

Vortrag zur 7. Fachtagung Thermische Abfallbehandlung,  
05.- 07. März 2002, Berlin

---

Kostenvergleich der Abfallwirtschaftsalternativen für Berlin

---

## Inhalt

<b>1.</b>	<b>Vorbemerkung .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Grundvoraussetzungen für einen Kostenvergleich.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Ausgangssituation im Land Berlin.....</b>	<b>4</b>
3.1.	Abfallaufkommen und bestehende Behandlungskapazität .....	4
3.2.	Berlinspezifische politische und organisatorische Randbedingungen .....	5
<b>4.</b>	<b>Konzeptvorschlag der ALBA AG .....</b>	<b>5</b>
4.1.	Grundlagen der Kostenberechnung .....	6
4.1.1.	Investitionen .....	6
4.1.2.	Kapital- und Betriebskosten .....	7
4.1.3.	Verwertungs- und Entsorgungskosten .....	9
4.2.	Kosten des ALBA-Konzeptes.....	9
<b>5.</b>	<b>Konzeptvorschlag der DPU/BSR .....</b>	<b>12</b>
5.1.	Randbedingungen der Kostenberechnung.....	13
5.2.	Ergebnisse des DPU-Gutachtens .....	14
<b>6.</b>	<b>Konzeptvorschlag der BSR: STAB-Modell .....</b>	<b>16</b>
<b>7.</b>	<b>Ausblick .....</b>	<b>18</b>

## 1. Vorbemerkung

Die Sicherung der gesetzlich geforderten Abfallbehandlung ab dem 01.06.2005 gerät in der Region Berlin/Brandenburg immer mehr unter Zeitdruck, da ausreichende Anlagenkapazitäten nicht zur Verfügung stehen.

Während im Land Brandenburg die benötigten Kapazitäten weitgehend erst nach Durchführung von VOB- oder VOL-Ausschreibungen (überwiegend im Jahr 2002<sup>1</sup>) geschaffen werden, hat der Berliner Senat im Sommer 2001 auf der Basis eines Konzeptes der Berliner Stadtreinigung (sog. STAB-Modell) ein Behandlungskonzept beschlossen, das sich nun in der Umsetzung befindet.

Dem Senatsbeschluss gingen umfangreiche gutachterliche Analysen und kontroverse Diskussionen, natürlich auch über die künftig zu erwartenden Kosten, voraus. Nachdem im folgenden zunächst auf einige fast schon banale allgemein gültige Voraussetzungen für eine sachliche Kostendiskussion eingegangen wird, wird ein chronologischer Überblick zur Variantendiskussion in Berlin gegeben.

## 2. Grundvoraussetzungen für einen Kostenvergleich

Wenn über Kosten der Abfallbehandlung diskutiert wird, sollte es eine Selbstverständlichkeit sein, dass inhaltlich mit gleichen Randbedingungen operiert wird. In der Praxis wird dieser Anspruch jedoch oft nicht eingelöst; einige der wesentlichen Missverständnisse seien kurz benannt:

- Keine Differenzierung der Angaben nach „Preisen“ und „Kosten“: Ein Blick auf das gegenwärtige Marktgeschehen zeigt, dass aufgrund des Wettbewerbsdrucks insbesondere bei VOL-Ausschreibungen nicht zwingend kostendeckende Angebotspreise vereinbart werden. Das strategische Moment der Sicherung von Abfallmengen über einen Zeitraum von 10 bis 15 Jahren (und die damit mittelfristig beabsichtigte Marktberreinigung) wiegt offenbar kalkulierbare, zeitlich befristete Verluste auf.
- Selbst die notwendige Benennung der Bezugsbasis „netto“ oder „brutto“ unterbleibt oft, ebenso wie Angaben zur zeitlichen und inhaltlichen Bezugsbasis für die Kostenangaben.

Das dies zwangsläufig zu Irritationen führt, sei beispielhaft erläutert.

Auf Basis einer VOL-Ausschreibung wurde 1996 einem Bieter der Zuschlag für eine thermische Behandlung erteilt. Zum Kostenstand 31.12.1996 betrug der Vergabepreis 94,59 €/Mg, netto, frei neu zu bauender Behandlungsanlage. Dieser Vergabepreis wird über eine ebenfalls vertraglich festgelegte Preisgleitklausel auf Basis verschiedener Indexentwicklungen angepasst; der nicht der Preisgleitung unterliegende Festkostenanteil beträgt 65 %. Auf Basis einer Anfang 1997

---

<sup>1</sup> in 2001 wurde bislang nur ein Ausschreibungsverfahren im Landkreis Oberhavel begonnen

vorgenommenen Hochrechnung auf den Inbetriebnahmezeitpunkt im Jahr 2003 wurde ein Preis von ca. 118 €/Mg, netto, frei Anlage, öffentlich bekannt gegeben.

Eine im Jahr 2001 erfolgte Überprüfung der Preisgleitung zeigte einen geringer als 1997 prognostizierten Preisanstieg und führte zu einem neu hochgerechneten Preis von ca. 113 €/Mg, netto, frei Anlage.

Anlässlich der öffentlich geführten Diskussion über die Frage, welche Konsequenzen die Unterschreitung der vereinbarten Liefermenge in Höhe von 110.000 Mg hätte, wurde in der Öffentlichkeit dann mit Kosten von 168,72 €/Mg operiert – allerdings ohne daraufhin zu weisen, dass es sich hierbei um Vollkosten (incl. Mehrwertsteuer, Umschlag und Transport des Abfalls zur Behandlungsanlage, Weiterbetrieb einer Deponie) handelt. Wird dann noch ein „Vergleichspreis“ von 84,36 €/Mg für die Behandlung von Restabfällen in Dresden benannt (ohne das auch hierfür die Bezugsbasis genannt würde), sind pressewirksame Schlagzeilen garantiert.

Auch die von verschiedenen Akteuren benannten Kosten verschiedener Behandlungsalternativen für das Land Berlin weisen Ungenauigkeiten in der Abgrenzung auf, die einen kostenorientierten Vergleich zumindest erschweren. Soweit bekannt, werden nachfolgend die Grundlagen der Kostenberechnung benannt.

### **3. Ausgangssituation im Land Berlin**

#### **3.1. Abfallaufkommen und bestehende Behandlungskapazität**

Nach der zwischenzeitlich von allen Akteuren akzeptierten Abfallmengenprognose des Landes Berlin wird sich das Abfallaufkommen zur Beseitigung von derzeit ca. 1,2 Mio. Mg auf rund 983.000 Mg<sup>2</sup> im Jahr 2010 verringern.

Zur thermischen Behandlung steht dem Land Berlin die 1967 errichtete und zuletzt zwischen 1995 und 1997 modernisierte und nachgerüstete MVA Ruhleben zur Verfügung, deren Jahresdurchsatz in den letzten Jahren zwischen ca. 390.000 Mg/a und 450.000 Mg/a schwankte. Da der Mengendurchsatz einer MVA grundsätzlich von der thermischen Auslegung der Feuerung, dem (u.a. altersbedingten) technischen und betrieblichen Zustand sowie dem Heizwert des angelieferten Abfalls abhängt, wurde zunächst im Rahmen eines technischen Gutachtens<sup>3</sup> die gegenwärtige und künftig mögliche Behandlungskapazität der MVA ermittelt.

Ausgehend von einem mittleren Abfallheizwert von 7,6 MJ/kg, einer derzeit installierten maximalen Nennleistung (Bruttowärme) von 207 MW sowie unter Berücksichtigung weiterer Leistungsabschläge (u.a. aufgrund der eingeschränkten Zeit- und Leistungsverfügbarkeit) wurde zunächst ein möglicher Durchsatz von 500.000 Mg/a bzw. 120 MW ermittelt. So dann wurden ver-

---

<sup>2</sup> vgl. Breitenkamp, M.: Abfallwirtschaftsplanung im Land Berlin, in: Thomé-Kozmiensky (Hrsg.): Reformbedarf in der Abfallwirtschaft, TK-Verlag, Berlin 2001

<sup>3</sup> Electrowatt-Ekono GmbH, Technisches Gutachten MVA Ruhleben, 2001, zitiert in: DPU, a.a.o.

schiedene Optimierungsszenarien untersucht, die bezogen auf einen Heizwert von 7,6 MJ/kg zu Durchsätzen von 520.000 Mg/a bis 580.000 Mg/a führten. Damit verbunden sind zusätzliche Investitionen in Höhe von maximal ca. 20,9 Mio. € DM (brutto), aus denen rechnerisch spezifische Kapitalkostenerhöhungen von 5,15 €/Mg (Berechnungsansatz: 10 Jahre Abschreibungszeitraum, 7 % Zins; Annuität 14,24 %; Durchsatz 580.000 Mg/a) resultieren. Da andererseits die übrigen Kapitalkosten sowie verschiedene Betriebskostenpositionen u.a. aufgrund der Durchsatz-erhöhung spezifisch sinken, ist absolut gesehen mit einer Kostensenkung zu rechnen.

Die derzeitigen Behandlungskosten der MVA Ruhleben (als auch die im Falle eines Ausbaus auf 580.000 Mg/a) sind bislang nicht im Detail publiziert. Einem im Sommer 2001 erschienenen Gutachten ist ein Verbrennungskostensatz von 114,53 €/Mg, brutto, bezogen auf 500.000 Mg/a bei  $H_u = 7,6$  MJ/kg, zu entnehmen.<sup>4</sup>

### **3.2. Berlinspezifische politische und organisatorische Randbedingungen**

Nach Abzug der o.g. thermischen Behandlungskapazität besteht eine Entsorgungslücke zwischen 403.000 Mg und 483.000 Mg/a, für die ein geeignetes Behandlungsverfahren auszuwählen ist. Neben wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten sind im Auswahlprozess auch politische und organisatorische Randbedingungen zu beachten.

Hierzu zählt die im Koalitionsvertrag von 1999 vereinbarte Maßgabe, auf den Neubau konventioneller thermischer Behandlungskapazität zu verzichten, selbst wenn dieser Weg der wirtschaftlichste sein sollte (vgl. hierzu Kapitel 5)

Zudem hatte die BSR als Anstalt des öffentlichen Rechts im Jahr 2000 mit dem Land Berlin eine sog. Zielvereinbarung geschlossen, durch die (u.a. gegen Zahlung eines Einmalbetrages in Höhe von 805 Mio. DM an das Land Berlin) das Monopol für die Abfallentsorgung privater Haushalte und die Straßenreinigung für 15 Jahre gesichert wurde. Folgerichtig zielten privatwirtschaftliche Beiträge zur Variantendiskussion auf eine Kooperationslösung ab.

Im folgenden werden in chronologischer Reihenfolge die Ergebnisse der verschiedenen Gutachten und Angebote dargelegt.

## **4. Konzeptvorschlag der ALBA AG**

Im Februar/März 2001 wurden zunächst die Ergebnisse eines von der ALBA AG in Auftrag gegebenen Gutachtens präsentiert.

---

<sup>4</sup> DPU: Konzept für die öffentliche Abfallwirtschaft in Berlin, Kurzfassung, 2001

Ausgangspunkt war eine zu behandelnde Abfallmenge von ca. 1,1 Mio. DM einschließlich Sperrmüll, der mittlerweile nicht mehr zur Behandlung ansteht<sup>5</sup>. Untersucht wurden nach einer Eingrenzung zunächst vier Varianten mit unterschiedlichen Schwerpunkten (Variante 1: ausschließlich thermische Behandlung; Variante 2: Mechanisch-biologische Behandlung; Variante 3: Mechanisch-biologische Stabilisierung; Variante 4: Mechanisch-physikalische Stabilisierung). Jede Variante nutzt die MVA Ruhleben zur Grundlastabsicherung, die darüber hinausgehenden Abfallmengen zur Beseitigung werden vollständig jeweils anderen Bausteinen zugeordnet. Eine fünfte Variante kombiniert die vorangegangenen Varianten 1, 3 und 4, indem die Massenströme, die nicht in der MVA behandelt werden können, verschiedenen Anlagentechniken zugewiesen werden.

Der wesentliche Unterschied in den Varianten ist die Stoffstromzuweisung für den Abfall zur Beseitigung aus Haus- und Geschäftsmüll. Während er in Variante 1 unmittelbar einer thermischen Behandlung zugeführt wird, unterstellen die übrigen Varianten eine (verfahrenstechnisch unterschiedlich ausgerichtete) Behandlung zur Erzeugung unterschiedlicher Stoffqualitäten, die entweder energetisch oder stofflich verwertet werden.

#### 4.1. Grundlagen der Kostenberechnung

Da über die systematischen Grundlagen der Kostenberechnung bereits ausführlich berichtet wurde<sup>6</sup>, werden nachfolgend nur die wesentlichen Bedingungen zusammengestellt.

##### 4.1.1. Investitionen

Für jeden „Behandlungsbaustein“ (MBA, MBS, MPS, MA) wurden anhand eines Blockfließbildes der jeweiligen Massenströme die Hauptdimensionen der Aggregate und der notwendigen Baukörper festgelegt. Die Ermittlung der Investitionen erfolgte dann getrennt nach Kostengruppen in Anlehnung an die DIN 276. Zugrundegelegt wurde ein Anlagenneubau auf der „grünen Wiese“, d.h. neben der eigentlichen Anlage ist auch die notwendige Infrastruktur wie Waage, Sozialgebäude etc. mit einkalkuliert. Für die Hauptkostengruppen Grundstück, Herrichten und Erschließen, Baukonstruktion, Technische Anlagen, Außenanlagen und Baunebenkosten wurden über Einheitspreise und Massen bzw. Stückzahlen die Gesamtinvestition ermittelt. Unwägbarkeiten wurden mit 8 % bezogen auf die Investitionen für die Verfahrenstechnik und 10 % bezogen auf Bauleistungen berücksichtigt.

Preisbasis der Investitionsermittlung ist das Jahr 2000, die Kosten verstehen sich als Netto-Kosten.

---

<sup>5</sup> Die folgenden Kostenangaben beziehen sich deshalb auf 983.000 Mg/a Abfall zur Behandlung; der Baustein „mechanische Aufbereitung“ ist somit nicht mehr bilanziert.

<sup>6</sup> Oetjen-Dehne, R.; Winkler, B.: Kostenseitiger Vergleich verschiedener Entsorgungsoptionen mit thermischer Behandlung und Verwertung, 6. Fachtagung Thermische Abfallbehandlung, München 2001

Ergänzend ist daraufhin zu weisen, dass die Investkosten nur für die gewählten Durchsätze (hier 75.000 Mg/a (MBA), 120.000 Mg/a MBS/MPS und 165.000 Mg/a Mechanische Aufbereitung<sup>7</sup>) Gültigkeit haben, da Degressionseffekte bei kleineren oder größeren Einheiten ebenfalls das Kostenergebnis beeinflussen.

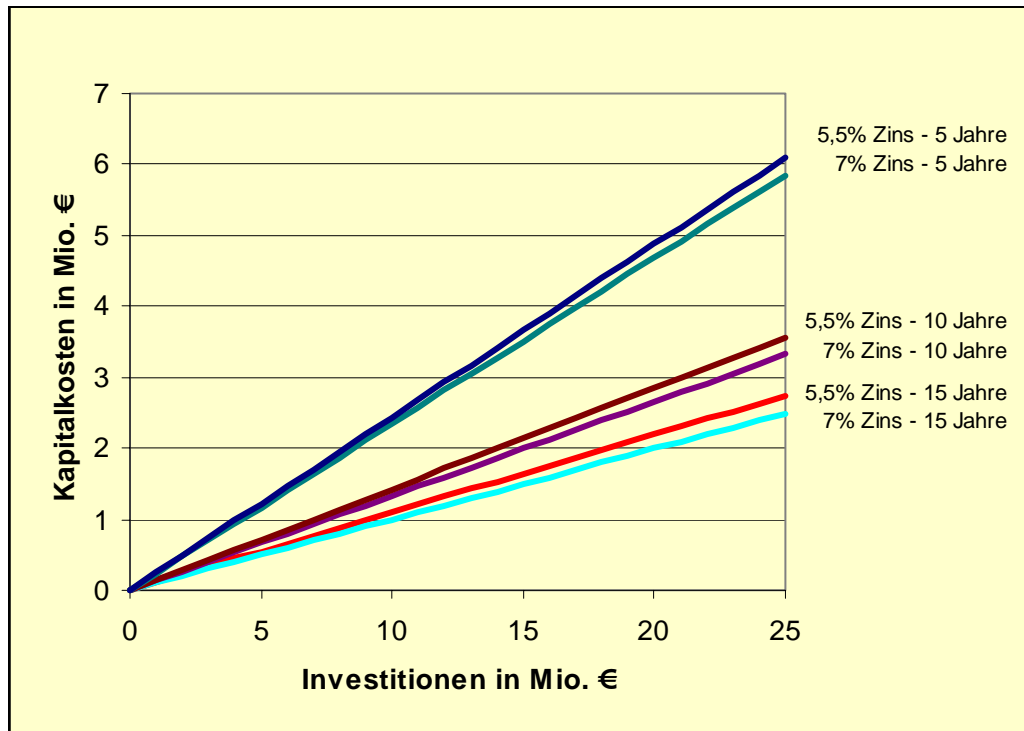
#### 4.1.2. Kapital- und Betriebskosten

Die von den Investitionen abgeleiteten Kapitalkosten (netto) wurden annuitätisch mit einem einheitlichen Zinssatz von 7 % und differenzierten, konservativen Abschreibungszeiträumen berechnet (Anlagentechnik 7 Jahre; Bauteil 15 Jahre; Fahrzeuge/Geräte 4 Jahre). Für die grundstücksbezogenen Kapitalkosten wurde ein einheitlicher Zins von 7 % veranschlagt. Diese Ansätze sind durchaus konservativ; gerade bei kommunal betriebenen Anlagen werden oft längere Abschreibungszeiträume gewählt, die zu entsprechend geringeren Kapitalkosten führen (vgl. Bild 4-1).

---

<sup>7</sup> Die variierenden Durchsätze spiegeln die Standortsituation und Genehmigungsfähigkeit für entsprechende Anlagen im Stadtgebiet wieder. Die Nutzung externer Standorte bewirkt zwar Kostensenkungen beim Anlagenbetrieb, die jedoch von Umschlag- und Transportkosten aufgezehrt werden.

Bild 4-1: Einfluss unterschiedlicher Zinssätze und Abschreibungszeiträume auf die Kapitalkosten



Die fixen und variablen Betriebskosten der jeweiligen Anlage umfassen Personalkosten (38.350 €/Beschäftigtem), Verwaltungskosten (8 % der Personalkosten), Steuern und Versicherungen (2 % der Investition), Energiekosten (Strom 0,06 €/kWh; Diesel 0,69 €/l; Gas 0,03 €/kWh), Kosten für Frisch- und Abwasser (3,75 €/m<sup>3</sup>), Analytikkosten (500 €/Analyse, 1 Analyse je 500 Mg Produkt), Instandhaltungsaufwendungen (8,5 % des Invest für verschleißintensive Aggregate; 4 % für die übrige Verfahrenstechnik; 7 % des Invest für Fahrzeuge/Geräte; 1 % des Invest für Bauteile), sonstige Betriebsmittel (je nach Verfahren zwischen 0,5 und 1,5 €/Mg) sowie einem Wagniszuschlag in Höhe von 10 % bezogen auf die Summe der Betriebskosten. Preisbasis ist auch hier das Jahr 2000, rein netto.

Für die Bestandsanlage MVA Ruhleben wurde zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung ein Ansatz von 122,7 €/Mg, netto, gewählt. Im folgenden wird zur Gleichnamigmachung der o.g. Ansatz von 114,53 €/Mg (brutto) bzw. 98,74 €/Mg (netto) verwendet.

#### 4.1.3. Verwertungs- und Entsorgungskosten

Die Kosten der Entsorgung und Verwertung der jeweiligen Verfahrensrückstände wurde auf Basis einer Markterhebung sowie anlagenspezifischer Massenbilanzen separat kalkuliert. Durch die Begrenzung auf das Bundesgebiet unterstellt die Studie eine hochwertige Verwertung, da insbesondere die energetische Verwertung in den EU-Beitrittsländern auf absehbare Zeit nicht die hierzulande geltenden (kostenträchtigen) Umweltstandards erfüllen wird.

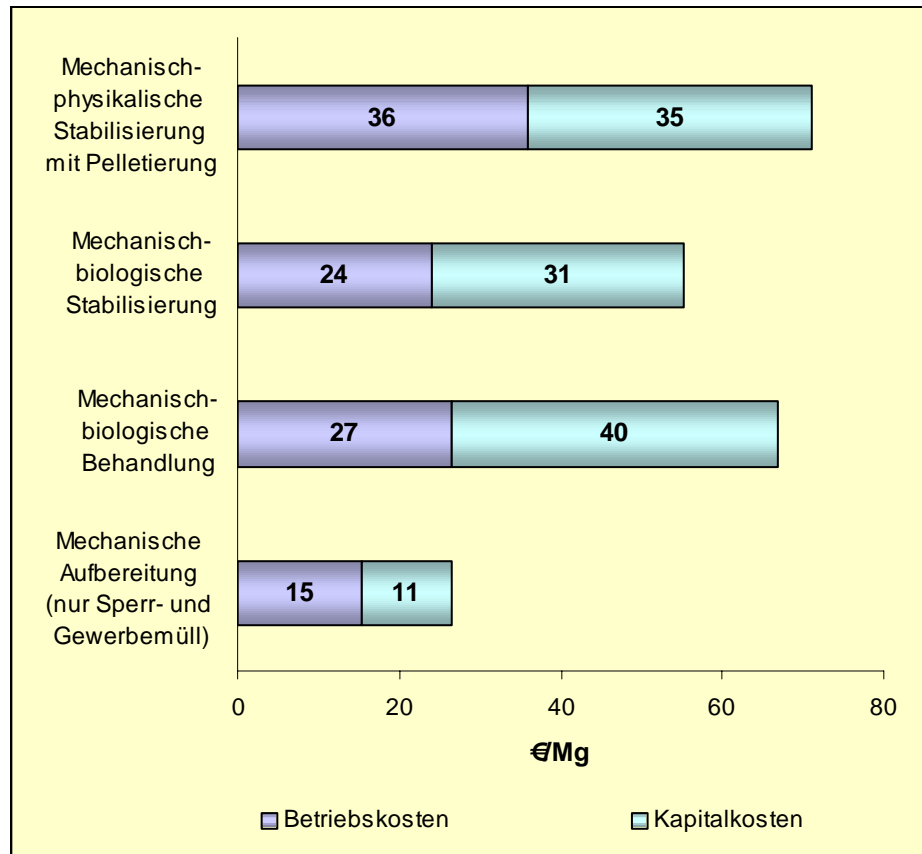
Für die Verwertung der Sekundärbrennstoffe wurden generell Zuzahlungen zwischen 30,70 und 71,60 €/Mg berücksichtigt, deren Höhe von der Qualität und der Verwertungsanlage andererseits abhängt. Die Verwertung der Inertstoffe aus den Stabilatverfahren wurden konservativ auf 43,50 €/Mg incl. Transport veranschlagt. Für die Ablagerung von vorbehandeltem Deponiegut aus der mechanisch-biologischen Behandlung wurden Preise in Höhe von 61,40 €/Mg angesetzt. Für die Verwertung des in der jeweiligen Vorbehandlungsanlage gewonnenen Schrottes wurde eine kostenfreie Verwertung ab Anlage (0 €/Mg) unterstellt. Preisbasis ist Januar 2001, jeweils netto.

Transportkosten wurden anhand der jeweiligen Transportentfernungen nach Richtpreisen und Erfahrungswerten auf Basis von LKW-Transporten kalkuliert.

#### 4.2. Kosten des ALBA-Konzeptes

Bild 4-2 zeigt zunächst für verschiedene Behandlungsverfahren die ermittelten spezifischen Aufbereitungskosten als Summe aus Kapital- und Betriebskosten.

**Bild 4-2: Spezifische Aufbereitungskosten (netto) für Anlagenstandorte im Land Berlin**

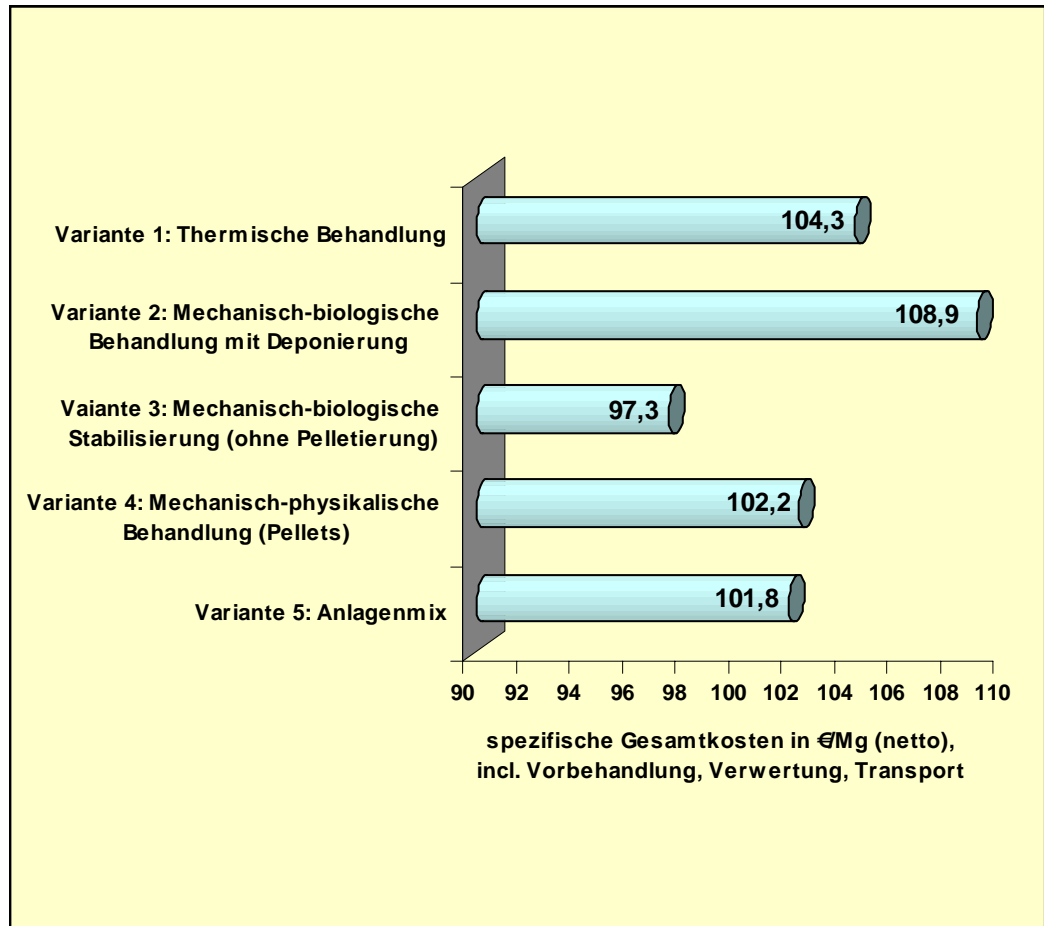


Ein wesentlicher Teil der Kostendifferenzen geht auf unterschiedliche Konfektionierungstiefen für die Brennstofffraktion zurück; während die MBS-Variante nur einen losen Brennstoff < 50 mm erzeugt, wird die MPS-Variante mit der Herstellung thermostabiler Pellets verknüpft.

Nach der Ermittlung der Kosten für die einzelnen Bausteine wurden für die fünf gebildeten Varianten zur Abfallbehandlung die Gesamtkosten durch Verknüpfung der Massenströme mit den Verwertungs-, Entsorgungs- und Transportkosten ermittelt. Bilanziert wurde das Gesamtsystem, also inklusive der Kosten der bereits bestehenden MVA Ruhleben, jedoch ohne Kosten für die Sammlung der Abfälle und deren innerstädtische Transporte zu den Behandlungsanlagen.

Zur Gleichnamigmachung wird im folgenden das Kalkulationsergebnis für die Behandlung von 983.000 Mg/a (ohne Sperrmüll) dargestellt. Die ermittelten mittleren spezifischen Gesamtkosten (Betriebskosten, Kapitalkosten, Deponierungs-, Verwertungs- und Transportkosten) mit Preisstand 2000 ergeben zwischen den fünf Varianten nur geringe Differenzen. Normiert auf die günstigste Variante 3 (MBS) mit spezifischen Gesamtkosten von 97,3 €/Mg ergeben sich Kostenunterschiede für das jeweilige gesamte Entsorgungssystem der fünf Varianten zwischen ca. 5 und ca. 12 %. Neben dem mittlerweile auch für mechanisch-biologische Verfahren nötigen hohen baulichen und technischen Standard trägt hierzu die für alle Varianten nötige thermische Anlagenkapazität bei.

Bild 4-3: Gesamtkosten der untersuchten Varianten in €/Mg (netto)

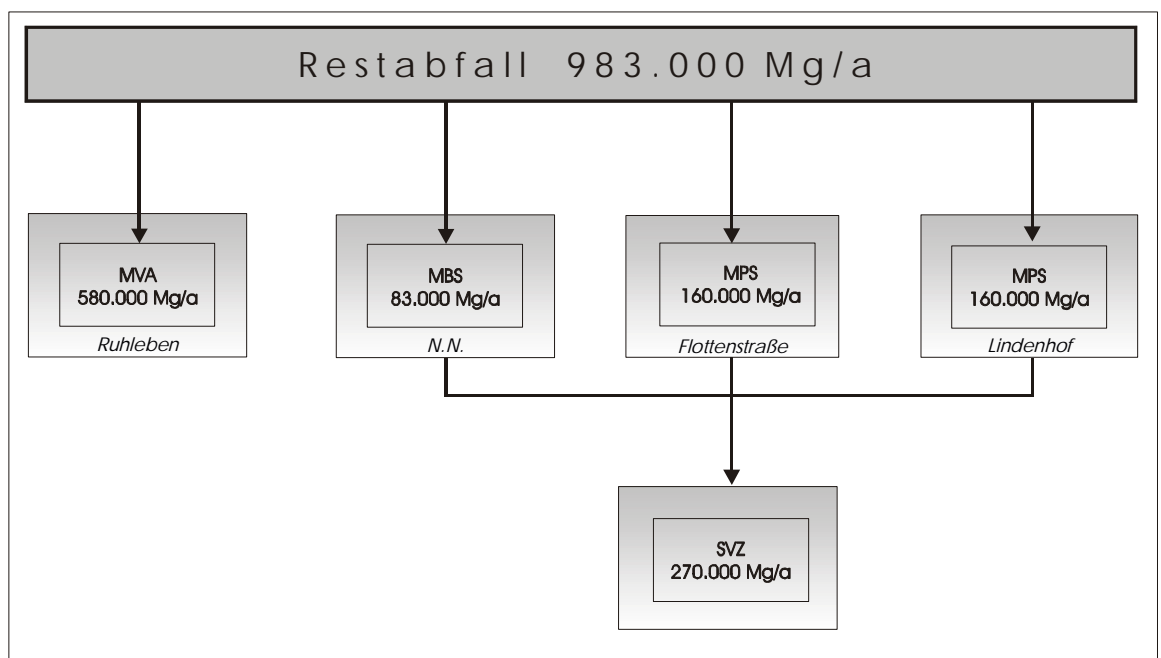


Unter den getroffenen Annahmen ergeben sich geringe Kostenvorteile für die Variante 3 (Stabilitätsgewinnung mit losem Sekundärbrennstoff), gefolgt von den Varianten 4 (Erzeugung von Pellets zur stofflichen Verwertung im SVZ) und 5 (Anlagenmix aus Variante 1, 3 und 4). Die Variante 1 (thermische Behandlung) erkaufte die Entsorgungssicherheit mit höheren Kosten, während die Variante 2 (stoffstromspezifische MBA) unter Kostenaspekten keinerlei Vorteile erwarten lässt.

Nach Auswertung anderer Bewertungsaspekte (z. B. die Frage der Kapitalbindung und die Kostenentwicklung bei einer nachlassenden Auslastung) wurde zusammenfassend ein Konzept vorgeschlagen, dass auf die MVA Ruhleben und die Aufbereitung und stoffliche Verwertung im SVZ setzt (Bild 4-4).

Neben Investitionen für die Ertüchtigung der MVA Ruhleben in Höhe von ca. 20,9 Mio. € sind drei neue Anlagen auf geeigneten Grundstücken im Stadtgebiet zu errichten, für die ein Invest von rund 101 Mio. € kalkuliert wurden.

**Bild 4-4: Eckpunkte des ALBA-Konzeptes**



## 5. Konzeptvorschlag der DPU/BSR

Im Herbst 2000 wurden zur weiteren Konkretisierung des Abfallentsorgungsplans verschiedene Gutachten von der BSR in Abstimmung mit der zuständigen Senatsverwaltung beauftragt. Die Teilgutachten wurden dann in einem sogenannten Obergutachten des Büros DPU zusammengeführt, dessen zentraler Bestandteil eine mehrstufig angelegte Nutzwert-Kosten-Analyse ist. Am 19.06.2001 wurden die Ergebnisse des Obergutachtens präsentiert.

### 5.1. Randbedingungen der Kostenberechnung

Die Kurzfassung des Gutachtens liefert nur vereinzelte Angaben zu den Randbedingungen:

- Preisstand: 2001
- Bezugsbasis: brutto
- Transporte: einschließlich Kosten der bestehenden Umladestation Süd, Bahntransporte

Explizit werden nur Investitionskosten für Teilkomponenten zur Herstellung von Ersatzbrennstoffen, nicht aber für die übrigen Teilanlagen (MBA, MBS etc.) dokumentiert.

**Tabelle 5-1: Angaben zu Investkosten der Herstellung von Ersatzbrennstoffen <sup>8</sup>**

Ausgangsmaterial/ Aufbereitungsziel	Durchsatz (Input EBS - Aufbereitung) Mg/a	Invest  Mio. €	spezifischer In- vest  €/Mg	spezifische Behand- lungskosten (Kapital- und Betriebskosten) €/Mg
<b>Herstellung aus MBA-Output</b>				
Fluff für Zementwerk	94.000	7,11	73,3	24,54
Fluff, anpelletiert für Kraftwerk	94.000	10,17	108,2	37,84
Pellets für Metha- nolprozess SVZ	94.000	12,78	135,9	56,24
<b>Herstellung aus MBS-Output</b>				
Fluff	105.000	entfällt, da direkt verwertbar		
Fluff, anpelletiert	105.000	6,08	57,9	24,03
Pellets	105.000	7,11	67,7	27,61

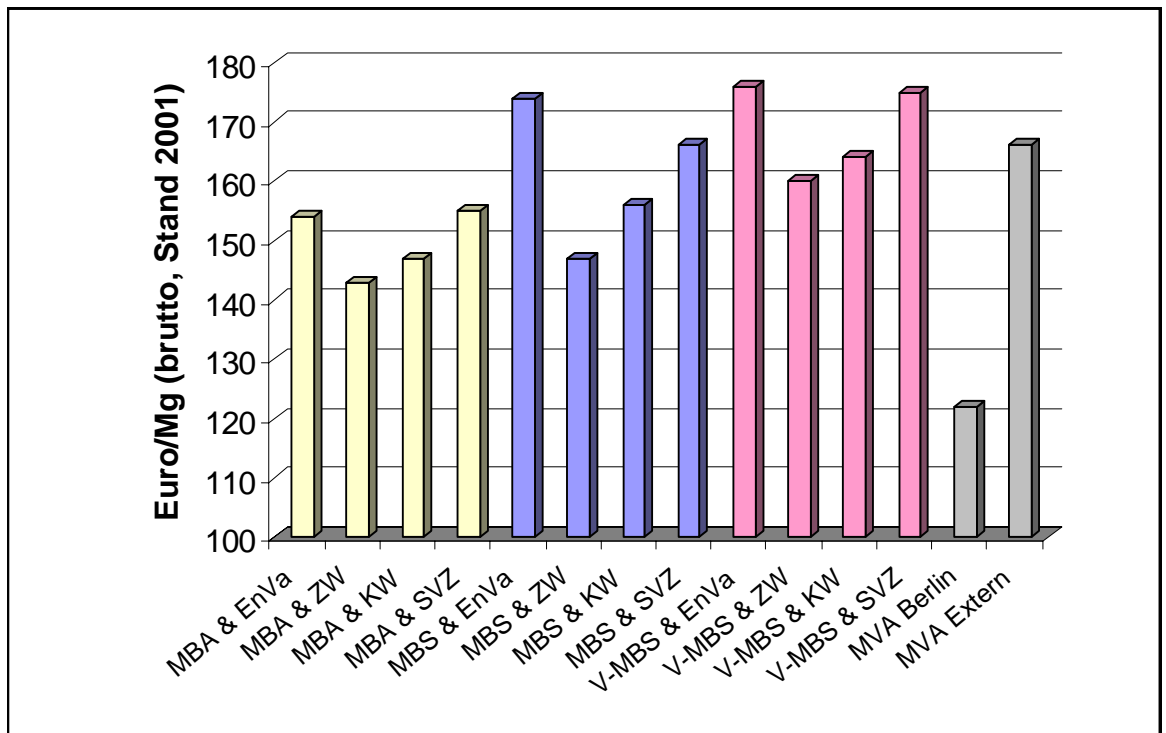
Sämtliche übrigen Kostenangaben liegen nur in aggregierter Form als spezifische Kosten/Mg vor und erlauben somit keine unmittelbaren Rückschlüsse auf einzelne Kostenelemente (z. B. Ansätze für die Verwertung von EBS, Kapital- und Betriebskosten der Anlagenbausteine, Investbudget). Mittelbar ist jedoch davon auszugehen, dass aufgrund veränderter Annahmen gegenüber dem ALBA-Konzept mit höheren Ansätzen gerechnet wurde.

<sup>8</sup> DPU, a.a.O., 2001

## 5.2. Ergebnisse des DPU-Gutachtens

Das Gutachten beziffert zunächst die spezifischen Behandlungskosten für 3 unterschiedliche Behandlungsstrategien (MBA; MBS; Vorschalt-MBS) in Kombination mit jeweils 4 unterschiedlichen Verwertungsanlagen für die bei der Behandlung erzeugten Brennstoffe (sog. energetische Verwertungsanlage in Berlin; Zementwerk, Kraftwerk und Vergasungsanlage SVZ) sowie für 2 MVA Varianten (in Berlin bzw. extern). Da hierbei noch keine Mengenströme in die Anlagen und keine Standorte definiert wurden, wurden die Transportkosten als Minimum/Maximum-Schätzung dargestellt. Bild 5-1 zeigt das Ergebnis für die Maximumschätzung der Transportkosten.

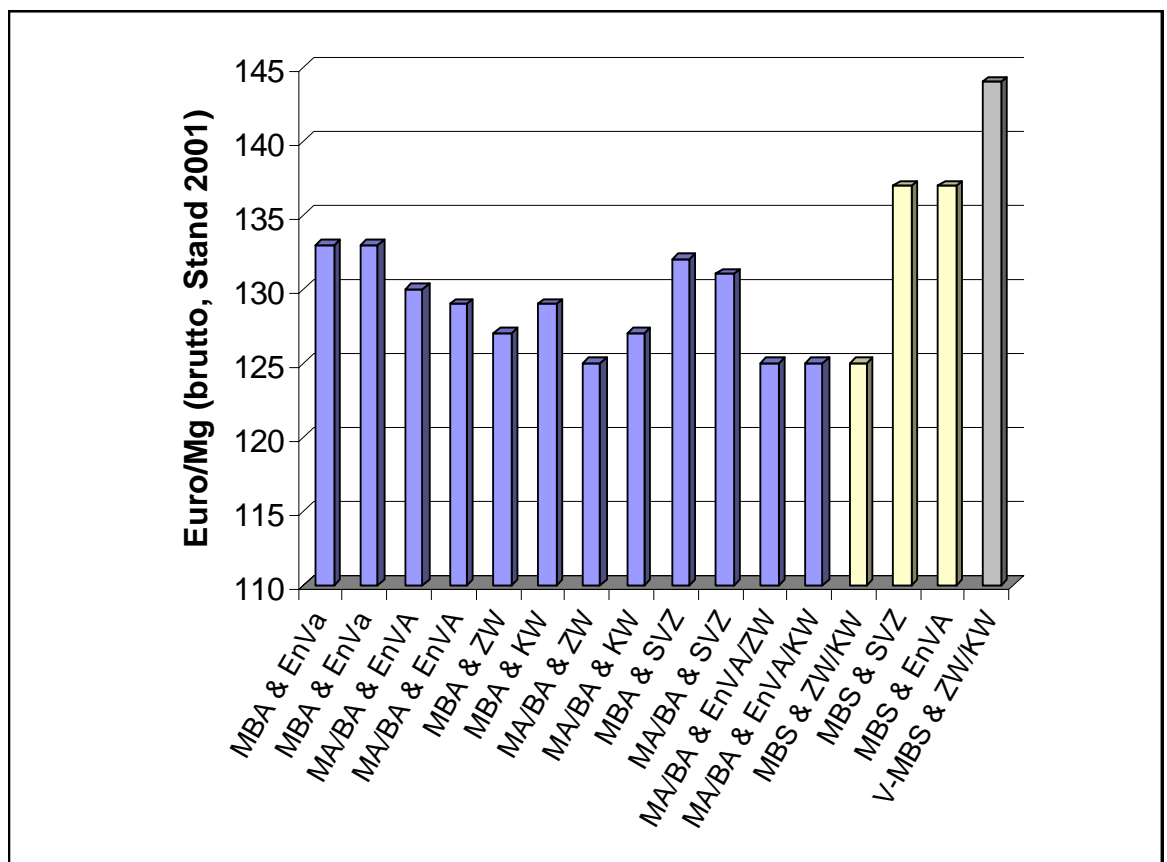
**Bild 5-1: Ergebnisse der standortunabhängigen Kostenermittlung (€/Mg, brutto, incl. maximaler Transportkosten, incl. Kosten der MVA Ruhleben; Quelle: DPU)**



Die ermittelte Kostenspanne (brutto) liegt zwischen 122 €/Mg (MVA Berlin) und 176 €/Mg (Vorschalt-MBS). Im Gegensatz zur ALBA-Konzeption wird ein Kostenvorteil bei MBA-Verfahren gesehen, der nach unserer Einschätzung zumindest teilweise auf Degressionseffekte zurückzuführen ist, da das DPU-Gutachten Anlagendurchsätze von 200.000 Mg/a unterstellt. Daneben erweist sich die Kombination der unterschiedlichen Vorbehandlungsverfahren mit einer neu zu bauenden energetischen Verwertungsanlage als vergleichsweise teuer gegenüber dem Verwertungsweg „Zementwerk (ZW)“ und „Kraftwerk (KW)“. Die ebenfalls betrachtete stoffliche Verwertung im SVZ weist gegenüber dem Neubau einer energetischen Verwertungsanlage Kostenvorteile auf.

In einem zweiten Arbeitsschritt wurden dann vom Gutachter potentiell geeigneten Standorten Mengen zugeordnet und standortscharfe Transportkosten ermittelt. Mit 125 bis 144 €/Mg (brutto) ergibt sich auch durch Begrenzung auf ausgewählte Kombinationslösungen eine reduzierte Kostenspanne.

**Bild 5-2: Ergebnisse der standortabhängigen Kostenermittlung (€/Mg, brutto, incl. Transportkosten, incl. Kosten der MVA Ruhleben<sup>9</sup>)**



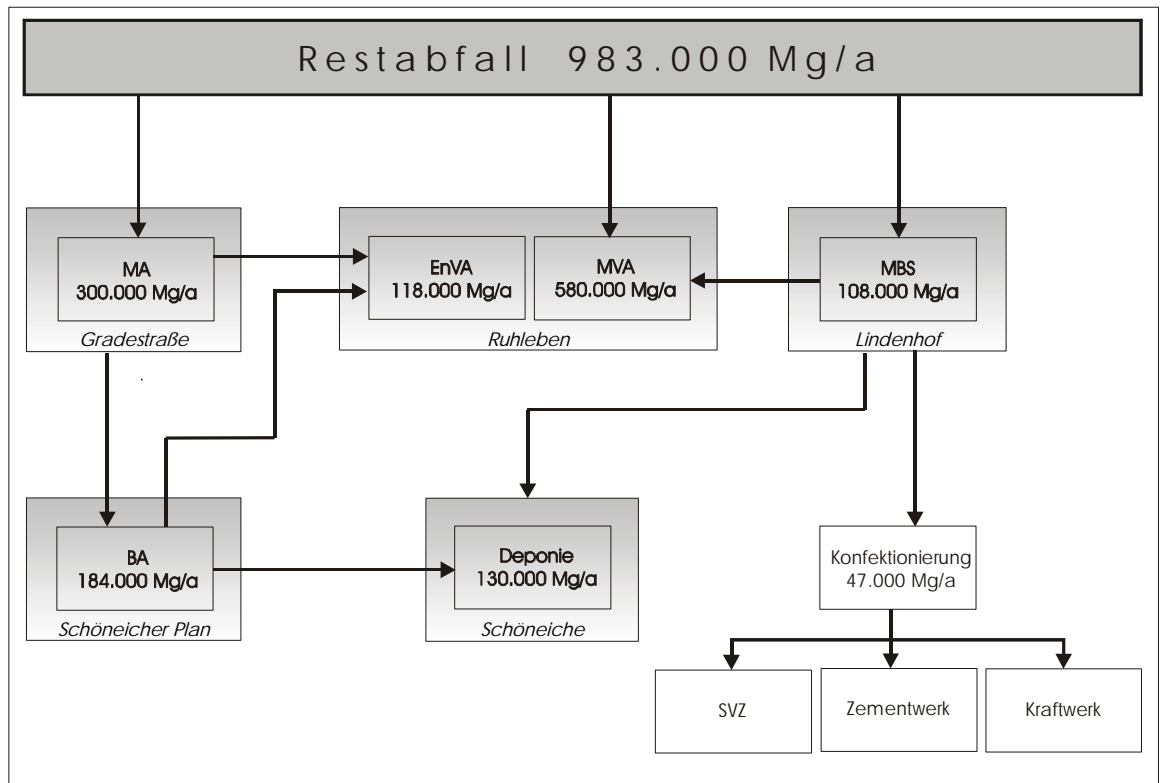
Im Detail verschieben sich bei einer standortscharfen Betrachtung die ursprünglichen kostenseitigen Rangfolgen. So sind nun die Kombinationen mit stofflicher Verwertung (SVZ) teurer als die mit energetischer Verwertung (EnVa).

Unter Einbeziehung nichtmonetärer Aspekte wird zusammenfassend die Realisierung des in Bild 5-3 dargestellten Konzeptes empfohlen. Wesentliche Konzeptelemente sind der Neubau einer energetischen Verwertungsanlage im Land Berlin sowie der Bau von drei Teilanlagen (Mechanische Aufbereitung in Berlin; Biologische Aufbereitung außerhalb des Stadtgebietes; Mechanisch-biologische Stabilisierung in Berlin). Die Behandlungskosten werden mit 127,8 €/Mg (brutto) bzw. 110 €/Mg (netto) beziffert. Die Kapitalbindung wird im Gutachten nicht angegeben, dürfte im Ergebnis einer Überschlagskalkulation mit spezifischen Investkosten/Mg Durchsatz aufgrund

<sup>9</sup> DPU, a.a.O., 2001

des Neubaus einer thermischen Behandlungsanlage jedoch im Bereich von ca. 218 Mio. € (netto, Stand 2001, ohne Neubaukosten Deponie) liegen.

**Bild 5-3: Abfallbehandlungskonzept für Berlin gemäß Gutachten der DPU**

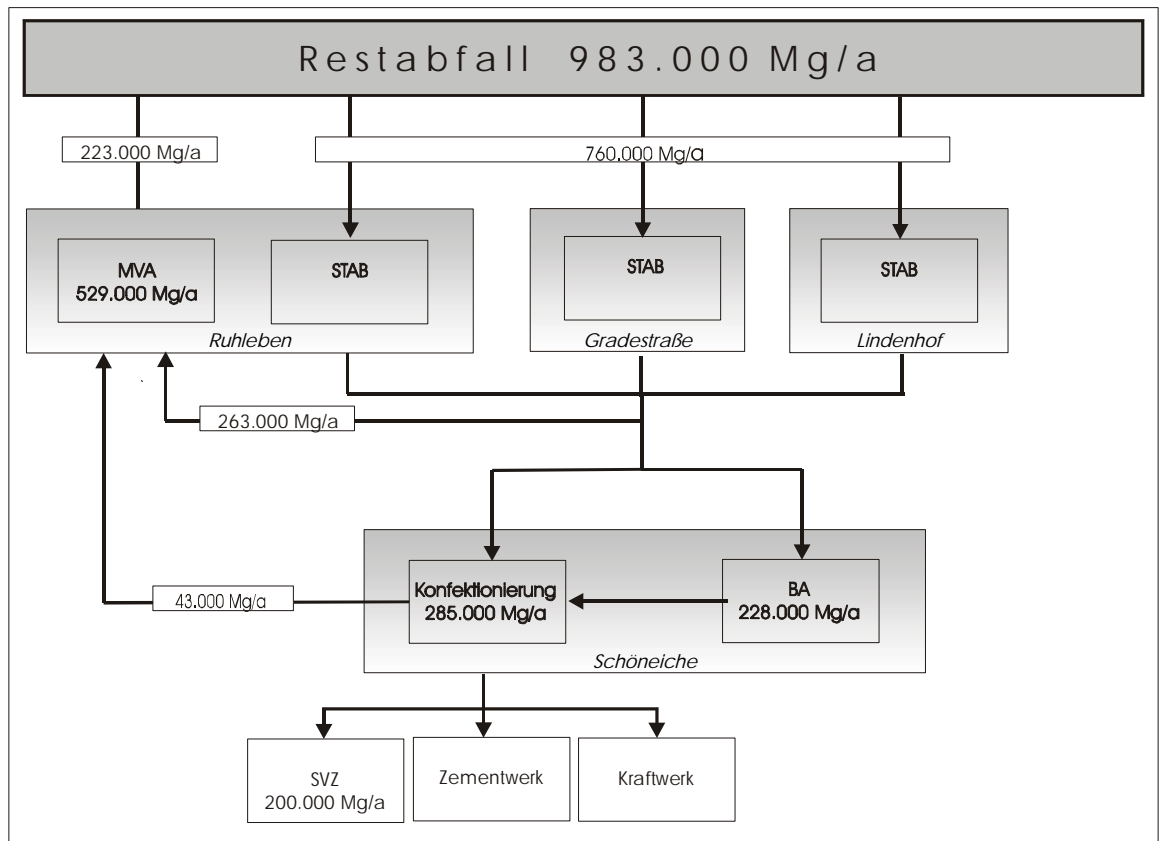


## 6. Konzeptvorschlag der BSR: STAB-Modell

Die intensive Diskussion über die Stärken und Schwächen der Gutachtenempfehlung der DPU als auch das Problem der politischen Durchsetzbarkeit einer energetischen Verwertungsanlage in Berlin veranlassten die BSR, am 26.06.2001 dem Senat ein überarbeitetes Behandlungskonzept vorzulegen, das auf den Neubau einer thermischen Verwertungsanlage verzichtet und stattdessen stärker externe VerwertungsKapazitäten einbindet.

Ausgangspunkt der Behandlung sind drei im Stadtgebiet zu errichtende mechanische Aufbereitungsanlagen (STAB: Stoffstromspezifische Abfallbehandlung), die den Abfall in eine organisch angereicherte Fraktion (Unterkorn einer Klassierung) zur biologischen Behandlung, eine Mittelfraktion zur thermischen Behandlung und eine Überkornfraktion zur Konfektionierung für die energetische Verwertung auftrennen sollen. Im Land Brandenburg sollen die biologische Anlage (Kombination anaerob/aerob) und die Konfektionierungsanlage (Zerkleinerung, Trocknung, Inertstoffabtrennung, ggf. Verdichtung) errichtet werden. Sämtliche Transporte sollen auf dem Schienenweg erfolgen.

Bild 6-1: Eckwerte des STAB-Modells der BSR



Hinsichtlich der Kosten für die Umsetzung dieses Konzeptes wurden im Sommer 2001 verschiedene Angaben publiziert:

- Die Investitionskosten für das Gesamtkonzept belaufen sich nach Angaben der BSR<sup>10</sup> auf ca. 143 – 164 Mio. € (brutto), die spezifischen Behandlungskosten liegen bei ca. 123 – 133 €/Mg (brutto).<sup>11</sup>
- Am 11.07.2001 wurden folgende Kosten benannt: Investitionen in der Größenordnung von rund 128 Millionen €, spezifische Entsorgungskosten ca. 118 €/Mg (jeweils brutto)<sup>12</sup>

Grundlagen der Kalkulation wie z. B. angesetzte Verwertungskosten, Einbeziehung von Aufwendungen für die Bahnanbindung etc. wurden nicht mitgeteilt. Da die stoffliche Verwertung im SVZ

<sup>10</sup> BSR: Stoffstromspezifische Behandlung für die öffentliche Abfallwirtschaft in Berlin, Stand 06.07.2001

<sup>11</sup> Senatsvorlage, Juli 2001

<sup>12</sup> Ausschuss für Stadtentwicklung und Umweltschutz, Wortprotokoll der Sitzung vom 11.07.2001, Beitrag Hr. Podewils, BSR

eine hohe Akzeptanz genießt, wurde später seitens des Senates eine Verwertungsmenge von 70 % der heizwertreichen Fraktion (ca. 200.000 Mg/a) diesem Weg zugeordnet; dieser Mengenanatz ist auch als Ziel im Koalitionsvertrag vom Januar 2002 fixiert. Ob die damit in Zusammenhang stehenden Verwertungskosten bereits in o.g. Kosten enthalten sind, ist ebenfalls unklar.

**Tabelle 6-1: Investitionen zur Umsetzung des STAB-Konzeptes, Stand Juli 2001 (Quelle: BSR)**

Anlage	Durchsatz Mg/a	Investition Mio. € (brutto)	spezifische Investition €/Mg (brutto)
<b>STAB-Konzept</b>			
STAB 1 Gradestraße	400.000	12,8 – 15,4	32 – 38,5
STAB 2 Ruhleben	180.000	7,7 - 10,2	43 – 57
STAB 3 Lindenhof	180.000	7,7 - 10,2	
Biologische Behandlung (Vergärung und Nachrotte)	228.000	56,3 - 61,3	247 - 269
Konfektionierung	285.000	43,5 - 46,0	152 – 161
<i>Zwischensumme</i>	<i>760.000</i>	<i>128,0 – 143,1</i>	<i>168 – 188</i>
Optimierung MVA Ruhleben	529.000	15,2 - 20,5	
Summe		143,2 - 163,6	

Trotz einer Vielzahl offener Fragen wurde das STAB-Modell am 24.07.2001 vom Senat verabschiedet und befindet sich derzeit unter Verantwortung der BSR in der Planungsphase.

## 7. Ausblick

Dem Land Berlin fehlt auf Basis einer im Jahr 2000 erstellten Abfallmengenprognose eine Behandlungskapazität für mehr als 400.000 Mg/a. Im Verlauf des vergangenen Jahres wurden verschiedene Konzepte untersucht und nach verschiedenen Kriterien bewertet.

Tabelle 7-1 zeigt zusammenfassend noch einmal die wesentlichen wirtschaftlichen Kennzahlen der drei hier näher dargestellten Lösungsmöglichkeiten.

**Tabelle 7-1: Wirtschaftliche Kennzahlen der Abfallbehandlungskonzepte für Berlin**

Wesentliche Konzeptelemente	Investition zur Konzeptumsetzung Mio. € netto	spezifische Behandlungskosten €/Mg, netto
ALBA: Aufbereitung und stoffliche Verwertung im SVZ	122	101
DPU: Aufbereitung und energetische Verwertung in EnVA	218 (?)	110
BSR/Senatskonzept: Kombination mechanischer und biologischer Stufen, externe energetische und stoffliche Verwertung	110 - 141	102 - 115

Die jeweiligen Berechnungsgrundlagen für das ALBA- und das DPU-Konzept sind soweit veröffentlicht worden, dass wesentliche Rahmenbedingungen und Kalkulationsansätze bekannt und damit auch das Berechnungsergebnis nachvollziehbar ist. Dies gilt zumindest nicht für die spezifischen Behandlungskosten des vom Senat beschlossenen STAB-Konzeptes der BSR, obwohl gerade an das Land Berlin hohe Anforderungen an die Kostentransparenz gestellt werden müssen. Ob das in Bearbeitung befindliche Abfallwirtschaftskonzept des Landes Berlin diese Informationslücke schließen wird, bleibt abzuwarten. Ob die Gewerbeabfallverordnung Auswirkungen auf das Abfallwirtschaftskonzept und die dem Abfallbehandlungskonzept unterstellten Massenströme hat, wird ebenfalls noch zu klären sein. Dies ist insofern relevant, als in der Abfallmenge zur Behandlung derzeit noch bis zu 300.000 Mg hausmüllähnlicher Gewerbeabfall enthalten ist.

Mit der Schaffung von neuen Abfallbehandlungskapazitäten für die im Land Berlin anfallenden Abfälle wurde zwischenzeitlich begonnen. Während die ALBA AG derzeit zwei Anlagenstandorte beplant und Genehmigungsunterlagen erarbeitet wurden, werden zur planerischen Umsetzung des STAB-Konzeptes gegenwärtig entsprechende Büros ausgewählt sowie analytische Untersuchung zur Verifizierung der Massenströme durchgeführt.