



Das Lebensministerium



Klärschlamm Bilanz 2005

Bericht zum Aufkommen und zur Entsorgung kommunaler
Klärschlämme in Sachsen 2005

Freistaat  Sachsen

Landesamt für Umwelt und Geologie

Impressum



Titelbild:
Kläranlage Dresden – Kaditz
Neue biologische Abwasserbehandlung
Foto: Stadtentwässerung Dresden

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)

Bearbeiter::
Barbara Ohme Abteilung Wasser/Abfall
Referat Abfallwirtschaft

Redaktionsschluss: August 2006

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.

L III-4/22

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

Dezember 2006

Diese Veröffentlichung ist ausschließlich als Download unter <http://www.umwelt.sachsen.de/lfug> verfügbar.



Erhebung von Abfällen aus der kommunalen Abwasserbehandlung im Freistaat Sachsen 2005

1. Bericht zum Aufkommen und zur Entsorgung kommunaler Klärschlämme im Freistaat Sachsen 2005

1.1 Vorbemerkung

Die Erhebung des Abfallaufkommens 2005 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 ≥ 1000 Einwohnerwerte (EW)) erfasst.

In den Fachabteilungen Umwelt der Regierungspräsidien 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 2005 Freistaat Sachsen" (1) der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) erfolgte im Landesamt für Umwelt und Geologie.

Es ist anzumerken, dass trotz ausführlicher Plausibilitätsüberprüfungen in einigen Fällen von einem Unsicherheitsbeiwert bis $\pm 10\%$ auszugehen ist.

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

- fehlerhafte Bestimmung der Trockensubstanz (TS) im Nassschlammbereich,
- ungenaue Angaben zu den TS-Gehalten bei mehreren Entsorgungen im Bilanzjahr
- evtl. Doppelerfassung bei Klärschlammabgabe zur Mitbehandlung an andere Abwasserbehandlungsanlagen,
- 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

Der „Lagebericht kommunale Abwasserbeseitigung im Freistaat Sachsen 2006“ (Datenstand: 1. Halbjahr 2006 (2)), weist einen Anschlussgrad der sächsischen Bevölkerung an öffentliche Abwasserbehandlungsanlagen von etwa 83 % aus, das entspricht rd. 3,6 Mio. Einwohnern (E). Dazu kommen rd. 1,0 Mio. Einwohnergleichwerte (EGW), so dass die Kläranlagen mit rd. 4,6 Mio. Einwohnerwerten (EW) (EW = Einwohner + Einwohnergleichwert) ausgelastet werden.

Das Klärschlammaufkommen aus kommunalen Kläranlagen im Freistaat Sachsen wurde im Berichtsjahr mit **97.626 t Trockensubstanz (TS)** (siehe Anhang Tab. 1) ermittelt. Gegenüber dem Vergleichsjahr 2004 ist beim Gesamtaufkommen ein Rückgang von 4.429 t TS zu verzeichnen (siehe Anhang Tab. 2 und Abb. 1). Als Gründe für diese Entwicklung können neben den allgemeinen Erscheinungen, wie zurückgegangener Wasserverbrauch (lt. Mitteilung des Statistischen Landesamtes wurden 2004 pro Kopf 88,4 Liter Trinkwasser verbraucht) 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.

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

Die o. g. Fakten führten gegenüber dem Vergleichsjahr 2004 zu einem Rückgang der einwohnerwertspezifischen Klärschlamm-Trockensubstanzmenge um 1,0 kg/(EW·a). Die ermittelte Menge beträgt 2005 für Sachsen 20,4 kg/(EW·a), wobei innerhalb der Regierungsbezirke die Streuung zwischen 16,0 (RB Chemnitz, Bereich Plauen) und 26,7 kg/(EW·a) (Regierungsbezirk Leipzig) aufgrund unterschiedlicher Klärschlammbehandlung differiert (siehe Anhang Tab. 3).

Jahr	Einwohner ¹	Aufkommen [t TS/a]	angeschlossene EW ²	Aufkommen [kg/(EW·a)]
2001	4.405.933	107.565	4.394.598	24,5
2003	4.334.239	103.370	4.475.792	23,1
2004	4.306.679	102.055	4.765.584	21,4
2005	4.283.578	97.626	4.790.768	20,4

¹ Angaben (5)

² Datenstand: 12/2005 lt. KA-Betreiber

Die spezifischen Klärschlammengen nehmen tendenziell seit 1991 bundesweit ab. Bezogen auf die Gesamtbelastung aus Einwohnern und Gewerbe/Industrie (EW) ergab sich nach Vorliegen der Daten des Statistischen Bundesamtes zu Anfall und Entsorgung der Klärschlämme in Deutschland 1998 bundesweit ein spezifischer jährlicher Klärschlammfall von 20,9 kg TS/(EW·a) (3) und 2001 von 19,25 kg TS/(EW·a) (4). Insgesamt kann das sächsische Klärschlammaufkommen unter den o. g. Vorbehalten als plausibel angesehen werden.

1.3 Klärschlammbehandlung 2005

Die biologische Klärschlammbehandlung (aerobe/anaerobe Stabilisierung) erfolgt für 54 % des Klärschlammaufkommens. Der Anteil an der chemischen Behandlung von 32 % (Kalkstabilisierung) und der Wärmetrocknung von 12 % ist vor allem durch die Klärschlammbehandlung zweier Großkläranlagen bedingt.

Angaben in Prozent vom Klärschlammaufkommen gesamt:

RB-Bereiche	Aufkommen [t TS/a]	Biologische Behandlung	Chemische Behandlung	Wärme- trocknung	Sonstige Behandlung
Bautzen	13.506	85	15	-	-
Chemnitz	18.587	69	31	-	-
Leipzig	29.100	31	68	-	1
Plauen	11.550	85	-	-	15
Radebeul	24.883	31	16	52	1
Sachsen	97.626	54	32	12	2

1.4 Entsorgungspfade des Klärschlammes

In der Tabelle 2 (Anhang) und den Abbildungen 1 bis 3 (Anhang) sind der Stand 2005 und die Entwicklung der Entsorgungspfade des Sächsischen Klärschlammaufkommens von 1993 an dargestellt.

Deponie

Die Deponierung von Klärschlamm wurde bereits seit 1996 weitestgehend vermieden. Die abgelagerte Klärschlammmenge von 1.895 t TS entspricht 2 % des Gesamtaufkommens. Seit Inkrafttreten der Abfallablagerungsverordnung am 1. Juni 2005 ist die Deponierung von Klärschlamm ohne Vorbehandlung untersagt.

Landwirtschaft

Die landwirtschaftliche Verwertung sächsischer Klärschlämme betrug 4 %, das entspricht 4.004 t Klärschlamm-Trockensubstanz. Dieser Verwertungspfad liegt seit 1996 unter einer Verwertungsquote von 10 % und es zeichnete sich auch keine Veränderung gegenüber den Vorjahren ab.

Laut Bericht "Klärschlammverordnung (AbfKlärV) Aufbringungsplan 2005, Freistaat Sachsen" der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft, wurden im Berichtszeitraum insgesamt 5.810,7 t TS Klärschlamm bzw. Klärschlammkomposte auf 1.200,46 ha landwirtschaftlich verwertet. Davon waren rd. 69 % sächsischer Herkunft. Die 2005 für die landwirtschaftliche Verwertung in Anspruch genommene Ackerfläche entspricht 0,17 % der Ackerfläche Sachsens (1). Im Durchschnitt der BRD wird Klärschlamm auf rd. 3 % der Ackerfläche jährlich ausgebracht. Die Verwertungsquote von 4 % ist im Vergleich zum bundesdeutschen Durchschnitt sehr niedrig. Der bundesweite Durchschnitt lag laut DWA - Klärschlammhebung 2003 bei rund 30 % (6).

Als wesentlicher Grund der geringen landwirtschaftlichen Verwertungsquote 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 (7). Von der in Sachsen verwerteten Klärschlammmenge erfüllten 66 % die UL-Kriterien. Damit ist der Anteil „UL-tauglicher Klärschlamm“ bemerkenswert hoch.

Das in Sachsen aufgebaute Begleit- und Kontrollsystem gewährleistet eine hohe Sicherheit der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung. Dabei finden die Anforderungen des Boden- und Verbraucherschutzes eine besondere Beachtung (1).

Kompostierung

Die Kompostierung ist ein Behandlungsschritt vor der nachfolgenden Verwertung.

Im Berichtsjahr wurden 31.789 t TS, das entspricht 33 % des Gesamtaufkommens, in Kompostierungsanlagen behandelt und aufbereitet. Im Vergleich zum Vorjahr ist der Kompostierungspfad auffallend rückläufig, denn 2004 wurden noch 49% des Klärschlammaufkommens kompostiert.

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, z. T. auch außerhalb Sachsens.

Rekultivierung / Landschaftsbau

Über den Weg der Direktausbringung wurden 15.894 t TS Klärschlamm, das entspricht 16 % 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 Bodenschutzes anzuwenden, hier ist insbesondere der § 12 BBodSchV zu beachten. 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 erfuhr im Berichtsjahr wiederholt eine Zunahme und lag erneut bei 33 %, das entspricht 32.491 t TS. Damit ist eine deutliche Zunahme um 13 Prozent 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. In einigen Fällen erfolgte eine Wiedereinfuhr der Komposte, da einige Entsorger/Betreiber von Kompostwerken länderübergreifend agieren. Grenzüberschreitende Exporte traten bisher nicht auf.

Thermische Behandlung

Die thermische Behandlung von Klärschlämmen hat sich im Vergleich zum Vorjahr mehr als verdoppelt. Es wurden 8.958 t TS, das entspricht 9 % des Gesamtaufkommens, diesem Pfad zugeführt.

Behandlungskapazitäten stehen im Freistaat Sachsen in den Braunkohlekraftwerken Boxberg und Lippendorf und im Sekundärrohstoff-Verwertungs-Zentrum Schwarze Pumpe zur Verfügung.

Bundesweit ist eine deutliche Entwicklung hin zu der Klärschlammverbrennung zu Lasten der stofflichen Verwertung zu verzeichnen. Nach einer repräsentativen Umfrage der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.(DWA) wurden im Jahr 2003 rd. 38 % der thermischen Behandlung zugeführt, wobei 21 % auf die Monoverbrennung, 14 % auf die Mitverbrennung und 3 % auf Sonderverfahren entfielen (6).

Sonstige Verwertung

Unter dieser Rubrik findet sich 1 % des Klärschlammaufkommens wieder, das entspricht 1.026 t TS. Der Verwertungspfad wurde i. d. R. nicht näher ausgewiesen.

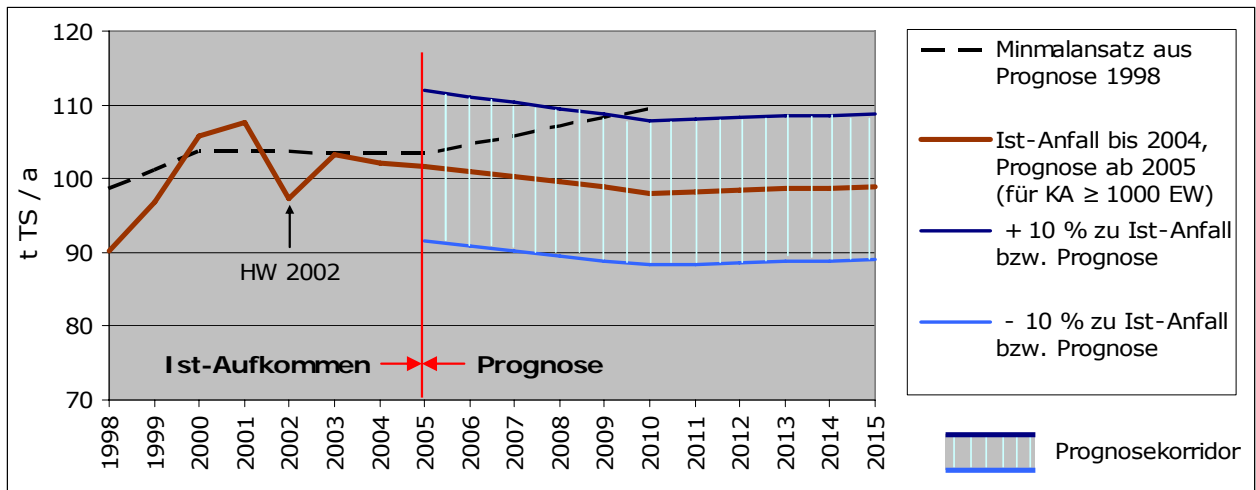
Zwischenlager

Bei den Kläranlagenbetreibern lagen am Ende des Berichtszeitraumes 1.569 t TS Klärschlamm (2 %) im Zwischenlager, die zur späteren Entsorgung gelangen werden.

1.5 Zusammenfassung

Das Klärschlammaufkommen des Freistaates Sachsen lag im Jahr 2005 bei 97.626 t Trockensubstanz. Daraus ergibt sich eine spezifische Klärschlammmenge von 20,4 kg/(EW·a). Nach Vorliegen der aktuellsten Daten des Statistischen Bundesamtes zu Anfall und Entsorgung der Klärschlämme in Deutschland lag der bundesweite Durchschnitt 2001 bei 19,25 kg/(EW·a) (4).

Die aktualisierte Klärschlammkonzeption für den Freistaat Sachsen (Stand: Dez. 2005) prognostizierte für das Jahr 2005 rd. 4,561 Mio EW und ein Klärschlammaufkommen von rd. 102.000 t TS in einem Prognosekorridor zwischen rd. 92.000 t TS (Minimalvariante) und 112.000 t TS (Maximalvariante) (8).



Gegenüberstellung Prognose Klärschlammfall im Freistaat Sachsen bis zum Jahr 2015 zu Ist-Entwicklung und Prognose von 1998

Das von den Betreibern der Abwasserbehandlungsanlagen ausgewiesene Klärschlammaufkommen des Jahres 2005 von 97.626 t TS liegt im Prognosekorridor der Klärschlammkonzeption (8) und des Abfallwirtschaftsplanes, Fortschreibung 2004, für den Freistaat Sachsen (9). Das Aufkommen des Jahres 2005 ist unter dem Aspekt der Spezifika der Abwasser-/Klärschlammbehandlung plausibel.

Die Entsorgung des im Jahr 2005 angefallenen Klärschlammes erfolgte zu 96 % über Verwertungspfade. Lediglich 2 % des Gesamtaufkommens wurde auf Deponien abgelagert und weitere 2 % Klärschlamm wurden auf Kläranlagen zwischengelagert.

Den derzeit wichtigsten Verwertungspfad stellten weiterhin die **Rekultivierung und der Landschaftsbau** dar. Neben der Direktverwertung (16 %) wurde eine große, in Tonnen nicht ausweisbare Menge Klärschlammkomposte/-gemische über den Pfad der **Kompostierung** (33 %) 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.

Die **landwirtschaftliche Klärschlammverwertung** verdoppelte sich auf niedrigem Niveau mit 4 % gegenüber dem Vorjahr. Sie könnte aufgrund des Vorhandenseins von schadstoffarmen Klärschlämmen wesentlich höher liegen. In Sachsen ist ein Betreuungs- und Kontrollsystem aufgebaut worden, welches eine hohe Sicherheit der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung gewährleistet. Dabei finden die Anforderungen des Boden- und Verbraucherschutzes eine besondere Beachtung (5).

Die **thermische Entsorgung** hat sich mit 9 % vom Gesamtanfall gegenüber dem Vorjahr mehr als verdoppelt. Die verfügbaren Kapazitäten zur thermischen Entsorgung von Klärschlamm werden maßgeblich von Anlagen zur Mitverbrennung in den Braunkohlekraftwerken bestimmt. Die vorhandenen Kapazitäten bieten für den Fall eines drastischen Rückgangs der stofflichen Verwertung ausreichende Entsorgungsmöglichkeiten. Damit sind die Voraussetzungen gegeben, kurzfristig auf Veränderungen in anderen Entsorgungspfaden zu reagieren.

Die repräsentative DWA - Klärschlammhebung 2003 weist als aktuellen Stand der Klärschlamm Entsorgung in der Bundesrepublik Deutschland die thermische Behandlung mit 38 %, die Landwirtschaft mit 30 %, den Landschaftsbau mit 26 %, die Deponierung mit 3 % und die Zwischenlagerung mit 1% aus (6).

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 2004

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

sche 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 ≥ 25 % TS-Gehalt gepresst.

2.2 Aufkommen und Entsorgung

Das Aufkommen der oben aufgeführten Abfallfraktionen unterliegt erheblichen Schwankungsbreiten hinsichtlich spezifischer Anfallmengen, die u. a. maßgeblich von den Reinigungsanforderungen und –verfahren, der Anlagentechnik und der Betriebsweise bestimmt werden. Außerdem enthalten diese Abfälle bei der Erhebung sowohl in Gewicht als auch in Volumen einen unterschiedlichen Wasseranteil. 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/m³ angenommen.

Nach dieser Annahme betrug das Aufkommen der o. g. Abfälle **35.490 Tonnen** und verteilt sich wie folgt:

- | | |
|---|----------|
| • Sieb- und Rechenrückstände | 11.712 t |
| • Sandfangrückstände | 11.076 t |
| • Rückstände aus der Kanalreinigung | 9.292 t |
| • Sonstige Abfälle (z. B. Fettabscheiderinhalte): | 3.410 t |

Gegenüber dem Vergleichsjahr 2004 ist beim Aufkommen ein Zuwachs von 3.777 t zu verzeichnen. Der Verwertungsanteil lag bei 58 % (siehe Anhang Tab. 4).

Die ermittelten Abfallmengen sind auf Grund der oben genannten Unwegsamkeiten nicht exakt ausweisbar. Vermutlich liegt auch eine unvollständige Datenübermittlung vor.

In der Klärschlammkonzeption wurde unter genau definierten Bedingungen eine Prognose für das Jahr 2005 vorgenommen (8), die aus o. g. Gründen nicht in allen Punkten bestätigt wurde.

Prognose Sieb- und Rechenrückstände, Sandfangrückstände und Rückstände aus der Kanalreinigung 2005:

RB nach Fachbereichen der RP	Sieb- und Rechenrückstände		Sandfangrückstände		Rückstände aus der Kanalreinigung	
	Ansatz 0,8 kg/(EW·a)	Ansatz 1,2 kg/(EW·a)	Ansatz 3 kg/(EW·a)	Ansatz 4 kg/(EW·a)	Ansatz 2 kg/(EW·a)	Ansatz 10 kg/(EW·a)
	[t TS/a]					
Chemnitz	817	1.226	2.987	3.983	2.043	10.213
Plauen	517	775	1.891	2.520	1.292	6.460
RB Chemnitz	1.334	2.001	4.878	6.503	3.335	16.673
Bautzen	584	876	2.164	2.886	1.457	7.283
Radebeul	868	1.303	3.206	4.275	2.173	10.868
RB Dresden	1.452	2.179	5.370	7.161	3.630	18.151
RB Leipzig	864	1.295	3.195	4.260	2.159	10.796
Freistaat Sachsen	3.650	5.475	13.443	17.924	9.124	45.620

Literatur:

- (1) Klärschlammverordnung (AbfKlärV) -Aufbringungsplan 2005 - Freistaat Sachsen, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Landwirtschaftliche Untersuchungen, Juni 2006
- (2) Lagebericht kommunale Abwasserbeseitigung im Freistaat Sachsen 2006“ (Datenstand: 1. Halbjahr 2006), Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- (3) Bernd Esch und Ullrich Loll „Aktuelle Klärschlammengen und –qualitäten sowie Entsorgungswege in Deutschland“, KA-Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall 2001 (48) Nr. 11
- (4) Statistisches Bundesamt, Fachserie 19 / Reihe 2.1, Umwelt, Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung, Erhebungsjahr 2001, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2003
- (5) Verzeichnis der Gemeinden und Gemeindeteile im Freistaat Sachsen, Herausgeber: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen
- (6) A. Durth und C. Schaum „Ergebnisse der DWA-Klärschlammhebung 2003“, Vortrag auf den 4. Klärschlammtagen in Würzburg vom 4. - 6. April 2005
- (7) 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, Stand: 12/2002
- (8) Langfriststrategie zur Klärschlamm Entsorgung aus kommunalen Abwasserreinigungsanlagen im Freistaat Sachsen – Aktualisierung 2005 - 2015, GWK INGENIEURE GmbH, Juni 2006, Auftraggeber Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- (9) Abfallwirtschaftsplan, Fortschreibung 2004, Freistaat Sachsen, Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
- (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

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
BGW	Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.

Anhang:

- Tab. 1: Klärschlammaufkommen und Entsorgungspfade im Freistaat Sachsen 2005
- Tab. 2: Verteilung des Klärschlammaufkommens 1996 bis 2005 im Freistaat Sachsen nach Entsorgungspfaden
- Tab. 3: Einwohnerspezifische Klärschlammmenge 2005
- Tab. 4: Aufkommen und Entsorgung von Abfällen aus der Abwasserbehandlung im Freistaat Sachsen 2005
- Abb. 1: Entwicklung des Klärschlammaufkommens im Freistaat Sachsen
- Abb. 2: Klärschlamm Entsorgungswege 2005 in Sachsen
- Abb.3: Entwicklung der Klärschlamm Entsorgungswege im Freistaat Sachsen

Tab. 1: Klärschlammaufkommen und Entsorgungspfade im Freistaat Sachsen 2005 (in t TS)

	Aufkommen	Verwertung					Beseitigung	Zwischenlager	Export
		Landwirtschaft	Kompostierung	Rekultivierung/ Landschaftsbau	Sonstiges *	Thermische Behandlung	Deponie		
Annaberg	1.447	0	1.317	0	0	0	0	130	0
Aue-Schwarzenberg	1.324	0	1.324	0	0	0	0	0	0
Stollberg	811	0	811	0	0	0	0	0	0
Chemnitzer Land	2.714	0	2.384	0	0	327	0	3	0
ZAS	6.296	0	5.836	0	0	327	0	133	0
Chemnitz, Stadt	5.876	2.091	2.745	0	0	0	0	1.040	0
Freiberg	4.183	0	29	1.385	0	2.334	0	0	435
Mittlerer Erzgebirgskreis	987	0	943	44	0	0	0	0	0
Mittweida	2.569	0	578	1.960	0	0	0	0	31
AWVC	13.615	2.091	4.295	3.389	0	2.334	0	1.040	466
Vogtlandkreis	3.193	398	2.197	229	0	0	0	0	369
Plauen, Stadt	2.045	0	1.736	0	0	309	0	0	0
EVV	5.238	398	3.933	229	0	309	0	0	369
Zwickau, Stadt	3.846	0	2.311	0	0	0	0	0	1.535
Zwickauer Land	1.142	0	184	0	0	0	0	0	958
ZAZ	4.988	0	2.495	0	0	0	0	0	2.493
RB Chemnitz	30.137	2.489	16.559	3.618	0	2.970	0	1.173	3.328
Dresden, Stadt	17.475	0	0	11.495	16	0	0	282	5.682
Meißen	2.646	0	1.670	0	0	0	0	0	976
Riesa-Großenhain	1.926	0	0	0	0	0	0	0	1.926
Sächsische Schweiz	1.897	0	416	0	0	0	1.037	0	444
Weißeritzkreis	939	0	450	316	0	0	153	20	0
ZAOE	24.883	0	2.536	11.811	16	0	1.190	302	9.028
Bautzen	2.064	5	1.364	0	0	0	0	0	695
Görlitz, Stadt	1.221	0	0	0	0	1.221	0	0	0
Kamenz	5.174	0	2.223	0	508	2.038	0	0	405
Löbau-Zittau	2.404	0	2.239	0	0	0	0	0	165
Niederschl. Oberlausitzkreis	1.680	153	314	0	0	728	0	0	485
RAVON	12.543	158	6.140	0	508	3.987	0	0	1.750
Hoyerswerda, Stadt	963		963						
RB Dresden	38.389	158	9.639	11.811	524	3.987	1.190	302	10.778
Döbeln	1.595	366	1.229	0	0	0	0	0	0
Torgau-Oschatz	1.522	640	504	0	0	378	0	0	0
AVN	3.117	1.006	1.733	0	0	378	0	0	0
Muldentalkreis	2.100	205	1.069	0	0	454	372	0	0
Leipziger Land	2.273	0	895	151	58	1.169	0	0	0
Leipzig, Stadt	19.353	0	968	0	0	0	0	0	18.385
ZAW	23.726	205	2.932	151	58	1.623	372	0	18.385
Delitzsch	2.257	146	926	314	444	0	333	94	0
RB Leipzig	29.100	1.357	5.591	465	502	2.001	705	94	18.385
Freistaat Sachsen	97.626	4.004	31.789	15.894	1.026	8.958	1.895	1.569	32.491
Anteil an Aufkommen	100%	4%	33%	16%	1%	9%	2%	2%	33%

* = Verwertungspfad nicht angegeben

Tab. 2: Verteilung des Klärschlammaufkommens 1996 bis 2005 im Freistaat Sachsen nach Entsorgungspfaden

Entsorgungspfade	1996		1997		1998		1999		2000	
	(t TS)	(%)	(t TS)	(%)	(t TS)	(%)	(t TS)	(%)	(t TS)	(%)
landwirtschaftliche Verwertung	7.739*	8	7.156	8	1.494	2	6.703	7	8.350	8
Kompostierung	28.609	31	15.228	17	49.804	55	44.232	46	43.387	41
Rekultivierung/Landschaftsbau	16.889	18	11.478	13	13.698	15	9.283	10	8.840	8
thermische Behandlung	486	< 1	180	< 1	223	< 1	1.110	1	1.507	2
Deponierung	2.232	2	1.349	1	2.885	3	668	< 1	977	1
Zwischenlagerung	8.869	10	3.636	4	2.146	2	984	1	2.329	2
Sonstiges	3.201	3	25.217	28	5.109	6	4.187	4	3.361	3
Export außerhalb Sachsens	25.533	27	25.971	29	14.854	16	29.718	31	37.143	35
Gesamt	93.558	100	90.215	100	90.213	100	96.885	100	105.895	100

* zuzüglich über Kompostierung 241 t

Entsorgungspfade	2001		2002		2003		2004		2005	
	(t TS)	(%)	(t TS)	(%)	(t TS)	(%)	(t TS)	(%)	(t TS)	(%)
landwirtschaftliche Verwertung	4.630	4	4.491	4	3.322	3	2.174	2	4.004	4
Kompostierung	56.439	53	57.219	59	47.102	46	49.846	49	31.789	33
Rekultivierung/Landschaftsbau	16.212	15	14.102	14	13.929	13	20.886	21	15.894	16
thermische Behandlung	2.129	2	3.192	3	2.413	2	3.985	4	8.958	9
Deponierung	1.218	1	1.451	2	1.535	1	2.939	3	1.895	2
Zwischenlagerung	1.178	1	830	1	691	1	337	0	1.569	2
Sonstiges	3.973	4	1.787	2	2.695	3	1.215	1	1.026	1
Export außerhalb Sachsens	21.786	20	14.253	15	31.683	31	20.673	20	32.491	33
Gesamt	107.565	100	97.325	100	103.370	100	102.055	100	97.626	100

TS = Trockensubstanz

Tab. 3: Einwohnerwertspezifische Klärschlammmenge 2005 (Trockensubstanz)

Regierungsbezirke	Aufkommen in t TS	angeschlossene EW ¹	einwohnerwertspezifische TS in kg / (EW-a)
RB Chemnitz, Bereich Chemnitz	18.587	1.105.730	16,8
RB Chemnitz, Bereich Plauen	11.550	691.893	16,0
RB Chemnitz	30.137	1.797.623	16,8
RB Dresden, Bereich Bautzen	13.506	734.535	18,4
RB Dresden, Bereich Radebeul	24.883	1.170.176	21,3
RB Dresden	38.389	1.904.711	20,1
RB Leipzig	29.100	1.088.434	26,7
Freistaat Sachsen	97.626	4.790.768	20,4

¹ EW = Einwohnerwert

Tab. 4: Aufkommen und Entsorgung von Abfällen aus der Abwasserbehandlung im Freistaat Sachsen 2005

Regierungsbezirke	Sieb- und Rechenrückstände		Sandfangrückstände		Abfälle aus der Kanalreinigung		Sonstige Abfälle	
	(t)		(t)		(t)		(t)	
	B	V	B	V	B	V	B	V
RB Chemnitz, Bereich Chemnitz	966	1184	1187	1980	160	706	2456	
RB Chemnitz, Bereich Plauen	276	1666	158	1533		346		107
RB Chemnitz	1242	2850	1345	3513	160	1052	2456	107
RB Dresden, Bereich Bautzen	1828	276	769	405	336	155		20
RB Dresden, Bereich Radebeul	895	2633	387	1613	205	1337	35	637
RB Dresden	2723	2909	1156	2018	541	1492	35	657
RB Leipzig	1254	734	707	2337	3039	3008	81	74
Freistaat Sachsen	5219	6493	3208	7868	3740	5552	2572	838
Freistaat Sachsen ges.	11.712		11.076		9.292		3.410	

B: Beseitigung V: Verwertung

Abb. 1: Entwicklung des Klärschlammaufkommens im Freistaat Sachsen

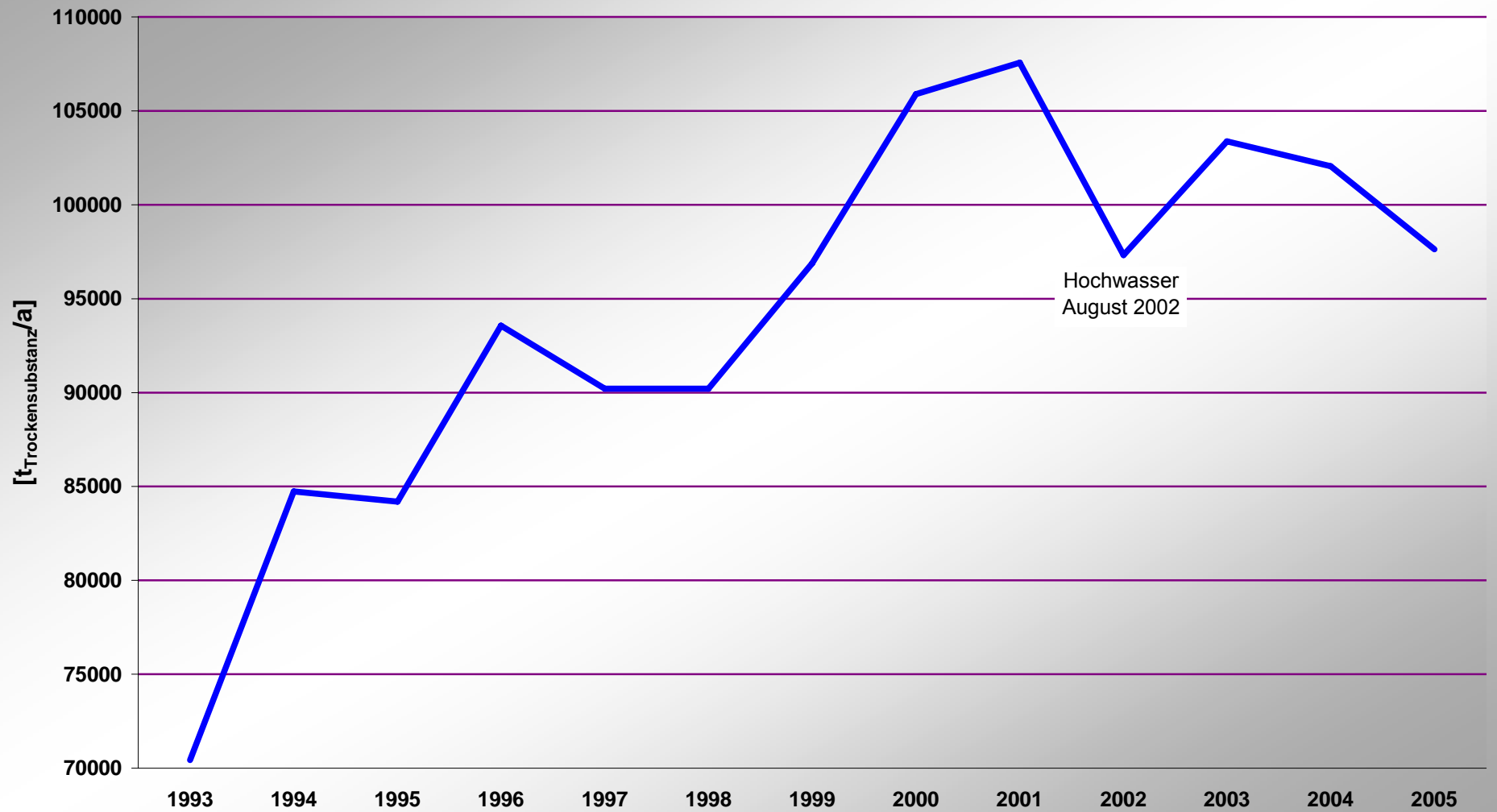


Abb. 2 Klärschlammentsorgungswege 2005 in Sachsen

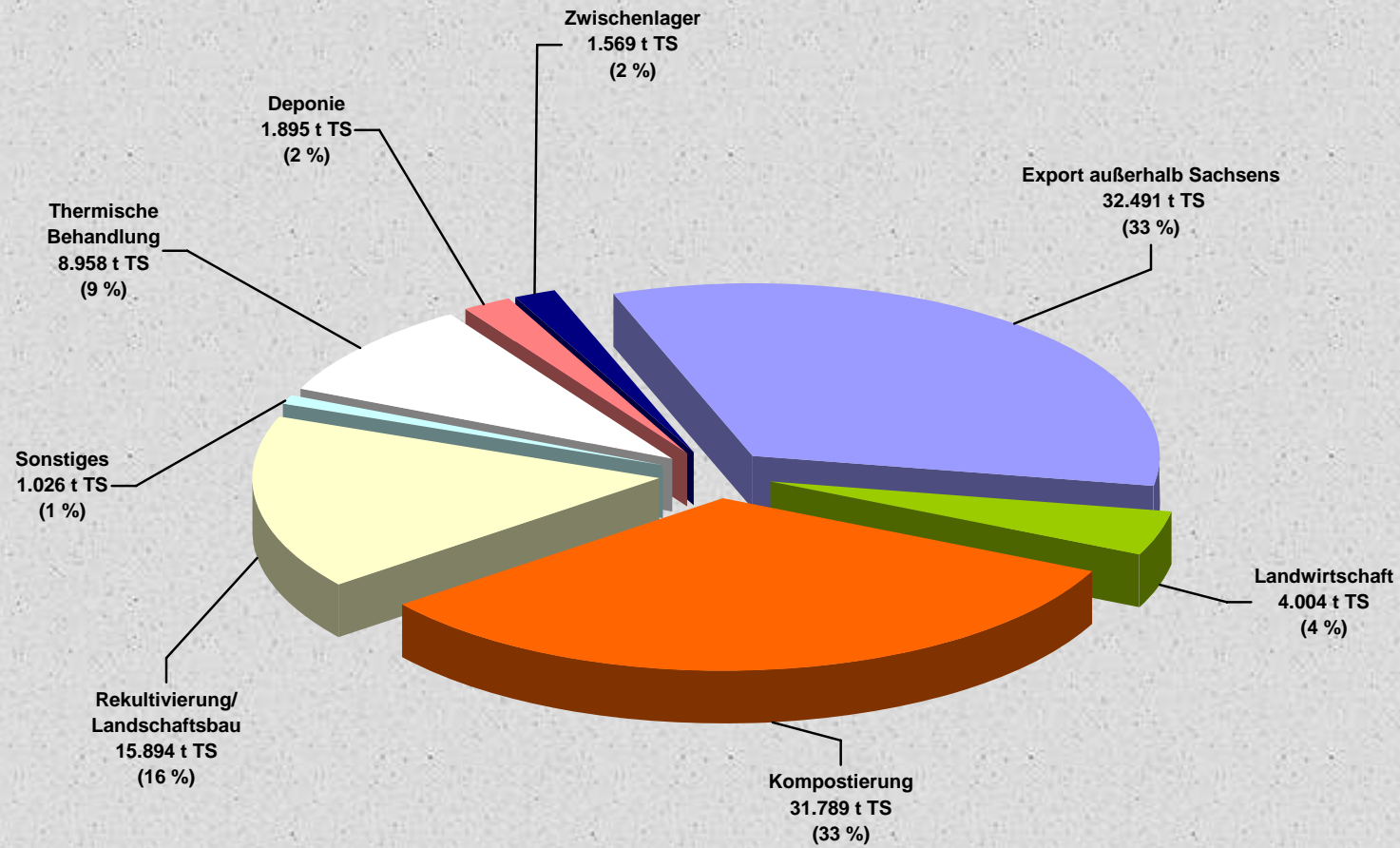


Abb. 3: Entwicklung der Klärschlammentsorgungswege im Freistaat Sachsen

