

# Abfallwirtschaftskonzept der Stadt Frankfurt (Oder) 2002



erarbeitet: **IBAC GmbH**, Potsdam  
Zum Jagenstein 3  
14478 Potsdam  
Tel: 0331/87 00 277

16.05.02

## Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Einführung.....	5
2	Kurzfassung .....	6
2.1	Entwicklung der Abfallwirtschaft in der Stadt Frankfurt (Oder).....	6
2.1.1	Siedlungsabfälle der Stadt Frankfurt (Oder) zur Verwertung und zur Beseitigung (Einwohner- bzw. haushaltorientierte Betrachtung).....	6
2.1.2	Abfallprognose für Frankfurt (Oder).....	7
2.2	Vergleich möglicher Behandlungsverfahren .....	7
2.2.1	Thermische Verfahren (alle Preise netto) .....	7
2.2.2	Innovative Verfahren (alle Preise netto) .....	8
2.2.3	Territorial-/regionalbezogene Lösungen (alle Preise netto).....	8
2.3	Darstellung möglicher Stoffstromvarianten in Fließbildern .....	9
2.3.1	AWK 1999 – MBA und Deponierung „Brandenburger Weg“ .....	9
2.3.2	Abfallwirtschaftliches Stoffstrommanagement über Frankfurter Dienstleistungsholding GmbH (FDH GmbH) – „Frankfurter Lösung“ .....	10
2.3.3	Verfahrensoffene und standortoffene Ausschreibung der Abfallbehandlung, Verwertung und Beseitigung ab Mitte 2005 durch die Stadt Frankfurt (Oder).....	12
2.4	Zusammenfassung und Bewertung der Varianten und Organisationsformen.....	12
2.4.1	Fachliche Zusammenfassung .....	12
2.4.2	Bewertung.....	13
2.5	Kostenuntersuchungen .....	13
2.5.1	Mehrkosten ab 06/2005 (Haus-, Sperrmüll und Bioabfall).....	13
2.5.2	Optimierte Kosten/Gebühren ab 2005 .....	14
3	Infrastrukturdaten .....	14
3.1	Allgemeine Angaben.....	14
3.2	Statistische Angaben.....	15
3.3	Stand der Abfallwirtschaft in der Stadt Frankfurt (Oder).....	17
3.3.1	Grundsätze der gemeinwohlverträglichen Abfallbeseitigung.....	17
3.3.2	Zwei Alternativen der Beseitigung von Restabfall.....	17
3.3.3	Allgemeine Angaben zum Standort der Deponie Seefichten (Stand 02/2002) .....	18
3.3.4	Anlagenstandorte und Betreiber .....	21
3.3.5	Abfallentsorgungsgebühren.....	21
4	Rechtliche Rahmenbedingungen.....	24
4.1	Rechtliche Grundlagen.....	24
4.1.1	Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) / Bundesrecht .....	24
4.1.2	Brandenburgisches Abfallgesetz (BbgAbfG)/ Landesrecht.....	24
4.1.3	Abfallentsorgungsplan für das Land Brandenburg.....	25
4.1.4	Technische Anleitung Siedlungsabfall (TASi)/Verwaltungsvorschrift nach Bundesrecht .....	26

4.1.5	Merkblatt zur Umsetzung der Technischen Anleitung Siedlungsabfall.....	27
4.1.6	Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen und über biologische Abfallbehandlungsanlagen (Abfallablagerungsverordnung- AbfAbIV) .....	27
4.2	Beschlüsse der Stadtverordnetenversammlung .....	29
4.3	Verträge mit Dritten.....	30
4.4	Aufgabenteilung in der Verwaltung .....	31
5	Abfallaufkommen Basisdaten.....	34
5.1	Siedlungsabfälle zur Verwertung und zur Beseitigung der Stadt Frankfurt (Oder).....	34
5.2	Biogene Abfälle der Stadt Frankfurt (Oder) .....	38
5.3	Erfasste Wertstoffe und Sortierreste der Stadt Frankfurt (Oder) .....	39
6	Prognose .....	42
6.1	Restmüllsortierung.....	42
6.2	Annahmen der Abfallprognosen.....	43
6.3	Prognose der Mengenentwicklung ausgewählter Abfälle und der Anzahl der angeschlossenen Einwohner.....	45
6.4	Mengenfließbilder Abfall 2005 der Stadt Frankfurt (Oder) .....	48
6.4.1	Kombination MBA und thermische Verwertung.....	48
6.4.2	Thermische Verwertung (allgemein).....	49
7	Potentiale .....	49
7.1	Beseitigungspotential auf der Deponie Seefichten.....	49
7.2	Verwertungspotentiale in der Stadt Frankfurt (Oder) .....	50
8	Maßnahmen zur Umsetzung der nachträglichen Anordnung des Landesumweltamtes Brandenburg vom 29.01.99 (Reduzierung Organik im Restmüll und Erhöhung der Einbaudichte) .....	51
8.1	Strategie der zukünftigen Behandlung von Restabfällen.....	51
8.2	Vermeidungs- und Verwertungsmaßnahmen.....	52
9	Darstellung der Maßnahmen zur Umsetzung TA Siedlungsabfall ab 2005 und zur Erreichung der gesetzlich geforderten Entsorgungssicherheit .....	52
9.1	Mechanisch-biologische Abfallbehandlung (MBA) .....	52
9.2	Erhöhung der Einbaudichte .....	53
9.3	Verfahren zur Restabfallbehandlung .....	53
9.3.1	Interne Verfahren - MBA .....	53
9.3.2	Externe Verfahren.....	56
9.3.3	Kooperationslösungen.....	57
9.3.4	Thermische Verfahren .....	59
9.3.5	Vergleich unterschiedlicher innovativer Verfahren.....	65
9.4	Darstellung möglicher Stoffstromvarianten in Fließbildern .....	69
9.4.1	AWK 1999 – MBA und Deponierung „Brandenburger Weg“ .....	69

9.4.2	Abfallwirtschaftliches Stoffstrommanagement über Frankfurter Dienstleistungsholding GmbH (FDH GmbH) – „Frankfurter Lösung“.....	70
9.4.3	Verfahrensoffene und standortoffene Ausschreibung der Abfallbehandlung, Verwertung und Beseitigung ab Mitte 2005 durch die Stadt Frankfurt (Oder).....	73
9.5	Zusammenfassung und Bewertung der Varianten und Organisationsformen.....	74
9.5.1	Fachliche Zusammenfassung .....	74
9.5.2	Bewertung.....	75
9.6	Kostenuntersuchungen .....	75
9.6.1	Mehrkosten ab 06/2005 für Haus-, Sperrmüll und Bioabfall .....	75
9.6.2	Optimierte Kosten/Gebühren ab 2005 .....	75
10	Fazit.....	76
11	Die Siedlungsabfalldeponie Seefichten- Osthalde bis 06/2005 betreffend .....	77
11.1	Restvolumen.....	77
11.2	Reduzierung der Gehalte an organischen Bestandteilen und Erhöhung der Einbaudichte abgelagerter Abfälle (kurz- und mittelfristige Maßnahmen) .....	77
11.3	Erhöhung der Einbaudichte .....	77
	Einheitenzeichen und Abkürzungen.....	71
	Anlagenverzeichnis .....	72
	Verwendete Unterlagen.....	73

## 1 Veranlassung und Einführung

Die sich in den letzten 2-3 Jahren wesentlich geänderte Informations- und Datenlage sowie die Rechtslage zur Kreislauf- und Abfallwirtschaft sollten vernünftigerweise zu einer Überarbeitung/Aktualisierung des Abfallwirtschaftskonzeptes (AWK) der Stadt Frankfurt (Oder) vom März 1999 führen. (Deponierungsverordnung des Bundes per März 2001, Novellierung der Technische Anleitung - Siedlungsabfall (TASi) und Zulassung der Deponierung von definiertem MBA-Material, neuerer Stand der Technik zur thermischen Verwertung von Restabfall zur Verwertung, technisch und wirtschaftlich verbesserte Transportsysteme u. a.).

Das AWK 1999 der Stadt Frankfurt (Oder) favorisiert eine autarke Lösung zur Entsorgungssicherheit mit hochwertiger Abfallvorbehandlung (Mechanisch-Biologische Restabfallbehandlungsanlagen - MBA als brandenburgischen Mittelweg) und Deponierung des so vorbehandelten Restabfalls in der zu errichtenden Westhalde der Siedlungsabfalldéponie Seefichten (das damalige Restrisiko aus technischer und rechtlicher Sicht ist aufgehoben).

Zwischenzeitlich liegen damals veranlasste vertiefende Untersuchungsergebnisse vor, die in das AWK einzuarbeiten sind (Studie der Stadtwerke Frankfurt (Oder) - SWF jetzt Frankfurter Dienstleistungsholding GmbH – FDH zur thermischen Restabfallverwertung, Verfolgung des Standes der Technik, rechtliche und technische Abgleichungen mit anderen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern, technische und wirtschaftliche Verbesserungen zum Transport u. a.).

Die damals favorisierte autarke Entsorgungslösung sollte unter belastbaren wirtschaftlichen Betrachtungen (Gebührenfreundlichkeit) vertiefend untersucht werden.

Ausgangspunkt der Berechnungen sollen die aktuelle Analyse der Mengenströme der Abfälle sein (Wirkungen der gewichtsabhängigen Abfallentsorgung in der Stadt. Ergebnisse der Simulation der mechanischen Vorbehandlung des Restabfalls im Hinblick auf Juni/2005).

Aus heutiger Sicht sollen autarke alternative Lösungen und die externe Abfallentsorgung vertiefend untersucht werden.

Im Mittelpunkt stehen dabei:

- Darstellung der aktuellen wirtschaftlichen Betrachtung der Version der autarken Lösung der hochwertigen Vorbehandlung des Restabfalls (MBA) und Beseitigung auf einer zu errichtenden Deponierungsfläche auf dem Gelände der Deponie Seefichten (Westhalde) nach Stand der Technik (Konform der Abfallablagerversordnung -AbfAbIV).
- Darstellung der technischen und wirtschaftlichen Aspekte der autarken thermischen Verwertung des Restabfalls entspr. der Studie i. A. der Stadtwerke Frankfurt (Oder) – SWF/FDH.
- Externe Lösungen:
  1. Überlassung/Transport des Restabfalls zur zukünftigen Bio-Stabilatanlage des Südbrandenburgischen Abfallzweckverbandes Niederlehme (auch Oder-Spree-Lösung).
  2. Überlassung/Transport des Restabfalls zur Deponie Schöneiche der Märkischen Entsorgungsanlagen Betriebsgesellschaft mbH - MEAB (Einbeziehung der aktuellen Transportkosten der Deutschen Bahn DB CARCO AG) und der dortigen zukünftigen hochwertigen Abfallvorbehandlung und Deponierung nach dem Stand der Technik.

- Autarke Restabfallbehandlung mittels Thermolyse/Pyrolyse (Vergasung), Prüfung der Genehmigungsfähigkeit der modular aufzubauenden Anlage und temporärer Lagerung des Kokses bis zu dessen Verwertung.

## 2 Kurzfassung

### 2.1 Entwicklung der Abfallwirtschaft in der Stadt Frankfurt (Oder)

Kern der **gesetzlichen Grundlagen** ist die gemeinwohlverträgliche hochwertige Abfallvorbehandlung spätestens ab Mitte 2005.

Abfälle sind

- **in erster Linie zu vermeiden, insbesondere durch die Verminderung ihrer Menge und Schädlichkeit,**
- **in zweiter Linie**
  - a) stofflich zu verwerten oder**
  - b) zur Gewinnung von Energie zu nutzen** (energetische Verwertung).

Entsprechend Kreislaufwirtschafts-/Abfallgesetz (KrW-/AbfG) sind **Abfälle**, die nicht verwertet werden, dauerhaft von der Kreislaufwirtschaft auszuschließen und **zur Wahrung des Wohles der Allgemeinheit zu beseitigen**.

#### 2.1.1 Siedlungsabfälle der Stadt Frankfurt (Oder) zur Verwertung und zur Beseitigung (Einwohner- bzw. haushaltorientierte Betrachtung)

Bezeichnung	Dimension	1996	1997	1998	1999	2000	2001 °)
Hausmüll (HM) mit Geschäftsmüll erfasst	[t/a]	20.898	20.995	19.916	19.109	14.317	12.684
Sperrmüll (SM) aus Haushaltungen	[t/a]	7.488	5.121	5.648	7.512	4.910	4.157
Bioabfall	[t/a]	5.870	5.114	6.539	5.825	6.148	5.050
Gemischte Abfälle aus Haushaltungen	[t/a]	34.256	31.230	32.103	32.446	25.375	21.891
Hausmüll pro Einwohner	[kg/EW • a]	260	265	259	254	196	178
Hausmüll + Sortierreste (SR) pro Einwohner	[kg/EW • a]	281	301	309	299	243	226
gemischte Siedlungsabfälle/EW (HM, SM, SR)	[kg/EW • a]	426	394	419	432	347	284
Wertstoffe, gesamt erfasst	[t/a]	13.992	14.088	16.288	15.892	16.699	15.009
Sortierreste Kompostierung/Duales System (DSD)	[t/a]	1.691	2.883	3.812	3.341	3.422	3.399

°) Daten unter Vorbehalt, da die kommunale Abfallbilanz für das Landesumweltamt (LUA) noch in Bearbeitung ist

**Kern der gegenwärtigen Abfallwirtschaft in der Stadt Frankfurt (Oder) ist die sehr kostengünstige – kostenlose Flächeninanspruchnahme, Tolerierung eines niedrigen Umweltstandards bis Mitte 2005 – Deponierung der Restabfälle.**

Die geforderte wesentliche Reduzierung der Organikanteile im zu deponierenden Abfall ab Juni 1999 ist mit der Bioabfalltonne erreicht. Darüber hinaus wurde die Einbaudichte erhöht.

Die Ergebnisse der Bioabfallsammlung und -behandlung in der Stadt Frankfurt (Oder) sind zielführend bis 2005. Ab 2000 ist die Zerkleinerung der einzubauenden Abfälle wirksam (80 % <

120 mm). Dies führt zur Erhöhung der Einbaudichte und zur Reduzierung der Volumenanspruchnahme der Osthalde.

Die Abfallsortieranlage Seefichten (im Kern der mechanische Teil einer evtl. zukünftigen Mechanisch-Biologischen-Abfallbehandlung „MBA“) erbrachte in 1999 erste Ergebnisse. Vom Input in Höhe von ca. 13.000 t wurden 38 % einer Verwertung zugeführt, der Rest wurde deponiert. In 2001 wurden von einem Eingang von 12.000 t ca. 40 % verwertet, der Rest wurde deponiert.

### 2.1.2 Abfallprognose für Frankfurt (Oder)

	Abfallart	Dimension	1996	1999	2000	2001	2005	2010
1	Hausmüll	[t/a]	20.898	19.109	14.317	12.684	12.420	12.000
2	Sperrmüll	[t/a]	7.488	7.512	4.910	4.157	4.000	3.900
3	Bioabfall	[t/a]	5.870	5.825	6.148	5.050	5.280	4.100
4	Rückstände DSD	[t/a]	845	1.978	2.253	2.286	2.300	2.300
5	Summe 1 bis 4	[t/a]	35.101	34.424	27628	24.177	<b>24.000</b>	<b>22.300</b>
6	Summe 1 bis 4 pro Einwohner	[kg/EW •a]	437	467	381	339	<b>340</b>	<b>325</b>
7	Hausmüll pro Einwohner	[kg/EW •a]	260	259	197	178	180	175
8	Bioabfall pro Einwohner	[kg/EW •a]	73	102	68	71	76	60
	<b>Angeschlossene Einwohner</b>	<b>Pers.</b>	<b>80.467</b>	<b>73.700</b>	<b>72.500</b>	<b>71.300</b>	<sup>o)</sup> <b>69.000</b>	<sup>o)</sup> <b>68.500</b>

<sup>o)</sup> Vorausschau Amt 33 und Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik, optimistische Variante aus 04/99

**Ab Mitte 2005 darf nur noch hochwertig vorbehandelter Abfall zur Beseitigung deponiert werden, der den Kriterien der Abfallablagerversordnung und den Anforderungen der Technischen Anleitung „Siedlungsabfall“ (TASi) entspricht. Damit ist für eine Jahresmenge von 24.000 t eine hochwertige Abfallvorbehandlung und Verwertung/Beseitigung vorzuziehen.**

## 2.2 Vergleich möglicher Behandlungsverfahren

### 2.2.1 Thermische Verfahren (alle Preise netto)

Verfahren	Entwicklungsstand	Investitionen	Kapazität	Spezifische Kosten (€t)
<b>Rostfeuerung</b>	Stand der Technik, 56 Anlagen	>500 €t Kap.	Durchschnitt `99 230.000 t/a	125-150 €t
<b>Wirbelschicht</b>	1. Anlage im Bau	ca. 425 €t Kap.	300.000 t/a	75-110 €t
<b>Schmel-Brenn-Verfahren</b>	nach Havarie eingestellt	1.000 €t Kap.	250.000 t/a	125 €t
<b>Thermoselekt-Verfahren</b>	in Karlsruhe in Erprobung	750 €t Kap.	150.000 t/a	150 €t
<b>RCP-Verfahren (Fa. Roll)</b>	1. Anlage in Inbetriebnahme	625 €t Kap.	45.000 t/a	150 €t

### 2.2.2 Innovative Verfahren (alle Preise netto)

Verfahren	Entwicklungsstand	Investitionen	Kapazität	Spezifische Kosten (€/t)
<b>Bio.-Stab Dresden</b>	Anlage seit Mai 2001 in Betrieb	265 €/t Kap.	85.000 t/a	110 €/t
<b>MBA und Deponie Seefichten, Westhalde</b>	machbar nach Stand der Technik	750 €/t Kap.	30.000 t/a	119 €/t
<b>2sv-Technologie für Ffo.</b>	Pilotanlage Leipzig o. k.	550 €/t Kap.	30.000 t/a	ca. 80 €/t
<b>Thermolyse Forst/Eilenburg</b>	genehmigte Anlage 04/2002	< 200 €/t Kap. (ohne Strommodule)	20.000 t/a	< 75 €/t (EEG) °)
<b>Energos für Lk Oberhavel</b>	Angebot im Ergebnis einer Ausschreibung	k. A.	2-straßig 70.000 t/a	ca. 114 €/t
<b>Verbrennung SWF, Standort HKW</b>	Heidelberger Modell	1.000 €/t Kap	25.000 t/a	118 €/t

°) EEG – Erneuerbare Energien Gesetz

Bei den thermischen und innovativen Verfahren sind bei einer externen Standortauswahl noch Vorbehandlungs- und Transportkosten in der Gesamtkostenbetrachtung zu berücksichtigen. Bei einer Standortauswahl Frankfurt (Oder)-Seefichten, fallen die Transportkosten weg.

### 2.2.3 Territorial-/regionalbezogene Lösungen (alle Preise netto)

Verfahren	Entwicklungsstand	Investitionen	Kapazität	Spezifische Kosten (€/t)
<b>MEAB Schöneiche</b>	Stand der Technik, TASI-Dep.	100 €/t Umschlagstation	ab 20.000 t/a alles	116 €/t einschl. Transport
<b>LOS, SBAVZ Bio-Stab, evtl. Niederlehme</b>	Spezialanlage	100 €/t Umschlagstation	ca. 85.000 t/a	120 €/t einschl. Transport plus Abluftbehandlung nach 30. BImSchV °)
<b>MOL</b>	offen	100 €/t Umschlagstation	k. A.	138 €/t einschl. Transport plus Abluftbehandlung nach 30. BImSchV °)
<b>Bieter (verfahrens- und standortbezogen)</b>	Stand der Technik	100 €/t Umschlagstation	k. A.	< 119 €/t einschl. Transport und

ortoffene Ausschreibung)				Umschlag
<b>FDH GmbH „Frankfurter Lösung“</b>	offen	100 €/t Umschlagstation	keine Begrenzung (z. Z. 24.000 t/a)	114 €/t einschl. Transport

\*) Bundesimmissionsschutz-Verordnung

Für die Stadt Frankfurt (Oder) ist eine **eigenständige Lösung zur Gewährleistung der Entsorgungssicherheit** im AWK 1999 konzipiert. Dazu bestehen gute Bedingungen mit der Verfügbarkeit des nach § 9 a Abfallgesetz (AbfG) bestandsgeschützten Areals der Siedlungsabfalldéponie Seefichten sowie der Abfallsortieranlage Seefichten.

Dabei ist als prinzipielle Lösung der „Brandenburger Mittelweg der Abfallentsorgung“ zu sehen, d. h. **hochwertig mechanisch-biologische Abfallvorbehandlung mit Ausschleusung und Verwertung der heizwertreichen Abfallfraktion und Deponierung der weitgehend mineralisierten Reste entsprechend TASI bzw. Ablagerungsverordnung.**

Auf Grund der recht geringen Abfallmengen (24.000 t/a) sind die spezifischen Investitionskosten relativ hoch und Auslastungsrisiken vorhanden.

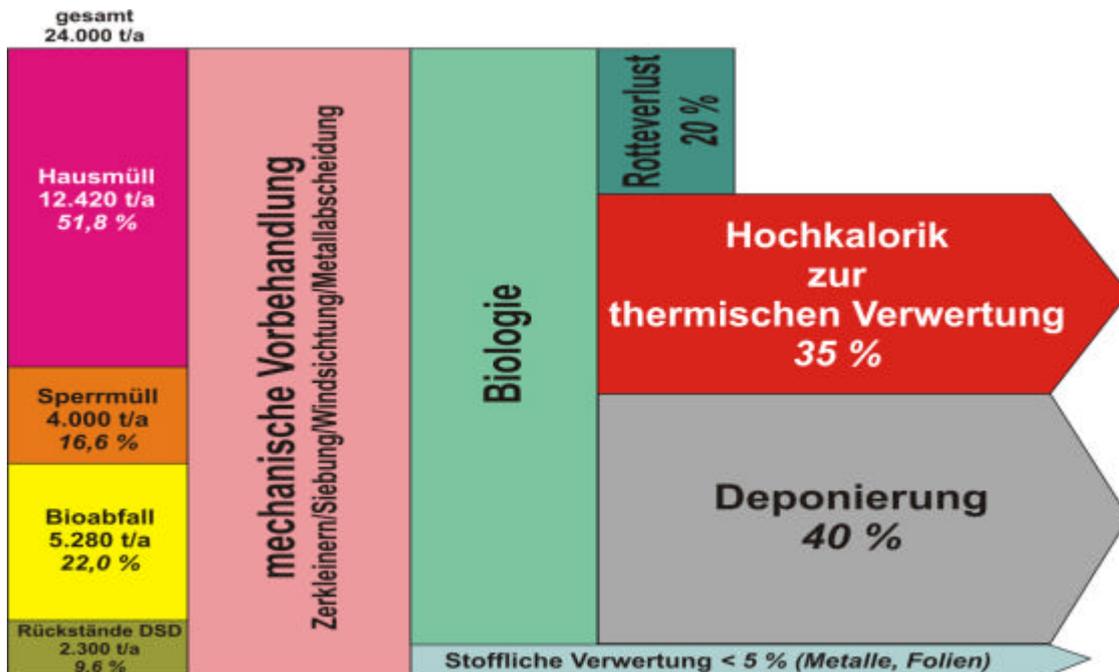
In der weiteren Betrachtung ergeben sich drei mögliche Stoffstromvarianten.

## 2.3 Darstellung möglicher Stoffstromvarianten in Fließbildern

### 2.3.1 AWK 1999 – MBA und Deponierung „Brandenburger Weg“

In dieser Variante muss im Hinblick auf das Jahr 2005 die Ausschleusung der heizwertreichen Fraktion unter Nutzung der Sortieranlage Seefichten erfolgen. Am Standort Seefichten wird eine eigene technisch hochwertige Biologische Anlage errichtet, um eine Mineralisierung der Abfälle zu erreichen. Die Reste sind entweder auf dem nach Stand der Technik zu errichtenden Deponeukörper in Seefichten, oder auf anderen zugelassenen Anlagen außerhalb, zu deponieren.

**Variante: MBA/Deponierung für 2005** Grundlage ist das AWK 1999  
(Stoffstrommanagement)

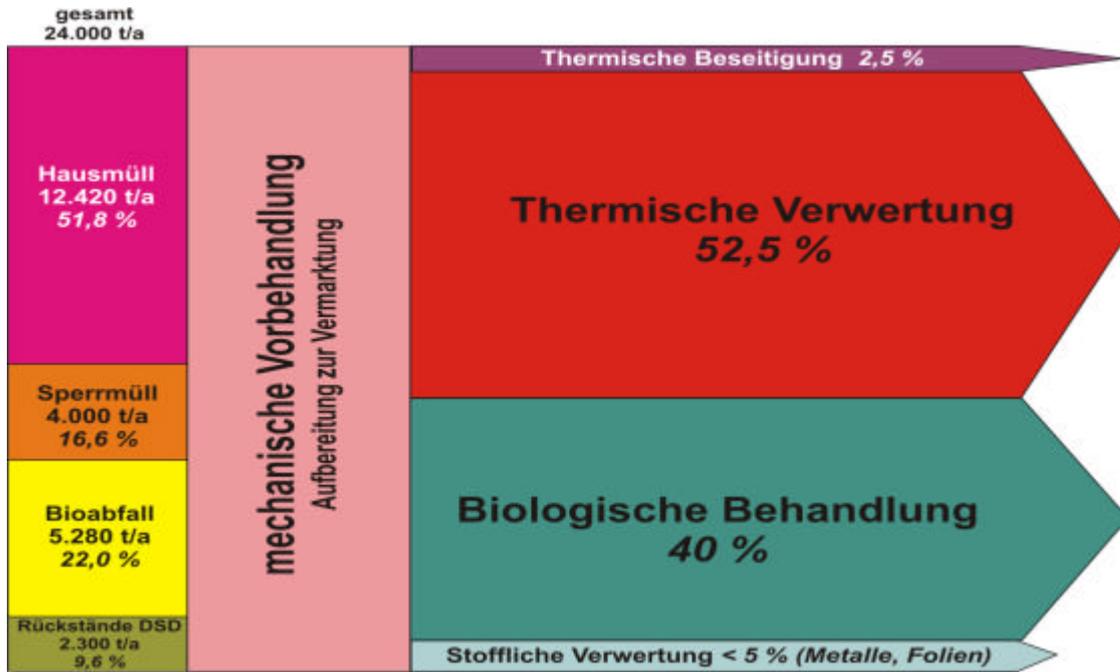


### 2.3.2 Abfallwirtschaftliches Stoffstrommanagement über Frankfurter Dienstleistungsholding GmbH (FDH GmbH) – „Frankfurter Lösung“

Bei einem Frankfurter abfallwirtschaftlichen Stoffstrommanagement unter Nutzung der Infrastruktur am Standort Seefichten stehen als Ausgangspunkt die mechanische Vorbehandlung der Abfälle durch die FDH GmbH und die Optimierung der Stoffströme zur Verwertung/Beseitigung. Die Abfälle werden zu den wirtschaftlichsten Entsorgungs- und Verwertungsangeboten vermarktet.

Optional wäre mittelfristig der Einsatz von Verwertungsverfahren zur energetischen Nutzung der Abfälle (z. B. Thermolyse/Pyrolyse) am Standort Frankfurt (Oder) möglich. Voraussetzung ist die Wirtschaftlichkeit zu marktüblichen Preisen.

#### Variante: FDH-Stoffstrommanagement für 2005



### 2.3.3 Verfahrensoffene und standortoffene Ausschreibung der Abfallbehandlung, Verwertung und Beseitigung ab Mitte 2005 durch die Stadt Frankfurt (Oder)

#### Variante Ausschreibung für 2005



In dieser Variante ist die abfallwirtschaftliche Entwicklung in der Stadt Frankfurt (Oder) weitestgehend durch das Ergebnis der Ausschreibung bestimmt.

Eine mittel- und langfristige Anpassung des AWK an veränderte technische und technologische Bedingungen ist nur schwer möglich.

Aus bisheriger Sicht muss festgestellt werden, dass die verfügbare Informations- und Datenlage eine externe Lösung aus Kostengründen (zusätzliche Umschlag- und Transportkosten) ausschließt, da z. T. auch nichtkalkulierbare Preisgleitklauseln Inhalt sind.

## 2.4 Zusammenfassung und Bewertung der Varianten und Organisationsformen

### 2.4.1 Fachliche Zusammenfassung

Aus den in den Tabellen 2.1. bis 2.3. dargestellten und untersuchten Lösungsvarianten kristallisieren sich für die Stadt Frankfurt (Oder) unter fachlichen und finanziellen Aspekten folgende drei Varianten als günstig heraus:

1. **MBA entspr. AWK 1999 (d. h. unter Nutzung der Sortieranlage Seefichten, Nachschaltung einer technisch hochwertigen Bioanlage, Ausschleusung der heizwertreichen Fraktion und anschließende Deponierung) mit einer Preisindikation 119,00 €/t (netto) = 138,00 €/t (brutto).**

2. **Abfallwirtschaftliches Stoffstrommanagement über FDH GmbH „Frankfurter Lösung“ (Bündelung aller Maßnahmen im Abfallentsorgungszentrum Seefichten, Vorbehandlung, Vermarktung zur Verwertung und Beseitigung) mit einer Preisindikation 114,00 €t (netto) = 132,00 €t (brutto). Verfolgung innovativer Verfahren und deren Einsatz in 2 bis 3 Jahren (z. B. energetische Nutzung nach EEG), wenn wirtschaftlich sinnvoll.**
3. **Verfahrensoffene und standortoffene Ausschreibung der hochwertigen Restabfallbehandlung, Verwertung und Beseitigung mit einer Preisindikation <138,00 €t (brutto), Vertragslaufzeit gering halten!**

**2.4.2 Bewertung**

Bewertungskriterien		MBA und deponieren	FDH-Stoffstrommanagement	offene Ausschreibung
1.	Entsorgungssicherheit	++	++	+
2.	Kommunale Einflussnahme (Gebühren u. a.)	++	++	o
3.1.	Flexibilität - Mengen	+	+	(-)
3.2.	- Verfahren	(+)	+	o
3.3.	- Vertragsgestaltung	+(+)	++	+
3.4.	- technologische Veränderungen	o	+	o
4.	Preisindikation	o	+	++
5.	Standorterhalt Seefichten (AK, Wirtschaftskraft ...)	++	++	o
6.	Zuverlässigkeit	++	++	o (+)
	<b>Gesamtbetrachtung</b>	+(+)	++	<b>o (+)</b>

Die Organisationsform ist unter den Kriterien: ++ gut geeignet, + geeignet, o bedingt geeignet, - nicht geeignet, -- schlecht bewertet.

**Ein FDH-Stoffstrommanagement für die Abfälle der Stadt Frankfurt (Oder) unter Nutzung der vorhandenen Infrastruktur am Standort Seefichten ab 2005 ist eine eher risikofreie Lösung, die eine große Handlungsfähigkeit der Stadt hinsichtlich technischer und wirtschaftlicher Entwicklungen ermöglicht. Die Flexibilität und der Erhalt der Infrastruktur sowie von Arbeitsplätzen sprechen ebenfalls für diese Variante.**

**Empfehlung:**

**Die Verwaltung und die IBAC GmbH schlagen eine Lösung nach 2. (siehe Punkt 2.4.1) vor.** Bei allen Beschlüssen und Handlungen sind stets die Richtlinien und Rahmenbedingungen zur Förderfähigkeit der abfallwirtschaftlichen Maßnahmen durch das Land Brandenburg zu beachten.

**2.5 Kostenuntersuchungen**

**2.5.1 Mehrkosten ab 06/2005 (Haus-, Sperrmüll und Bioabfall)**

Die Kosten für die gesetzlich geforderte hochwertige Abfallvorbehandlung (anhängig seit 1993, Inkrafttreten der TASI) werden nach Preisindikationen aus gegenwärtiger technischer und wirtschaftlicher Sicht bei ca. **138,00 €t (brutto)** liegen.

Das entspricht **47,00 €** pro Einwohner und Jahr.  
(138,00 €t x 24 000 t/a für 70 000 Einwohner)

## 2.5.2 Optimierte Kosten/Gebühren ab 2005

**Die tatsächlichen Gebühren betragen gegenwärtig ca. 62,00 € pro Einwohner und Jahr.**

Durch die Neuordnung der gesamten Abfallwirtschaft der Stadt Frankfurt (Oder) mit dem Jahr 2005 (Sammlung, Transport) könnte eine Gebührenreduzierung von ca. 24,00 €/EW erreicht werden.

### Fazit:

Es entsteht ab 2005 lediglich eine **Gebührenerhöhung von weniger als 50 %** und das **trotz** erheblicher Mehrkosten bei der Abfallvorbehandlung, Verwertung und Beseitigung.

### Nachtrag per Januar 2000:

Das LUA erhielt anlässlich der Beratung (24.08.1999) zur **Prüfung der Planung** zur Westhalde der Siedlungsabfalldeponie Seefichten das AWK 1999 zur Kenntnis als weiteres Material der Planungsrechtfertigung.

Im Ergebnis der Beratung (vgl. Protokoll) ist festzustellen:

- Die Ablagerung unbehandelter Abfälle auf der nach TASI basisgedichteten Westhalde der Siedlungsabfalldeponie Seefichten ist aus deponietechnischen und genehmigungsrechtlichen Gründen auszuschließen.
- Das LUA spricht die Empfehlung aus, zeitgleich die Basisabdichtung der zukünftigen Westhalde und die hochwertige Vorbehandlung der Abfälle (MBA) im zulässigen Umfang bis 06/2005 in Betrieb zu nehmen.
- Das LUA gibt die Empfehlung zur Sicherung der Entsorgungssicherheit der Stadt die maximale Ausschöpfung des Deponievolumens der Osthalde bis 2005 anzustreben.

Die IBAC GmbH betrachtet es als möglich durch optimierte Benutzung von mit Abfall belegten Randbereichen, höchster Verdichtung beim Abfalleinbau, Einrechnung von Nachsetzungen und Begradigungen von Abschnittsflächen den Betrieb der Osthalde (zusätzliches Restvolumen von ca. 150.000 m<sup>3</sup>) zu ermöglichen und den Zeitanschluss zu 2005 zu erreichen.

## 3 Infrastrukturdaten

### 3.1 Allgemeine Angaben

Mit ca. 70 000 Einwohnern ist Frankfurt (Oder) die viertgrößte Stadt des Landes Brandenburg. Verleihung des Stadtrechtes im Jahre 1253.

Geographische Lage: 52° 22' nördliche Breite, 14° 33' östliche Länge, im Herzen Europas, unmittelbar an der Grenze zu Polen.

Das Frankfurter Stadtgebiet ist eine stark gegliederte Endmoränenlandschaft der letzten großen Eiszeit, bis vor etwa 10.000 Jahren entstanden, und eine spätere Talsandinsel der Oder.

Die Oder, Grenzfluss, natürlich erhaltene Flusslandschaft mit Auen und Auenwäldern.

Stadtbrücke über die Oder, die das Frankfurter Stadtzentrum mit der polnischen Nachbarstadt Slubice (frühere Dammvorstadt) verbindet; 10 Minuten Fußweg.

### Verkehrsverbindungen

Autobahn: BAB 12 Berlin-Frankfurt (Oder) 90 km, als E 30 weiter nach Warschau

Bundesstraßen: B 5; B 87; B 112 (im Bau B 112 n „Oder-Lausitz-Trasse“)

Eisenbahn - Regionalbahn: Berlin-Neuzelle-Cottbus,  
Frankfurt (Oder)-Müllrose (Schlaubetal)-Beeskow-Scharmützelsee-Berlin-Königs Wusterhausen,  
Frankfurt (Oder)-Seelow (Seelower Höhen, Oderbruch)

Eisenbahn - Fernbahn: Posen-Warschau-Moskau/Wilnius-Riga-St. Petersburg/Breslau-  
Krakau/Magdeburg-Hannover-Aachen-Brüssel/Leipzig-Erfurt

Flughäfen: Berlin-Schönefeld, Berlin-Tegel (jeweils 1 Stunde)

Wasserstraße: Oder, Frankfurt (Oder)-Stettin-Ostsee

### 3.2 Statistische Angaben

Demographie	1996	1997	1998	1999	2000	2002
Bevölkerung insgesamt	80.467	79.096	75.738	75.065	73.118	70.000

Flächennutzung und Siedlungsstruktur	1992	1996	1998
Gesamtfläche (km <sup>2</sup> )	148	148	148
Siedlungs- und Verkehrsflächenanteil (%)	16,4	17,4	17
Bevölkerungsdichte (Einwohner je km <sup>2</sup> )	575	540	510
Flächennutzungsanteile (%)			
Landwirtschaftsfläche	49,4	48,8	48
Waldfläche	25,3	25,3	25
Siedlungsfläche	10,8	11,3	11
Verkehrsfläche	5,7	6,0	6
Wasserfläche	4,1	4,1	4
sonstige Fläche	4,8	4,5	4

Wohnen	1995	1996	1997	1999
Gesamtwohnungsbestand	38.084	38.458	39.172	39.443

Arbeitsmarkt	1995	1996	1997	2000
Arbeitslose insgesamt (30.07.00)	5.921	6.002	7.217	7.556

Beschäftigung	1995	1996	1997	1999
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (30.09.99.)	39.576	38.422	36.008	34.094

Verkehr	1995	1996	1997	1999
Pkw-Bestand (31.12.99)	37.225	36992	36.793	38.160

Pkw-Dichte (Pkw je 1.000 Einwohner)	456	461	467	508
-------------------------------------	-----	-----	-----	-----

Daten aus: Frankfurt (Oder) in Zahlen und Fakten 1998 und 2000

### 3.3 Stand der Abfallwirtschaft in der Stadt Frankfurt (Oder)

#### 3.3.1 Grundsätze der gemeinwohlerträglichen Abfallbeseitigung

Die Grundsätze der gemeinwohlerträglichen Abfallbeseitigung sind in § 10 des Gesetzes zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (**KrW-/AbfG**) geregelt. In Absatz (4) heißt es: Abfälle sind so zu beseitigen, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird. Eine Beeinträchtigung liegt insbesondere vor, wenn

1. die Gesundheit der Menschen beeinträchtigt,
2. Tiere und Pflanzen gefährdet,
3. Gewässer und Boden schädlich beeinflusst,
4. schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen oder Lärm herbeigeführt,
5. die Belange der Raumordnung und der Landesplanung, des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie des Städtebaus nicht gewahrt oder
6. sonst die öffentliche Sicherheit und Ordnung gefährdet oder gestört werden.

Die **TA Siedlungsabfall** (TASi) enthält Anforderungen an die Verwertung, Behandlung und sonstige Entsorgung von Siedlungsabfällen nach dem Stand der Technik sowie damit zusammenhängende Regelungen, die erforderlich sind, damit das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird.

Durch die Umsetzung der TA Siedlungsabfall soll zukünftig die Abfallvermeidung unterstützt werden, nicht vermiedene Abfälle soweit wie möglich verwertet werden, der Schadstoffgehalt der Abfälle so gering wie möglich gehalten werden und eine umweltverträgliche Behandlung und Ablagerung der nicht verwertbaren Abfälle sichergestellt werden.

Weiterhin soll eine nachsorgefreie Ablagerung erreicht werden, um die Entsorgungsprobleme von heute nicht auf künftige Generationen zu verlagern.

Die Abfallvermeidung hat nach Maßgabe des § 4 KrW-/AbfG Vorrang vor der Abfallverwertung, die Verwertung Vorrang vor der sonstigen Entsorgung.

Die entsorgungspflichtigen Körperschaften sollten mit darauf hinwirken, dass möglichst wenig Abfall entsteht und unvermeidbarer Abfall möglichst verwertet wird. Sie können z. B. durch entsprechende Ausgestaltung ihrer Satzungen nachhaltige Anreize zur Vermeidung und Verwertung für die jeweiligen Abfallerzeuger schaffen. Die Stadt hat mit den ihr zur Verfügung stehenden Mitteln und auch im Hinblick auf die weitere Verbesserung der Abfallberatung der Bürger und Gewerbetreibenden eine gute Grundlage geschaffen.

Auch die öffentliche Hand insgesamt kann vorbildhaft dazu beitragen, dass die vorgenannten Ziele erreicht werden.

Sie sollte ihr Verwaltungshandeln, vor allem ihr Beschaffungs- und Auftragswesen, so ausrichten, dass die Entstehung von Abfällen weitestgehend vermieden sowie die Wiederverwendung von Erzeugnissen und die Verwertung von Wertstoffen gefördert wird.

#### 3.3.2 Zwei Alternativen der Beseitigung von Restabfall

Die **Vielstoffproblematik der Reststoffe und des Abfalls** verlangt aus Gründen der

- politischen Akzeptanz,
- der ökonomischen Vernunft,
- der ökologischen Vertretbarkeit,
- der vorhandenen technischen Systeme,
- des ausreichenden rechtlichen Instrumentariums und
- der Verantwortlichkeit gegenüber unseren Nachkommen

ein weitgehend widerspruchsfreies, stofflich geschlossenes Abfallwirtschaftskonzept, in dem für nicht vermeid- oder verwertbare Reststoff-/Abfallanteile echte Stoffsenken vorgesehen sind.

Unstrittig ist, dass für den nicht vermeidbaren, nicht verwertbaren oder nicht behandelbaren Abfallanteil (**Restmüll**) nur zwei Alternativen zur Verfügung stehen, die

- High-Tech-Abfallverbrennung (abwasserfrei, Glasschlacke, minimale Abgasbelastung),
- Mischmülldeponie mit Basis nach TASI mit Sickerwasserbehandlung und Abgasbearbeitung für hochwertig vorbehandelten Restmüll, die als gleichwertige Alternative, gemessen an den definierten Schutzziele, genehmigungsfähig ist.

Die „Kalte Vorbehandlung“ (Behandlung von Abfällen innerhalb einer MBA) in aller Breite und Tiefe betrieben, könnte die Restmüllmenge wesentlich reduzieren und von Problemstoffen entfrachten, hierbei sind die Regelungen der Abfallablagerversordnung – AbfAbIV einzuhalten.

### 3.3.3 Allgemeine Angaben zum Standort der Deponie Seefichten (Stand 02/2002)

Die Abfallentsorgung der Stadt Frankfurt (Oder) basiert z. Z. auf der Deponierung des Restmülls auf der Deponie Seefichten als Hauptpfeiler und den in der Anlage 1 ausgewiesenen Verwertungs- und Entsorgungsanlagen. Dieser Standort „Seefichten“ weist folgende Grunddaten auf:

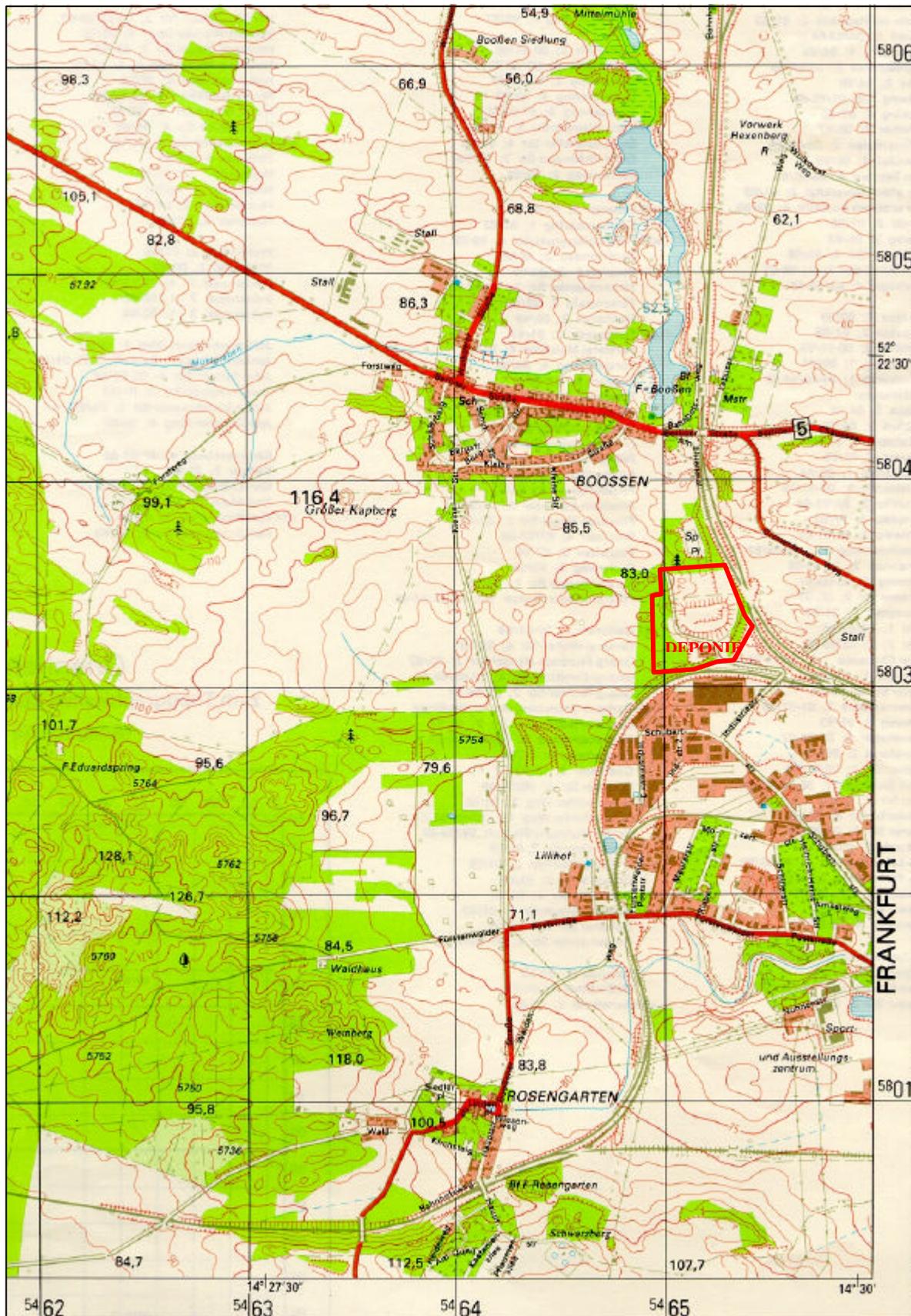
Die geordnete Deponie Seefichten liegt an der nordwestlichen Peripherie der kreisfreien Stadt Frankfurt (Oder), unmittelbar westlich der Bahnverbindung Frankfurt (Oder)-Seelow, an der Industriestraße in einer aufgelassenen ehemaligen Kies-Sandgrube auf einer Umgebungshöhe von ca. 62 m über HN im Südosten und ca. 80 m über HN im Nordwesten des ca. 25,4 ha großen Areals mit Bestandsschutz gem. § 9a Abfallgesetz (AbfG).

<b>topographische Karte:</b>	Nr. 0810-44 Frankfurt (Oder) W, M 1 : 25.000, vgl. Folgeseite	
<b>geographische Lage:</b>	Hochwert: 58 03 350 Rechtswert: 54 65 150	
<b>Katastereintragung:</b>	Gemarkung Frankfurt (Oder), Flur 96, Flurstücke 17/1, 19, 20, 21, 22, 23, 24, und 25 sowie Flur 144, Flurstücke 62, 63, 64, 66, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86 und 87/1 (gemäß NAO v. 23.04.96)	
<b>Gesamtfläche:</b>	25,7 ha (bestandsgeschützte Fläche)	
<b>davon bisher genutzt:</b>	Ost-Haldenkörper (Stand Januar 2002)	ca. 9,8 ha
	Eingangsbereich	ca. 2,5 ha
	Funktionsflächen	ca. 5,5 ha
	weitere bestandsgeschützte Ablagerungsfläche	ca. 7,6 ha
<b>mögliches Abfallablagerungsvolumen:</b>	Osthalde ca. 1.485.000 m <sup>3</sup>	
<b>Beginn der Ablagerung:</b>	03.03.1975	
<b>Volumeninanspruchnahme:</b> (mit Abfall)	Osthalde	ca. 1.371.000 m <sup>3</sup> (Stand Verm. Feb. 2002)
<b>Restvolumen der Anlage:</b>	Osthalde	ca. 114.000 m <sup>3</sup> (Stand Verm. Feb. 2002)

**Restlaufzeit:**

Osthalde **4** Jahre bis zum Jahre 2005

### Ausschnitt TOP-Karte Nr. 0810-44 Frankfurt (Oder) Lage der Deponie Seefichten



### 3.3.4 Anlagenstandorte und Betreiber

Die Anlagenstandorte und Betreiber der Abfallwirtschaftsanlagen für die Stadt Frankfurt (Oder) sind in der Anlage 1 mit jeweils einer kurzen Beschreibung aufgelistet (vgl. auch die Abfallbilanz der Stadt Frankfurt (Oder) für die Jahre 1998-2001).

### 3.3.5 Abfallentsorgungsgebühren

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger decken ihre im Rahmen der Leistungserbringung entstehenden Kosten durch die Erhebung von speziellen Entgelten, die von den Nutzern der Entsorgungseinrichtung - den Abfallerzeuger - zu bezahlen sind. Die Bestimmungen, welche Kosten in welcher Höhe ansatzfähig sind, werden im Landesabfallgesetz und im Kommunalabgabengesetz festgelegt. Das meist angewandte Preisinstrument ist die Benutzungsgebühr, die hier folglich als Abfallgebühr bezeichnet wird.

Es gibt keine einheitliche Festlegung für die kommunalen Benutzungsgebühren. In den Kommunalabgabengesetzen und Entgeltordnungen der Länder werden z. T. unterschiedliche Legaldefinitionen oder Gebührenbegriffe verwendet. Unabhängig davon besteht nach herrschender Meinung das Wesen der Gebühr darin, dass diese eine öffentlich-rechtliche Geldleistung ist, die aus Anlass einer individuell zurechenbaren öffentlichen Leistung dem Gebührenschuldner durch eine öffentlich-rechtliche Norm oder sonstige hoheitliche Maßnahme als Gegenleistung auferlegt wird und dazu bestimmt ist, in Anknüpfung an diese Leistung deren Kosten ganz oder teilweise zu decken.

Benutzungsgebühren sind somit der Preis für die **tatsächliche Inanspruchnahme öffentlicher Leistungen**. Für ihre Erhebung sind sie nach Maßgabe der landesgesetzlichen Regelungen für die Abfallentsorgung in Form von Abfallgebührensatzungen festzulegen.

Zur Methodik der Ermittlung von Abfallgebühren und deren Umlage auf die Gebührenschuldner, existieren sowohl generelle als auch landesspezifische Prinzipien und Vorgaben.

#### **Grundsatz der Gebührengerechtigkeit**

Bei der Bemessung der Gebührensätze ist der Gleichheitssatz aus Art. 3 Abs. 1 Grundgesetz (GG) zu beachten. Die Gebührensatzung ist so auszugestalten, dass die gleichmäßige Belastung der Benutzer nach dem Ausmaß der Benutzung gewährleistet ist. Eine gleiche Inanspruchnahme muss zu einer etwa gleich hohen Gebührenbelastung, eine unterschiedliche Inanspruchnahme muss zu entsprechend unterschiedlichen Gebührenbelastungen führen. Dieser Grundsatz wird als Grundsatz der Gebührengerechtigkeit aber auch als Grundsatz der leistungsgerechten Gebührenbemessung bezeichnet. Dieser Grundsatz ist insbesondere bei der Staffelung der Gebührensätze zu beachten.

#### **Kostendeckungsprinzip**

Das Kostendeckungsprinzip stellt kein Wesensmerkmal der Gebühr dar, vielmehr muss seine Geltung gesetzlich vorgeschrieben sein. Anders als das Äquivalenzprinzip setzt es nicht an den individuellen Einzelleistungen, sondern an den durch den gesamten Leistungserstellungsprozess verursachten Kosten an.

Das Kostendeckungsprinzip enthält zwei Ausprägungen. Als Kostendeckungsgebot legt es fest, dass innerhalb eines bestimmten Kalkulationszeitraums das veranschlagte Gebührenaufkommen die Gesamtkosten der öffentlichen Einrichtung decken soll. Im Sinne eines Kostenüberschrei-

tungsverbots bestimmt es, dass das veranschlagte Gebührenaufkommen die voraussichtlichen Gesamtkosten nicht überschreiten darf. Die Kostengrenze stellt dann sowohl Ziel als auch Schranke für die Gebührenbemessung dar. Für die Inanspruchnahme von Ressourcen (Deponiefläche und -volumen) werden gegenwärtig keine Kosten wirksam. Das wird sich mit der Inanspruchnahme von gebautem Deponievolumen wesentlich spätestens 2005 (Westhalde ab 2002) ändern, da die anteiligen relativ hohen Investitionskosten durch die Bürger der Stadt getragen werden.

Da die erforderlichen Gebühreneinnahmen für den jeweiligen Abrechnungszeitraum im voraus kalkuliert werden, stellt das Kostendeckungsprinzip eine Veranschlagungsmaxime dar. Realisierte Kostenüberschreitungen bzw. -unterschreitungen von geringem Umfang und ohne Beabsichtigung sind daher unschädlich.

### **Kommunalabgabengesetz Brandenburg (KAG)**

Das KAG beschreibt die Rahmenbedingungen für die Erhebung von Gebühren in Brandenburg. Die Abfallentsorgungsgebühren fallen unter die in § 6 beschriebenen Regelungen für Benutzungsgebühren. Das grundsätzliche Recht zur Gebührenerhebung wird in § 4 festgeschrieben.

Das veranschlagte Gebührenaufkommen soll die voraussichtlichen Kosten der Einrichtung nicht übersteigen und in der Regel decken. Weiterhin wird gefordert, dass die Kosten nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen ermittelt werden.

### **Brandenburgisches Abfallgesetz (BbgAbfG)**

Die Erhebung der Abfallgebühren wird detailliert in § 9 geregelt. In Abs. 5 wird explizit auf das Kommunalabgabengesetz für das Land Brandenburg hingewiesen.

Das veranschlagte Gebührenaufkommen soll die voraussichtlichen Kosten der Abfallentsorgung nicht übersteigen und in der Regel decken.

Zu den in der Gebührenbedarfsrechnung ansatzfähigen Kosten gehören alle Aufwendungen für die abfallwirtschaftlichen Aufgaben der entsorgungspflichtigen Körperschaft insbesondere auch die Kosten für Abfallberatung und andere Maßnahmen der Abfallvermeidung und -verwertung, die Kosten der getrennten Erfassung außerhalb der Grundstücksentsorgung, die Kosten für das Einsammeln und die weitere Entsorgung illegal abgelagerter Abfälle, soweit der öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger nach § 4 hierzu verpflichtet ist und nicht ein anderer Pflichtiger in Anspruch genommen werden kann, Aufwendungen für die Sicherung, Rekultivierung und Nachsorge bei stillgelegten Abfallentsorgungsanlagen, die durch oder im Auftrag des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers betrieben wurden, insbesondere die Bildung von Rücklagen für die vorhersehbaren Kosten der Nachsorge sowie solche Nachsorgekosten, die nicht durch Rücklagen gedeckt sind. Diese stillgelegten Anlagen gelten als Teil der gesamten Einrichtungen des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers, solange sie der Nachsorge bedürfen. Bei Deponien, die bereits vor Inkrafttreten des Landesabfallvorschlagesgesetzes betrieben wurden, ist derjenige Anteil an den Sicherungs-, Rekultivierungs- und Nachsorgekosten bei der Gebührenbemessung anzusetzen, der dem Anteil derjenigen Abfälle entspricht, die durch oder im Auftrag des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers seit Inkrafttreten des Landesabfallvorschlagesgesetzes abgelagert wurden.

Die Gebühren sind grundsätzlich so zu gestalten, dass Anreize zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen gegeben werden.

### **Gebührensatzungen der Stadt Frankfurt (Oder)**

In der Gebührensatzung der Stadt Frankfurt/Oder (fünfte Änderungssatzung vom 23. 1. 1997) ist festgelegt, dass die **Gebühr nach dem Volumen** der Restabfallbehälter und der Anzahl der Leerungen bemessen wird. Die Gebühren für die Biotonne sind in der Gesamtjahresgebühr enthalten. Die Gebührenstaffel ist in der Gebührensatzung vorhanden.

Die spezifischen Entsorgungsgebühren in 1998 je Liter entsorgtes Restmüllbehältervolumen betragen 0,0206 €/0,0402 DM (gewogenes arithmetisches Mittel).

In der sechsten Änderungssatzung vom 31.03.1999 ist für die gewerbliche Anlieferung von Abfällen der **gewichtsbezogene Gebührenmaßstab** festgelegt.

Mit dem 01.01.2000 ist laut Satzung eine Gebühr für die Entsorgungspflichtigen fällig, die sich aus einem Grundgebühr, einer Entleerungsgebühr und einer **Gewichtsgebühr** zusammensetzt.

### **Gewichtsbezogener Gebührenmaßstab ab 2000**

Verursacherbezogene Abfallgebühren und die weitere Sensibilisierung der Bürger für ein größeres ökologisches Verantwortungsgefühl soll Ziel einer „Vereinheitlichung“ - Harmonisierung - der Gebührensatzung sein.

Der Gebührenmaßstab soll wirksame Anreize zur Vermeidung, Getrenntsammlung und Verwertung schaffen (§ 9 Abs. 3 BbgAbfG) und

- der Verlagerung von Hausmüll in den Sperrmüll,
- der illegalen Abfallbeseitigung in die Landschaft und auf Straßen- und Autobahnparkplätze,
- „Abfallexporten“ zum Arbeitsplatz,
- „nicht ins Gewicht“ fallenden Fehlwürfen bei getrennt gesammelten Leichtfraktionen (DSD),
- wilden Ablagerungen und/oder,
- starkem Verpressen im Müllgefäß

entgegenwirken. (vgl. Gebührensatzung für die Abfallentsorgung der Stadt Frankfurt(Oder) vom 21.12.1999)

### **Kennung und Verwiegung der Abfälle**

Aus Gründen höherer **Gebührengerechtigkeit** und aus Gründen höherer Anreize zur Vermeidung und Verwertung sowie der Getrennthaltung von Abfällen hat die Stadt Frankfurt (Oder) die **rechnergestützte Kennung und Verwiegung der Abfälle** mit dem 01.01.2000 eingeführt. Damit verbunden waren Maßnahmen, um der anonymen Abfallverbringung in die Müllbehälter entgegenzuwirken.

Die mit Datenstreifen (Transponder) versehenen Abfallbehälter werden direkt am Sammelfahrzeug erkannt und gewogen und beides registriert. Auf Grundlage der rechnergestützten Behälterentleerung wird eine gewichtsbezogene Gebühr erhoben (entspricht einem elektronischen Wertmarkensystem).

Die Erfahrungen jener Kommunen, die die Kennung und/oder Verwiegung bereits länger eingeführt haben, zeigen, dass **mit deutlich geringeren Abfallmengen zu rechnen** ist (vgl. Abfallstatistiken). Dadurch ist die Gefahr einer Fixkostenunterdeckung gegeben. Bei der Gebührenkalkulation und der Wahl des Gebührenmaßstabes wurde besondere Sorgfalt angewendet.

Hilfreich dabei war die Beachtung der Ergebnisse der Wiegeversuche aus April bis September 1998 in der Stadt Frankfurt (Oder).

Wie die Ergebnisse zeigen, abweichend von Literaturangaben, aber durchaus in Übereinstimmung mit aufgezeigten Trends, ist ein sinkendes Raumgewicht des Restmülls in den Restabfallbehältern zu konstatieren. In Frankfurt (Oder) liegt das Raumgewicht im Durchschnitt bei 96,16 kg/m<sup>3</sup>.

## **4 Rechtliche Rahmenbedingungen**

### **4.1 Rechtliche Grundlagen**

#### **4.1.1 Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) / Bundesrecht**

Mit dem am 07.10.1996 in Kraft getretenen Gesetz zur Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen vom 27. September 1994, Artikel 1 Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz - KrW-/AbfG) gelten neue Grundsätze für die Förderung der Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen und die Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen.

Nach § 4 (1) des KrW-/AbfG sind Abfälle

- **in erster Linie zu vermeiden, insbesondere durch die Verminderung ihrer Menge und Schädlichkeit,**
- **in zweiter Linie**
  - a) **stofflich zu verwerten oder**
  - b) **zur Gewinnung von Energie zu nutzen (energetische Verwertung).**

Entsprechend § 10 (1) des KrW-/AbfG sind Abfälle, die nicht verwertet werden, dauerhaft von der Kreislaufwirtschaft auszuschließen und zur Wahrung des Wohles der Allgemeinheit zu beseitigen. Der Erzeuger oder Besitzer von Abfällen aus privaten Haushalten ist nach § 13 (1) des KrW-/AbfG verpflichtet, diese nach dem Landesrecht zur Entsorgung Verpflichteten (öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern) zu überlassen, soweit sie zu einer Verwertung nicht in der Lage sind oder diese nicht beabsichtigen. Gleiches gilt für Erzeuger und Besitzer von Abfällen zur Beseitigung aus anderen Herkunftsbereichen, soweit sie diese nicht in eigenen Anlagen beseitigen oder überwiegend öffentliche Interessen eine Überlassung erfordern. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sind entsprechend § 15 (1) KrW-/AbfG zur Verwertung bzw. Beseitigung der überlassenen Abfälle verpflichtet.

Entsprechend § 19 (5) KrW-/AbfG sind dazu Abfallwirtschaftskonzepte nach den Anforderungen der Länder über die Verwertung und Beseitigung der in ihrem Gebiet anfallenden und ihnen zu überlassenden Abfälle zu erstellen.

#### **4.1.2 Brandenburgisches Abfallgesetz (BbgAbfG)/ Landesrecht**

Nach § 2 (1) ist der Landkreis öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger im Sinne des § 13 Abs. 1 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes. Nach § 3 (1) umfasst die Entsorgungspflicht des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers (§ 15 des KrW-/AbfG) insbesondere das Einsammeln und Befördern von Abfällen sowie die Planung, Errichtung und den Betrieb von Abfallentsorgungsanlagen, soweit sie zur Entsorgung der ihrer Entsorgungspflicht unterliegenden Abfälle erforderlich sind, sowie die Nachrüstung und Rekultivierung dieser Anlagen.

Zur Erfüllung der Aufgaben können nach § 5 BbgAbfG zuverlässige Dritte beauftragt werden.

Ein kommunales Abfallwirtschaftskonzept ist nach § 6 (1) BbgAbfG aufzustellen. Der Inhalt und Umfang regelt sich nach § 6 (2) BbgAbfG.

Das Abfallwirtschaftskonzept gibt eine Übersicht über den Stand der öffentlichen Abfallentsorgung und dient als Planungsinstrument der kommunalen Abfallwirtschaft.

Es enthält mindestens

- Angaben über die im Entsorgungsgebiet anfallenden Abfälle,
- Ziele des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers zur Abfallvermeidung und Abfallverwertung sowie Darstellung der getroffenen und geplanten Maßnahmen,
- Angaben über geplante Maßnahmen zur Planung, Errichtung und wesentlichen Änderung sowie Stilllegung, Sicherung und Rekultivierung der erforderlichen Abfallentsorgungsanlagen,
- eine Zeitplanung und eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zu den geplanten Maßnahmen.

Die Abfallentsorgung ist nach § 8 (1) BbgAbfG durch Satzung zu regeln (Entsorgungssatzung). Die Satzung hat Anschlusszwang vorzuschreiben. Nach § 8 Abs. 2 BbgAbfG muss die Satzung Vorschriften insbesondere darüber enthalten, in welcher Weise, an welchem Ort und zu welcher Zeit dem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger die Abfälle zu überlassen sind. Die Satzung soll vorsehen, dass Abfälle getrennt zu halten und zu überlassen oder zu bestimmten Sammelstellen zu bringen sind, wenn dies für eine ordnungsgemäße und umweltverträgliche Abfallentsorgung erforderlich ist. In der Satzung können die Voraussetzungen, unter welchen die von dem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zu entsorgenden Abfälle als angefallen gelten, sowie Verfahren zur Feststellung der Überlassungspflichten nach § 13 Abs. 1 KrW-/AbfG festgelegt werden. Die Maßnahmen zur Umsetzung des Abfallwirtschaftskonzeptes werden in der Entsorgungssatzung geregelt. Gebühren werden nach § 9 (1) BbgAbfG erhoben.

### **4.1.3 Abfallentsorgungsplan für das Land Brandenburg**

Die Festlegungen des Abfallentsorgungsplanes des Landes Brandenburg sind nach § 6 (2) BbgAbfG als Landesplanung bei der Aufstellung der Abfallwirtschaftskonzepte zu berücksichtigen. Die derzeit betriebenen Abfallentsorgungsanlagen sind im Teilplan Siedlungsabfall enthalten.

#### **Die abfallwirtschaftlichen Zielsetzungen**

nach Nummer 3 des Teilplanes Siedlungsabfälle, Grundsätze der zukünftigen Abfallwirtschaft

- Vermeidung
- Verwertung
- Behandlung
- umweltverträgliche Entsorgung

und Nummer 7 des Teilplanes Baurestmassen

- Minimierung des Anfalls von Baurestmassen bei Planung, Konstruktion und Organisation von Baumaßnahmen
- Getrennthaltung nicht vermeidbarer Baurestmassen
- Vorbehandlung und Verwertung

- umweltverträgliche Ablagerung

wurden in der Erarbeitung des Abfallwirtschaftskonzeptes berücksichtigt.

#### 4.1.4 Technische Anleitung Siedlungsabfall (TASi)/Verwaltungsvorschrift nach Bundesrecht

Zielstellung der Technischen Anleitung Siedlungsabfall ist

- **nicht zu vermeidende Abfälle soweit wie möglich zu verwerten,**
- **den Schadstoffgehalt der Abfälle so gering wie möglich zu halten,**
- **eine umweltverträgliche Behandlung und Ablagerung der nichtverwertbaren Abfälle sicherzustellen.**

Die TA-Siedlungsabfall (TASi) enthält Anforderungen an die Verwertung, Behandlung und sonstige Entsorgung von Siedlungsabfällen nach dem Stand der Technik sowie damit zusammenhängende Regelungen, die erforderlich sind, damit das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird.

Im Artikel 4.2 der TASi in Verbindung mit dem Anhang B werden die Zuordnungskriterien für die Ablagerungsfähigkeit bestimmt. Die kommunale Abfallwirtschaftsplanung hat sich danach auszurichten. Künftig ist der Abfall so vorzubehandeln, dass mindestens die Zuordnungskriterien für die Deponieklasse II nach Anhang B der Technischen Anleitung erreicht und die Kriterien für die Deponieklasse I angestrebt werden. Von besonderer Bedeutung sind dabei die Parameter Glühverlust des Trockenrückstandes der Originalsubstanz und der Gesamtanteil organischen Kohlenstoffes des Trockenrückstandes in der Originalsubstanz (TOC) als Kriterium für die vorhandene biologische Aktivität des Abfalls. Ziel der TASi ist es, eine möglichst nachsorgefreie Deponie durch Verhinderung langwieriger Abbauprozesse und Immobilisierung des noch vorhandenen Schadstoffpotentials zu erreichen. Die festgelegten Werte für den Glühverlust von 3 % für die Deponieklasse I und 5 % für die Deponieklasse II sind in der Praxis jedoch nur mit thermischen Behandlungsverfahren realisierbar. Ob die Ziele einer nachsorgefreien Deponie auch mit Werten größer 5 Masse % für den Glühverlust bzw. 500 mg/l für den TOC erreichbar sind, waren umstritten. Dieser Streit ist mit der AbfAbIV, gültig seit 01.03.2001 gesetzlich beendet.

Nach Artikel 5.2. der TASi haben die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger Erfassungs- und Verwertungssysteme für Wertstoffe außerhalb des DSD für Bioabfälle, Sperrmüll, schadstoffbelastete Produkte und Altmedikamente aufzubauen bzw. eine ordnungsgemäße Entsorgung zu gewährleisten. Es ist sicherzustellen, dass hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Garten- und Parkabfälle, Marktabfälle, Straßenkehricht, Bauabfälle, Klärschlämme, Fäkalien und Fäkalabfälle und Rückstände aus Abwasseranlagen innerbetrieblich oder außerbetrieblich verwertet bzw. ordnungsgemäß entsorgt werden.

Die besonderen Anforderungen an Behandlungsanlagen und Deponien werden nach Artikel 9 bzw. 10 geregelt. Für bestehende Altanlagen, insbesondere Altdeponien, sind nach Artikel 11.2 umfangreiche Nachrüstungen vorgeschrieben, die entsprechend Nachträglicher Anordnungen für Seefichten auch umgesetzt sind.

#### 4.1.5 Merkblatt zur Umsetzung der Technischen Anleitung Siedlungsabfall

Das vom Land Brandenburg am 16. Februar 1998 erlassene Merkblatt zur Umsetzung der Technischen Anleitung Siedlungsabfall (TASi) legt die zukünftigen alternativen Zuordnungskriterien für den Betrieb von Deponien fest. Die Bestimmungen des Merkblattes regeln zwei Zeiträume und unterschiedliche Zuordnungskriterien.

##### 1. Juni 1999 bis 1. Juni 2005

Reduzierung der Gehalte an organischen Bestandteilen und Erhöhung der Einbaudichte der abzulagernden Abfälle (kurz- und mittelfristige Maßnahmen).

Zuordnungskriterien:

- < 60 kg/E•a nativ-organische Bestandteile im Hausmüll oder
- < 500 mg/l TOC im Eluat

##### 2. Nach dem 1. Juni 2005

Anforderungen an den Ablauf und den Inhalt des Nachweises im Sinne der Nummer 2.4 TASi (Gleichwertigkeitsnachweis) bei Ablagerung mechanisch-biologisch vorbehandelter Abfälle. Diese Regelung hat sich mit der AbfAbIV erledigt.

#### 4.1.6 Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen und über biologische Abfallbehandlungsanlagen (Abfallablagerungsverordnung- AbfAbIV)

Die Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen und über biologische Abfallbehandlungsanlagen ist am 01. März 2001 in Kraft getreten. Mit der Verordnung wird die Deponierung von unbehandelten Abfällen aus Haushalten und Gewerbe ab 01. Juni 2005 verboten.

Das verabschiedete Verordnungspaket enthält drei Einzelvorschriften: die Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen, die Verordnung zur biologischen Behandlung von Abfällen und eine Verordnung zur Änderung der Abwasserverordnung. Damit wird die seit 1993 gültige Technische Anleitung Siedlungsabfall (TASi) novelliert und die Koalitionsvereinbarung vom Oktober 1998 umgesetzt.

Im Anhang 2 sind die Zuordnungskriterien für Deponien für mechanisch-biologisch vorbehandelte Abfälle definiert.

Bei der Zuordnung von mechanisch-biologisch behandelten Abfällen zu Deponien sind die Zuordnungswerte einzuhalten (z. B. TOC < 18 %).

Gleichzeitig wurde die dreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen –**30. BImSchV**) in Kraft gesetzt.

Im Anhang 4 sind Vorgaben zur Analytik (Probenahme, Probevorbereitung und Untersuchung von behandelten Abfällen) festgeschrieben.

Das Landesumweltamt (LUA) hat in Durchführung der Abfallablagerungsverordnung gegenüber der Stadt Frankfurt (Oder) die Betriebserlaubnis für die Siedlungsabfalldeponie Seefichten mit Entscheidung bis 31.05.2005 verlängert und diese Entscheidung mit Auflagen verbunden, die

zwischenzeitlich erfüllt wurden (Anlegen von Gasmigrationspegeln, Wetterstation, Oberflächenwasserprobenahmestellen im Eingangsbereich der Deponie).

## 4.2 Beschlüsse der Stadtverordnetenversammlung

Titel	DS	Beschlussdatum
Gebührensatzung für die Abfallentsorgung der Stadt Frankfurt (Oder) veröffentlicht im Amtsblatt Nr. 2 vom 27.02.92	538	30.01.92
Bekanntmachung der aktuellen Fassung der Satzung über die Abfallentsorgung in der Stadt Frankfurt (Oder) - berücksichtigt die Abfallentsorgungssatzung vom 21.10.93, veröffentlicht im Amtsblatt Nr. 11 vom 23.12.93 und die Erste Änderungssatzung vom 15.12.94 veröffentlicht im Amtsblatt Nr. 1 vom 25.01.95 veröffentlicht im Amtsblatt Nr.2 vom 22.02.95 Abfallentsorgungssatzung vom 21.04.99, veröffentlicht im Amtsblatt Nr. 4 vom 21.04.99,	400	15.12.94      25.03.99
Vierte Änderungssatzung vom 10. 11. 94 zur Gebührensatzung für die Abfallentsorgung der Stadt Frankfurt (Oder) vom 30.01.92 veröffentlicht im Amtsblatt Nr. 11 vom 28.12.94 Fünfte Änderungssatzung vom 23. 01. 97 Sechste Änderungssatzung vom 31. 03. 99	0364	10.11.94   31.03.99
Zwischenlagerungs- und Wiederverwertungspflicht von nicht schadstoffbelasteten Erdaushubmassen veröffentlicht im Amtsblatt Nr. 10 vom 09.11.94	0297	06.10.94
Übertragung der Aufgabe Abfallentsorgung an die Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH und des Rahmenvertrages über die Abfallentsorgung	459	15.06.95
Entwicklung der abfallwirtschaftlichen Infrastruktur und Schaffung einer langfristigen Entsorgungssicherheit für die Stadt Frankfurt (Oder)	1327	05.09.96
Satzung über die Vermeidung, Verwertung und sonstige Entsorgung von Abfällen in der kreisfreien Stadt Frankfurt (Oder), Land Brandenburg (ABFALLENTSORGUNGSSATZUNG) veröffentlicht im Amt sblatt Nr.17 vom 29.12.1999	0675	20.12.1999
Erste Änderungssatzung zur Satzung über die Vermeidung, Verwertung und sonstige Entsorgung von Abfällen in der kreisfreien Stadt Frankfurt (Oder), Land Brandenburg (ABFALLENTSORGUNGSSATZUNG) veröffentlicht im Amtsblatt Nr. 7 vom 25.07.2001	1310	18.07.2001
Zweite Änderungssatzung zur Satzung über die Vermeidung, Verwertung und sonstige Entsorgung von Abfällen in der kreisfreien Stadt Frankfurt (Oder), Land Brandenburg (ABFALLENTSORGUNGSSATZUNG) veröffentlicht im Amtsblatt Nr. 1 vom 23.01.2002	1565	14.01.2002
Gebührensatzung für die Abfallentsorgung der Stadt Frankfurt (Oder )	0676	21.12.1999
Erste Änderungssatzung zur Gebührensatzung für die Abfallentsorgung der Stadt Frankfurt (Oder ) veröffentlicht im Amtsblatt Nr. 6 vom 27.06.2001	1309	12.06.2001
Zweite Änderungssatzung zur Gebührensatzung für die Abfallentsorgung der Stadt Frankfurt (Oder ) veröffentlicht im Amtsblatt Nr. 1 vom 23.01.2002	1568	19.12.2001
Gesellschaftsvertrag der Frankfurter Dienstleistungsholding GmbH	1411	19.07.2001

### 4.3 Verträge mit Dritten

- Vertrag über den Betrieb der geordneten Zentraldeponie zwischen der Stadt Frankfurt (Oder) und der Firma Altwater & Co. GmbH & Co. KG  
Inkrafttreten 01.01. 1991
- Vereinbarung über kommunale Nebenleistungen im Bereich DSD zwischen der Stadt Frankfurt (Oder) und der Fa. Abfallwirtschaft Altwater & Co. GmbH & Co. KG
- Rahmenvertrag über die Abfallentsorgung zwischen der Stadt Frankfurt (Oder) und der Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH
- Geschäftsbesorgungsvertrag zur Elektro- und Elektronikschrotterlegung zwischen der Stadt Frankfurt (Oder) und der Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH
- Dienstleistungsvertrag über die Abfallberatung in Haushalt und Gewerbe zwischen der Stadt Frankfurt (Oder) und der Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH
- Betreibervertrag zwischen der Stadt Frankfurt (Oder) und der Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH für eine Abfallsortieranlage vom 03.06./16.04.1997
- Geschäftsbesorgungsvertrag über Planung, Bau und Betrieb einer Entgasungsanlage auf der Siedlungsabfalldeponie „Seefichten“ zwischen der Stadt Frankfurt (Oder) und der Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH

#### **Anordnungen durch das Land**, welche durch die Stadt umzusetzen sind

- Erste Nachträgliche Anordnung gemäß § 9a Abfallgesetz über den Weiterbetrieb der Siedlungsabfalldeponie „Seefichten“ mit Bedingungen und Auflagen vom 23.08.1994
- Zweite Nachträgliche Anordnung gemäß § 9a Abfallgesetz über die Forderung der Entgasung der Siedlungsabfalldeponie „Seefichten“ vom 27.04.1995 (Grundlage des Baues der Entgasungsanlage und der Errichtung der temp. OFA)
- Vierte Nachträgliche Anordnung gemäß § 9a Abfallgesetz über die Feststellung des flächenhaften Bestandschutzes auf der Siedlungsabfalldeponie „Seefichten“ vom 29.04.1996 (Grundlage zur Gesamtflächenkonzeption des Standortes Deponie „Seefichten“)
- Nachträgliche Anordnung des Landesumweltamtes Brandenburg „Umsetzung von Nr. 12.1 b der TASI“ vom 29.01.1999
- Entscheidung des LUA vom 31.07.2001 auf Antrag der Stadt auf Zulassung der weiteren Abfallablagerung auf der Siedlungsabfalldeponie Frankfurt (Oder) – Seefichten, befristet bis zum 31.05.2005 mit Auflagen.
- Abfallrechtliche Nachträgliche Anordnung für die Siedlungsabfalldeponie Frankfurt (Oder) – Seefichten des LUA vom 28.11.2001 als Entscheidung zum differenzierten Einsatz mineralischer Abfälle zur Verwertung bzw. zur Beseitigung bis Mai 2009.

#### **Allgemeine Zielstellung**

Die Stadt ist zuständig für die Entsorgung aller in ihrem Gebiet anfallenden Abfälle. Dabei wird die Abfallwirtschaft in der Stadt Frankfurt (Oder) entsprechend den Zielen der gesetzlichen Vorgaben betrieben. Diese, auch in der Abfallentsorgungssatzung der Stadt, festgeschriebenen Ziele, stehen unter dem Hauptziel: „Schaffung einer mindestens 10-jährigen und darüber hinausgehenden Entsorgungssicherheit“. Die Erreichung dieses Hauptzieles wird und muss den gesetzlichen Rahmenbedingungen entsprechen und dem Stand der Technik angepasst sein. Dabei ist zu beachten, dass Maßnahmen auf dem Sektor der Abfallwirtschaft, entsprechend dem Stand der Technik, nicht ohne haushaltswirtschaftliche Folgen bleiben bzw. eine Steigerung der Abfallgebühren, welche verträglich zu gestalten ist, zur Folge haben wird.

#### **Konkrete Zielstellung**

Schaffung einer mindestens 10-jährigen und darüber hinausgehenden Entsorgungssicherheit

Einzelmaßnahmen, welche zur Erlangung des Hauptzieles beitragen, sind:

1. Erhöhung des zu erfassenden Wertstoffpotentials in Haushalten und Gewerbe, um den zu deponierenden Abfall auf der Deponie zu minimieren. Dazu wurde zwischen der Stadt und der Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH ein Dienstleistungsvertrag über „Abfallberatung in Haushalt und Gewerbe“ geschlossen, unter Koordination der unteren Abfallwirtschaftsbehörde des Amtes für Umweltschutz-, Veterinär- und Lebensmittelüberwachung.
2. Planung, Errichtung und Betrieb der Sortieranlage für gewerbliche Abfälle auf dem Gelände der Siedlungsabfalldeponie „Seefichten“, gemäß des Beschlusses der SVV Frankfurt (Oder) vom 15.06.1995 (Nr. 95115/459) zur Übertragung von Aufgaben der Abfallwirtschaft auf die Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH, Sparte Abfallentsorgung, Punkt 3 „Ausbau der Entsorgungsinfrastruktur“. Da zur Zeit in der Stadt ca. 21.000 t sortierfähige Abfälle anfallen, welche unsortiert deponiert werden, verschenkt die Stadt den zur Zeit noch vorhandenen knappen und kostenlosen Deponieraum. Um die Nutzungsdauer erheblich zu verlängern (Einsparungspotential ca. 30-50 %) machte sich diese Investition erforderlich.

Maßnahmen, welche die Stadt aufgrund von Anordnungen durch die Landesaufsichtsbehörde umzusetzen hat, sind:

1. Umsetzen von Auflagen und Bedingungen gemäß der Ersten Nachträglichen Anordnung für die Siedlungsabfalldeponie „Seefichten“ vom 23.08.1994 (§ 9a AbfG) Dabei wurde ein Großteil der Auflagen und Bedingungen bereits umgesetzt. Ständige Maßnahmen, welche finanzielle Auswirkungen haben, sind 4 Grundwasseruntersuchungen (ca. 25.600 €/Jahr) pro Jahr. Nach Abschluss des Altkörpers ist eine abschließende Gefährdungsabschätzung, sowie einsetzungsgutachten anzufertigen.
2. Umsetzen von Auflagen und Bedingungen gemäß der Zweiten Nachträglichen Anordnung für die Siedlungsabfalldeponie „Seefichten“ vom 27.04.1995 (§ 9a AbfG). Gemäß der Zweiten Nachträglichen Anordnung wurde die Stadt Frankfurt (Oder) seitens des Landesumweltamtes beauftragt eine Entgasungsanlage auf der Deponie „Seefichten“ zu errichten. Der Betrieb dieser Anlage ist gegeben.
3. Nach der vollständigen Verfüllung des Altkörpers der Deponie „Seefichten“ wird durch das Landesumweltamt eine Schließungsanordnung erfolgen, in der die Stadt beauftragt wird, gemäß TA Siedlungsabfall, eine Oberflächenabdeckung, sowie Rekultivierungs- und Sicherungsmaßnahmen nach Stand der Technik durchzuführen. Kostenseitig sind diese Maßnahmen für die Osthalde berechnet. Die Ablagerung von Abfällen wird 05/2005 beendet.

#### 4.4 Aufgabenteilung in der Verwaltung

Durch das Amt für Umweltschutz-, Veterinär- und Lebensmittelüberwachung, Bereich „**untere Abfallwirtschaftsbehörde**“ wahrzunehmende Aufgaben in der Abfallwirtschaft der Stadt Frankfurt (Oder)

- Erstellung der Abfallsatzung für die Stadt
- Erarbeitung der kommunalen Abfallbilanz der Stadt, jährlich zum 01.04.
- Erarbeitung der betrieblichen Abfallbilanz der Stadtverwaltung, jährlich zum 01.04.
- Überwachung der Umsetzung landesrechtlicher Forderungen bei betriebenen und stillgelegten Deponien
- Erstellung und Fortschreibung des Abfallwirtschaftskonzeptes (Erarbeitung der Aufgabenstellung, sowie Prüfung der Ergebnisse)

- Mitarbeit in Arbeitsgruppen bei der Vorbereitung zur Gründung von Abfallzweckverbänden
- Durchsetzung des Anschluss- und Benutzerzwanges
- Koordination der Öffentlichkeitsarbeit auf dem Gebiet der Abfallwirtschaft
- DSD-Wertstoffberatung
- Umsetzung und Kontrolle der Abfallkompostverbrennungsverordnung, Batterieverordnung
- Sonderordnungsbehörde (Anhörungen, Ordnungsverfügungen, Widerspruchsbearbeitung etc.)
- Erarbeitung von Stellungnahmen für Bau- und Immissionsschutzrechtliche Verfahren
- Anordnungen zum Betrieb von Kompostierungsanlagen
- Erteilung von Deponierungsgenehmigungen
- Mitarbeit bei der Erarbeitung der Abfallgebührensatzung
- Mitarbeit bei der Durchführung von Pilotprojekten und bei der Einführung neuer abfallwirtschaftlicher Maßnahmen (Einführung der Kennung und Verwiegung von Abfällen)
- Organisation und Überwachung der Schadstoffsammlung aus Haushalten und Kleingewerbe
- Widerspruchsbearbeitung

Durch das Amt für Finanzdienstleistungen, Abteilung **„öffentliche Abgaben“** wahrzunehmende Aufgaben in der Abfallwirtschaft der Stadt Frankfurt (Oder)

- Mitarbeit bei der Erarbeitung der Abfallentsorgungssatzung
- Mitarbeit bei der Erarbeitung der Abfallgebührensatzung
- Gebührenveranlagung
- Bescheiderstellung
- Gebühreneinzug
- Änderungsdienst bei Abfallbehältern (Ab- und Ummeldungen)
- Abfallbehälterbestellung
- Mitarbeit bei der Durchführung von Pilotprojekten und bei der Einführung neuer abfallwirtschaftlicher Maßnahmen (Einführung der Kennung und Verwiegung von Abfällen)
- Meldung von nicht an die Abfallentsorgung angeschlossener Grundstücke an die untere Abfallwirtschaftsbehörde zwecks Durchsetzung des Anschluss- und Benutzerzwanges
- Widerspruchsbearbeitung

Durch das Amt für Tief-, Straßenbau und Grünflächen, Abteilung **„Stadtwirtschaftliche Dienstleistungen“** wahrzunehmende Aufgaben in der Abfallwirtschaft der Stadt Frankfurt (Oder)

- Verantwortlich für die Entsorgungssicherheit in der kreisfreien Stadt Frankfurt (Oder) auf dem Gebiet der Abfallentsorgung und Wertstoffsicherung.
- Verantwortlich für die ständige Betriebsbereitschaft sowie den kontinuierlichen Ablauf auf der Siedlungsabfalldeponie Frankfurt (Oder) Seefichten (Betriebshandbuch in allen seinen Teilen).
- Verantwortlich für den Bestandsschutz der Siedlungsabfalldeponie Seefichten sowie der Nutzung der bestandsgeschützten Deponiefläche entsprechend den gesetzlichen Vorschriften für den Zeitraum bis zum Jahr 2020. Sicherung der Planung entsprechend den gegebenen Erfordernissen.
- Verantwortlich für die Einführung neuer Wege, Methoden und Systeme in der Abfallentsorgung zur Sicherung der optimalen Nutzung der vorhandenen Ablagerungsfläche und zur Wahrung der Gebührengerechtigkeit gegenüber dem Bürger.
- Verantwortlich für die Abwehr von Gefahren im Umfeld der Stadt Frankfurt (Oder) durch die Beseitigung von wilden Ablagerungen von Abfall-, Gefahr- bzw. Schadstoffen.

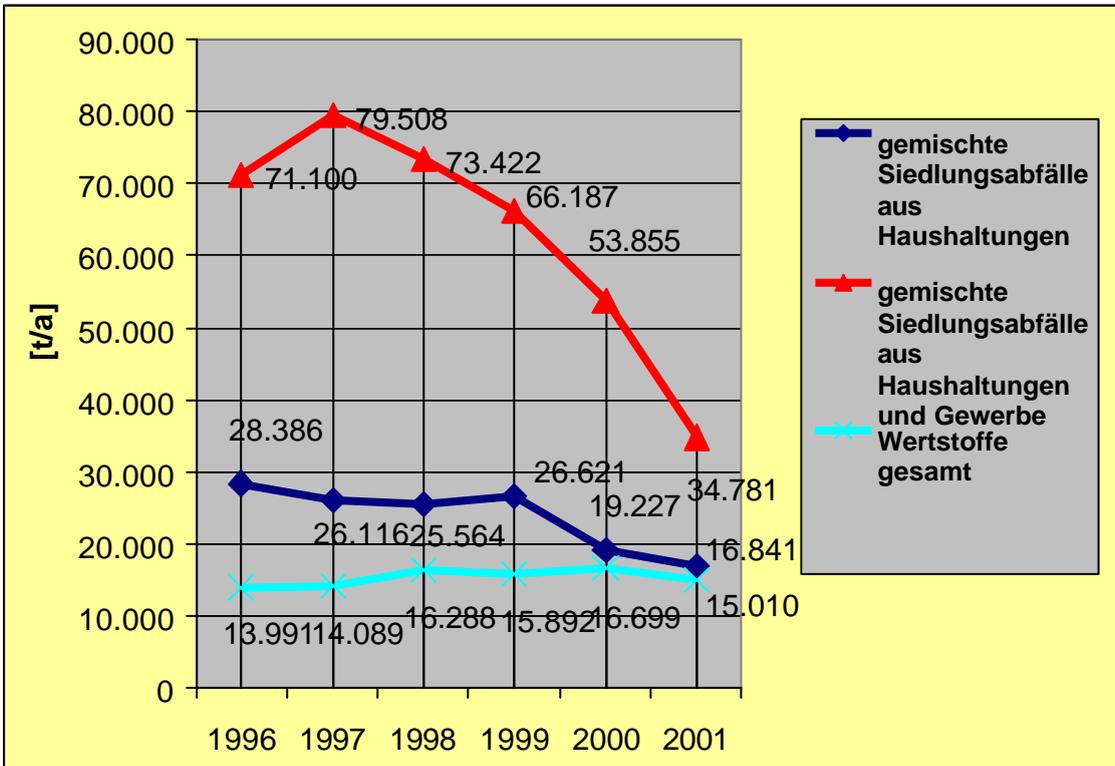
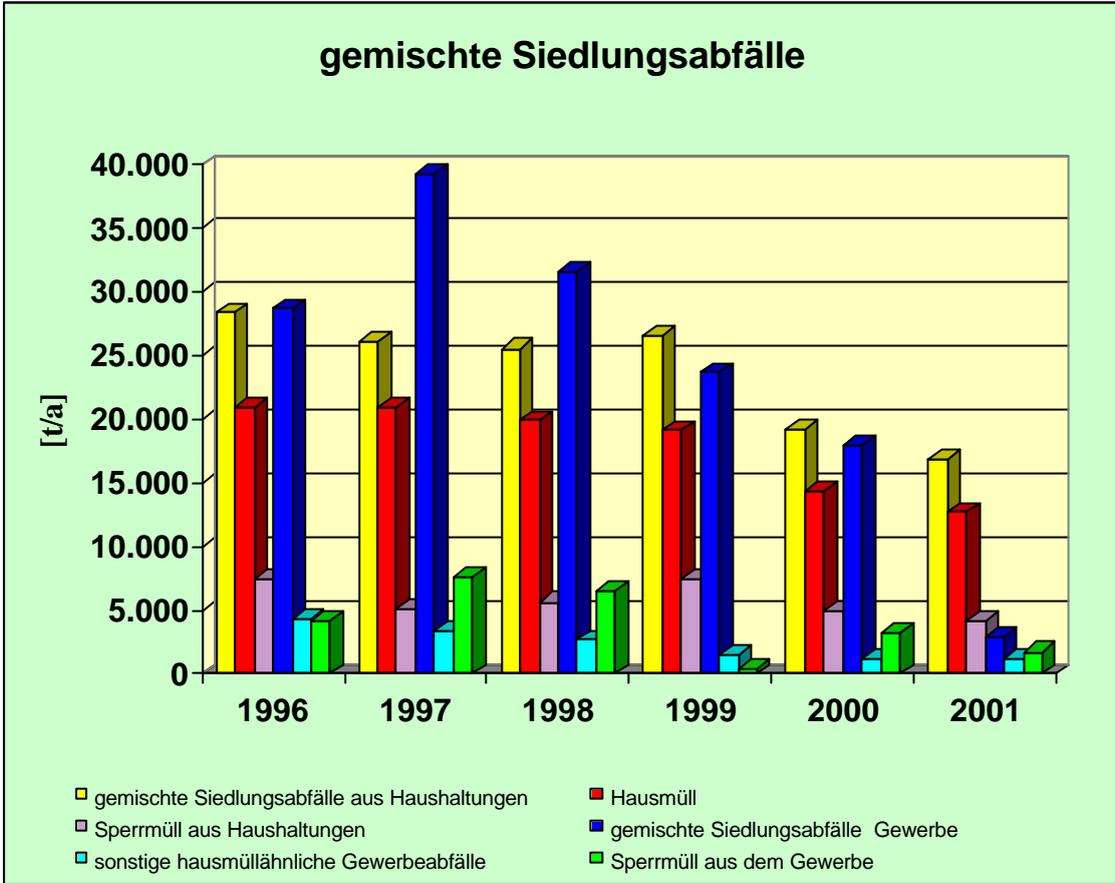
- Verantwortlich für die Errichtung, Pflege und Wartung von DSD-Depotstandplätzen zur Sicherung der ordnungsgemäßen Erfassung von Wertstoffen (Glas, Pappe, Papier).
- Verantwortlich für die Gewährleistung der ordnungsgemäßen Erfassung von Wertstoffen auf dem Annahmehbereich der Deponie für Kleinanlieferer, sowie der Sicherung von Gefährlichen Stoffen bis zur Übernahme durch das Schadstoffmobil.
- Mitarbeit bei der Öffentlichkeitsarbeit auf dem Gebiet der Abfallentsorgung und Wertstoffeffassung. Bearbeitung von Beschwerden, Hinweisen usw. zu Problemen der Abfallentsorgung und Wertstoffeffassung.
- Fachliche Vertretung der kreisfreien Stadt Frankfurt (Oder) in den Gremien der Abfallentsorgung im Land Brandenburg.
- Wahrnehmung der hoheitlichen Rechte im Bereich der Siedlungsabfalldéponie Seefichten.
- Verantwortlich für die Erstellung der Abfallgebührensatzung.
- Mitarbeit im Rahmen der Erarbeitung der Abfallsatzung für die kreisfreie Stadt Frankfurt (Oder).
- Betreuung des Vertrages mit dem beauftragten Dritten (AWA), Bewirtschaftung der Déponie „Seefichten“ einschließlich der Verträge mit den Stadtwerken (Entgasung, Sortieranlage).

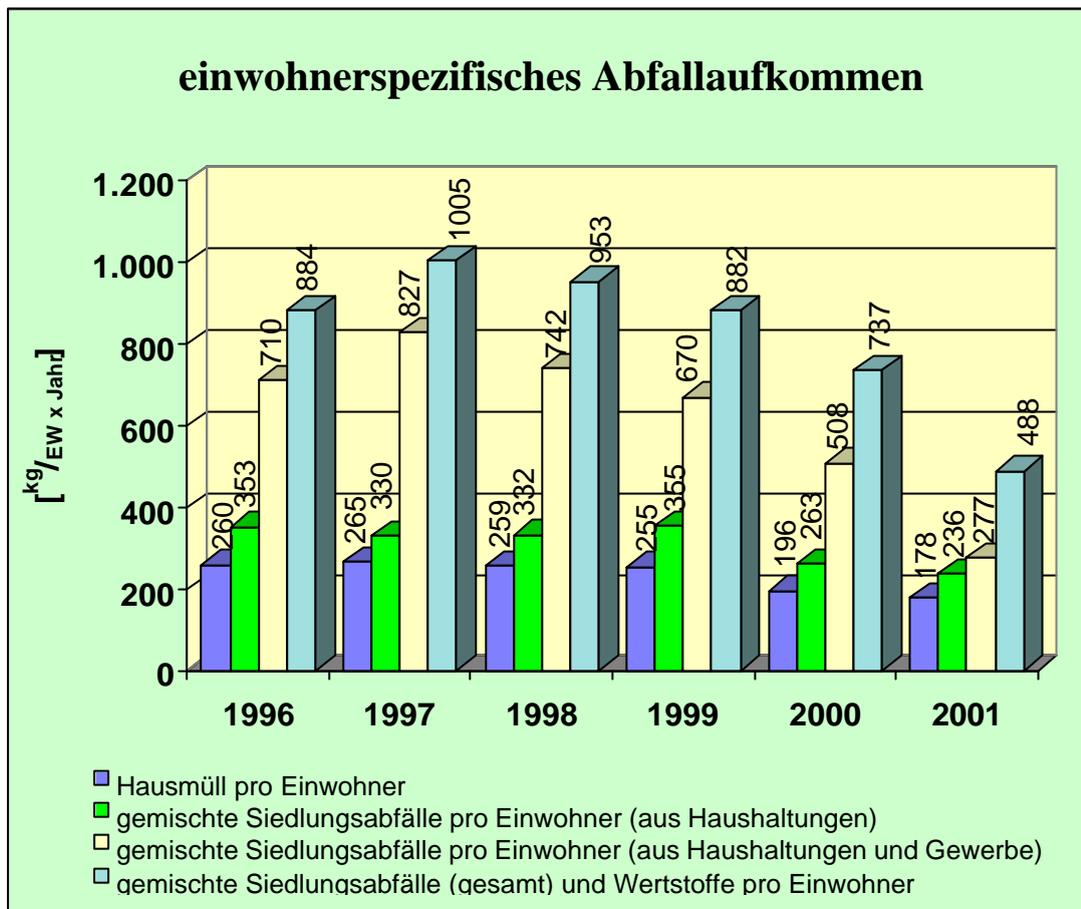
## 5 Abfallaufkommen Basisdaten

### 5.1 Siedlungsabfälle zur Verwertung und zur Beseitigung der Stadt Frankfurt (Oder)

Bezeichnung nach LAGA	Dimension	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Hausmüll mit Geschäftsmüll erfasst	[t/a]	20.898	20.995	19.916	19.109	14.317	12.684
Sperrmüll aus Haushaltungen	[t/a]	7.488	5.121	5.648	7.512	4.910	4.157
<b>gemischte Siedlungsabfälle aus Haushaltungen</b>	[t/a]	<b>28.386</b>	<b>26.116</b>	<b>25.564</b>	<b>26.621</b>	<b>19.227</b>	<b>16.841</b>
sonstige hausmüllähnliche Gewerbeabfälle	[t/a]	4.306	3.417	2.681	1.478	1.222	1.195
Sperrmüll aus dem Gewerbe	[t/a]	4.154	7.608	6.537	355	3.197	1.735
<b>gemischte Siedlungsabfälle Gewerbe</b>	[t/a]	<b>8.460</b>	<b>11.025</b>	<b>9.218</b>	<b>1.833</b>	<b>4.419</b>	<b>2.930</b>
<b>gemischte Siedlungsabfälle aus Haushaltungen und Gewerbe</b>	[t/a]	<b>36.846</b>	<b>37.141</b>	<b>34.782</b>	<b>28.454</b>	<b>23.646</b>	<b>19.771</b>
Altglas, gesamt erfasst	[t/a]	2.753	2.983	2.662	2.624	2.564	2.270
Altpapier, gesamt erfasst	[t/a]	2.902	3.261	4.111	4.341	4.970	4.950
Leichtstoffe, gesamt erfasst	[t/a]	2.467	2.730	2.976	3.102	3.017	2.740
Bioabfälle, gesamt erfasst	[t/a]	5.870	5.114	6.539	5.825	6.148	5.050
<b>Wertstoffe, gesamt erfasst</b>	[t/a]	<b>13.992</b>	<b>14.088</b>	<b>16.288</b>	<b>15.892</b>	<b>16.699</b>	<b>15.010</b>
<b>gemischte Siedlungsabfälle (gesamt) und Wertstoffe</b>	[t/a]	<b>50.838</b>	<b>51.229</b>	<b>51.070</b>	<b>44.346</b>	<b>40.345</b>	<b>34.781</b>
angeschlossene Einwohner	[EW]	80.467	79.096	77.003	75.065	73.118	71.300
Hausmüll pro Einwohner	[kg/EW•a]	260	265	259	255	195	178
gemischte Siedlungsabfälle pro Einwohner (aus Haushaltungen)	[kg/EW•a]	353	330	332	355	263	236
gemischte Siedlungsabfälle pro Einwohner (aus Haushaltungen und Gewerbe)	[kg/EW•a]	458	470	452	379	323	277
gemischte Siedlungsabfälle (gesamt) und Wertstoffe pro Einwohner	[kg/EW•a]	632	648	663	591	552	488
Rückstände aus Sortieranlagen für Baustellenabfälle und sonstigen Sortieranlagen	[t/a]	-	-	-	8.163	8.162	6.668
Rückstände aus Anlagen des Dualen System (DSD)	[t/a]	845	1.332	1.895	1.978	2.253	2.286
Rückstände aus Kompostieranlagen	[t/a]	846	1.551	1.917	1.363	1.169	1.113

Rückstände, gesamt	[t/a]	1.691	2.883	3.812	11.504	11.584	10.067
--------------------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------

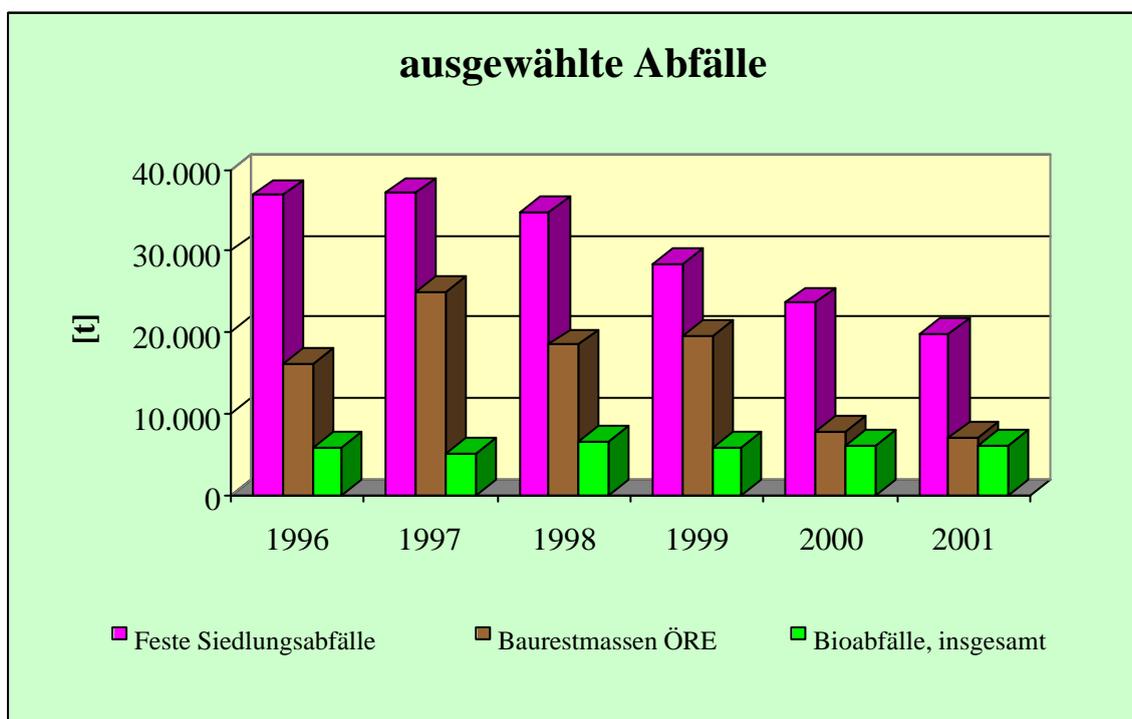




Ausgewähltes Abfallaufkommen der Stadt Frankfurt (Oder)

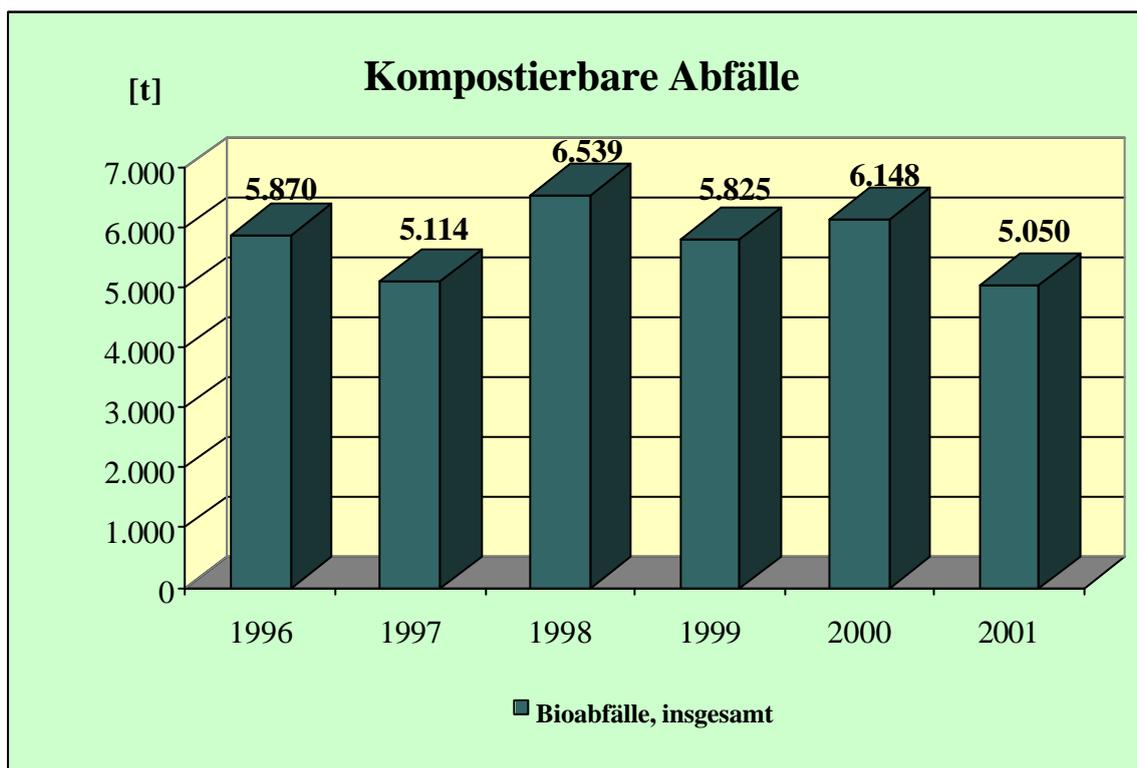
Abfallbezeichnung	1996 Menge [t]	1997 Menge [t]	1998 Menge [t]	1999 Menge [t]	2000 Menge [t]	2001 Menge [t]
Gemischte Siedlungsabfälle (Hausmüll, hausmüllähnliche Ge- werbeabfälle, Sperrmüll)	36.846	37.141	34.782	28.454	23.646	19.771
Marktabfälle und Straßenkehricht	3.249	2.436	3.081	1.327	2.248	2.276
Baurestmassen, die der Entsor- gungspflicht des ÖRE unterliegen	16.139	25.022*	18.483	19.587	7.818	7.035
Rückstände aus der Kanalisations- und Gullyreinigung	566	491	465	917	704	523
Problemstoffe	15	17	16	10	8	21
Eisen und Stahl	294	312	307	392	312	257
Bioabfälle, insgesamt	5.870	5.114	6.539	5.825	6.148	5.050

\* umfangreiche Deponiebaumaßnahmen zur Sicherung der Nordböschung der Osthalde unter Verwertung der Sandsackmassen des Jahrhunderthochwassers der Oder



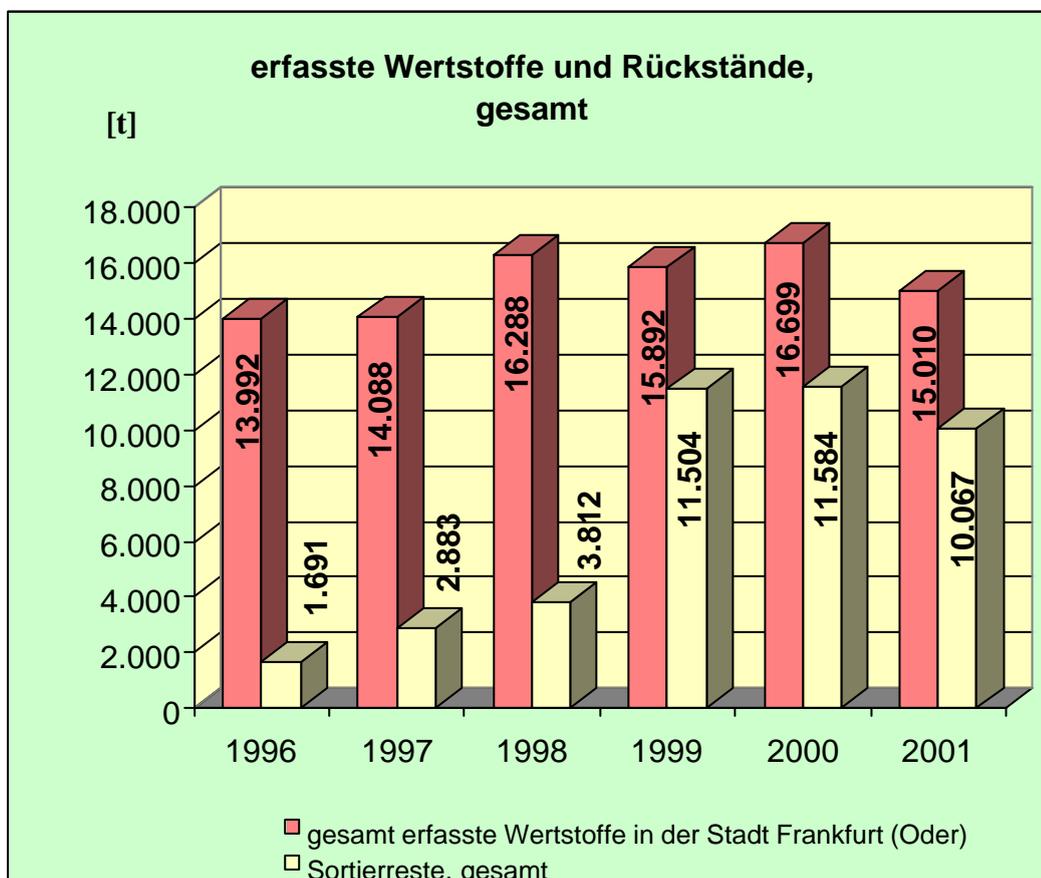
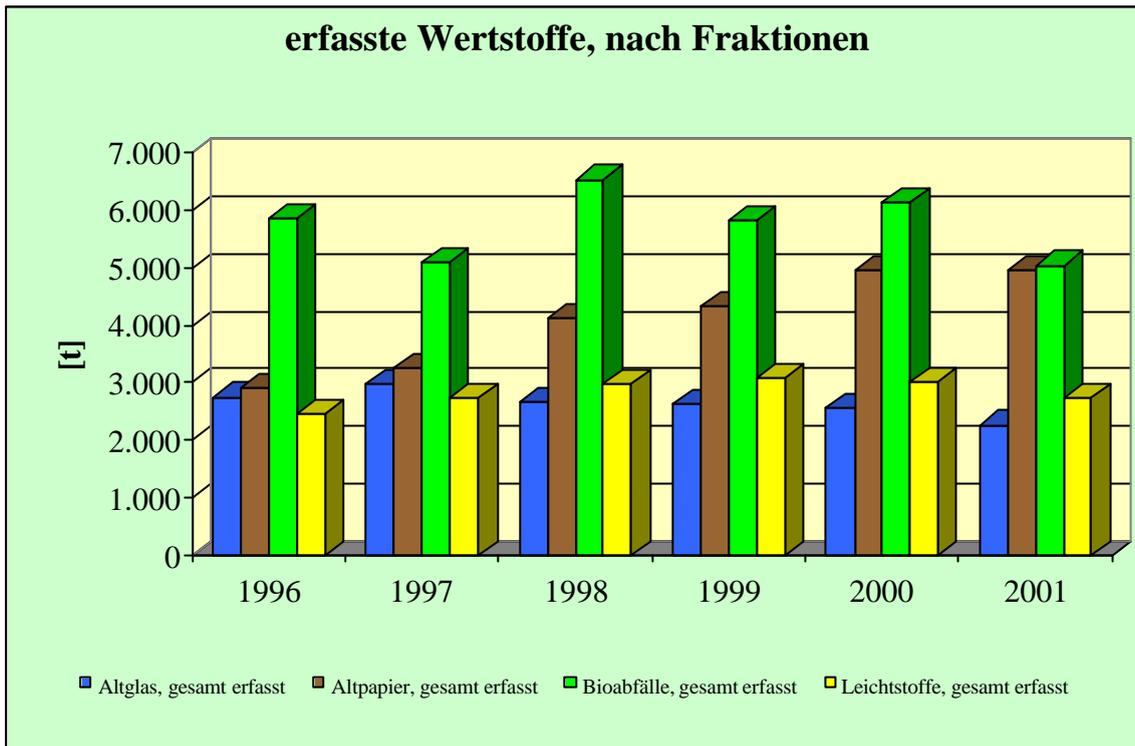
**5.2 Biogene Abfälle der Stadt Frankfurt (Oder)**

Fraktionen	1996 [t]	1997 [t]	1998 [t]	1999 [t]	2000 [t]	2001 [t]
<b>Bioabfälle, insgesamt</b>	<b>5.870</b>	<b>5.114</b>	<b>6.539</b>	<b>5.825</b>	<b>6.148</b>	<b>5.050</b>
Bioabfälle aus der Biotonne	4.821	4.300	4.525	4.394	3.840	3.266
Grünabfälle aus Haushaltungen u. Gewerbe, Garten und Parkabfälle	711	514	1.736	1.134	1.984	1.037
weitere Bioabfälle (gewerblich)	338	300	278	297	324	747
Rückstände aus Kompostier- anlagen	846	1.551	1.917	1.363	1.169	1.113

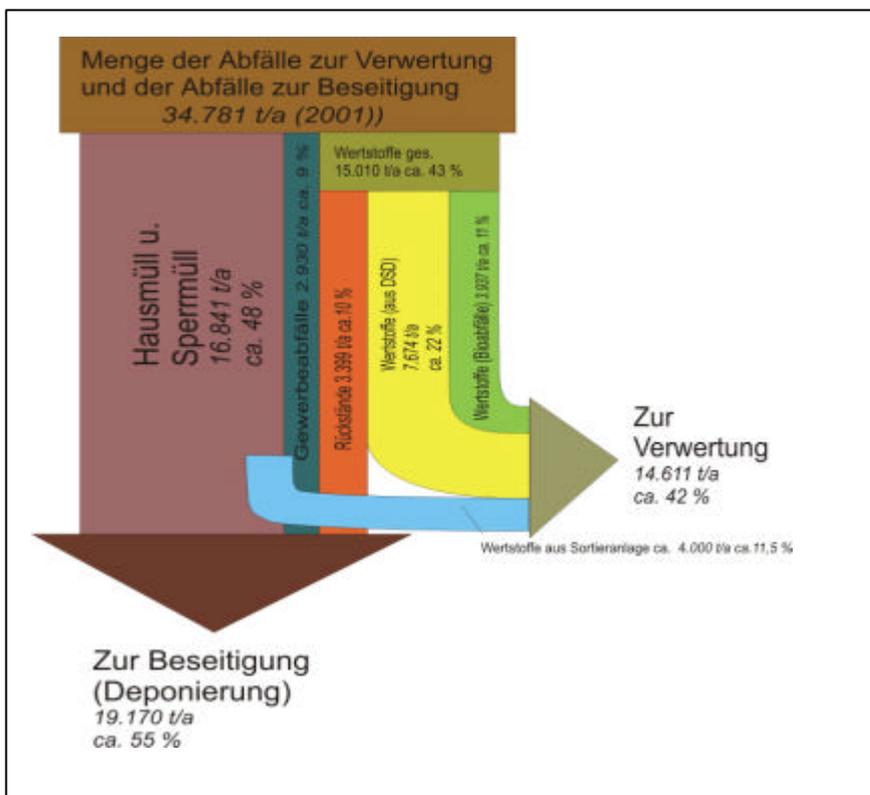
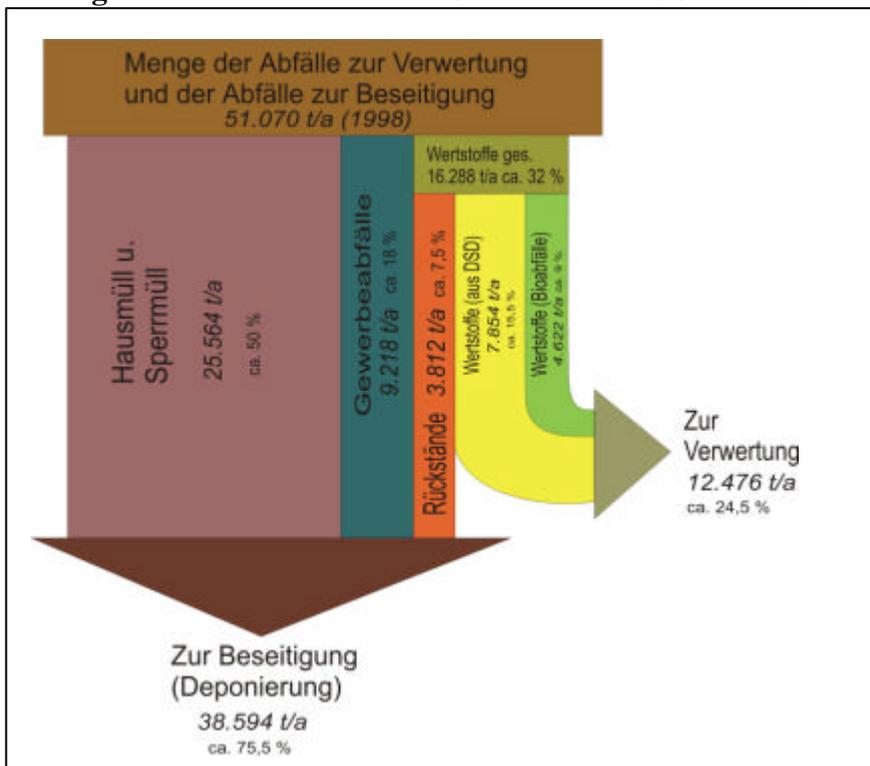


### 5.3 Erfasste Wertstoffe und Sortierreste der Stadt Frankfurt (Oder)

Fraktionen	1996 [t]	1997 [t]	1998 [t]	1999 [t]	2000 [t]	2001 [t]
Altglas, gesamt erfasst / DSD	2.753	2.983	2.662	2.624	2.564	2.270
Altpapier, gesamt erfasst / DSD	2.902	3.261	4.111	4.341	4.970	4.950
Leichtstoffe, gesamt erfasst / DSD	2.467	2.730	2.976	3.102	3.017	2.740
Bioabfälle, gesamt erfasst / kommunal	5.870	5.114	6.539	5.825	6.148	5.050
<b>Gesamt erfasste Wertstoffe</b>	<b>13.992</b>	<b>14.088</b>	<b>16.288</b>	<b>15.892</b>	<b>16.699</b>	<b>15.010</b>
Rückstände aus Sortieranlagen für Baustellenabfälle und sonstigen Sortieranlagen	-	-	-	8.163	8.162	6.668
Rückstände aus Anlagen des Dualen Systems / DSD	845	1332	1895	1.978	2.253	2.286
Rückstände aus Kompostieranlagen	846	1551	1917	1.363	1.169	1.113
<b>Rückstände, gesamt</b>	<b>1.691</b>	<b>2.883</b>	<b>3.812</b>	<b>11.504</b>	<b>11.584</b>	<b>10.067</b>



**Mengenfluss der Abfälle in der Stadt Frankfurt/Oder 1998 und 2001**



## 6 Prognose

### 6.1 Restmüllsortierung

Ergebnisvergleich mit anderen Großwohnanlagen (GWA) (SHC-Gutachten 1998)

Stoff- gruppe	Fraktionen	Stadt Frankfurt/0. GWA Neu-Beresin.* März 1998		GWA Pößneck November 1997		Stadt Halle (S.) GWA H.-Neustadt November 1997	
		kg/(Ew •a)	%	kg/(Ew •a)	%	kg/(Ew •a)	%
Pappe	verschmutzt	1,13	0,49	0,21	0,09	1,11	0,5
	verwertbar	4,85	2,11	0,28	0,11	1,95	0,9
	DSD	3,68	1,60	0,33	0,14	4,54	2,0
Papier	verschmutzt	8,88	3,86	3,37	1,36	10,86	4,9
	verwertbar	18,65	8,11	0,98	0,40	10,12	4,5
	DSD	0,14	0,06	0,06	0,02	6,89	3,1
Papier- verbund	nicht verwertbar	5,47	2,38	12,23	4,96	6,46	2,9
	verwertbar	0,28	0,12	0,08	0,03	0,31	0,1
	DSD	3,50	1,52	0,28	0,11	2,43	1,1
Kunst- stoffe	nicht verwertbar	3,93	1,71	0,86	0,35	3,61	1,6
	verwertbar	0,90	0,39	0,30	0,12	1,95	0,9
	DSD	4,44	1,93	1,52	0,62	5,21	2,3
	Styropor	0,58	0,25				
Folien	nicht verwertbar	2,92	1,27	1,54	0,63	2,04	0,9
	verwertbar	1,47	0,64	0,62	0,25	1,23	0,6
	DSD	2,92	1,27	0,74	0,30	2,54	1,1
Glas	Behälterglas	29,00	12,61	5,19	2,10	20,68	9,2
	sonstiges Glas	2,78	1,21	1,33	0,54	1,05	0,5
Metallver- packung	Weißblech	3,50	1,52	1,24	0,50	6,15	2,7
	Alu-Dosen	6,21	2,70	1,04	0,42	1,53	0,7
sonstige Metalle	sonst. FE-Metalle	1,91	0,83	0,88	0,36	1,99	0,9
	sonst. NE-Metalle	0,78	0,34	0,40	0,16	1,1	0,5
<b>Organik</b>	<b>Gartenabfälle</b>	<b>10,05</b>	<b>4,37</b>	<b>4,08</b>	<b>1,65</b>	<b>10,61</b>	<b>4,7</b>
	<b>Küchenabfälle</b>	<b>53,27</b>	<b>23,16</b>	<b>43,74</b>	<b>17,73</b>	<b>36,18</b>	<b>16,2</b>
	Verbundstoffe, sonst.	16,19	7,04	2,01	0,82	8,26	3,7
Textilien	verschmutzt	3,13	1,36	1,00	0,41	1,12	0,5
	verwertbar	2,42	1,05	1,89	0,77	5,64	2,5
	Holz, Leder, Gummi	13,59	5,91	2,00	0,81	4,95	2,2
	Mineralisch./Bauschutt	3,47	1,51	28,94	11,73	6,85	3,1
	Problemstoffe	1,73	0,75	1,09	0,44	1,80	0,8
	Elektrogeräte	0,51	0,22			7,17	3,2
	Mittelmüll	12,79	5,56	61,47	24,91	23,37	10,4
	Feinmüll	4,93	2,15	67,02	27,16	24,05	10,8

	<u>Summe</u>	<u>230.00</u>	<u>100.0</u>	<u>246.73</u>	<u>100.0</u>	<u>223.81</u>	<u>100.0</u>
--	--------------	---------------	--------------	---------------	--------------	---------------	--------------

\*Neu-Beresinchen: 16.550 Einwohner in 7.195 Wohnungen (ohne 11-Geschosser)

Es muss eingeschätzt werden, dass > 25% des in Neu-Beresinchen untersuchten Restmülls durch Getrennthaltung durch die Bevölkerung der Verwertung zugänglich ist.

## 6.2 Annahmen der Abfallprognosen

### Hausmüll

Die spezifischen Abfallmengen in den Jahren 1999-2001 haben sich reduziert. Im Jahr 2000 ist, mit der Einführung des Kennungs- und Verwiegesystems, eine weitere Reduzierung eingetreten, die sich im Jahr 2001 wieder abschwächt und sich ab 2002 auf einen konstanten Reduktionswert einpegeln wird. Beim Erreichen einer spezifischen Abfallmenge von 178 kg/EW•a wird sich die Hausmüllmenge ab 2005, abhängig von der stabilisierten Bevölkerungszahl und dem spezifischen Hausmüllaufkommen auf einen konstanten Wert einstellen

### Sperrmüll aus Haushaltungen

Die spezifische Sperrmüllmenge wird sich in den nächsten zehn Jahren um ca. 1 % pro Jahr senken.

### Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle und Sperrmüll aus Gewerbe

Die fallende Tendenz setzte sich bis zum Jahre 2000 fort, danach ist bei einem angenommenen Wirtschaftswachstum von 1,5 % pro Jahr mit einer leichten Zunahme zu rechnen.

### Baustellenabfälle

Für 1999 wird ein konstanter Anfall. In den Jahren 2000 und 2001 ein Rückgang von ca. 500 t/a und danach ist mit einem Rückgang von ca. 100 t/a zu rechnen.

### Bauschutt und Bodenaushub

Entsprechend den zu erwartenden Bedarf für Deponiebaumaßnahmen ist bis 2001 ein leichter, bis 2004 ein stärkerer Rückgang zu erwarten und danach wird sich eine annähernd konstante Menge einstellen.

### Straßenkehricht und Marktabfälle

Es wird ein konstanter Anfall erwartet.

### Abfälle des DSD

Leichter Anstieg bis 2001, Auswirkungen der Einführung des Kennungs- und Verwiegesystems, danach wird bis 2005 ein Rückgang für Glas von 1 %, für Leichtstoffe von 0,5 % erwartet, ab 2005 wird sich ein etwa konstanter Wert einstellen. Für Papier wird eine leicht steigende Abfallmenge erwartet.

### Rückstände aus DSD-Anlagen

ca. 22 % von den gesamten erfassten DSD-Wertstoffen, der Hauptanteil stammt aus der Fraktion Leichtstoffe für diesen Anteil liegen die Rückstände bei 60 %.

### Bioabfälle aus Biotonne und Garten und Parkabfälle

Mit Erhöhung des Anschlusswertes und einer zu erwartenden Steigerung der spezifischen Abfallmenge (durch Einführung des Kennungs- und Verwiegesystems) wird ein leichter Anstieg erwartet.

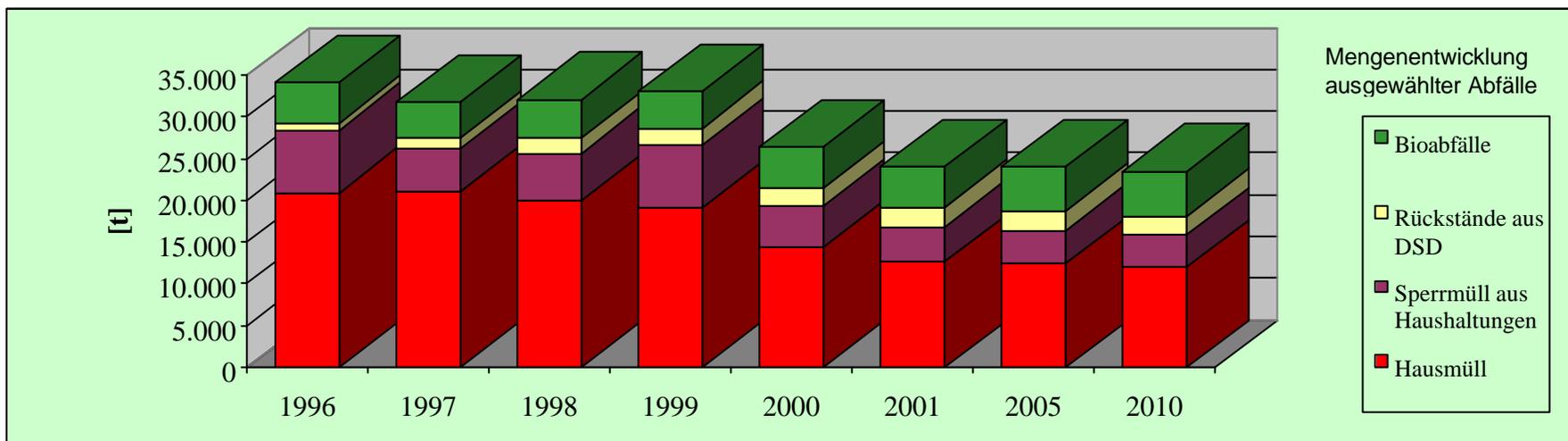
### Rückstände aus Kompostanlagen

ca. 22 % der erfassten Bioabfälle

<b>angeschlossene Einwohner</b>	Leichter Rückgang, ab 2005 konstant
<b>sonstige Abfälle</b>	Leichter Anstieg entsprechend einem angenommenen Wirtschaftswachstum von 1,5 % pro Jahr.

### 6.3 Prognose der Mengenentwicklung ausgewählter Abfälle und der Anzahl der angeschlossenen Einwohner

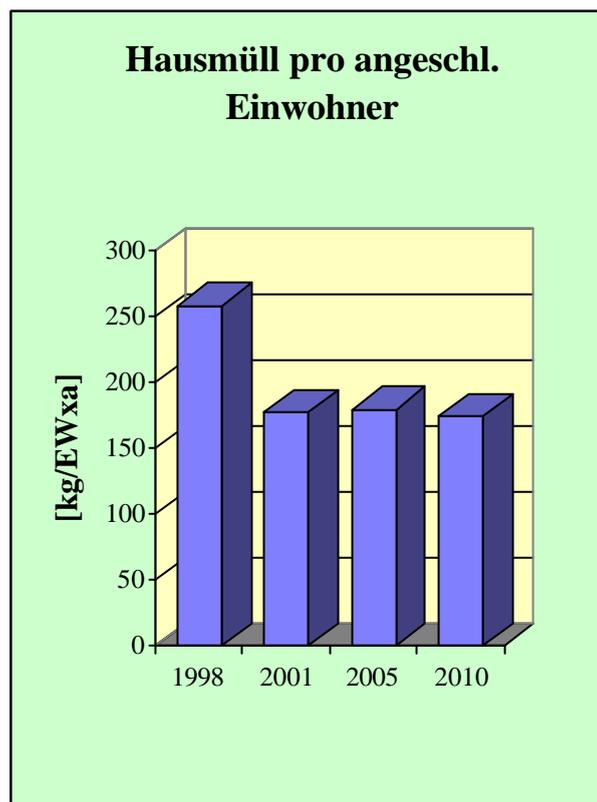
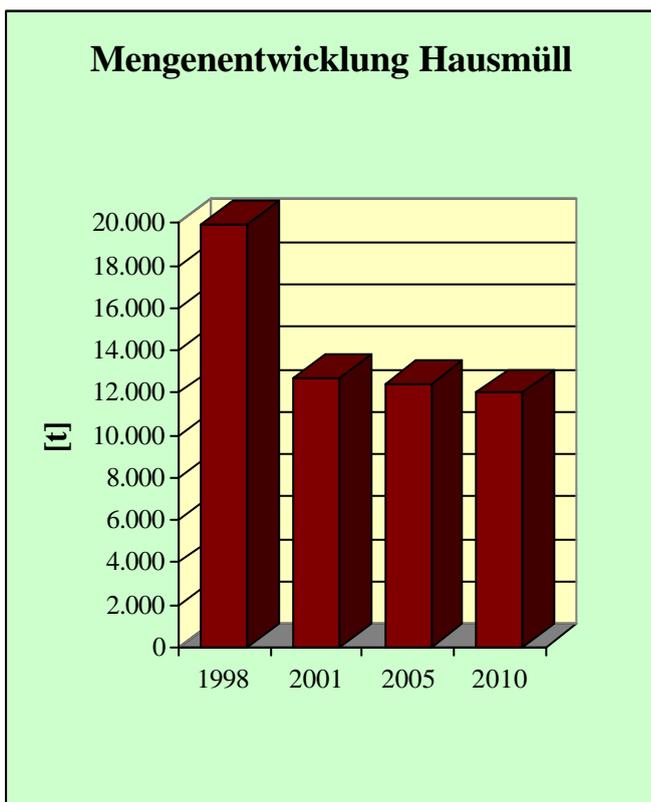
Abfallart	Dimension	1996	1997	1998	1999	2000	2001	→	2005	→	2010
Hausmüll	[t/a]	20.898	20.995	19.916	19.109	14.317	12.684		12.420		12.000
Sperrmüll aus Haushaltungen	[t/a]	7.488	5.121	5.648	7.512	4.910	4.157		4.000		3.900
Bioabfälle	[t/a]	5.870	5.114	6.539	5.825	6.148	5.050		5.280		4.100
Rückstände aus DSD	[t/a]	845	1.332	1.895	1.978	2.253	2.286		2.300		2.300
<b>Summe</b>	[t/a]	<b>35.101</b>	<b>32.562</b>	<b>33.998</b>	<b>34.424</b>	<b>27.628</b>	<b>24.177</b>	→	<b>24.000</b>	→	<b>22.300</b>
angeschlossene Einwohner	[t/a]	80.467	79.096	77.003	73.700	72.500	71.300		69.000		68.500
Hausmüll pro angeschlossenen Einwohner	[kg/EW•a]	260	265	259	255	195	178		180		175



**Prognose der Mengentwicklung der gemischten Siedlungsabfälle (HM)  
in der Stadt Frankfurt (Oder)**

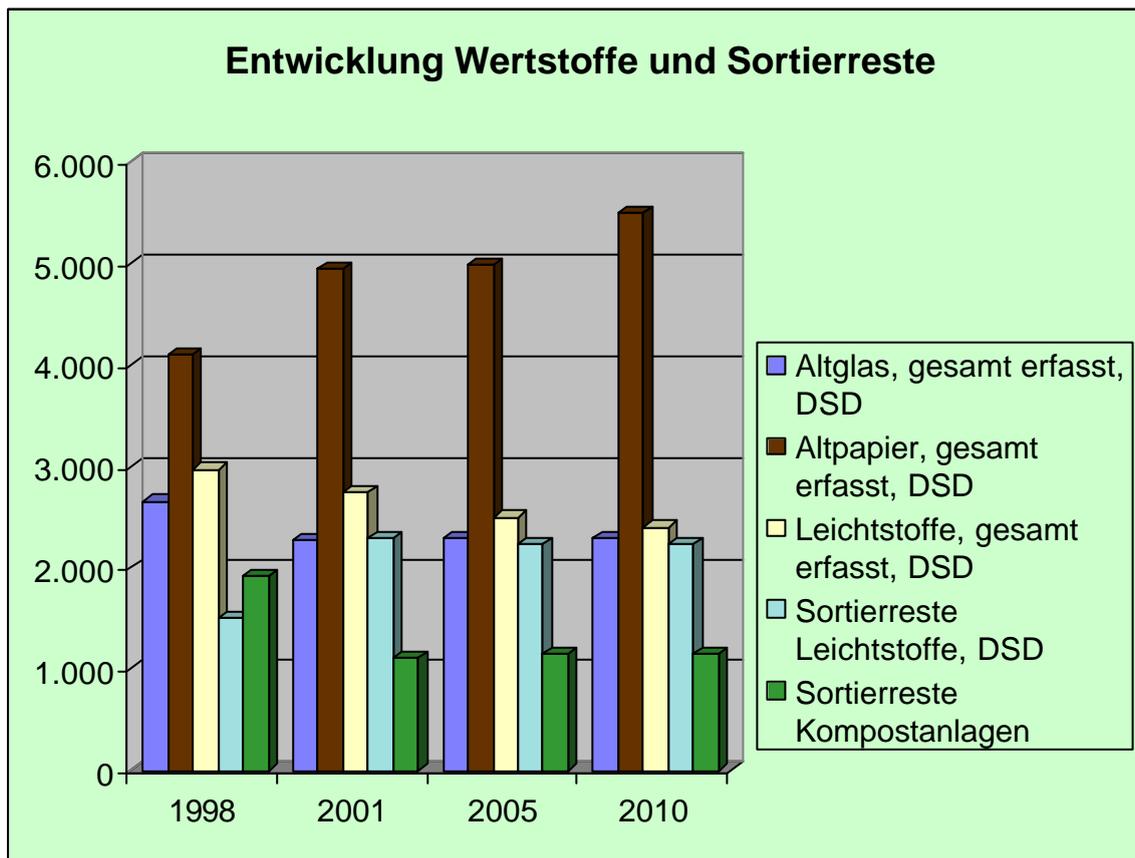
Bezeichnung nach EAK	EAK Abfall-schlüssel	1998 Menge [t]	2001 Menge [t]	2005 Menge [t]	2010 Menge [t]
Gemischte Siedlungsabfälle (HM)	20 03 01	19.916	12.684	12.420	12.000

	1998	2001	2005	2010
Angeschlossenen Einwohner	77.003 EW	71.300 EW	69.000 EW	68.500 EW
Hausmüll pro angeschlossenen Einwohner	259 kg/EW•a	178 kg/EW•a	180 kg/EW•a	175 kg/EW•a



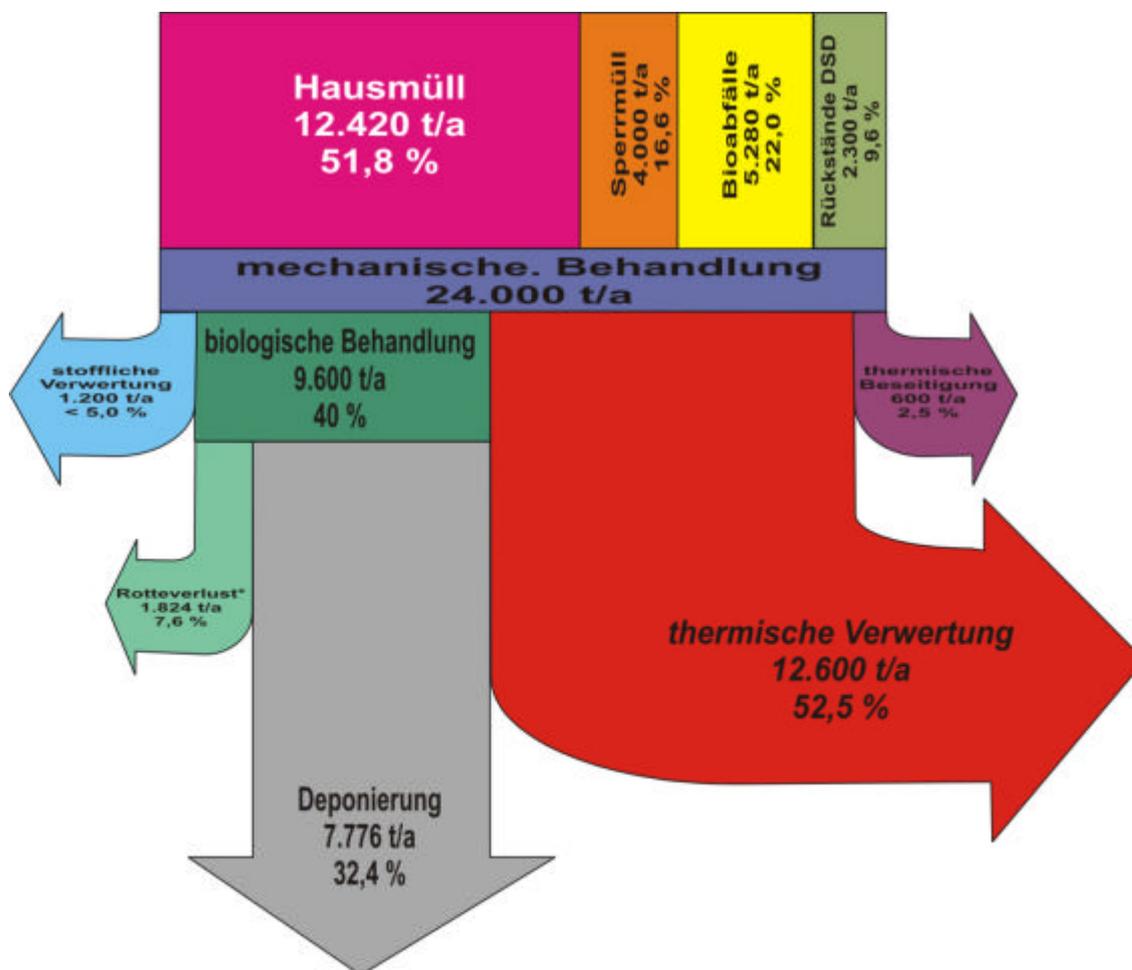
**Prognose der Mengenentwicklung der Wertstoffe und Sortierreste der Stadt Frankfurt (Oder)**

Fraktionen	1998 [t]	2001 [t]	2005 [t]	2010 [t]
Altglas, gesamt erfasst / DSD	2.662	2.270	2.300	2.300
Altpapier, gesamt erfasst / DSD	4.111	4.950	5.000	5.500
Leichtstoffe, gesamt erfasst / DSD	2.976	2.740	2.500	2.400
<b>Gesamt erfasste Wertstoffe / DSD</b>	<b>9.749</b>	<b>9.960</b>	<b>9.800</b>	<b>10.200</b>
Rückstände aus Anlagen des Dualen Systems / DSD	1.895	2.286	2.300	2.300
Rückstände aus Kompostieranlagen	1.917	1.113	1.150	1.150
<b>Rückstände, gesamt</b>	<b>3.812</b>	<b>3.399</b>	<b>3.450</b>	<b>3.450</b>



## 6.4 Mengenfleißbilder Abfall 2005 der Stadt Frankfurt (Oder)

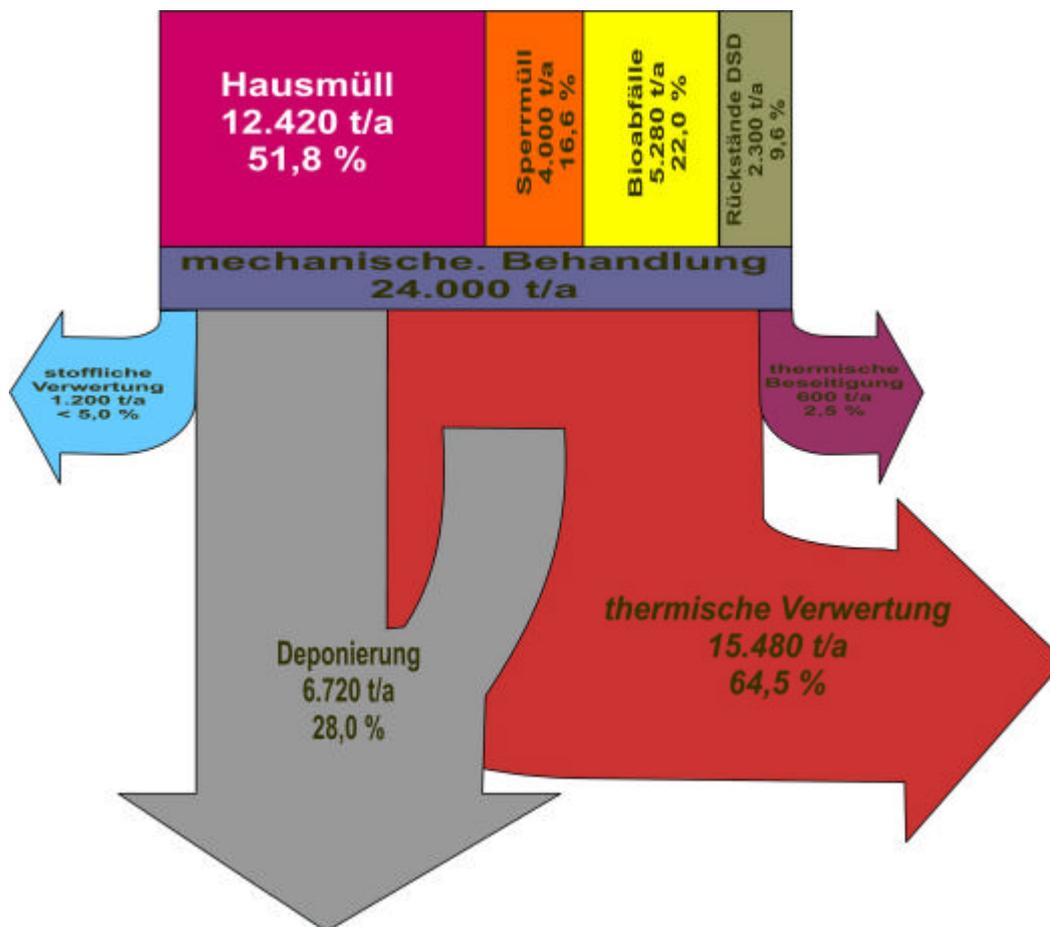
### 6.4.1 Kombination MBA und thermische Verwertung



Der Rotteverlust (Masseverlust) beträgt 19 % der biologisch behandelten Materialmenge

In dieser Kombination wird mit der mechanischen Behandlung der Abfälle die heizwertreiche Fraktion separiert und einer thermischen Verwertung zugeführt. Mit der biologischen Behandlungsstufe erfolgt eine Mineralisierung dieses Teils der Abfälle, deren Endlagerung den Kriterien der Abfallablagerversordnung (AbfAbIV) entsprechen muss.

## 6.4.2 Thermische Verwertung (allgemein)



In dieser allgemeinen Variante wird mittels mechanischer Vorbehandlung der Abfall zur thermischen Verwertung aufbereitet. Dabei werden Wertstoffe separiert und Schad-/Problemstoffe zur Beseitigung bereitgestellt. Aschen/Schlacken aus der thermischen Verwertung werden abhängig von ihrer Qualität deponiert oder auch verwertet.

## 7 Potentiale

### 7.1 Beseitigungspotential auf der Deponie Seefichten

- Per Februar 2002 liegt eine aktuelle **Bestandsvermessung** der Osthalde der Siedlungsabfalldeponie Seefichten vor, die die Bestimmung des Verfüllungsstandes, im Vergleich zum müllprofilierten Endzustand der Deponie, erlaubt. Diese Daten erlauben die Erstellung digitalisierter Geländemodelle und daraus erstellter Berechnungen des Restvolumens der Deponie. Das so ermittelte **Restvolumen von 114.000 m<sup>3</sup>** - geprüft durch qualifizierte Berechnung - wird im Hinblick auf die Entsorgungssicherheit der Stadt bis **06/2005** ausreichen. Die IBAC GmbH betrachtet es als möglich durch optimierte Benutzung von mit Abfall belegten Randbereichen, höchster Verdichtung beim Abfalleinbau, Einrechnung von Nachsetzungen und Begradigungen von Abschnittsflächen den Betrieb der Osthalde bis 06/2005 zu sichern.
- Zur Reduzierung der Volumeninanspruchnahme ab 1999 wurden wirksam:
  - Inbetriebnahme der Sortieranlage                    minus 10 000 m<sup>3</sup>

- Verringerung Einbau Bodenaushub      minus 5 000 m<sup>3</sup>
- höher verdichteter Abfalleinbau      > 1 t/m<sup>3</sup> und ggf.
- Zerkleinerung von Sperrmüll
- Reduzierung der Müllmenge (insbesondere HM) insgesamt

Konsequent realisiert wurde insgesamt eine jährliche Volumenreduzierung von 20 000 m<sup>3</sup> möglich.

Daraus ergibt sich eine Volumenanspruchnahme pro Jahr von 30 000 m<sup>3</sup>. Daraus ergibt sich eine **Restlaufzeit von 4 Jahren**.

3. Die Errichtung und der Betrieb der **Westhalde Seefichten, 1. BA, 5 ha an Osthalde angelehnt**. Diese Variante entspricht der Beschlussfassung zum AWK 1999, ist aber aus wirtschaftlicher Sicht nicht vertretbar.

Die eher geringen Mengen zur Deponierung ab 06/2005 – abhängig vom Verfahren der hochwertigen Vorbehandlung – sollten auf eine Deponie entsprechend TASI verbracht werden.

Ab Mitte 2005 ist der Restabfall vor der Deponierung einer hochwertigen Vorbehandlung zu unterziehen, um die definierten Schutzziele zu erreichen. Damit sind Kosten in Höhe von 90-120,00 €/t Restmüll verbunden (Anlagekapazität ca. 10.000 t/a).

4. Errichtung der Oberflächenabdichtung der **Osthalde** der Siedlungsabfalldeponie Seefichten entspr. der zweiten Nachträglichen Anordnung gem. § 9 a AbfG des LUA vom 27.04.1995

Eine Kostenkalkulation zur Errichtung der Oberflächenabdichtung der **Osthalde** der Siedlungsabfalldeponie Seefichten liegt vor.

## 7.2 Verwertungspotentiale in der Stadt Frankfurt (Oder)

### Sortieranlage Seefichten FDH

Stoffdaten	Bezeichnung	Kapazität t/a
Einsatzstoffe	gewerbliche Abfälle, Baustellenabfälle, Sperrmüll	26.000
Produkte		bis 90 %
Reststoffe		größer 10 %

### Sortieranlage DSD AWA

Stoffdaten	Bezeichnung	Kapazität t/a
Einsatzstoffe	DSD-Verpackung Sammelware PPK Gesamt:	12.000
Produkte		75 %
Reststoffe		25 %

Es kann eingeschätzt werden, dass der Sortierüberlauf (Reststoffe) auf Grund seines Heizwertes einer thermischen Verwertung zugeführt werden kann.

### Kompost-Anlage Güldendorf AWA

Stoffdaten	Bezeichnung	Kapazität t/a
Einsatzstoffe	Bioabfälle aus Biotonne Garten- u. Parkabfälle gewerbl. Bioabfälle. Gesamt:	6.500
Produkte	Kompost	78 %
Reststoffe		22 %

Reststoffe gegenwärtig zur Deponierung, spezielle Reststoffanalysen liegen nicht vor.

## 8 Maßnahmen zur Umsetzung der nachträglichen Anordnung des Landesumweltamtes Brandenburg vom 29.01.99 (Reduzierung Organik im Restmüll und Erhöhung der Einbaudichte)

Die Stadt beabsichtigt, eine grundlegende Weichenstellung für die zukünftige Behandlung und Entsorgung der im Stadtgebiet anfallenden Restabfälle vorzunehmen.

Grundlage hierfür bilden Bestimmungen der Technischen Anleitung Siedlungsabfall (TASi), wonach spätestens ab dem Jahr 2005 nur noch hochwertig vorbehandelte Abfälle abgelagert sind, sowie konkretisierende Regelungen des Landes Brandenburg für den Übergangszeitraum. Wesentliches Ziel ist es, den Gehalt an organischer Substanz im Restabfall und damit potentielle Emissionen und Setzungen im Deponiekörper langfristig zu verringern.

Die Frage nach dem optimalen Restabfallbehandlungskonzept ist eng verknüpft mit der Laufzeit der Deponie und den Maßgaben der TA Siedlungsabfall. Aus wirtschaftlichen und technischen Erwägungen heraus ist die Suche nach einem Optimum geboten.

### 8.1 Strategie der zukünftigen Behandlung von Restabfällen

Die rechtlichen **Grundlagen** wurden bereits im Punkt 4 benannt, trotzdem muss an dieser Stelle nochmals darauf eingegangen werden.

Die **Technische Anleitung** Siedlungsabfall (TASi, in Kraft getreten am 1. Juni 1993) legt in Form einer allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz umfangreiche Vorgaben zur Verwertung, Behandlung und sonstigen Entsorgung von Siedlungsabfällen fest. Die Bestimmungen der TASi sind an sich nicht verpflichtend, eine Verbindlichkeit für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger entsteht erst durch die behördliche Umsetzung, z. B. durch nachträgliche Anordnung bei Altdeponien, Nebenbestimmungen im Zulassungsbescheid.

Nach Ziffer 4.2 TASi dürfen spätestens ab 2005 Abfälle nur noch abgelagert werden, wenn sie nicht verwertet werden können und die Zuordnungskriterien des Anhangs B eingehalten werden. Ziel ist es im wesentlichen, das Emissionspotential durch Sickerwasser und Gasbildung im Deponiekörper und das Setzungspotential zu minimieren.

In bezug auf die Umsetzung enthält die TASi folgende Ausnahmeregelungen und Übergangsvorschriften:

- Nach Ziffer 2.4 TASi (Ausnahmeregelungen) kann die zuständige Behörde Abweichungen von den Anforderungen der TASi zulassen, wenn im Einzelfall der Nachweis erbracht wird,

dass das allgemeine Schutzziel „Wohl der Allgemeinheit“ im Sinne der TASI nicht beeinträchtigt wird, bzw. Abweichungen von den Vorgaben durch andere geeignete Maßnahmen kompensiert werden (Gleichwertigkeitsnachweis).

- Ziffer 1.2 TASI lässt die Möglichkeit offen, Anlagen unabhängig von den Bestimmungen der TASI zuzulassen, sofern sie überwiegend der Entwicklung und Erprobung neuer Verfahren dienen (Versuchsanlagen). **In diesem Sinne wurde die TASI mit der Abfallablagerungsverordnung novelliert, so dass hochwertig mechanisch-biologisch vorbehandelter Abfall abgelagert werden kann (Glühverlust maximal 18 %). Die Ablagerung muss auf nach TASI basisgedachter Grundlage erfolgen.**
- Die AbfAbIV regelt rechtlich verbindlich die Ablagerung von mineralisierten Resten auf Deponien.

Das Landesumweltamt Brandenburg (LUA) hat zur verwaltungsrechtlichen Umsetzung der Ziffer 12.1 (b) TASI ein **Merkblatt** erarbeitet, das seit dem 15. Juni 1998 vorliegt. Ziel ist die Präzisierung und Vorgabe von Maßnahmen zur Vermeidung, Verwertung und Behandlung von Abfällen im Land Brandenburg entsprechend Ziffer 12.1 (b) TASI und die Festlegung von Zuordnungskriterien für eine übergangsweise zulässige Ablagerung (bis 1. Juni 2005).

Eine entsprechende Entscheidung des LUA liegt in Bezug auf die Osthalde Seefichten vor. D. h., dass bis 06/2005 die Betriebsgenehmigung vorliegt. Die Stadt hat den Antrag gestellt, die Geometrie der Halde bis 2009 mit Mineralien zur Verwertung bauseitig fertig zu stellen.

## 8.2 Vermeidungs- und Verwertungsmaßnahmen

Zur Reduzierung des Anteils an organischer Substanz im Restabfall werden folgende Maßnahmen erforderlich:

- Möglichkeit der Eigenkompostierung
- getrennte Erfassung überschüssiger Pflanzenabfälle aus Haushalten
- getrennte Erfassung von Bioabfällen aus Haushalten
- getrennte Erfassung von kompostierbaren Gewerbeabfällen

Es wird ein Zuordnungskriterium für die abzulagernden Abfälle (nach Vermeidungs- und Verwertungsmaßnahmen) von **60kg/E·a Restorganik im Hausmüll** festgeschrieben.

**Die Ergebnisse der Bioabfallsammlung und -behandlung der Stadt Frankfurt (Oder) sind zielführend bis 2005.**

## 9 Darstellung der Maßnahmen zur Umsetzung TA Siedlungsabfall ab 2005 und zur Erreichung der gesetzlich geforderten Entsorgungssicherheit

### 9.1 Mechanisch-biologische Abfallbehandlung (MBA)

Alternativ zu den Vermeidungs- und Verwertungsmaßnahmen kann eine Reduzierung des organischen Anteils im Restabfall auch durch ein einfaches Verfahren zur mechanisch-biologischen Behandlung erreicht werden. Es wird ein Zuordnungskriterium für die abzulagernden Abfälle (nach Behandlung der Abfälle) von **500 mg/1 TOC im Eluat** festgeschrieben, das als gleichwertig zu dem empfohlenen Wert für den maximalen Organikgehalt angesehen wird. Dieser Wert ist von allen abzulagernden Abfällen einzuhalten.

## 9.2 Erhöhung der Einbaudichte

Als Zuordnungskriterium wird eine **Einbaudichte von  $> 1,0 \text{ t/m}^3$**  festgelegt. Dies ist durch geeignete Maßnahmen, wie Zerkleinerung, Dünnschichteinbau und Erhöhung der Überfahrhäufigkeit zu gewährleisten. Ziel der Zerkleinerung ist eine Verringerung der Korngröße, wobei der Anteil  $< 120 \text{ mm}$  mindestens 80 % betragen soll.

## 9.3 Verfahren zur Restabfallbehandlung

Prinzipiell ergeben sich hier vier Möglichkeiten:

- interne Verfahren (MBA)
- externe Verfahren (Sekundärrohstoff-Verwertungszentrum Schwarze Pumpe GmbH - SVZ, und Märkische Entsorgungsanlagen-Betriebsgesellschaft mbH - MEAB)
- Kooperationslösungen (intern/extern)
- thermische Verfahren nach Stand der Technik und innovative Verfahren

Die vorstehenden Möglichkeiten werden unter Berücksichtigung der aktuellen Rahmenbedingungen anhand der Kriterien Wirtschaftlichkeit und Praktikabilität untersucht. Ziel ist es, eine Strategie zu entwickeln, die unter Einhaltung des Standes der Technik- und der rechtlichen Rahmenbedingungen die wirtschaftlich günstigste Lösung darstellt und die langfristige Entsorgungssicherheit für Restabfälle gewährleistet. Dabei wird - entsprechend den Terminen der TASI - in die Zeiträume ab 1999 und ab 2005 unterschieden. Dies ermöglicht gegebenenfalls auch die Verlegung größerer Investitionen und eine zeitliche Streckung zusätzlicher Gebührenbelastungen.

### 9.3.1 Interne Verfahren - MBA

Als interne Lösungen kommen in Frage: Die Errichtung einer MBA mit hohem Standard nach Abfallablagereungsverordnung (MBA 2 ab 2005).

Ausgehend von der Prognose der Restabfallmengen wird die von der MBA zu behandelnde Restabfallmenge dargestellt. Gleichzeitig wird die anteilmäßige Zuordnung der Abfallarten zum Behandlungsverfahren ausgewiesen.

#### MBA Hoher Standard

##### Grundlagen

Aufgrund bereits erteilter Ausnahmegenehmigungen nach TASI Ziffer 2.4 (Gleichwertigkeitsnachweis bzw. Abfallablagereungsverordnung) zeigt sich, dass prinzipiell die Möglichkeit besteht, eine MBA auch über das Jahr 2005 hinaus zu betreiben und den Output abzulagern. Um die Zuordnungskriterien der TASI möglichst weitgehend zu erfüllen, ist ein hoher technischer Standard für die Anlage zu verwirklichen. Dies beinhaltet eine erweiterte mechanische Aufbereitung und eine zwangsbelüftete Rotte mit Ablufterfassung und -reinigung sowie die Abtrennung einer heizwertreichen Fraktion und deren energetische Verwertung. Dieses Verfahrenskonzept wird als Brandenburger Weg bezeichnet. Die Abluft der Biologie ist nach der 30. BImSchV hochwertig zu behandeln.

### **Verfahrenskonzept**

Die wesentlichen Stationen des Materialflusses sind: - Annahme und Vorsortierung - mechanische Aufbereitung - Absieben der Hochkalorik - Hauptrotte mit Zwangsbelüftung - Nachrotte - Ablagerung.

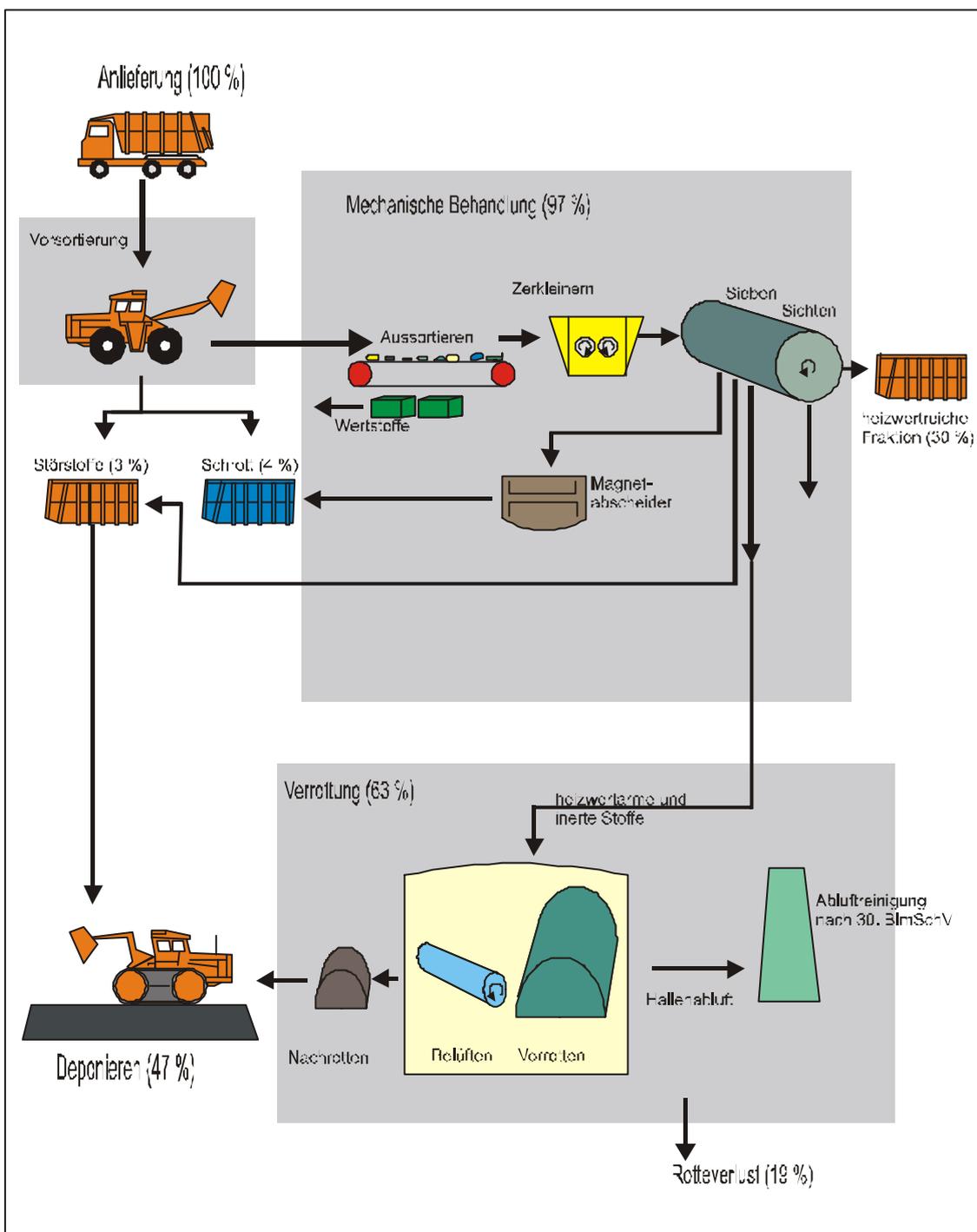
Die Restabfälle werden über den vorhandenen Eingangsbereich der Deponie angeliefert. Dort erfolgt die Zuordnung einzelner Abfallarten zu den spezifizierten Bereichen Deponie, Zerkleinerung, MBA. Das für die MBA bestimmte Material wird auf einer Anlieferfläche entladen und grob vorsortiert, dabei werden von Hand oder mit Bagger Störstoffe entfernt und direkt zur Deponie gebracht.

Die mechanische Aufbereitung besteht aus den Verfahrensstufen Zerkleinerung, Metallabscheidung und einer einfachen Absiebung. Der Siebrest enthält überwiegend schwer abbaubare Bestandteile mit hohem Heizwert und wird daher der energetischen Verwertung zugeführt. Der Siebdurchgang besteht aus einer mit Organik angereicherten Fraktion, die den Input für die weitere biologische Behandlung darstellt. Optional ist die Abtrennung einer Feinfraktion mit hohem (inerten) Aschenanteil während der Heizperioden vorzusehen.

Annahme, Aufbereitung und Intensivrotte der Abfälle erfolgen aufgrund der Geruchsproblematik in einer geschlossenen Halle, wobei die Hallenluft abgesaugt und entsprechend 30. BImSchV gereinigt wird. Für die Nachrotte reicht aufgrund geringerer Geruchsemissionen voraussichtlich eine Überdachung der Fläche aus.

Während der 2-3 wöchigen Intensivrotte wird das Material zwangsbelüftet, wobei die entstehenden Emissionen vollständig erfasst werden. Die geruchsbeladene Abluft wird mehrfach genutzt und zuletzt gereinigt, anfallendes Sickerwasser wird in den Rotteprozess zurückgeführt.

Im **Schaubild** wird im Folgenden das Verfahrenskonzept mit Verfahrensschritten dargestellt.



### 9.3.2 Externe Verfahren

Für die Abgabe der Restabfälle an Dritte kommen prinzipiell alle vorhandenen und geplanten regionalen Behandlungsanlagen - ob mechanisch-biologisch oder thermisch - in Frage. Die Auswahl an vorhandenen Anlagen in Brandenburg ist jedoch beschränkt. Überregional stehen zwar auch Kapazitäten zur Verfügung, diese sind aber aufgrund der hohen Transportkosten und der Problematik des Transports von Abfällen über Landesgrenzen hinaus (Umweltministerkonferenz der neuen Länder 1995) weniger realistisch. Nachfolgend werden daher vor allem die „naheliegenden“ Optionen betrachtet.

#### **Sekundärrohstoff-Verwertungszentrum Schwarze Pumpe GmbH (SVZ)**

Die Sekundärrohstoff-Verwertungszentrum Schwarze Pumpe GmbH (SVZ) ist eine Tochtergesellschaft der Berliner Wasserbetriebe mit Standort im südlichsten Zipfel des Landkreises Spree-Neiße, direkt an der Grenze zu Sachsen. Der größere Teil der verfahrenstechnischen Anlagen befindet sich auf sächsischem Gebiet, so dass dort auch die Zuständigkeit für genehmigungsrechtliche Entscheidungen liegt. 1994 wurde dem SVZ durch Planfeststellung nach Bergrecht eine Betriebsgenehmigung für 30 Jahre erteilt. 1998 erfolgte die Genehmigung als Abfallverwertungsanlage.

Mit Einstellung der Stadtgaserzeugung besteht das Unternehmensziel in der Entsorgung/Verwertung fester und flüssiger Abfallstoffe. Aus dem Inputmaterial wird nach dem klassischen Prinzip der Kohleveredelung durch Vergasung ein verwertbares Gas erzeugt. Das durch die Festbett- und Flugstromdruckvergasung erzeugte Synthesegas ist nach Reinigung und Nachbereitung sowohl stofflich als auch energetisch nutzbar:

- Brenngas für betriebseigenes Kraftwerk (GuD-Block)
- Synthesegas zur Methanolerzeugung
- Synthesegas für benachbartes Gipskartonplattenwerk

Durch die benachbarten Verfahrenstechniken bestehen sehr gute Synergieeffekte, die eine Eigenversorgung sowohl mit elektrischer Energie als auch mit Wärmeenergie ermöglichen.

Die Verarbeitung von Hausmüll ist bisher aus verfahrenstechnischen Gründen nur nach vorheriger Aufbereitung - insbesondere Pelletierung - des Materials möglich. Zu diesem Zweck wurden kürzlich die entsprechenden Bereiche für die Annahme und spezifische Aufbereitung der Abfälle mit einer Kapazität von 120.000 t/a errichtet. Wesentliche Stufen sind: Zerkleinerung, Metallscheidung, Klassierung, Trocknung (Wassergehalt 10 Gew.-%), Vermischung mit Feinsteinkohle und Pelletierung des Materials; damit werden möglichst gleichbleibende Materialeigenschaften und Korngrößen für die technische verbesserte Verarbeitung im Prozess erzielt. Annahmekosten: 51,00 €/t.

Aus verfahrenstechnischen Gründen wird Kohle zugesetzt. Fallweise wird der Einsatz von heizwertreichen Fraktionen, die in externen MBA aus dem Restabfall abgetrennt wurden, für die Annahme bevorzugt, ohne dass sich dies in verminderten Annahmekosten ausdrückt.

#### **Märkische Entsorgungsanlagen Betriebsgesellschaft mbH (MEAB)**

Die Märkische Entsorgungsanlagen Betriebsgesellschaft mbH (MEAB) ist ein öffentliches Unternehmen, das zu je 50 % den Ländern Berlin und Brandenburg gehört. Es ist vorgesehen, am Standort Deponie Schöneiche, eine MBA mit Gleichwertigkeitsnachweis zu errichten. Zur Vorbereitung des Vorhabens wurden die Planungsstufen Grundlagenermittlung und Vorplanung

bereitung des Vorhabens wurden die Planungsstufen Grundlagenermittlung und Vorplanung vergeben. Auch für diese Anlage wurde eine Ausnahmegenehmigung nach TASI Ziffer 2.4 beantragt, die dem Landesumweltamt zur Prüfung vorliegt. Zunächst ist eine Ausbaustufe mit einem Durchsatz von 60-70.000 t/a bis 2005 vorgesehen - im Endausbau sollen 150.000 t/a an Restabfall verarbeitet werden können. Zur Ablagerung steht eine neu errichtete Deponiefläche zur Verfügung, die den Anforderungen der TASI entspricht, mit einer Kapazität von 2 Mio. t (Erweiterung auf 10 Mio. t möglich). Behandlungskosten 94,00 €/t (Preisindikation der MEAB für die Stadt Frankfurt (Oder)).

**Vergleich ausgewählter unterschiedlicher externer Lösungen**

	MEAB Schöneiche	MOL	LOS/SBAZV TStab
<b>Verfahrensstufen</b>	Umschlag, Transport	Umschlag, Transport	Umschlag, Transport
<b>Müllbehandlung</b>	MBA und Deponierung Schöneiche	Verfahrensoffene Ausschreibung in 2002	Verfahrensoffene Ausschreibung in 2002, Standort Niederlehme
<b>Entwicklungsstand/Betriebs Erfahrungen</b>	Deponie nach TASI vorhanden, MBA soll errichtet werden	k. A.	evtl. Trockenstabilatanlage nach Stand der Technik
<b>Rückstands- und Produktverwertung</b>  Rückstandsmenge davon verwertbar nicht verwertbar (alle Angaben Zirka-Werte)	für FF keine	für FF keine	Verwertung der Hochkalorik ist vertraglich offen für FF keine
<b>Energiebilanz</b> Nettowirkungsgrad bei Stromerzeugung	k. A. möglich	k. A. möglich	k. A. möglich
<b>Kosten</b> Investitionskosten in €/t Jahreskapazität	Umschlagsstation, ca. 2,6 Mio. € d. h. < 100 €/t	Umschlagsstation, ca. 2,6 Mio. € d. h. < 100 €/t	Umschlagsstation, ca. 2,6 Mio. € d. h. < 100 €/t
spezifische Behandlungskosten in €/t	94 €/t plus Transport 13 €/t plus 10 €/t Umschlag	138 €/t einschließlich Transport	90 €/t plus Transport 13 €/t plus 10 €/t Umschlag
<b>Anmerkung</b>			Abluftbehandlung nach 30. BImSchV im Preis nicht enthalten

**9.3.3 Kooperationslösungen**

In einem abfallwirtschaftlichen Gutachten zur Restabfallbehandlung von sieben öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern (ÖRE) in Ostbrandenburg wurde ein Rahmenhandlungskonzept erarbeitet (GUT). Einbezogen sind die Landkreise Uckermark, Barnim, Märkisch-Oderland, Oder-Spree, Spree-Neiße und die kreisfreien Städte Frankfurt (Oder) und Cottbus.

Das Gutachten fasst zunächst die aktuelle und prognostizierte abfallwirtschaftliche Situation der betrachteten ÖRE zusammen und gibt Empfehlungen für mögliche Lösungen und Kooperationen bei der Behandlung der Restabfälle. Die Maßnahmen werden nach Zeiträumen ab 6/1999 und ab 6/2005 auf Grundlage der TASI unterschieden und im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit bewertet. Auf Grundlage einer ausführlichen Variantenanalyse fasst das Gutachten folgende Ergebnisse zusammen:

- Zwischen den dargestellten optimalen Kooperationslösungen und Einzellösungen der ÖRE sind nur geringe Kostenunterschiede von kleiner 10% zu erwarten.
- Eine Kooperation aller untersuchten ÖRE ab 2005 wird nicht empfohlen.
- Für benachbarte ÖRE des Untersuchungsraumes wird die gemeinsame Ausschreibung der Abfallmengen zur Entsorgung empfohlen: Uckermark und Barnim; Märkisch-Oderland, Oder-Spree und Stadt Frankfurt (Oder); Spree-Neiße und Stadt Cottbus.
- Eine mögliche Kooperation mit angrenzenden ÖRE, wie Landkreis Oberhavel und Südbrandenburgischer Abfallzweckverband sollte geprüft werden.
- „Die Festlegung einer bestimmten Entsorgungsvariante für die einzelnen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht getroffen werden“.

Zudem wird grundsätzlich die Einführung der Biotonne und Verwertung der Organik empfohlen. Gegenüber der Einzellösung wird bei Kooperation ein Kostenvorteil von 7% gesehen. Ab 2005 sollte die Restabfallbehandlung ausgeschrieben werden.

Zur Bewertung der im Gutachten dargelegten Empfehlungen gibt es folgende Anmerkungen:

- Die aktuellen Brandenburger Vorgaben (Merkblatt - vorgesehene nachträgliche Anordnungen) zur Umsetzung von Maßnahmen zur Vermeidung, Verwertung und Behandlung von Restabfällen gemäß TASI 12.1 (b) konnten aufgrund des Erstellungsdatums noch nicht berücksichtigt werden. Es wurden jedoch die Vorgaben zur Reduzierung der Nativorganik der TASI berücksichtigt.
- Zum Zeitraum der Erstellung der Varianten konnte nicht berücksichtigt werden, dass die Ablagerung vorbehandelten Abfalls nach 2005 nur auf nach TASI basisgedichteten Deponieflächen möglich sein wird.
- Bestimmte Verfahrensentwicklungen der Abfallvorbehandlung und Beseitigung und ihre Anerkennung als Stand der Technik konnten nicht überblickt werden.
- Die Abfallmengenreduktion aller ÖRE innerhalb der letzten 45 Jahre war damals nicht zu erwarten.
- Eine Novellierung der TASI (AbfAbIV) wurde nicht ins Auge gefasst.

Vorgenannte Punkte sind auch Argumente, dass das AWK der Stadt hier aktualisiert und neu gefasst wird, aus gleichen Gründen werden die damaligen Handlungsempfehlungen hier nicht weiter dargestellt, sondern auf das AWK 1999 verwiesen.

### 9.3.4 Thermische Verfahren

#### Thermische Verfahren nach Stand der Technik

Stand der Technik im Sinne KrW/AbfG, TASI, BImSchG u. a. ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme für umweltverträgliche Abfallentsorgung gesichert erscheinen lässt. Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere vergleichbare geeignete Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen, die mit Erfolg im Betrieb erprobt worden sind.

In diesem Sinne wurden umfangreich, zielführend für diese Aufgabenstellung, Recherchen ange stellt. Diese bezogen sich sowohl auf Fachliteratur, Tagungsmaterialien, Internetrecherchen, Präsentationsmaterialien als auch auf Besuche von Anbietern in Frankfurt (Oder) und bei Anbietern bis hin zu dem technischen Versuch mit Frankfurter Abfall in der 2sv-Technikumsanlage in Leipzig.

Auch wenn es unausgewogen erscheint, werden im Verfahrensvergleich aus Zeit- und Platzgründen bewährte Verfahren nicht umfangreich beschrieben (entsprechende Materialien liegen in der Verwaltung der Stadt und in der IBAC GmbH vor, können aber auch im Internet leicht recherchiert werden), aber innovativen Verfahren wird hier etwas mehr Raum gewährt.

Im Folgenden werden einige untersuchte Verfahren tabellarisch dargestellt und verglichen.



**Vergleich unterschiedlicher thermischer Verfahren, die den Stand der Technik darstellen**

	<b>Rostfeuerung</b>	<b>Wirbelschicht (ZWS)</b>	<b>Schmel-Brenn-Verfahren</b>	<b>Thermoselect-Verfahren</b>	<b>Noell-Konversionsverfahren</b>	<b>RCP-Verfahren Fa. Roll</b>
<b>Verfahrensstufen</b>	Verbrennung	Verbrennung	Pyrolyse, Verbrennung	Entgasung, Vergasung	Pyrolyse, Vergasung	Pyrolyse, Verbrennung
<b>Müllbehandlung</b>	nur Sperrmüllzerkleinerung	Zerkleinerung des gesamten Restabfalls	Zerkleinerung des gesamten Restabfalls	nur Sperrmüllzerkleinerung	Zerkleinerung des gesamten Restabfalls	nur Sperrmüllzerkleinerung
<b>Entwicklungsstand/Betriebs-erfahrungen</b>	derzeit 56 Anlagen in Deutschland in Betrieb (UBA 04/10)	erste Serienanlage in Österreich im Bau (Ulm-Wieblingen)	erste Serienanlage in Deutschland in der Inbetriebnahme (nach Havarie wird diese Anlage nicht weiter verfolgt)	erste Serienanlage in Deutschland im Bau und Erprobung in Karlsruhe	erste Pilotanlage in Deutschland in der Inbetriebnahme	erste Serienanlage in Deutschland in der Inbetriebnahme
<b>Rückstands- und Produktverwertung</b> Rückstandsmenge davon verwertbar nicht verwertbar (alle Angaben Zirka-Werte)	29-35 Gew.-% 81-93 Gew.-% 7-19 Gew.-%	30-37 Gew.-% 90-98 Gew.-% 2-10 Gew.-%	30 Gew.-% 99 Gew.-% 1 Gew.-%	30 Gew.-% 93 Gew.-% 7 Gew.-%	32 Gew.-% 92 Gew.-% 8 Gew.-%	26 Gew.-% 88 Gew.-% 12 Gew.-%
<b>Energiebilanz</b> Nettowirkungsgrad bei Stromerzeugung	19-22 %	ca. 25 %	17-20 %	11-14 %	12-20 %	ca. 11 %
<b>Kosten</b> Investitionskosten in €/t Jahreskapazität	ca. 500 bei 300.000 t/a Anlage	ca. 425 bei 300.000 t/a Anlage	ca. 1.000 bei 150.000 t/a Anlage	ca. 750 bei 225.000 t/a Anlage	ca. 1.280 bei 100.000 t/a Anlage	ca. 625 bei 45.000 t/a Anlage
spezifische Behandlungskosten in €/t	125-150	75-110	ca. 125	ca. 150	ca. 205	ca. 150
Anmerkung	durchschnittl. Durchsatz in 1999 230.000 t/a je Anlage					

**Die Stadtwerke Frankfurt (Oder) hatten entsprechend dem AWK 1999 den Auftrag die thermische Verwertung des Restabfalls der Stadt Frankfurt (Oder) für 2005 zu untersuchen. Die Ergebnisse werden wie folgt kurz vorgestellt:**

(IBAC-Kurzfassung der Studie der Energieconsulting Heidelberg GmbH vom 03.11.2000)

Als Grundlage für die Anlagendimensionierung zur thermischen Verwertung wird ein Aufkommen von 25.000 t/a an hochkalorischen Restabfällen aus der Abfallsortierung festgelegt, das sich wie folgt zusammensetzt:

- 10.000 t/a aus Hausmüll,
- 7.000 t/a aus Sperrmüll,
- 8.000 t/a aus Gewerbe-/Baustellenabfall

Das Restabfallgemisch weist im Mittel folgende Eigenschaften auf:

- Heizwert: 14.000 kJ/kg
- Aschegehalt: 10%
- Wassergehalt: 20-25 %
- Stückigkeit (max. Kantenlänge): 800-1000 mm.

Im Rahmen der vorliegenden Studie ist die thermische Abfallverwertung für eine Stadtlösung mit einer Verbrennungskapazität von 25.000 t Restabfall pro Jahr zu untersuchen.

Als weitere Vorgaben sind zu berücksichtigen:

- ausschließlicher Einsatz bewährter Technologien, um das technische Risiko gering zu halten
- Einbindung der Wärme in das vorhandene Fernwärmenetz

Untersucht werden 3 Standorte, die eine Verbindung zu den Wärmenetzen der Stadtwerke haben.

Unter Beachtung der genannten Randbedingungen ergibt sich folgendes anlagentechnische Konzept:

- thermische Verwertung auf Basis einer Verbrennung auf dem Rost oder - mit Einschränkungen - in der Wirbelschicht
- Rauchgasreinigungsverfahren mit trockenen Endprodukten zur Einhaltung der Grenzwerte der 17. BImSchV
- Auskoppelung der Wärme über einen Dampferzeuger mit nachgeschalteter Gegendruckturbine zur Erzeugung von elektrischer Energie und Nutzung des Gegendruckdampfes zur Erzeugung von Fernwärme und deren Einspeisung in die Hauptfernwärmetrasse.

Die genannte Anlagentechnik zur thermischen Verwertung des Restabfalls mit der nachgeschalteten Technik zur Rauchgasreinigung ist im angedachten Leistungsbereich am Markt verfügbar und konnte ihre Betriebstauglichkeit nachweisen.

Die angedachten Systeme zur Erzeugung von elektrischer Energie und Fernwärme sind bewährt in der industriellen und kommunalen Kraft-Wärmewirtschaft.

Die Investitionen für das Gesamtkonzept betragen - basierend auf einer bewährten Technik - bei Umsetzung am Standort

- Heizkraftwerk 25,1 Mio. €
- Heizwerk Nord 27,9 Mio. €
- FIS-Gelände 28,1 Mio. €

Die Differenzen in der Investitionsschätzung resultieren aus der unterschiedlichen Infrastruktur an den einzelnen Standorten. Während im Heizkraftwerk die energietechnischen Einrichtungen weitge-

hend mit genutzt werden können, ist am Standort FIS-Gelände diese Technik komplett neu aufzubauen.

Die Betriebskosten für die Anlage zur thermischen Verwertung betragen am Standort

- Heizkraftwerk 4,2 Mio. €/a
- Heizwerk Nord 4,9 Mio. €/a
- FIS-Gelände 5,0 Mio. €/a

Innerhalb dieser Kosten bilden der Kapitaleinsatz mit rd. 60 % und die Personalkosten mit rd. 20 % die größten Kostenblöcke. Durch die Bereitstellung von Fernwärme und elektrischer Energie aus der Abfallverwertung ergeben sich Gutschriften in Höhe von rd. 1,30 Mio. €/a. Unter Berücksichtigung dieser Gutschriften betragen die **Abfallbehandlungskosten** standortabhängig zwischen **118 €/t** (Standort HKW) und 145 bzw. 146 €/t (Standorte HW-Nord, FIS-Gelände).

Bei Errichtung einer thermischen Verwertung von Restabfall werden rd. 69 GWh/a an Fernwärme aus den Primärenergieträgern Braunkohle, Erdgas und Heizöl EL verdrängt, wobei aufgrund des geringeren elektrischen Wirkungsgrades die Stromproduktion aus dem vorhandenen Heizkraftwerk - abhängig vom Standort der thermischen Restabfallverwertung um ca. 39 bzw. 49 GWh/a gemindert wird. Dies hat Einfluss auf das wirtschaftliche Ergebnis der Stadtwerke Frankfurt (Oder). Werden diese Ertragseinflüsse der thermischen Verwertung angerechnet, so steigen die Behandlungskosten am Standort HKW um 2,56 €/t bzw. reduzieren sich an den beiden anderen Standorten um rd. 13,80 €/t.

Der ermittelte Behandlungspreis von 118 bis 146 €/t ist deutlich über dem Zielwert von 64 €/t der Stadtwerke Frankfurt (Oder). Dieser Wert ist nur zu erreichen, wenn eine dem Konzept entsprechende Anlage am Standort Heizkraftwerk für ein Investitionsvolumen von rd. 15,34 Mio. € realisiert werden kann.

Mit den z. Z. am Markt verfügbaren bewährten Technologien ist dieser Kostenrahmen jedoch nicht einhaltbar.

Für die Verbrennung des Restabfalls wird von folgenden Auslegungsparametern ausgegangen

- zu verwertender Restabfall: 25.000 t/a
- Anzahl der Verbrennungslinien: 1
- Vollastbetriebsdauer: 7.500 h/a
- Mülldurchsatz: 3,4 t/h
- Auslegungsheizwert: 14.000 kJ/kg (im Mittel)
- Feuerungswärmeleistung: 13,2 MW
- auskoppelbare Wärme: ca. 14,5 t/h Dampf
- Frischdampfparameter: 40 bar, 420 °C
- Rauchgasreinigung: 17.BImSchV

Die Anforderungen der 17. BImSchV an die Rauchgasreinigung sind in einer Tabelle zusammengestellt.

Der im Dampferzeuger des Restabfallkessels produzierte Hochdruckdampf wird einer Gegendruckturbinen zugeführt, in der der Dampf auf ca. 4 bar entspannt wird. Die bei der Entspannung freiwerdende Energie wird im Generator in elektrische Energie umgewandelt.

Der die Dampfturbine verlassende Gegendruckdampf wird zur Erzeugung von Fernwärme genutzt.

Die Gegendruckturbinen wurde einer Entnahme - Kondensationsturbine vorgezogen, da die aus der thermischen Verwertung auskoppelbare Energie ganzjährig problemlos im Fernwärmenetz unterzubringen ist.

Aus dem zu verwertenden Restmüllaufkommen können rd. 69 GWh/a an Fernwärme bereitgestellt und nach Abzug des Eigenbedarfs rd. 8 GWh/a an elektrischer Energie in das Netz gespeist werden.

### 9.3.5 Vergleich unterschiedlicher innovativer Verfahren

	Bio-Stab Dresden	MBA und Deponie Seefichten FF	2SV-Technologie z. B. Rothenburg	2SV-Technologie z.B. Frankfurt (O)	Thermolyse Forst z. B Frankfurt (O)	Thermische Behandlung	Energos-Verfahren für LK Oberhavel	Verbrennung SW Frankfurt(O)
<b>Verfahrensstufen</b>	Biostabilisierung, mech. Sortierung, Pelletierung	MBA und Deponierung Westhalde nach TASI	Pyrolyse, Verbrennung	Pyrolyse, Verbrennung im Gasmotor und Elt.	Thermolyse	Zerkleinerung, Siebung, Metallabscheidung, Sichtung, Konditionierung, thermische Verwertung	Zerkleinerung, Siebung, Metallabscheidung, Sichtung, Konditionierung, thermische Verwertung	Verbrennung
<b>Müllbehandlung</b>	Mechanische Sortierung und Pelletierung der Hochkalorik	MBA und Deponierung	nur Sperrmüll-zerkleinerung	nur Sperrmüllzerkleinerung und Gattierung	Zerkleinerung < 120 mm	wie oben plus geringe Menge zur externen stofflichen Verwertung	Zerkleinerung < 150 mm	Zerkleinerung Sperrmüll
<b>Entwicklungsstand/ Betriebserfahrungen</b>	Inbetriebnahme der 85.000 t/a in 05/2001 realisiert	Komplett keine Vergleichsanlage	zweite Pilotanlage in der Inbetriebnahme erste Serienanlage genehmigt (nur für Holz)	zweite Pilotanlage in der Inbetriebnahme erste Serienanlage genehmigt	kleintechnische Versuchsanlage, ab 06/02 10.000 t/a Anlage (Probetrieb) in Forst	Stand der Technik für Mechanik, thermische Verwertung wie 2sv oder Thermolyse	Angebot im Ergebnis einer Ausschreibung (Anlage in Norwegen seit 99 und in Minden im Bau)	Stand der Technik
<b>Rückstands- und Produktverwertung</b>								
Rückstandsmenge davon verwertbar nicht verwertbar (alle Werte Zirka-Angaben)	50 % 100%	60 % 50 % 50 %	26 Gew.-% 88 Gew.-% 12 Gew.-%	26 Gew.-% 88 Gew.-% 12 Gew.-%	kritisch für Abwasser und Koks	Geringe Mengen zur stoffliche Verwertung 95% des Inputs zur thermischen Verwertung (Elt)	95% des Inputs zur thermischen Verwertung ca. 25 % Reste zur Deponierung	< 6-8 % Aschen und Schlacken
<b>Energiebilanz</b> Nettowirkungsgrad bei Stromerzeugung	k. A. aber wahrscheinlich > 10 % (SVZ = Methanol)	keine	ca. 24 %	ca. 11 %	> 10 %	> 11 %	k. A.	ca. 20 %
<b>Kosten</b> Investitionskosten in €/t Jahreskapazität	23 Mio. €, d.h. 265 €/t bei 85.000 t/a,	23,1 Mio. €, d.h. < 750 €/t 30.000 t/a Anlage, Laufzeit >20 Jahre	ca. 409 €/t bei 50.000 t Anlage	17,1 Mio. €, d.h. 550 €/t bei 30.000 t/a Anlage	3,95 Mio. € 200 €/t 20.000 t/a-Anlage, ohne Strommodule	ca. 15,5 Mio. €, d.h. 512 €/t Jahreskapazität	k.A. 70.000 t (zweiStraßig)	425,1 Mio. €, d.h. 1.000 €/t bei 25.000 t/a Anlage
Spezifische Behandlungskosten in €/t	ca. 85 €/t plus ca. 25 €/t für Verwertung im SVZ, gleich 110 €/t, perspektivisch 100 €/t	119 €/t, darunter ca. 50 €/t Deponierungskosten	ca. 77 €	ca. 110 €/t minus 78 €/t Erlöse aus Müllannahme und 32 €/t Erlöse aus Stromverkauf	75 €/t, Erlös aus Müllannahme 45 €/t, Erlöse aus Stromverkauf 40 €/t	129 €/t	114 €/t	118 €/t (Standort HKW) einschl. Gutschriften aus Elt. und Wärme
<b>Anmerkung</b>	Thermisch-regenerative Abluftreinigung nach 30. BImSchV	LOS-MBA ohne 30. BImSchV 117 €/t		(0,03 €/kWh)	Modularer Aufbau !	Nutzung Sortieranlage		

## Erläuterungen zu ausgewählten Verfahren

### 2sv-Verfahren

Sauerstoff-Schmelz-Verwertungsverfahren, zweistufig (2sv-Verfahren)

Technikumanlage in Leipzig-Holzhausen (Durchsatz 10.000 t/a)

Hersteller/Betreiber:	MFU Mitteldeutsche Feuerungs- und Umwelttechnik GmbH, Händelstraße 14 / 04288 Leipzig (Firma befindet sich gegenwärtig in strukturellen Veränderungen)
Verfahrenstechnik:	Festbettvergasung im Gleichstromprinzip in einem weiterentwickelten Kupolofen
Kapazität:	10.000, 30.000 oder 50.000 $t_{\text{Input}}/a$ , als Module aufbaubar
Einsatzstoffe:	Biomasse, Abfälle
Output:	Synthesegas (überwiegend CO und H <sub>2</sub> ) zum Einsatz als Brenngas oder zur stofflichen Verwertung (Äthanol, Methanol, Wasserstoff), legiertes Eisen, verglaste Schlacke

### Verfahrensbeschreibung :

#### 1. Vorbehandlung

Zerkleinerung des Materials auf <300mm, bei Bedarf Trocknung auf Restfeuchte  $\leq 20$  %.

#### 2. Vergasung

- Abfallstoffe über Einfüllschacht in Hochtemperaturzone geben
- organische Stoffe reagieren mit eingedüstem reinen Sauerstoff und verbrennen
- Reaktionstemperatur 2000 °C  
mineralische und metallische Komponenten des sich im Festbett nach unten bewegenden Materials werden aufgeschmolzen
- Metalloxide werden durch Koks reduziert und gemeinsam mit hochschmelzenden Schwermetallen im Eisen legiert
- Eisen wird abgestochen
- flüssige Schlacke wird abgezogen und granuliert (Verglasung)
- die nicht vollständig verbrannten organischen Stoffe werden in einer Hochtemperatur-Vergasung gecrackt
- Rohgas wird zwischen den beiden Verbrennungsebenen abgesaugt

#### 3. Gasaufbereitung je nach Bedarf nass oder trocken

Am 23.07.2001 erfolgte eine **Vorführung der 2sv-Anlage der MFU** mit Frankfurter Müll, alles in allem eine eindrucksvolle Präsentation der Verfahrenstechnik, Dr. Schmiedel überzeugte als Insider der Verfahrenstechnik, überzeugend auch die vorgefertigten Anlagenteile für die zu errichtende 50 000 t/a-Anlage für Rothenburg/Lausitz geplant zur Altholzvergasung.

Die Versuchsergebnisse sind wie folgt protokolliert:

Auswertung des Versuches in der 2sv-Technikumsanlage mit Siedlungsabfällen aus Frankfurt (Oder) vom 23.07.2001:

Die Einsatzmenge (ohne Startmenge) betrug:

Einsatzstoffe:	Anteile	kg/h
Koks	10 %	82
Altholz	30 %	246
Abfall	60 %	492

### Energos-Verfahren (vgl. Studie Mecklenburg-Vorpommern)

Standortbeispiele: 1997 ging die erste Anlage in Ranheim (Norwegen) für geshredderten Gewerbeabfall in Betrieb. Nach erfolgreichem Probetrieb, entstanden in Norwegen seitdem noch eine Anlage in Averoy, die Hausmüll und Sperrmüll einsetzt, und in Hurum. Neun weitere Anlagen sind in Skandinavien in Planung, in Deutschland wird eine von der BASF Pharma Chemikalien in Minden errichtet.

Das Heizkraftwerk in Minden soll den Primärenergieträger Erdgas für die benötigte Prozesswärme ersetzen. Als Brennstoffe sind qualitätsgeprüfte Sekundärbrennstoffe, insbesondere aus der geplanten MBA des Kreises Minden-Lübbecke, sowie Biomasse vorgesehen. Die Energos Deutschland GmbH verweist auf Energielieferverträge für eine Verbrennungskapazität von 385.000 t/a.

Hersteller: Energos ASA

Verfahrenstechnik: Rostfeuerung

Kapazität/Leistung: max. 35.000 t/a / 6 - 12 MW

Einsatzstoffe: Geringfügig aufbereitete Siedlungs- und Gewerbeabfälle, heizwertreiche qualitätsüberwachte SBS aus MBA (heizwertreiche Fraktion), Holzverarbeitung, Verarbeitung von Zollstoff/ Papier/ Pappe, Verpackungen, getrennt gesammelten Abfallfraktionen (PPK, Kunststoffe, DSD-Sortierreste, Holz)

Mittlerer Nettoheizwert: 10 – 16 MJ/kg TS

Output: Schlacke < 7.000 t/a Stäube und Altadsorbens < 2.000 t/a

Investitionskosten: ca. 460 €/t/a inkl. Wärme- und Stromerzeugung

#### Verfahrenstechnik

Vor der Aufgabe muss der Abfall zerkleinert werden (90 % < 150 mm, 100 % < 200 mm, max. Stückvolumen < 300 cm<sup>3</sup>). Über Schneckenförderer wird der Abfall anschließend zum Beschiecker transportiert und auf den Rost aufgegeben. Unter ständiger Kontrolle der Verbrennungsbedingungen wird der Abfall während seines Transportes auf dem Rost zunächst getrocknet, anschließend entgasen und vergasen organische Komponenten. Weitere Informationen sind der Studie M-V zu entnehmen. Outputs der Anlage sind Asche/Schlacke und Reinigungsrückstände aus der Rauchgasreinigung. Die Anlage kann je nach Gestaltung sowohl Wärme als auch Strom oder beides liefern.

Nach Angaben der Energos Deutschland GmbH liegt bei einer 2-straßigen Anlage für 30 MW<sub>th</sub> und einem Annahmepreis für SBS von 57 €/t der Preis für den Prozessdampf unterhalb der Kosten für die Erzeugung von Dampf mittels Erdgas (14 bis 17 €/MWh).

#### Vorteile:

- ◆ Einfacher Aufbau
- ◆ optimierte Verbrennungsbedingungen
- ◆ Praxiserfahrung
- ◆ geringer Platzbedarf: 5.000-6.000 m<sup>2</sup> (komplett)
- ◆ Geringe Bauhöhe: 16-18 m Gebäude, Schornstein 35 m
- ◆ sauberes Rauchgas, da
  - Staubentwicklung durch geringe Strömungsgeschwindigkeiten niedrig gehalten wird,
  - Verbrennungsbedingungen permanent kontrolliert werden, so dass sich keine unerwünschten Verbindungen bilden
  - Schwermetalle durch Brenntemperaturen < 1.000°C in der Schlacke verbleiben.

#### Bewertung:

Für das Energos-Verfahren liegen Betriebserfahrungen vor, durch die die Leistungsfähigkeit nachgewiesen werden konnte. Das Verfahren zeichnet sich vor allem durch die wirtschaftliche Betriebsweise bei kleinen Durchsätzen und die Einsetzbarkeit verschiedenster Abfallarten aus. Die Energos-ASA-Anlagen eignen sich prinzipiell als dezentrale Lösungen. Endgültige Schlussfolgerungen lassen sich jedoch erst nach einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für den konkreten Anwendungsfall treffen.

Das ist nicht das abschließende Ergebnis eines umfassenden Anlagenvergleiches (war nicht Inhalt der Aufgabenstellung), d. h. es wird nicht die Möglichkeit ausgeschlossen, dass auch andere Anlagentypen die eingangs genannten Kriterien erfüllen.

### **Thermolyse**

(Kurzfassung einer e-mail der Thermolyse Anlagen GmbH Leipzig – TAG vom 20.03.2002)

Das Thermolyseverfahren dient der thermischen Verwertung von Reststoffen. Das hergestellte Synthesegas mit einem Heizwert von 25.000 kJ/m<sup>3</sup> wird für die Verstromung in Gasmotoren bzw. Turbinen eingesetzt.

Das Thermolyseverfahren besteht aus den Systemen

- Materialaufgabe
- Trocknung
- Schwelkammersystem

- Gasreinigung
- Nebenanlagen.

Als Eingangsstoffe werden in der Thermolyse-Kraft-Anlage zellulosehaltige Naturstoffe, Synthesestoffe und Kunststoffe, heizwertreiche Reststoffe, Reststoffe aus der Entsorgungswirtschaft u. a. eingesetzt.

Die Eingangsstoffe werden nach Herkunft getrennt im Eingangslager erfasst und bevorratet. Aus dem Material werden Chargen hergestellt und dem Prozess zugeführt. Das Material weist in der Regel einen hohen Wasseranteil auf, der in der Betriebseinheit Trocknung verringert wird. Die Trocknung gliedert sich in Einheiten, in denen der Trocknungsprozess durch eine direkte und indirekte Beheizung mittels Abgas durchgeführt wird. Dabei erhöht sich die Temperatur des Materials, es werden Wasser verdampft und Sauerstoff verdrängt. Der getrocknete Stoffstrom gelangt durch Schneckenapparate in das mehrstufige Schwelkammersystem, in dem die Thermolyseprozesse unter Luftabschluss bei Temperaturen zwischen 400°C und 800°C stattfinden. Das entstehende Gas gelangt direkt in das Folgesystem Gasaufbereitung und wird hier gereinigt. Das bei der Vergasung entstehende Koks-Asche-Gemisch gelangt nach der vollständigen Ausgasung und Abkühlung in Behälter in das Ausgangslager, um der externen Entsorgung bzw. einem weiteren Aufbereitungsprozess unterworfen zu werden.

Das Produktgas durchläuft in der Gasaufbereitung mehrere Scrubbersysteme, Abscheider, Behälter, Pumpen usw. Dabei werden Kondensate und Schadstoffe wie z.B. Chlor durch konditionierte Medien abgeschieden und das Gas abgekühlt. Über Druckerhöhungsstufen in der Gasreinigung wird das Gas aus dem Prozess abgezogen, getrocknet und dem Puffer zugeführt. Das Gas wird dann verstromt, die Wärme wird z. T. selbst genutzt, zum größeren Teil an Dritte abgegeben.

Das Thermolyse-Verfahren (Dr. Unger, KUG GmbH Forst und TAG GmbH Leipzig) wird noch in II/2002 in Eilenburg bei Leipzig vorwiegend mit Spuckstoffen der Papierindustrie in Probebetrieb gehen.

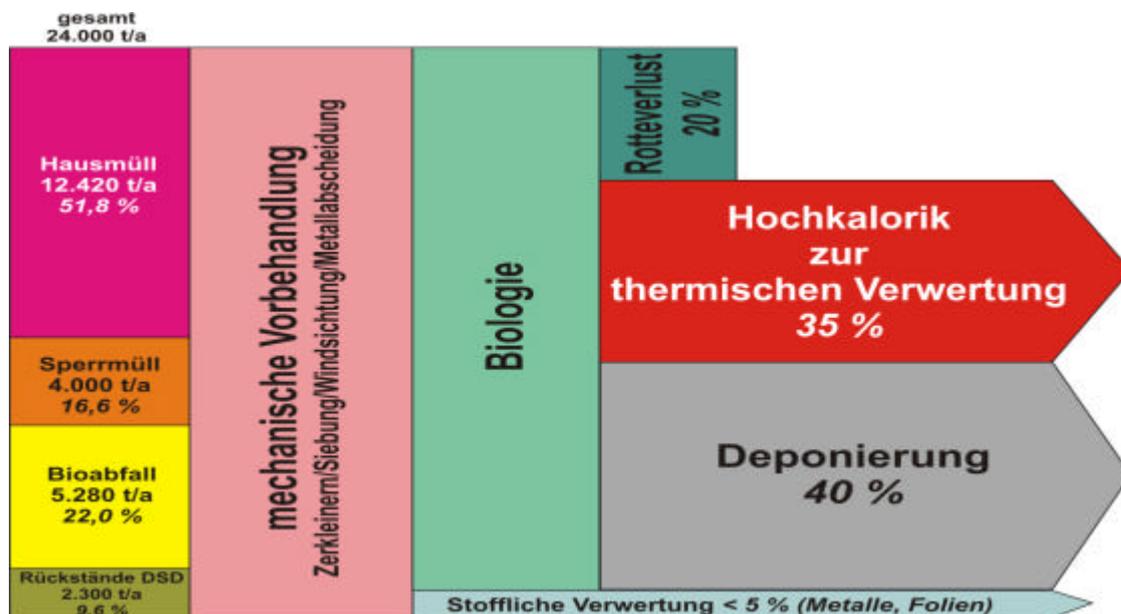
Es ist vereinbart (Beratung bei Herrn Edelmann mit TAG GmbH Leipzig am 18.03.2002), dass nach der Inbetriebnahme mit einer zweiten Linie ein größerer Versuch Vor-Ort mit Frankfurter Müll durchgeführt wird.

## **9.4 Darstellung möglicher Stoffstromvarianten in Fließbildern**

### **9.4.1 AWK 1999 – MBA und Deponierung „Brandenburger Weg“**

In dieser Variante muss im Hinblick auf das Jahr 2005 die Ausschleusung der heizwertreichen Fraktion unter Nutzung der Sortieranlage Seefichten erfolgen. Am Standort Seefichten wird eine eigene technisch hochwertige Biologische Anlage errichtet, um eine Mineralisierung der Abfälle zu erreichen. Die Reste sind entweder auf dem nach Stand der Technik zu errichtenden Deponieukörper in Seefichten, oder auf anderen zugelassenen Anlagen außerhalb, zu deponieren.

**Variante: MBA/Deponierung für 2005** Grundlage ist das AWK 1999  
(Stoffstrommanagement)



Mit dem LUA besteht Übereinstimmung, (Beratung vom 24.08.1999)

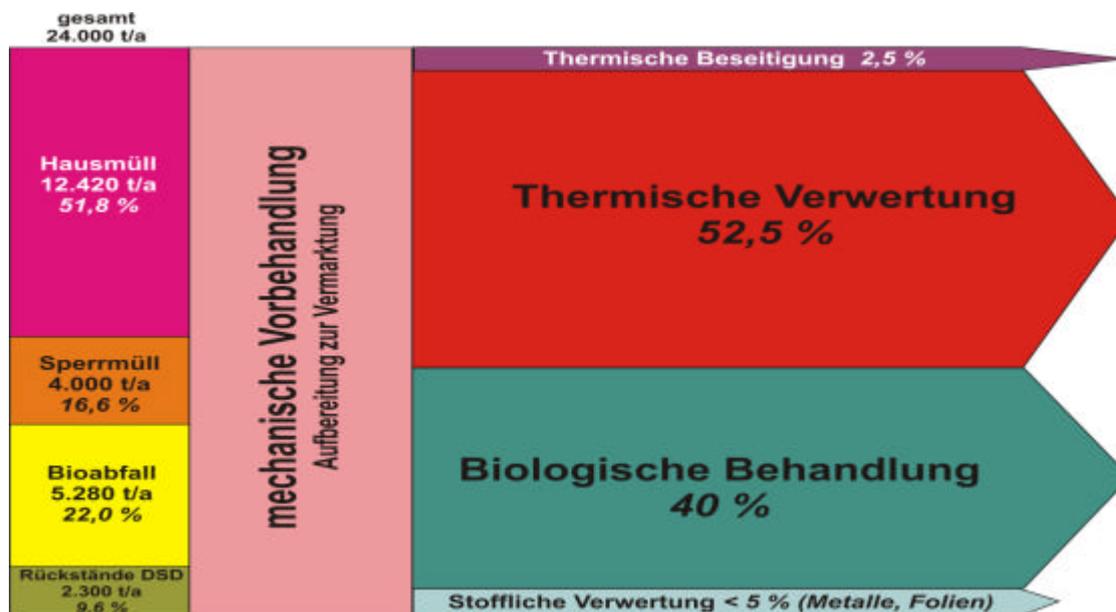
- Die Ablagerung unbehandelter Abfälle auf der nach TASI basisgedichteten Westhalde der Siedlungsabfalldeponie Seefichten ist aus deponietechnischen und genehmigungsrechtlichen Gründen auszuschließen.
- Das LUA spricht die Empfehlung aus, zeitgleich die Basisabdichtung der zukünftigen Westhalde und die hochwertige Vorbehandlung der Abfälle (MBA) im zulässigen Umfang bis 06/2005 in Betrieb zu nehmen.
- Das LUA gibt die Empfehlung zur Sicherung der Entsorgungssicherheit der Stadt die maximale Ausschöpfung des Deponievolumens der Osthalde bis 2005 anzustreben.

**9.4.2 Abfallwirtschaftliches Stoffstrommanagement über Frankfurter Dienstleistungsholding GmbH (FDH GmbH) – „Frankfurter Lösung“**

Bei einem Frankfurter abfallwirtschaftlichen Stoffstrommanagement unter Nutzung der Infrastruktur am Standort Seefichten stehen als Ausgangspunkt die mechanische Vorbehandlung der Abfälle durch die FDH GmbH und die Optimierung der Stoffströme zur Verwertung/Beseitigung. Die Abfälle werden zu den wirtschaftlichsten Entsorgungs- und Verwertungsangeboten vermarktet.

Optional wäre mittelfristig der Einsatz von Verwertungsverfahren zur energetischen Nutzung der Abfälle (z. B. Thermolyse/Pyrolyse) am Standort Frankfurt (Oder) möglich. Voraussetzung ist die Wirtschaftlichkeit zu marktüblichen Preisen.

**Variante: FDH-Stoffstrommanagement für 2005**



Die Vorstellungen der FDH GmbH sind wie folgt in zwei Verfahrensbildern eingefügt.

**Konzept der FDH GmbH**

Die Stadt Frankfurt (Oder) hat in dem bisherigen Abfallwirtschaftskonzept den Ausbau des Standortes Seefichten als Abfallentsorgungszentrum favorisiert. In den zurückliegenden Jahren wurden aus dieser Tatsache heraus bereits bedeutende Investitionen zur Abfallvorbehandlung realisiert. Kernstück dabei ist die Abfallsortieranlage Seefichten. Diese Anlage wird zur Zeit über einen Betreibervertrag zwischen der Stadt Frankfurt (Oder) und der FDH GmbH (früher Stadtwerke Frankfurt (Oder) GmbH) als Sortieranlage für gemischte Siedlungsabfälle und Baustellenabfälle genutzt.

Sie ist nach einer technischen Modifikation als Anlage zur mechanischen Abfallvorbehandlung einsetzbar. Die Infrastruktur des Standortes lässt eine derartige Nutzung problemlos zu. Durch die Stadt Frankfurt (Oder) wurden gesellschaftsrechtliche und organisatorische Voraussetzungen geschaffen, um der kommunalen Gesellschaft FDH GmbH abfallwirtschaftliche Aufgaben zu übertragen. Es besteht dazu ein Rahmenvertrag.

Ausgehend von der Abfallmengenprognose sind für die Stadt Frankfurt (Oder) ab dem Jahr 2005 ca. 24.000 t gemischter Siedlungsabfälle zu entsorgen. Diese Gesamtmenge lässt sich nach einer mechanischen Vorbehandlung in vier Stoffströme aufsplitten. Diese Verteilung kann für die 24.000 t/a wie folgt eingeschätzt werden:

thermischen Beseitigung	600 t
thermischen Verwertung	12.600 t
biologische Behandlung	9.600 t
stoffliche Verwertung	1.200 t

Aus aktueller Sicht sind für diese Mengen eigene Behandlungsanlagen wirtschaftlich nicht zu betreiben.

Das abfallwirtschaftliche Stoffstrommanagement über die FDH GmbH geht von folgenden Abläufen aus:

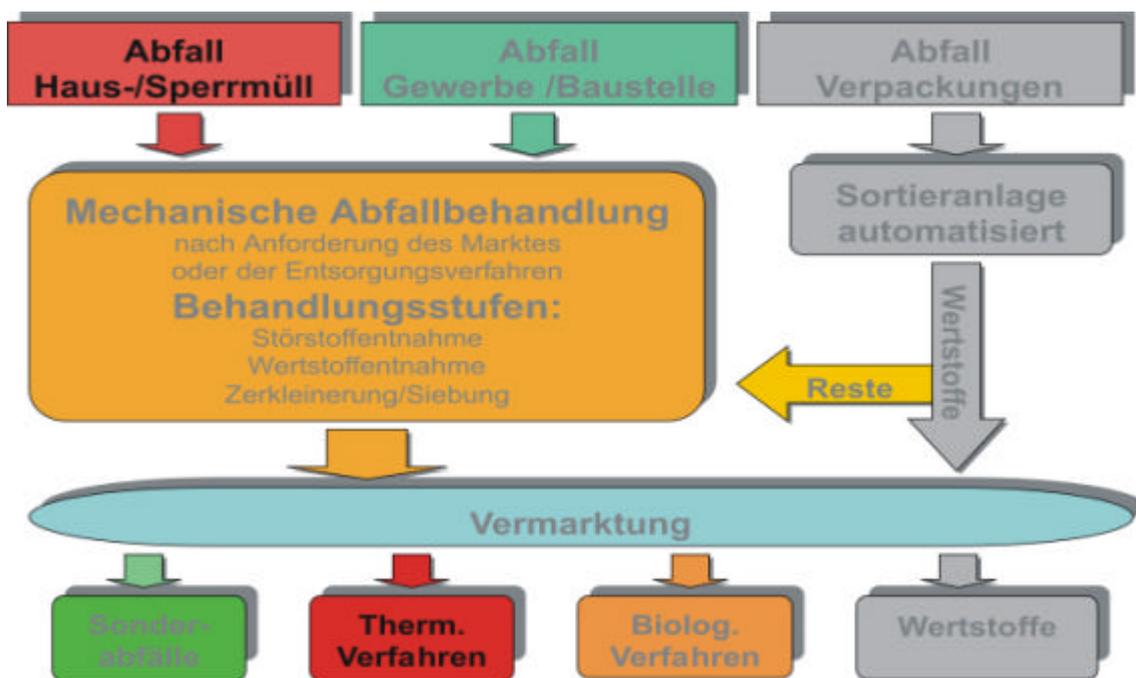
Nach der Sammlung werden die gesamten Siedlungsabfälle der Stadt Frankfurt (Oder) an die FDH GmbH auf dem Standort Seefichten übergeben. Die FDH GmbH übernimmt als beauftragter Dritter die Verantwortung für die weitere Entsorgung.

Durch die FDH GmbH werden die Abfälle in der Anlage Seefichten einer mechanischen Behandlung unterzogen. Ziel der Behandlung ist die Bildung von Abfallstoffströmen die in technischen Anlagen zu verwerten oder zu beseitigen sind.

Die Behandlungstiefe und damit der Behandlungsaufwand richtet sich nach den Anforderungen des jeweiligen Verfahrens bzw. der jeweiligen Anlage.

Am Standort Seefichten erfolgt die Konditionierung und Transportvorbereitung.

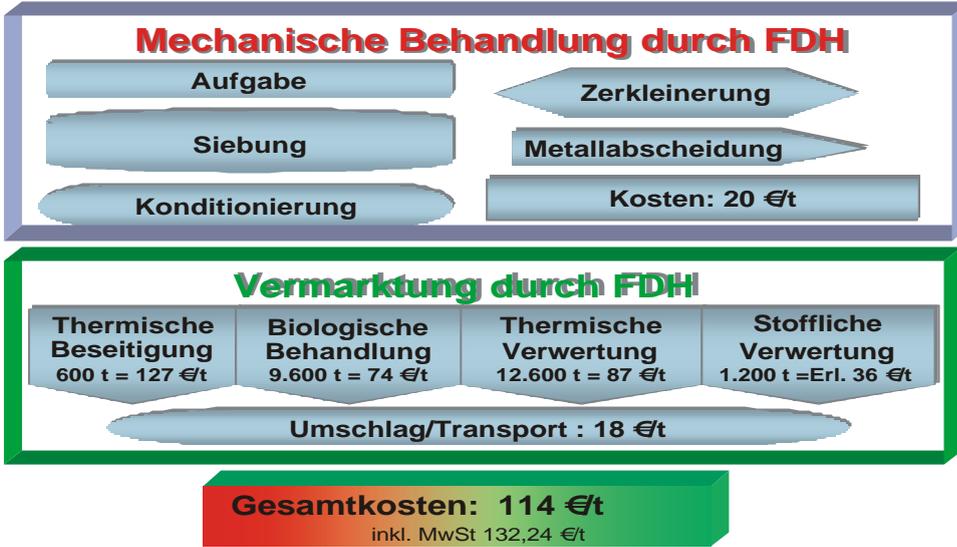
Über ein intelligentes Stoffstrommanagement kann durch die FDH GmbH flexibel auf die Anforderung des Entsorgungsmarktes reagiert werden. Die Abfälle werden zu den wirtschaftlichsten Verwertungs- und Entsorgungsangeboten vermarktet. Nach aktuellen Kostenbetrachtungen liegen die Gesamtentsorgungskosten bei ca. 114,- €/t. Sollten die Behandlungskosten in den Folgejahren weiter sinken, so wird sich der Preis für die Gesamtentsorgung ebenfalls nach unten reduzieren.



**Vorschaltanlage Seefichten Input: 24.000 t/a**

Die FDH GmbH kann weitere Leistungen am Standort Seefichten anbieten und damit ein Synergiepotential in der Bündelung von gewerblichen Abfallströmen mit dem aus den Haushalten bieten. Es ergibt sich ein günstiger Ansatz für die Entsorgung.

**Vorschaltanlage Seefichten**



**9.4.3 Verfahrensoffene und standortoffene Ausschreibung der Abfallbehandlung, Verwertung und Beseitigung ab Mitte 2005 durch die Stadt Frankfurt (Oder)**

In dieser Variante ist die abfallwirtschaftliche Entwicklung in der Stadt Frankfurt (Oder) weitestgehend durch das Ergebnis der Ausschreibung bestimmt.

Eine mittel- und langfristige Anpassung des AWK an veränderte technische und technologische Bedingungen ist nur schwer möglich.

**Variante Ausschreibung für 2005**



Vorgenannte stadtexterne Lösungen der Abfallbeseitigung, werden ab dem Jahre 2005 eine **Verdoppelung der Müllgebühren** für die Bevölkerung der Stadt Frankfurt (Oder) zur Folge haben.

Im Vorblatt der Bundesregierung zur Dritten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz (TA Siedlungsabfall - TASI) ist formuliert:

„Es ist vertretbar, die insgesamt aus dieser Gegenüberstellung zu erwartenden Mehrkosten vollständig über eine Erhöhung der kommunalen Gebühren für die Abfallentsorgung auf die Verbraucher zu überwälzen, so dass die kommunalen Haushalte durch die TA Siedlungsabfall nicht belastet werden.

Als Nebeneffekt der Gebührenerhöhungen sind positive Auswirkungen auf die Abfallvermeidung und Abfallverwertung zu erwarten.“

**Aus bisheriger Sicht muss festgestellt werden, dass die verfügbare Informations- und Datenlage eine externe Lösung aus Kostengründen ausschließt, da z. T. auch nicht-kalkulierbare Preisgleitklauseln Inhalt sind.**

**U. E. muss ein Kosten-/Preis-/Gebührendiktat externer Lösungen gegenüber der Stadt Frankfurt (Oder) unbedingt vermieden werden.**

## **9.5 Zusammenfassung und Bewertung der Varianten und Organisationsformen**

### **9.5.1 Fachliche Zusammenfassung**

Aus den in den Vergleichstabellen dargestellten und untersuchten Lösungsvarianten kristallisieren sich für die Stadt Frankfurt (Oder) unter fachlichen und finanziellen Aspekten folgende drei Varianten als günstig heraus:

- 1. MBA entspr. AWK 1999 (d. h. unter Nutzung der Sortieranlage Seefichten, Nachschaltung einer technisch hochwertigen Bioanlage, Ausschleusung der heizwertreichen Fraktion und anschließende Deponierung) mit einer Preisindikation 119,00 €/t (netto) = 138,00 €/t (brutto).**
- 2. Abfallwirtschaftliches Stoffstrommanagement über FDH GmbH „Frankfurter Lösung“ (Bündelung aller Maßnahmen im Abfallentsorgungszentrum Seefichten, Vorbehandlung, Vermarktung zur Verwertung und Beseitigung) mit einer Preisindikation 114,00 €/t (netto) = 132,00 €/t (brutto). Verfolgung innovativer Verfahren und deren Einsatz in 2 bis 3 Jahren (z. B. energetische Nutzung nach EEG), wenn wirtschaftlich sinnvoll.**
- 3. Verfahrensoffene und standortoffene Ausschreibung der hochwertigen Restabfallbehandlung, Verwertung und Beseitigung mit einer Preisindikation <138,00 €/t (brutto), Vertragslaufzeit gering halten!**

## 9.5.2 Bewertung

Bewertungskriterien		MBA und deponieren	FDH-Stoffstrommanagement	offene Ausschreibung
1.	Entsorgungssicherheit	++	++	+
2.	Kommunale Einflussnahme (Gebühren u. a.)	++	++	o
3.1.	Flexibilität - Mengen	+	+	(-)
3.2.	- Verfahren	(+)	+	o
3.3.	- Vertragsgestaltung	+(+)	++	+
3.4.	- technologische Veränderungen	o	+	o
4.	Preisindikation	o	+	++
5.	Standorterhalt Seefichten (AK, Wirtschaftskraft ...)	++	++	o
6.	Zuverlässigkeit	++	++	o (+)
	<b>Gesamtbetrachtung</b>	+(+)	++	o (+)

Die Organisationsform ist unter den Kriterien: ++ gut geeignet, + geeignet, o bedingt geeignet, - nicht geeignet, -- schlecht bewertet.

**Ein FDH-Stoffstrommanagement für die Abfälle der Stadt Frankfurt (Oder) unter Nutzung der vorhandenen Infrastruktur am Standort Seefichten ab 2005 ist eine eher risikofreie Lösung, die eine große Handlungsfähigkeit der Stadt hinsichtlich technischer und wirtschaftlicher Entwicklungen ermöglicht. Die Flexibilität und der Erhalt der Infrastruktur sowie von Arbeitsplätzen sprechen ebenfalls für diese Variante.**

### Empfehlung:

**Wir, als IBAC GmbH schlagen eine Lösung nach 2. (siehe Punkt 9.5.1) vor.** Bei allen Beschlüssen und Handlungen sind stets die Richtlinien und Rahmenbedingungen zur Förderfähigkeit der abfallwirtschaftlichen Maßnahmen durch das Land Brandenburg zu beachten.

## 9.6 Kostenuntersuchungen

### 9.6.1 Mehrkosten ab 06/2005 für Haus-, Sperrmüll und Bioabfall

Die hier angestellten Kosten-/Gebührenbetrachtungen sind einwohner- und haushaltbezogen.

Die Kosten für die gesetzlich geforderte hochwertige Abfallvorbehandlung (anhängig seit 1993, Inkrafttreten der TAsi) werden nach Preisindikationen aus gegenwärtiger technischer und wirtschaftlicher Sicht bei ca. **138,00 €t (brutto)** liegen.

Das entspricht **47,00 €** pro Einwohner und Jahr.

(138,00 €t x 24 000 t/a für 70 000 Einwohner)

### 9.6.2 Optimierte Kosten/Gebühren ab 2005

**Die tatsächlichen Gebühren betragen gegenwärtig ca. 62,00 € pro Einwohner und Jahr.**

Durch die Neuordnung der gesamten Abfallwirtschaft der Stadt Frankfurt (Oder) mit dem Jahr 2005 (Sammlung, Transport) könnte eine Gebührenreduzierung von ca. 24,00 €/EW erreicht werden.

## 10 Fazit

- Es entsteht ab 2005 lediglich eine **Gebührenerhöhung von weniger als 50 %** und das **trotz** erheblicher Mehrkosten bei der Abfallvorbehandlung, Verwertung und Beseitigung.
- Zum Standortvorteil der Abfallbehandlung- und -verwertung in der Stadt Frankfurt (Oder) gehört auch aus technischer, wirtschaftlicher und rechtlicher Sicht die **Wertschöpfung aus der Verwertung von Ersatzbrennstoffen (EBS) respektive von Sekundärbrennstoffen (SBS)** – nach KrW/AbfG: EBS; synonym wird gebraucht: SBS –

Aus dem Restabfall aus Haushaltungen (Hausmüll, hausmüllähnlicher Gewerbeabfall und Sperrmüll, DSD-Reste und Reste aus der Kompostierung) sind mittels qualifizierter mechanischer Vorbehandlung Ersatzbrennstoffe (EBS) herzustellen. Mit einer vertretbaren Ausrüstung der Sortieranlage Seefichten ist das machbar. Die thermische Verwertung von EBS führt zur Substitution von Primärrohstoffen. Das ist umweltpolitisch positiv zu sehen.

- Es ist hinlänglich bekannt, dass der regenerative Anteil im Restabfall größer als 60 % ist. Eine aktuelle Hausmüllsortierkampagne in Frankfurt (Oder) wird dies belegen. So wären die Voraussetzungen vorhanden mittels innovativer Verfahren den Restabfall aus Haushaltungen zu vergasen (Pyrolyse, Thermolyse) und zu verstromen. Der Oberbürgermeister hat mit Briefen an das Bundeswirtschaftsministerium und an die Energie Nord AG (e.dis) die Anerkennung dieser Abfallverwertung nach EEG gebeten, zu prüfen und eingefordert.
- Die Lösung der Abfallentsorgung in der Stadt Frankfurt (Oder) ist, wie im Konzept entwickelt, im Hinblick auf die Entsorgungssicherheit der Stadt und der Vermeidung langfristiger vertraglicher Abhängigkeiten anzustreben.

Darüber hinaus sind die weiteren Aspekte zielstrebig zu verfolgen:

- Weitere Reduzierung der Gehalte an organischen Bestandteilen im Restmüll und Erhöhung der Einbaudichte abzulagernder Abfälle bis 01. Juni 2005 (kurz- und mittelfristige Maßnahmen)
- Vertiefende Animierung der Bevölkerung zur Getrennthaltung der Abfälle zur Verwertung und der Abfälle zur Beseitigung einschl. weiterer Schritte zur Zurückdrängung der Anonymität bei der Abfallentsorgung; hierbei sollten die Vermieter Voraussetzungen zur besseren Zuordnung der Müllbehältnisse zu den jeweiligen Wohneinheiten schaffen
- Weitere Verbesserung und Erhöhung der Effektivität der Abfallberatung für die Bürger und die Gewerbetreibenden
- Ergänzungen der Sortieranlage Seefichten mit Komponenten der mechanisch-biologischen Vorbehandlung der Abfälle einschließlich der Ausschleusung der heizwertreichen Fraktion und deren Verwertung
- Thermische Verwertung der hochkalorischen Fraktionen als Teil der Frankfurter Lösung
- Beachtung und Einhaltung der Rahmenbedingungen und Richtlinien zur Förderfähigkeit der abfallwirtschaftlichen Maßnahmen der Stadt durch das Land Brandenburg

- Zielstrebige Verfolgung innovativer Lösungen der Abfallvorbehandlung, um nach dem jeweiligen Stand der Technik kostengünstig zu arbeiten.

## 11 Die Siedlungsabfalldeponie Seefichten- Osthalde bis 06/2005 betreffend

### 11.1 Restvolumen

Das **Restvolumen von ca. 114.000 m<sup>3</sup> der Osthalde der Siedlungsabfalldeponie Seefichten** (per 02/2002) verlangt im Hinblick auf die Entsorgungssicherheit der Stadt dringlichen abfallwirtschaftlichen und deponietechnischen Handlungsbedarf der Stadt Frankfurt (Oder).

Die **Restlaufzeit** der Osthalde der Siedlungsabfalldeponie Seefichten beträgt bei weiterer Reduzierung der Volumenanspruchnahme nur noch **ca. 4 Jahre**.

#### Reduzierung der Volumenanspruchnahme

Zur Reduzierung der Volumenanspruchnahme wurden ab 1999 wirksam:

- Wirksamkeit der Sortieranlage minus 10.000 m<sup>3</sup>
- Verringerung Einbau Bodenaushub minus 5.000 m<sup>3</sup>
- Zerkleinerung der Abfälle zur Erhöhung der Schüttdichte
- höher verdichteter Abfalleinbau > 1,0 t/m<sup>3</sup> und ggf.
- Reduzierung der Anteile der Nativorganik  
im Hausmüll (Biotonne) minus 2.000 m<sup>3</sup>

### 11.2 Reduzierung der Gehalte an organischen Bestandteilen und Erhöhung der Einbaudichte abgelagerter Abfälle (kurz- und mittelfristige Maßnahmen)

Die Verpflichtung des Deponiebetreibers zu Maßnahmen im Sinne der Nummer 12.1 der TA Siedlungsabfall wurde durch das Landesumweltamt Brandenburg (LUA) durch die nachträgliche Anordnung gem. § 35 Abs. 2 KrW-/AbfG vom 29.01.1999 für die Siedlungsabfalldeponie Seefichten festgelegt.

Die Reduzierung der Gehalte an nativ-organischen Bestandteilen i.S.d. Nummer 12.1.b TA Siedlungsabfall wird mit verhältnismäßigem Aufwand durch die getrennte Erfassung und **Verwertung von Bioabfällen** erreicht. Hier hält die Stadt Frankfurt (Oder) seit Jahren einen Spitzenplatz im Land Brandenburg.

Die abzulagernden Abfälle müssen das Zuordnungskriterium  $\leq 60$  kg pro Einwohner und Jahr (kg/E•a) nativ-organische Substanz im Hausmüll einhalten. Das ist mit repräsentativen Restmüllanalysen in Frankfurt (Oder) belegt.

### 11.3 Erhöhung der Einbaudichte

Die **Einbaudichte** der Abfälle ist auf **> 1,0 t/m<sup>3</sup>** zu erhöhen. Dieser Wert kann als erreicht gelten, wenn die Abfälle zur Erhöhung der Schüttdichte vor der Ablagerung zerkleinert und die ansonsten angeordneten deponietechnischen Maßnahmen (Dünnschichteinbau, mehrfaches Überfahren der Abfälle mit dem Kompaktor) durchgeführt werden. Als Mindestanforderung an die Zerkleinerung wird das Erreichen einer Korngröße von  $\leq 120$  mm angesehen, die von 80 % des zerkleinerten Materials eingehalten wird. Per 02/2002 gemessen ist eine Einbaudichte von 1,24 t/m<sup>3</sup> erreicht.

Die o. g. Maßnahmen erfüllen die Übergangsregelungen der TA Siedlungsabfall bis maximal zum 1. Juni 2005.

### Einheitenzeichen und Abkürzungen

AbfG	-	Abfallgesetz
AOX	-	adsorbierbare organisch gebundene Halogene
AWA	-	Abfallwirtschaft Altvater & Co. GmbH & Co. KG
AWK	-	Abfallwirtschaftsgesetz
BA	-	betriebliche Abfälle (kompostierbar)
BA	-	Bauabschnitt
BAR	-	Landkreis Barnim
BbgAbfG	-	Brandenburgisches Abfallgesetz
BSR	-	Berliner Stadtreinigungsbetriebe
BT	-	Biotonne
BW	-	Brandenburger Weg der Abfallbehandlung- und -beseitigung
CB	-	Kreisfreie Stadt Cottbus
DSD	-	Duales System Deutschland
EAK	-	Europäischen Abfallkatalog
EAKV	-	Verordnung zur Einführung des Europäischen Abfallkatalogs
EBS	-	Ersatzbrennstoff
EEG	-	Erneuerbare Energien Gesetz
EW	-	Einwohner
FDH	-	Frankfurter Dienstleistungsholding
FF	-	Kreisfreie Stadt Frankfurt (Oder)
GA	-	Grünabfälle
GUT	-	Gesellschaft für Umwelttechnik und Unternehmensberatung mbH
GV	-	Glühverlust
GWA	-	Großwohnanlage
GWh		Gigawattstunden
IBAC	-	Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft Consult, Potsdam
KAEV	-	Kommunaler Abfallentsorgungsverband Niederlausitz
KAG	-	Kommunalabgabengesetz
kJ/kg	-	Kilojoule durch Kilogramm (Energieinhalt)
kN/m <sup>2</sup>	-	Kilonewton durch Quadratmeter (Druckfestigkeit)
KrW-/AbfG	-	Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
LAGA	-	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LOS	-	Landkreis Oder-Spree

LUA	- Landesumweltamt Brandenburg
MBA	- Mechanisch-Biologische Restabfallbehandlungsanlage
MEAB	- Märkische Entsorgungs- und Anlagen Betriebsgesellschaft
mg/kg	- Milligramm durch Kilogramm (Konzentrationsangabe)
mg/l	- Milligramm durch Liter (Konzentrationsangabe)
MOL	- Landkreis Märkisch-Oderland
MUNR	- Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg
MVA	- Müllverbrennungsanlage
OFA	- Oberflächenabdichtung
ÖRE	- Öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger
PPK	- Papier, Pappe und Kartonagen
SBS	- Sekundärbrennstoff
SPN	- Landkreis Spree-Neiße
SVV	- Stadtverordnetenversammlung
SVZ	- Sekundärrohstoff-Verwertungszentrum Schwarze Pumpe
SWF	- Stadtwerke Frankfurt (Oder)
TA	- technische Anleitung
TASi	- Technisch Anleitung Siedlungsabfall
TBA	- Thermische Restabfallbehandlungsanlage
TOC	- Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (Total organic carbon)
UM	- Landkreis Uckermark
VEAG	- Vereinigte Energiewerke AG

## Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Anlagenstandort und Betreiber
Anlage 2	Abfallbilanz 1996 bis 2001
Anlage 3	DB-Cargo Preisindikation für Abfalltransporte
Anlage 4	Energos Deutschland/HEW Entsorgung Bieter Lk Oberhavel
Anlage 5	Brief Zweckverband Abfallbehandlung Nuthe-Spree
Anlage 6	Brief Lk Märkisch-Oderland
Anlage 7	Briefe Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie und Energie Nord AG –e.dis zur Anwendung EEG

## Verwendete Unterlagen

**LUA, Zweite Nachträgliche Anordnung** vom 27.04.1995, B.1. Errichtung der Gasfassungseinrichtung, 2. Temporäre Oberflächenabdichtung (**temp. OFA**) des endprofilierten Abfallkörpers der Siedlungsabfalldeponie Seefichten

**Strategiekonzept für die Abfallwirtschaft** in der Stadt Frankfurt (Oder), September 1995, Fichtner

Landesumweltamt Brandenburg, Abteilung Abfallwirtschaft, Altlasten und Bodenschutz (LUA), Az.: A5-65.026-67-82-53, 29. April 1996, Deponie „Seefichten“, **Feststellung des Bestandschutzes**, 4. Nachträgliche Anordnung

**Gesamtflächenkonzept** für den Standort Deponie Seefichten, April 1996, Fichtner

**Genehmigungsplanunterlagen** für die Errichtung und den Betrieb der **Westhalde** der Siedlungsabfalldeponie Seefichten der kreisfreien Stadt Frankfurt (Oder) auf dem gem. § 9 a AbfG unter Bestandsschutz stehenden Areal, August 1997, IBAC GmbH, Potsdam

**Abfallwirtschaftliches Handlungskonzept** für sieben öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger in Ost-Brandenburg, Mai 1998, GUT, Berlin

**Auswirkungen von Alternativen zur Gestaltung der Abfallentsorgung** in Frankfurt (Oder), September 1998, Eco GmbH, Aschaffenburg

**Kalkulation der Abfallentsorgungsgebühren** für die Stadt Frankfurt (Oder), November 1998, Eco GmbH, Aschaffenburg

**Nachträgliche Anordnung des Landesumweltamtes Brandenburg** (LUA) gem. § 35 Abs. 2 KrW-/AbfG für die Siedlungsabfalldeponie Frankfurt (Oder)-Seefichten, 29.01.1999, Umsetzung von Nr. 12.1 b der TA Siedlungsabfall

Satzung über die Vermeidung, Verwertung und sonstigen Entsorgung von Abfällen in der kreisfreien Stadt Frankfurt (Oder), Land Brandenburg (**Abfallentsorgungssatzung**) vom 31.03.1999

**Gebührensatzung** für die Abfallentsorgung der Stadt Frankfurt (Oder) vom 30.1.1992 sowie der fünften Änderungssatzung vom 23.1.1997 und der sechsten Änderungssatzung vom 31.03.1999

**In Zahlen und Fakten** Frankfurt (Oder), Herausgeber Amt für Wirtschaftsförderung Frankfurt (Oder), 1998, 2000

**ABFALLKALENDER 2002** Frankfurt (Oder)