sachsen, Stand 12/2002" (6) weisen in der Genehmigung 38 Anlagen Klärschlämme als Inputmaterial i. S. der Klärschlammverordnung (AbfKlärV) aus, wobei der Regierungsbezirk Leipzig allein über 16 Genehmigungen verfügt. Einzelne Anlagen haben zurzeit die Klärschlammannahme ausgesetzt, da offensichtlich in einigen Regionen Absatzprobleme des Klärschlammkompostes infolge Überkapazitäten bestehen.

## **Rekultivierung / Landschaftsbau**

Über den Weg der Direktausbringung wurden 13.929 t TS Klärschlamm, das entspricht 13 % des Gesamtaufkommens, verwertet. Unter der Annahme, dass die kompostierten Klärschlämme i. d. R. in der Rekultivierung und im Landschaftsbau zum Einsatz gelangen, kommt diesem Entsorgungspfad kurz- und mittelfristig weiterhin in Sachsen große Bedeutung zu.

Mit Inkrafttreten der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) sind außerhalb des Regelungsbereiches der Klärschlammverordnung (Landwirtschaft/Gartenbau)

die materiellen Anforderungen des Bodenschutzrechtes anzuwenden, hier ist insbesondere der § 12 BBodSchV zu beachten (7). Bei dem Einsatz von Klärschlämmen im Bereich Rekultivierung/Landschaftsbau sind nicht nur die Schadstoff- sondern auch die Nährstoffgehalte im Hinblick auf eine schadlose und nützliche Verwertung relevant.

### **Entsorgung außerhalb Sachsens (Export)**

Die Entsorgung von Klärschlamm in andere Bundesländer Deutschlands lag bei 31 %, das entspricht 31.683 t TS. Damit ist eine deutliche Zunahme gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen. Als Exporteure traten vor allem Großkläranlagen über deren Entsorger auf. Die Klärschlämme sind der Verwertung zugeführt worden. Die Exporte betrafen i. d. R die Anliegerländer Sachsen-Anhalt, Thüringen und Brandenburg. Grenzüberschreitende Exporte traten bisher nicht auf.

### **Thermische Behandlung**

Die thermische Behandlung von Klärschlämmen spielte nach wie vor für sächsische Klärschlämme eine untergeordnete Rolle. Es wurden 2.413 t TS, das entspricht 2 % des Gesamtaufkommens, diesem Pfad zugeführt.

Behandlungskapazitäten stehen im Braunkohlekraftwerk Boxberg und im Sekundärrohstoff-Verwertungs-Zentrum Schwarze Pumpe zur Verfügung. Des Weiteren hat das Kraftwerk Lippendorf am 01.04.2004 die Genehmigung zur Mitverbrennung von 385.000 t/a Klärschlamm (TS-Gehalt 30%) erteilt bekommen.

Nach den „Marktdaten Abwasser 2002“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (ATV-DVWK) und den Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (BGW) sind im Jahr 2002 vom Gesamtaufkommen Klärschlamm bundesweit 36 % thermisch entsorgt worden (8). Ein Vergleich der Umfrageergebnisse mit den aktuellsten Daten des Statistischen Bundesamtes aus dem Jahr 1998 zeigt eine deutliche Entwicklung hin zu der Klärschlammverbrennung zu Lasten der stofflichen Verwertung.

### **Sonstige Verwertung**

Unter dieser Rubrik fanden sich 3 % des Klärschlammaufkommens, das entspricht 2.695 t TS. Der Verwertungspfad wurde nicht näher ausgewiesen. Die Hauptmenge mit 1.814 t TS wurde zur Herstellung eines Sekundärrohstoffdüngers eingesetzt.

### **Zwischenlager**

Bei den Kläranlagenbetreibern lagen im Berichtszeitraum 691 t TS Klärschlämme im Zwischenlager, so dass lediglich 1 % zur späteren Entsorgung gelangen wird.

## **1.5 Zusammenfassung**

Das Klärschlammaufkommen des Freistaates Sachsen lag im Jahr 2003 bei 103.370 t Trockensubstanz. Daraus ergibt sich eine spezifische Klärschlammmenge von 23.1

kg/(EW·a). Nach Vorliegen der aktuellsten Daten des Statistischen Bundesamtes zu Anfall und Entsorgung der Klärschlämme in Deutschland (Stand:1998) lag der bundesweite Durchschnitt bei 20,9 kg/(EW·a).

Die aktualisierte Klärschlammkonzeption für den Freistaat Sachsen (Stand: Mai 1998) prognostiziert für das Jahr 2005 rd. 4,8 Mio EW und ein Klärschlammauftreten zwischen rd. 103.000 t TS (Minimalvariante) und 113.000 t TS (Maximalvariante) (9). Die ausgewiesenen rd. 4,5 Mio. EW und das Klärschlammauftreten des Jahres 2003 (103.370 t TS) liegen im Prognosekorridor des Abfallwirtschaftsplanes für den Freistaat Sachsen (10). Das Auftreten des Jahres 2003 ist unter dem Aspekt der Spezifika der Abwasser-/Klärschlammbehandlung plausibel.

Die Entsorgung des im Jahr 2003 angefallenen Klärschlammes erfolgte zu 98 % über Verwertungspfade. Lediglich 1 % des Gesamtaufkommens wurde auf Deponien abgelagert. In Zwischenlagern befand sich 1 % zur späteren Entsorgung.

Den derzeit wichtigsten Verwertungspfad stellen weiterhin die Rekultivierung und der Landschaftsbau dar. Neben der Direktverwertung (14 %) wurde eine große, in Tonnen nicht ausweisbare Menge Klärschlammkomposte/-gemische über den Pfad der Kompostierung (46 %) für Maßnahmen im Bereich Rekultivierung/Landschaftsbau verwertet. Langfristig muss mit einem Rückgang dieses Entsorgungspfades gerechnet werden, da die Rekultivierung devastierter Flächen im größeren Maßstab in den nächsten Jahren abgeschlossen sein wird und der mengenmäßige Einsatz von Klärschlämmen aufgrund der hohen Nährstoffgehalte durch die BBodSchV limitiert wird. Lagerbestände an Klärschlammkomposten/-gemischen waren bei den Anlagenbetreibern von Kompostierungsanlagen mehr oder weniger vorhanden.

Die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung mit 3 % ist gegenüber dem Vorjahr quasi unverändert. Sie könnte aufgrund des Vorhandenseins von schadstoffarmen Klärschlämmen wesentlich höher liegen. In Sachsen ist ein Betreuungs- und Kontrollsystem aufgebaut worden, das eine hohe Sicherheit der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung gewährleistet (1).

Die thermische Behandlung der Klärschlämme wird, sobald heutige Verwertungspfade nicht mehr zur Verfügung stehen, mittel- bis langfristig an Bedeutung gewinnen.

Nicht zuletzt werden bei der Neuausschreibung der Klärschlamm Entsorgung durch die Aufgabenträger der Abwasserentsorgung Kosten, Aufwand und Entsorgungssicherheit über die gewählten Entsorgungswege entscheiden.

## **2. Aufkommen und Entsorgung von Sieb- und Rechenrückständen, Sandfangrückständen, Abfällen aus der Kanalreinigung und sonstigen Abfällen aus der Abwasserbehandlung im Freistaat Sachsen 2003**

### **2.1 Vorbemerkung**

Zu den Abfällen aus der Abwasserentsorgung zählen neben Klärschlämmen die o. g. Abfallarten, die bei der Abwasserreinigung in den Kläranlagen und bei Reinigungs- und Wartungsarbeiten im Kanalsystem anfallen. Die spezifischen Anfallmengen unterliegen gewissen Schwankungsbreiten, die u. a. maßgeblich von der Anlagentechnik, der Betriebsweise und durch den Rhythmus von Wartungsmaßnahmen bestimmt werden.

Im Rahmen der Erhebung des Klärschlammaufkommens wurden diese Abfälle mit erfasst.

Im Merkblatt ATV-DVWK-M 369 vom Mai 2003 (10) werden Hinweise zur Behandlung und Entsorgung von den o. g. Abfällen gegeben. Im Merkblatt enthaltene Tabellen mit Angaben von Grenz- und Mittelwerten dienen der Orientierung, da eine ausreichende Datenbasis für verlässliche Werte fehlt!

#### **Sandfangrückstände**

Nach ATV-Merkblatt wird die spezifische Menge des anfallenden Sandfanggutes mit 5 l/ (E·a) angegeben. Bei einem Wassergehalt von 50 % errechnet sich eine durchschnittliche spezifische Sandfracht von 6,5 kg/ (E·a). Die tatsächlichen Mengen werden anlagenspezifisch beeinflusst durch

- geologische Verhältnisse im Einzugsgebiet,
- Art, Länge und Zustand des Kanalsystems,
- Häufigkeit von Regenereignissen.

#### **Abfälle aus der Kanalreinigung**

Als mögliche Quellen für eine Feststoffanreicherung in die Kanalisation sind folgende Einträge von Bedeutung:

- Abwässer,
- Straßeneinläufe,
- angeschlossene Gewässer,
- Dachflächenentwässerung.

Einfluss haben Randbedingungen, wie Misch- oder Trennsystem, Wohn- oder Industriegebiet, Baustellen im Einzugsgebiet, Rohrleitungsgefälle u. a., so dass die einwohnerspezifische Menge an Rückständen aus der Kanalreinigung (Originalsubstanz) laut Merkblatt im Durchschnitt von 3,6 kg/(E·a) sehr stark variiert.

## Rechengut

Die anfallenden spezifischen Rechengutmengen sind im Wesentlichen von der Durchlassweite der Rechen- und Siebanlage u. a. abhängig. Nach ATV-Merkblatt ist bei Einsatz von Feinrechen eine spezifische Rechengutmenge von 5 – 15 l/(E·a) zu erwarten, wobei je nach Siedlungsstruktur, topographischen Verhältnissen des Einzugsgebietes sowie Art und Menge von Wassereinleitungen eine Schwankungsbreite von – 50 % bis + 100 % möglich ist. Vor der Verwertung oder Beseitigung wird das Rechengut üblicherweise auf  $\geq 25$  % TS-Gehalt gepresst.

## 2.2 Aufkommen und Entsorgung

Das Aufkommen bei der Erhebung o. g. Abfälle wurde in Gewicht und Volumen mit unterschiedlichen Wasseranteilen ausgewiesen. Eine Berechnung auf Trockensubstanz ist daher nicht möglich. Um dennoch eine Aggregation der unterschiedlichen Angaben zu ermöglichen, wurde deshalb im vorliegenden Bericht für diese Abfälle eine Dichte von 1000 kg/m<sup>3</sup> angenommen.

Nach dieser Annahme betrug das Aufkommen der o. g. Abfälle **35.439 Tonnen** und verteilt sich wie folgt:

- |   |          |
|---|----------|
| • Sieb- und Rechenrückstände                      | 11.537 t |
| • Sandfangrückstände                              | 13.020 t |
| • Abfälle aus der Kanalreinigung                  | 8.346 t  |
| • Sonstige Abfälle (z. B. Fettabscheiderinhalte): | 2.536 t. |

Der Verwertungsanteil lag bei 64 % (siehe Anhang Tab. 4). Gegenüber dem Vergleichsjahr 2001 hat sich das Aufkommen um 1.850 t erhöht. Die Erhöhung ergibt sich aus der Abfallart „Sonstige Abfälle“ (i. d. R. Fettabscheiderinhalte).

Das Aufkommen von Rechengut, Sandfangrückständen und Abfällen aus der Kanalreinigung liegt im Jahr 2003 unter Berücksichtigung der Fehlermöglichkeiten im Prognosekorridor des Abfallwirtschaftsplanes für den Freistaat Sachsen.

Für das Jahr 2005 wurde für die Abfallarten Sieb- und Rechenrückstände, Sandfangrückstände und Abfälle aus der Kanalreinigung mindestens ein Aufkommen von rd. 33.000 t prognostiziert. Es wird eingeschätzt, dass das zukünftige Aufkommen der Minimalvariante des Abfallwirtschaftsplanes entspricht (11). Hochrechnungen mit den einwohnerspezifischen Werten des ATV-DVWK Merkblattes bestätigen diese Annahme.

## Literatur:

- (1) Klärschlammverordnung (AbfKlärV) -Aufbringungsplan 2002- Freistaat Sachsen, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Landwirtschaftliche Untersuchungen, Juni 2003
- (2) „Lagebericht kommunale Abwasserbeseitigung im Freistaat Sachsen 2004“ (Datenstand: 1.Halbjahr 2004, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- (3) Bernd Esch und Ullrich Loll „Aktuelle Klärschlammmengen und –qualitäten sowie Entsorgungswege in Deutschland“, KA-Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall 2001 (48) Nr. 11
- (4) Verzeichnis der Gemeinden und Gemeindeteile im Freistaat Sachsen, Herausgeber: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen
- (5) Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft zur Förderung einer umweltgerechten Landwirtschaft im Freistaat Sachsen (UL), vom 1. Januar 1999, RL-Nr. 73/99 im Sächsischen Amtsblatt Sonderdruck-Nr. 6/1999 vom 3. Mai 1999
- (6) Sachstand Kompostierungs- und Vergärungsanlagen im Freistaat Sachsen, Stand: 12/2002 , Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Juni 2003
- (7) Entwurf „Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV“, Vollzugshilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (§ 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung), Stand: 11.04.2002
- (8) Marktdaten Abwasser 2002, Herausgeber: Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (BGW) und Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (ATV/DVWK)
- (9) Aktualisierung der Konzeption für die Langfriststrategie zur Klärschlammentsorgung aus kommunalen Abwasserreinigungsanlagen im Freistaat Sachsen, GWK Ingenieure, Mai 1998, Auftraggeber Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- (10) Merkblatt ATV-DVWK-M 396, Infrastrukturabfälle: Abfälle aus der Reinigung von Kanälen, Sinkkästen und Regenbecken – Abfälle aus Abwasserbehandlungsanlagen (Rechen- und Sandfanggut), Mai 2003, ISBN 3-924063-61-3
- (11) 1. Fortschreibung und Aktualisierung der Abfallwirtschaftskonzeption für den Freistaat Sachsen, Siedlungsabfälle zur Beseitigung und Verwertung, August 1998, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung

**Abkürzungsverzeichnis:**

SMUL	Sächsisches Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft
StUFA	Staatliches Umweltfachamt
LfUG	Landesamt für Umwelt und Geologie
LfL	Landesanstalt für Landwirtschaft
AbfKlärV	Klärschlammverordnung
KS	Klärschlamm
EW	Einwohnerwert
E	Einwohner
EGW	Einwohnergleichwert
TS	Trockensubstanz
TASi	Technische Anleitung Siedlungsabfall
UL	Umweltgerechte Landwirtschaft
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
ATV-DVWK	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall
BGW	Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft

## **Anhang:**

Tab. 1: Klärschlammaufkommen und Entsorgungspfade im Freistaat Sachsen 2003

Tab. 2: Verteilung des Klärschlammaufkommens 1993 bis 2003 im Freistaat Sachsen nach Entsorgungspfaden

Tab. 3: Einwohnerspezifische Klärschlammmenge 2003 (Trockensubstanz)

Tab. 4: Aufkommen und Entsorgung von Abfällen aus der Abwasserbehandlung im Freistaat Sachsen 2003

Abb. 1: Entwicklung des Klärschlammaufkommens im Freistaat Sachsen

Abb. 2: Klärschlamm Entsorgungswege 2003 in Sachsen

Abb. 3: Entwicklung der Klärschlamm Entsorgungswege im Freistaat Sachsen

Tab. 1: Klärschlammaufkommen und Entsorgungspfade im Freistaat Sachsen 2003 (in t TS)

	Aufkommen	Verwertung				Beseitigung			Zwischenlager	Export
		Landwirtschaft	Kompostierung	Rekultivierung/ Landschaftsbau	Sonstiges *	Thermische Behandlung	Deponie			
Annaberg	2.137	0	1.971	22	0	0	44	100	0	
Aue-Schwarzenberg	1.842	0	1.842	0	0	0	0	0	0	
Stollberg	935	0	925	0	0	0	0	10	0	
Chemnitz Land	2.304	0	2.057	0	247	0	0	0	0	
<b>ZAS</b>	<b>7.218</b>	<b>0</b>	<b>6.795</b>	<b>22</b>	<b>247</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>110</b>	<b>0</b>	
Chemnitz, Stadt	6.404	2.542	3.862	0	0	0	0	0	0	
Freiberg	3.041	0	630	853	0	1.529	0	29	0	
Mittlerer Erzgebirgskreis	1.622	0	1.597	0	0	0	0	25	0	
Mittweida	2.265	0	2.232	0	0	0	0	33	0	
<b>AWVC</b>	<b>13.332</b>	<b>2.542</b>	<b>8.321</b>	<b>853</b>	<b>0</b>	<b>1.529</b>	<b>0</b>	<b>87</b>	<b>0</b>	
Vogtlandkreis	4.846	0	4.138	0	0	0	0	0	708	
Plauen, Stadt	4.173	269	0	0	0	0	0	0	3.904	
<b>EVV</b>	<b>9.019</b>	<b>269</b>	<b>4.138</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4.612</b>	
Zwickau, Stadt	3.832	0	3.679	153	0	0	0	0	0	
Zwickauer Land	1.234	0	254	0	0	0	0	0	980	
<b>ZAZ</b>	<b>5.066</b>	<b>0</b>	<b>3.933</b>	<b>153</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>980</b>	
<b>RB Chemnitz</b>	<b>34.635</b>	<b>2.811</b>	<b>23.187</b>	<b>1.028</b>	<b>247</b>	<b>1.529</b>	<b>44</b>	<b>197</b>	<b>5.592</b>	
Dresden, Stadt	15.308	0	0	10.238	13	0	44	236	4.777	
Meißen	2.500	0	339	0	1.814	38	126	0	183	
Riesa-Großenhain	1.835	0	1.177	396	0	0	0	0	262	
Sächsische Schweiz	1.823	0	1.470	0	0	0	0	0	353	
Weißitzkreis	1.305	0	506	642	130	0	25	1	0	
<b>ZAOE</b>	<b>22.771</b>	<b>0</b>	<b>3.492</b>	<b>11.276</b>	<b>1.957</b>	<b>38</b>	<b>195</b>	<b>237</b>	<b>5.575</b>	
Bautzen	2.072	0	1.991	0	0	0	0	81	0	
Görlitz, Stadt	1.362	0	1.362	0	0	0	0	0	0	
Kamenz	4.741	0	3.640	366	471	0	0	0	264	
Löbau-Zittau	2.412	0	2.122	0	0	0	0	0	290	
Niederschl. Oberlausitzkreis	1.640	96	819	0	0	413	0	27	285	
<b>RAVON</b>	<b>12.227</b>	<b>96</b>	<b>9.934</b>	<b>366</b>	<b>471</b>	<b>413</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>839</b>	
Hoyerswerda, Stadt	1.083	0	1.083	0	0	0	0	0	0	
<b>RB Dresden</b>	<b>36.081</b>	<b>96</b>	<b>14.509</b>	<b>11.642</b>	<b>2.428</b>	<b>451</b>	<b>195</b>	<b>345</b>	<b>6.414</b>	
Döbeln	2.349	137	2.212	0	0	0	0	0	0	
Torgau-Oschatz	1.745	165	1.044	181	1.044	280	0	0	74	
<b>AVN</b>	<b>4.094</b>	<b>302</b>	<b>3.256</b>	<b>181</b>	<b>0</b>	<b>280</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>74</b>	
Muldentalkreis	1.936	0	899	826	0	153	0	58	0	
Leipziger Land	2.443	0	1.102	15	20	0	0	0	1.306	
Leipzig, Stadt	21.285	0	2.988	0	0	0	0	0	18.297	
<b>ZAW</b>	<b>25.664</b>	<b>0</b>	<b>4.989</b>	<b>841</b>	<b>20</b>	<b>153</b>	<b>0</b>	<b>58</b>	<b>19.603</b>	
Delitzsch	2.896	113	1.161	237	0	0	1.296	91	0	
<b>RB Leipzig</b>	<b>32.654</b>	<b>415</b>	<b>9.406</b>	<b>1.259</b>	<b>20</b>	<b>433</b>	<b>1.296</b>	<b>149</b>	<b>19.677</b>	
<b>Freistaat Sachsen</b>	<b>103.370</b>	<b>3.322</b>	<b>47.102</b>	<b>13.929</b>	<b>2.695</b>	<b>2.413</b>	<b>1.535</b>	<b>691</b>	<b>31.683</b>	
Anteil an Aufkommen	100%	3%	46%	13%	3%	2%	1%	1%	31%	

\* Verwertungspfad nicht angegeben

**Tab. 2: Verteilung des Klärschlammaufkommens 1993 bis 2003 im Freistaat Sachsen nach Entsorgungspfaden**

Entsorgungspfade	1993		1994		1995		1996		1997		1998	
	(t TS)	(%)										
landwirtschaftliche Verwertung	14.604	21	9.844	12	9.784***	12	7.739***	8	7.156	8	1.494	2
Kompostierung	821	1	12.895	15	10.580	13	28.609	31	15.228	17	49.804	55
Rekultivierung/Landschaftsbau	8.452	12	13.891	16	22.997	27	16.889	18	11.478	13	13.698	15
thermische Behandlung	0	0	294	< 1	264	< 1	486	< 1	180	< 1	223	< 1
Deponierung	32.187	45	15.488	18	10.847	13	2.232	2	1.349	1	2.885	3
Zwischenlagerung	7.536	11	7.211	9	8.502	10	8.869	10	3.636	4	2.146	2
Sonstiges**	0	0	0	0	0	0	3.201	3	25.217	28	5.109	6
Export außerhalb Sachsens	6.832	10	25.116	30	21.225	25	25.533	27	25.971	29	14.854	16
<b>Gesamt</b>	<b>70.432</b>	<b>100</b>	<b>84.739</b>	<b>100</b>	<b>84.199</b>	<b>100</b>	<b>93.558</b>	<b>100</b>	<b>90.215</b>	<b>100</b>	<b>90.213</b>	<b>100</b>

\*\* = Verwertungsgrad nicht angegeben \*\*\* = zusätzlich über Kompostierung 1995 1.631 t 1996 241 t

Entsorgungspfade	1999		2000		2001		2002		2003	
	(t TS)	(%)	(t TS)	(%)	(t TS)	(%)	(t TS)	(%)	(t TS)	(%)
landwirtschaftliche Verwertung	6.703	7	8.350	8	4.630	4	4.491	4	3.322	3
Kompostierung	44.232	46	43.387	41	56.439	53	57.219	59	47.102	46
Rekultivierung/Landschaftsbau	9.283	10	8.840	8	16.212	15	14.102	14	13.929	13
thermische Behandlung	1.110	1	1.507	2	2.129	2	3.192	3	2.413	2
Deponierung	668	< 1	977	1	1.218	1	1.451	2	1.535	1
Zwischenlagerung	984	1	2.329	2	1.178	1	830	1	691	1
Sonstiges**	4.187	4	3.361	3	3.973	4	1.787	2	2.695	3
Export außerhalb Sachsens	29.718	31	37.143	35	21.786	20	14.253	15	31.683	31
<b>Gesamt</b>	<b>96.885</b>	<b>100</b>	<b>105.895</b>	<b>100</b>	<b>107.565</b>	<b>100</b>	<b>97.325</b>	<b>100</b>	<b>103.370</b>	<b>100</b>

TS = Trockensubstanz

**Tab. 3: Einwohnerwertspezifische Klärschlammmenge 2003 (Trockensubstanz)**

StUFA/RB	Aufkommen in t TS	Kläranlagen- auslastung in EW <sup>1</sup>	einwohner- wertspezifische TS in kg / (EW-a)
Chemnitz	20.550	1.003.659	20,5
Plauen	14.085	651.771	21,6
<b>RB Chemnitz</b>	<b>34.635</b>	<b>1.655.430</b>	<b>20,9</b>
Bautzen	13.310	718.505	18,5
Radebeul	22.771	1.054.679	21,6
<b>RB Dresden</b>	<b>36.081</b>	<b>1.773.184</b>	<b>20,3</b>
<b>StUFA/RB Leipzig</b>	<b>32.654</b>	<b>1.047.178</b>	<b>31,2</b>
<b>Freistaat Sachsen</b>	<b>103.370</b>	<b>4.475.792</b>	<b>23,1</b>

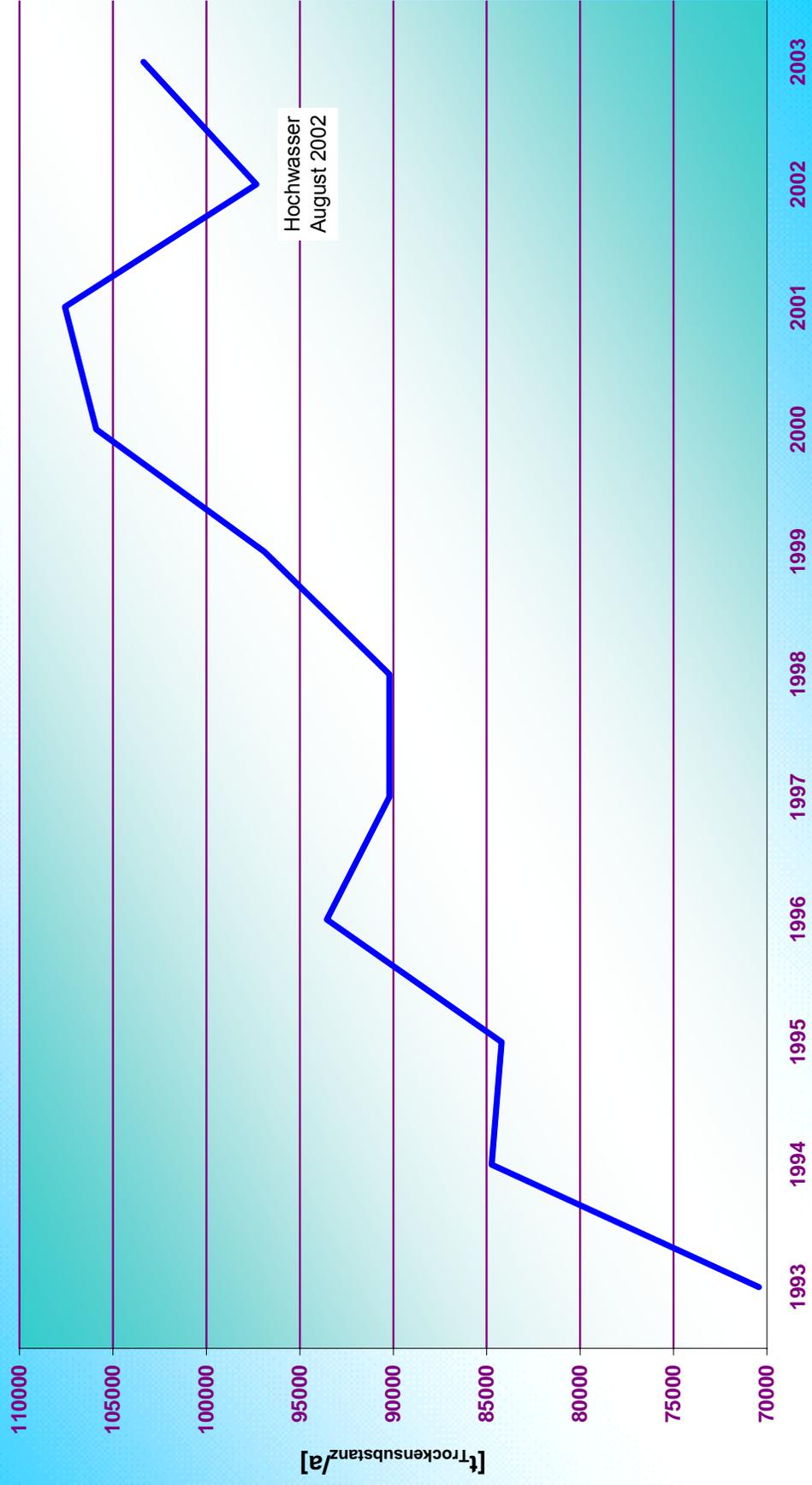
<sup>1</sup> EW = Einwohnerwert

Tab. 4: Aufkommen und Entsorgung von Abfällen aus der Abwasserbehandlung im Freistaat Sachsen 2003

	Sieb- und Rechenrückstände		Sandfangrückstände		Abfälle aus der Kanalreinigung		Sonstige Abfälle	
	(t)		(t)		(t)		(t)	
	B	V	B	V	B	V	B	V
StUFA Chemnitz	1603	1022	861	1682	430	2466	1278	
StUFA Plauen	737	1152	500	2611	5	479		255
<b>RB Chemnitz</b>	<b>2340</b>	<b>2174</b>	<b>1361</b>	<b>4293</b>	<b>435</b>	<b>2945</b>	<b>1278</b>	<b>255</b>
StUFA Bautzen	1606	428	513	808	265	333		27
StUFA Radebeul	1261	1572	314	2115	237	3052	120	721
<b>RB Dresden</b>	<b>2867</b>	<b>2000</b>	<b>827</b>	<b>2923</b>	<b>502</b>	<b>3385</b>	<b>120</b>	<b>748</b>
StUFA Leipzig	1366	790	946	2670	477	602	123	12
<b>RB Leipzig</b>	<b>1366</b>	<b>790</b>	<b>946</b>	<b>2670</b>	<b>477</b>	<b>602</b>	<b>123</b>	<b>12</b>
<b>Freistaat Sachsen</b>	<b>6573</b>	<b>4964</b>	<b>3134</b>	<b>9886</b>	<b>1414</b>	<b>6932</b>	<b>1521</b>	<b>1015</b>

B: Beseitigung V: Verwertung

Abb. 1: Entwicklung des Klärschlammaufkommens im Freistaat Sachsen



**Abb. 2 Klärschlammuntersorgungswege 2003 in Sachsen**

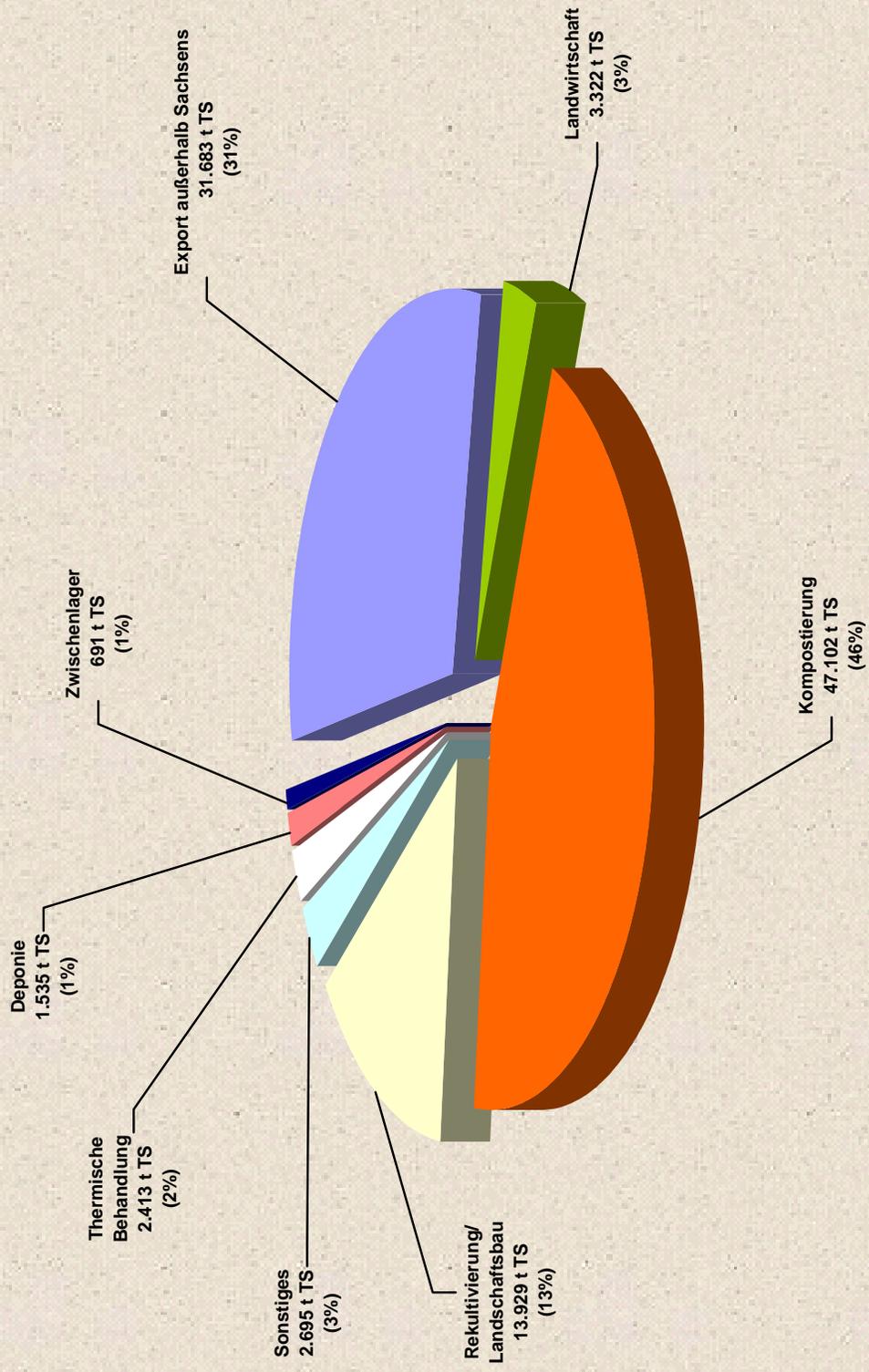


Abb. 3: Entwicklung der Klärschlammuntersorgungswege im Freistaat Sachsen

