

Müllverbrennungsanlagenplanung in Hagenow
durch die Mecklenburger Kartoffelveredelung GmbH

EINWENDUNGEN

IM AUFTRAG DES BUND E.V.

7. DEZEMBER 2006

Gutachter:



Christian Tebert
Ökopol GmbH
Institut für Ökologie und Politik
Nernstweg 32-34
D-22765 Hamburg

Inhalt

1.	HINTERGRUND.....	3
2.	FEHLENDE EINDEUTIGKEIT BEI ART UND HERKUNFT DER AUFBEREITETEN ABFÄLLE	3
3.	HOHE SCHADSTOFFKONZENTRATIONEN UND FEHLENDES QUALITÄTSSICHERUNGSKONZEPT BEZÜGLICH DER BRENNSTOFFE AUS ABFALL	4
3.1.	BEANTRAGTE ABFALLEIGENSCHAFTEN	4
3.2.	FEHLENDES QUALITÄTSSICHERUNGSKONZEPT	6
4.	UNZUREICHENDE STOFFSTROMBETRACHTUNG	7
5.	UNGENÜGENDE BERÜCKSICHTIGUNG DER VORBELASTUNG AM STANDORT	8
6.	BESTE VERFÜGBARE TECHNIKEN	10
6.1.1.	Mit BAT-assozierte Emissionswerte und daraus abgeleitete Grenzwerte für den Standort	10
7.	UNGENÜGENDE PRÜFUNG VON VERFAHRENSALTERNATIVEN	13
8.	QUELLEN	15

1. Hintergrund

Die Mecklenburger Kartoffelveredlung GmbH (MKV) Hagenow plant in Hagenow südlich des Betriebsgeländes der Kartoffelveredelung eine Müllverbrennungsanlage nach 17.BImSchV, die mit heizwertreichen („hochkalorischen“) Abfällen Strom und Prozessdampf produzieren und an die MKV liefern soll. Der Scopingtermin hat am 26.10.2005 stattgefunden.

Zur Stellungnahme lagen die Genehmigungsunterlagen des Planungsbüros INERGETIC AG Schwerin vom 21.7.2006 in der Revisionsfassung vom 16.10.2006 sowie die Umweltverträglichkeitsprüfung des TÜV Nord vom 7.9.2006 vor.

In der Anlage ist ein Betrieb an ca. 8.000 Jahresstunden im Volllastbetrieb geplant (d.h. 1 Monat/Jahr Revisionszeit). In dieser Zeit sollen je nach Abfallheizwert bis zu 11.600 kg/h (bei 11 MJ/kg, entsprechend maximal 92.800 t/a) bzw. 8.950 kg/h (bei 13 MJ/kg = 71.600 t/a) Abfall durchgesetzt werden.

Mit der Abfallverbrennung soll eine Dauerleistung von 32,3 MW erzeugt werden; als zulässige Spitzenleistung wurde 35,5 MW beantragt. Diese soll durch einen Generator in Strom umgewandelt werden; weiterhin wird beabsichtigt, 20 MW Prozessdampf (30 t/h) auszukoppeln.

2. Fehlende Eindeutigkeit bei Art und Herkunft der aufbereiteten Abfälle

Der Antragsteller beabsichtigt, ausschließlich aufbereitete Abfälle einzusetzen. Dabei wird beantragt, ausschließlich Abfälle der Kategorie „nicht gefährliche Abfälle“ einzusetzen.

Hinsichtlich einer Konkretisierung, welche Abfälle im Einzelnen zum Einsatz kommen sollen, bleibt der Antragsteller vage. Er benennt folgende drei Kategorien als Herkunftsbereiche, die jedoch „nicht ausschließlich“ zu verstehen sind: (1) Mechanisch-Biologische Behandlung, (2) Gewerbeabfallsortierung und (3) Getrenntsammlung sollen eingesetzt werden [Kapitel 5.2, Abs. 1].

Ein wesentlicher Mangel besteht in der Beschreibung der detaillierten Herkunft der Abfälle: Die Liste der Abfallschlüsselnummern wird nicht abschließend beantragt, sondern offen gehalten durch die Formulierung „Die vorgesehenen Brennstoffe werden *im Regelfall* unter folgende Abfall-Schlüsselnummern nach AVV eingeordnet:“. Diese offene Formulierung wird ergänzt durch die einzig klare Einschränkung in Form des Satzes: „In jedem Fall werden ausschließlich nicht besonders überwachungsbedürftige Abfälle als Brennstoff eingesetzt. (Kapitel 5.2, Abs. 6).

Es ist somit nicht eindeutig, wenn der Antragsteller im letzten Absatz von Kapitel 5.2 schreibt: „Die Annahme von Stoffen als EBS, die den vorgenannten Anforderungen bezüglich Abfallschlüsselnummer, Aufbereitung, Zusammensetzung und Eigenüberwachung des Lieferanten nicht entsprechen, werden von der Annahme an der Anlage ausgeschlossen.“

Bei den im vierten und fünften Absatz des Kapitels 5.2 angeführten Abfallschlüsselnummern handelt es sich einerseits um Abfälle, die aus Abfallbehandlungsanlagen stammen (Nummern 19 12 10 und 19 12 12), andererseits um Abfälle, die unter der Abfallverzeichnis-Überschrift „Verpackungen“ aufgeführt sind (15 01 01, 15 01 02, 15 01 05, 15 01 06).

Der Antragsteller muss klarer darlegen, aus welchen Herkunftsbereichen außerdem als „nicht ausschließlich“ benannten die Abfälle stammen sollen und welche weiteren Abfallschlüsselnummern neben den „im Regelfall“ verwendeten eingesetzt werden sollen.

Ansonsten besteht die Gefahr, dass die Genehmigung nicht auf die sechs Abfallschlüsselnummern begrenzt wird, sondern sich lediglich an den Schadstoffobergrenzen orientiert. In diesem Fall könnten auch andere Abfälle eingesetzt werden, für die dann aber möglicherweise die geplanten Maßnahmen zur Sicherstellung der Unterschreitung der maximalen Schadstoffgehalte nicht ausreichen. Dies ist besonders bei unsortierten Abfällen der Fall, bei denen Schadstoff-Peaks zu erwarten sind (z.B. bei Einsatz von als nicht-gefährlich eingestufte Shredderleichtfraktion aus der Kfz-Entsorgung oder beim Einsatz schadstoffreicher Produktionsabfälle oder gemischter Baustellenabfälle).

3. Hohe Schadstoffkonzentrationen und fehlendes Qualitätssicherungskonzept bezüglich der Brennstoffe aus Abfall

3.1. Beantragte Abfalleigenschaften

Der Antragsteller beantragt die Verbrennung von Abfällen, deren Schadstoffgehalte teilweise um ein Vielfaches oberhalb der üblichen Schwermetallkonzentrationen von Siedlungsabfall liegen (siehe Tabelle 1, Spalte 3).

Insbesondere wird für folgende Schwermetalle eine hohe Eingangskonzentration beantragt, die deutlich über dem durchschnittlichen Schwermetallgehalt von Siedlungsabfall liegt: Cadmium, Thallium, Arsen, Kobalt, Kupfer, Nickel, Blei, Antimon, Zinn (in der Tabelle fett markiert).

Auch die maximalen Schadstoffgehalte („80-Perzentil-Werte“) der Bundesgemeinschaft für Sekundärbrennstoffe“ [RAL GZ 724, 2003] vom 27.6.2003 werden deutlich überschritten, wie die folgende Tabelle zeigt:

Tabelle 1: Vergleich der beantragten maximalen Chlor- und Schwermetallkonzentration mit Siedlungsabfallanalysen und Vorgaben der Bundesgütegemeinschaft für Sekundärrohstoffe

Schadstoff	Maximal beantragte Konzentration [mg/kg] Heizwert: 13 – 18 MJ	Konzentration in Siedlungsabfall *[mg/kg] Heizwert ca. 11 MJ	RAL GZ 724 Sekundärrohstoffe aus Siedlungsabfall [mg/kg] min. Heizwert 16 MJ		RAL GZ 724 Sekundärrohstoffe aus Produktionsabfall [mg/kg] min. Heizwert 20 MJ	
			Max **	Median	Max **	Median
	Max.	Bandbreite	keine grundsätzliche Beschränkung			
Chlor	20.000	5.000 - 10.000	keine grundsätzliche Beschränkung			
Cadmium	40	2 – 15	9	4	9	4
Thallium	40	0	2	1	2	1
Quecksilber	4	1 – 5	1,2	0,6	1,2	0,6
Arsen	40	1,5 – 5	13	5	13	5
Kobalt	40	2 – 5	12	6	12	6
Chrom	600	50 – 600	250	125	120	40
Kupfer	4.500	200 – 600	(1000) ***	350	(500) ***	120
Mangan	800	1.800 – 2.100	500	250	100	50
Nickel	400	20 – 80	160	80	50	25
Blei	1.800	400 – 1.200	(500) ***	190	200	70
Antimon	250	17 – 40	60 (120) ****	25 (50) ****	60 (120) ****	25 (50) ****
Zinn	600	20 – 50	70	30	70	30
Vanadium	60	5 – 9	25	10	25	10

* Reimann, MVA Bamberg, 2002 *** 80-Perzentil (80% aller Analysen unter dem Wert)
** Festlegung bei gesicherter Datenlage **** bei Königswasseraufschluss: 100% höhere Werte

Außergewöhnlich hoch ist die beantragte Kupferkonzentration. Da Kupfer in Anwesenheit von Chlor die Bildung von Dioxinen fördert (De-Novo-Synthese), sind für diese Abfalleigenschaften erhöhte Maßnahmen bei der Abgasreinigung erforderlich.

Hohe Anforderungen an die Abgasreinigungstechnik stellen auch die beantragten maximalen Abfallkonzentrationen für Cadmium, das zu etwa 75% in das Abgas gelangt und nur zu etwa 25% in der Verbrennungssasche verbleibt.

Hohe Schwermetallanteile gelangen aufgrund der physikalischen Eigenschaften der Stoffe ansonsten bei Quecksilber (ca. 97%), bei Thallium (ca. 74%) und bei Antimon (ca. 55%) in das Abgas. Für die letzteren Stoffe wurde ebenfalls die Erlaubnis zum Einsatz einer besonders hohen Eingangskonzentration beantragt.

Die beantragte Bleikonzentration ist hoch, was gleichermaßen eine besonders effiziente Abgasreinigungsanlage erforderlich macht, da auch Blei zu relativ hohen Anteilen (etwa 25-35%) ins Abgas gelangt und nur teilweise in der Verbrennungssasche verbleibt.

3.2. Fehlendes Qualitätssicherungskonzept

Ein Konzept zur Qualitätssicherung mit dem Ziel, die beantragten Schadstoffkonzentrationen im Abfall nicht zu überschreiten, ist nur in Ansätzen vorhanden.

Ein „Qualitätssicherungsregime“ zur Entnahme von Stichproben wird zwar in Kapitel 5.2 als Schlagwort angesprochen, soll aber nachgereicht werden, so dass seine Qualität nicht bewertet werden kann.

Weiterhin werden „Sichtkontrollen“ als Schlagwort benannt, aber nicht weiter ausgeführt, durch wen dies erfolgen soll (Kranführer?), wie diese Person geschult wird, welche Aufgaben sie gleichzeitig zu erledigen hat und welche Hilfsmittel ihr zur Verfügung stehen (Kameras+Bildschirme?). Die „Kontrolle“ besteht somit nur aus einem Schlagwort und ist nicht substantiell ausgeführt.

Offensichtlich ist dem Antragsteller die Bundesgütegemeinschaft Sekundärrohstoffe bekannt, da er sich verpflichtet, von der Gütegemeinschaft zertifizierte Labore zur Analyse der eigenen Probenahme wie auch der Probenahme der Zulieferer zu nutzen.

Die Güterichtlinien der Bundesgütegemeinschaft Sekundärrohstoffe [RAL Gütezeichen 724] sehen umfangreiche Maßnahmen zur Qualitätssicherung vor, zu denen sich der Antragsteller bisher nicht verpflichtet hat. Dazu gehört auch, dass der Zulieferer nicht nur eine Eigenüberwachung durchführt, sondern selbst einer Fremdüberwachung durch ein vom Güteausschuss anerkanntes neutrales Prüfinstitut unterliegt.

Zur Einhaltung der Qualitätsanforderungen der Bundesgütegemeinschaft ist nicht, wie dies vom Antragsteller geplant ist, lediglich „eine Probenahme je Schicht“ zu entnehmen. Es wird vielmehr klarer formuliert, dass (bei Anlagen > 20.000 t/a) alle 10 Tonnen eine 5-Liter-Einzelprobe genommen und aus 25 Proben (d.h. 250 Tonnen) eine Mischprobe je zweimal 5 Liter genommen werden soll. Dieser Standard zuzüglich einer Fremdüberwachung ist als Mindeststandard von den Zulieferern zur Qualitätssicherung zu fordern.

Die Kriterien der Bundesgütegemeinschaft zur Zertifizierung von Brennstoffen aus Abfall sind als Qualitätssicherungsmaßnahmen gut geeignet, bedürfen jedoch bei erstmals angenommenen Abfällen oder bei Abfällen mit schwankender Zusammensetzung der Festlegung, wie viele Probenahmen zur zuverlässigen Bestimmung der Schadstoffkonzentration einer größeren Charge erforderlich sind. Bei schwankenden Zusammensetzungen und wechselnder Abfallherkunft genügt es nicht, dem üblichen Probenahmeplan zu folgen, da dieser die Anwendung der „80-Perzentil“-Regel vorsieht. Die Regel bedeutet, dass beispielsweise bei 5 Analysewerten ein Wert verworfen werden kann und damit nicht unter den Höchstgrenzen bleiben muss. Diese Art der Mittelwertfindung ist nur bei Abfallgemischen bekannter Herkunft und geringer Schwankung sinnvoll.

Die Schwierigkeiten, die bei der Analyse einer kleinen Probemenge aus einem großen inhomogenen, wenn auch zu Brennstoff aufbereiteten Abfallgemisch auftreten, hat [S. Flamme 2002] ausführlich dargelegt: Erst ab einer etwa 30-40 fachen Wiederholung von 10 Probenahmen aus dem selben Abfallgemisch stellt sich allmählich der „wahre“ Wert ein, der bei einer größeren Menge an Wiederholungen konsolidiert wird.

4. Unzureichende Stoffstrombetrachtung

In der so genannten „Stoffstrombilanz“ in Kapitel 5.4 wird für die relevanten Schadstoffe nicht ausgeführt, welche Mengen entstehen, mit welcher Effizienz diese abgereinigt werden sollen und welche Konzentrationen im Abgas daraus voraussichtlich resultieren.

Ansatzweise wird eine derartige Betrachtung für eine beschränkte Auswahl der entstehenden Schadstoffe in Kapitel 5.3 ausgeführt. Wesentliche Schadstoffe wie Dioxine/Furane, Kobalt und Nickel sowie Antimon und Mangan fehlen in der Übersicht zur „Aufteilung der Schadstoffe aus dem Brennstoff“ in den Tabellen 5-2a) und 5-2b).

Die Transferfaktoren (d.h. der Abfallanteil, der bei der Verbrennung in der Luft oder in der Schlacke endet) sind einer 10 Jahre alten Veröffentlichung von Herrn Prof. Dieter Reimann entnommenen, von dem es längst neue, verbesserte Daten gibt. Die im Antrag verwendeten Daten sehen einen viel zu niedrig angesetzten Transferfaktor für Quecksilberemissionen in die Luft (91%) an, der von Herrn Prof. Reimann inzwischen auf 97% korrigiert wurde. Ebenso wurde der Wert für den Transfer von Bleibestandteilen in die Luft von den vom Antragsteller verwendeten 25% inzwischen auf 32% korrigiert.

Die Immissionsprognose auf Seite 25/26 im Kapitel 4.5 soll dem Antragsteller als Nachweis dienen, dass Bagatellmassenströme nach TA Luft nicht überschritten. Dabei müssen maximale Emissionen zugrunde gelegt werden, d.h. es werden in der Regel die beantragten maximalen Schadstoffkonzentrationen mit dem maximalen Abgasvolumen (trocken bei 11% Sauerstoff) multipliziert.

Da es sich jedoch bei den beantragten maximalen Schadstoffkonzentrationen für Benzo(a)pyren und für alle Schwermetalle außer Quecksilber entsprechend der 17. BImSchV um Summenparameter handelt, hat der Antragsteller Annahmen getroffen, wie stark der Summengrenzwert für jeweils einen Schadstoff im ungünstigsten Fall ausgeschöpft wird.

Die Annahmen wurden für die Schwermetalle Blei, Cadmium, Thallium, Arsen, Nickel sowie für Benzo(a)pyren getroffen, die Betrachtung der übrigen in der 17. BImSchV in den Summenparametern genannten Schwermetalle fehlt.

Für Blei, Cadmium, Thallium und Arsen wurden im ungünstigsten Fall 60% des Summengrenzwertes angenommen, für Nickel 40%, für Benzo(a)pyren 50%.

Wenn für Blei, Cadmium, Thallium, Arsen, Nickel und Benzo(a)pyren die Annahmen getroffen wird, dass einer der Schadstoffe im ungünstigsten Fall mehr als 66% des Summenparameters ausschöpft, wird für diesen Parameter der Bagatellmassenstrom überschritten. Dies zeigt, dass eine Überschreitung der Bagatellmassenströme für die genannten Schwermetalle ebenso wie für Benzo(a)pyren bei dem geplanten Durchsatz der Anlage möglich ist. Die Unterschreitung gilt lediglich für die vom Antragsteller gewählten Ausprägungen des Schadstoffes im Abfallgemisch. Eine höhere Ausprägung ist jedoch durch die Eingangparameter nicht beschränkt, so dass tatsächlich auch ungünstigere Verteilungen vorkommen und zur Überschreitung der Bagatellmassenströme führen können.

In der Konsequenz bedeutet die oben genannte Verteilungsabschätzung des Antragstellers also, dass die Annahmen die Ergebnisse der Prüfung insofern beeinflussen, als dass keine weiteren Betrachtungen dieser Schwermetalle mehr nötig sind. Die Betrachtung der genannten Schwermetalle und für Benzo(a)pyren fehlt demnach in Tabelle 8 und muss nachgeholt werden, da die Bagatellmassenströme im ungünstigsten Fall überschritten werden.

Für Quecksilber und Nickel liegt bereits unter der oben genannten Annahme des Antragstellers (40% Ausschöpfung des Summenparameters für Nickel) eine Überschreitung der Irrelevanzschwelle vor. Diese läge noch um 50% höher, wenn statt 40% Ausschöpfung des Summenparameters 60% (wie für die übrigen Schwermetalle) angenommen worden wäre. Da beantragt wurde, das Fünffache der üblicherweise im Hausmüll vorkommenden Nickelkonzentration im Abfall einsetzen zu dürfen (max. 400 mg/kg), ist eine 60%-ige Ausschöpfung des Summenparameters durchaus möglich.

Hierbei ist nicht die Tatsache entscheidend, dass der Bagatellmassenstrom überschritten wird (da der Antragsteller freiwillig trotz Unterschreitung der Bagatellmassenströme unter seinen Annahmen die Immissionskenngrößen aus Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung errechnet hat). Vielmehr zeigen die Überlegungen, dass die Grundannahmen der Immissionsprognose für Blei, Cadmium, Thallium, Arsen, Nickel sowie für Benzo(a)pyren nicht notwendigerweise den ungünstigsten Fall widerspiegeln.

Die auf das Jahr bezogenen Immissionskenngrößen weisen unter den vorgeannten Annahmen mehrere Überschreitungen der Irrelevanzkriterien auf (Tab. 10). Der Antragsteller versucht, die Überschreitungen dadurch unbedeutend erscheinen zu lassen, indem er die Sinnhaftigkeit der Werte an sich bezweifelt. Dies ist aber nicht Aufgabe bei der Emissions- und Immissionsbetrachtung, sondern vielmehr die Berechnung der Zusatzbelastung anhand der vom Gesetzgeber vorgegebenen Regeln.

5. Ungenügende Berücksichtigung der Vorbelastung am Standort

Reale Daten zur Vorbelastung wurden am Standort nicht gemessen. Als Vorbelastungsdaten wurden lediglich Daten aus dem Messnetz des Landes verwendet, so dass die verwendete Datenbasis (Tab. 11) lediglich für weiter entfernte Orte repräsentativ ist. Nicht spezifiziert und daher nicht als Datenquelle überprüfbar sind die Angaben „Messungen im norddeutschen Raum“. Der Antragsteller sollte die richtig benannte Quelle nachliefern.

Auffällig ist die Annahme eines besonders niedrigen Dioxinwertes in der Umgebungsluft von $13,1 \text{ fg/m}^3$ (Quelle laut Antragsteller: „Messungen Ludwigslust, 2001/2002“), wobei nicht ersichtlich ist, welche Anzahl an Messungen zu welcher Jahreszeit zu dem Wert geführt haben. Langzeit-Messungen in Hessen zwischen 1990 und 2000 weisen Dioxin-Jahreswerte zwischen $10\text{-}90 \text{ fg/m}^3$ auf,

wobei zwei Drittel der Werte zwischen 10-50 fg/m³ lagen [Hessen 2005]; der Bund-Länder-Dioxinbericht aus dem Jahr 2003 weist aus Thüringen, Hessen und Sachsen Werte zwischen 35-95 fg/m³ nach.

Auch zu dem Dioxinwert für die Luftschadstoffdeposition ist nicht ersichtlich, wie viele Daten zu welcher Jahreszeit erhoben wurden und zu diesem Wert führten. Das Hessische Dioxinmessprogramm (1990-2000) [Hessen 2005] hat eine mittlere Jahresdeposition zwischen 1-14 pg/m²xd ermittelt.

Die herangezogenen Daten sind insbesondere aufgrund der Vorbelastung durch das Biomasse-Kraftwerk in Hagenow nicht auf den geplanten Standort der Müllverbrennungsanlage übertragbar.

Die Emissionen des Biomasse-Kraftwerkes sind zwar klimaneutral, sie enthalten jedoch eine Reihe von Schadstoffen, die aus den natürlichen Rohstoffen stammen und aufgrund der natürlichen Schwermetallbelastung der Böden und/oder aufgrund menschlicher Einflüsse (Kfz-Abgase, Reifenabrieb) mit Schwermetallen belastet sind.

Bei nicht-optimalen Verbrennungszuständen im Feuerungsraum eines Biomasse-Kraftwerkes kann es außerdem zu relevanten Dioxin- und Furanbildungen kommen. Die Dioxinwerte können bei Altholzanlagen mit Elektrofilter 3 ng/m³ betragen [Wald und Forst 2000]; der Grenzwert in der Müllverbrennungsanlage beträgt 0,1 ng/m³.

Das anlagenbezogene Dioxinmessprogramm des Landes Sachsen-Anhalt schreibt zur Holzfeuerung [Dioxin aus Anlagen 1996]:

„Umfangreiche messtechnische Untersuchungen an Feuerungsanlagen für Holz haben gezeugt, dass die Verbrennung von Holz durchaus mit Problemen behaftet ist. Typisch sind hohe Kohlenmonoxid-, Gesamtkohlenstoff- und Dioxin-/Furan-Emissionen.“

Dazu heißt es in einer Untersuchung von Aschen aus Biomassefeuerung [Reichenberger et al 2005]:

„Nach Untersuchungen von Obernberger sind organische Schadstoffe, wie z.B. Dioxine und Furane (PCDD/F) oder polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in den Grob- und Rostaschen naturbelassener Holzbrennstoffe mit hoher Ausbrandqualität nur noch in sehr geringen Mengen enthalten. Dagegen können Zyklon- und Feinstflugaschen deutlich höhere Werte aufweisen. Aschen aus Industrie-Restholz- und Altholzfeuerungen sind generell mit erhöhten Konzentrationen organischer Schadstoffe (z.B. PCDD/F) belastet.“

Die toxische Belastung der Abgase der Biomasseverbrennung wird auch anhand der Ascheanalysen deutlich, wobei insbesondere die Feinstaubfraktion widerspiegelt, welche Belastungen über den Feinstaub ins Abgas gelangen können. Dioxinwerte um 1000 ng/kg sind keine Seltenheit [Holzasche 2003, S. 34].

Im Vergleich mit Grenzwerten für Bioabfall und Vorsorgewerten der Bodenschutzverordnung liegen insbesondere die Werte für Dioxine und Furane wie auch für Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Zink und auch Quecksilber vielfach über den zulässigen Höchstwerten. Da insbesondere Cadmium und

Quecksilber bei der Verbrennung überwiegend in das Abgas und nicht in die Aschen gelangen, ist deutlich, dass auch das Abgas bei der Biomasseverbrennung hoch belastet sein kann. (ebenda)

Die theoretischen Berechnungen des Antragstellers hinsichtlich der zu erwartenden Schadstoffverteilung sind daher ungenügend. Die Zusatzbelastung ist bei der Immissionsberechnung ebenso mit heranzuziehen wie bei der toxikologischen Untersuchung.

6. Beste Verfügbare Techniken

Gemäß Anhang des Bundesimmissionsschutzgesetzes müssen bei der Bestimmung des Standes der Technik u.a. folgende Kriterien berücksichtigt werden:

- vergleichbare Verfahren, Vorrichtungen und Betriebsmethoden, die mit Erfolg im Betrieb erprobt wurden,
- Fortschritte in der Technologie und in den wissenschaftlichen Erkenntnissen,
- Verbrauch an Rohstoffen und Art der bei den einzelnen Verfahren verwendeten Rohstoffe (einschließlich Wasser) sowie Energieeffizienz,
- Informationen, die von der Europäischen Kommission im Rahmen der IVU-Richtlinie über Beste Verfügbare Techniken veröffentlicht werden [BREF Abfall 2005].

Die vom Antragsteller vorgesehene Minderung der Luft-Emissionen entspricht nicht dem Stand der Technik. Vergleichbare Verfahren und Betriebsmethoden zur Emissionsminderung sind vom Antragsteller in den vorgelegten Unterlagen ungenügend vergleichend betrachtet worden. Eine nachvollziehbare Berücksichtigung der Besten Verfügbaren Techniken hat somit nur unzulänglich stattgefunden.

6.1.1. Mit BAT-assoziierte Emissionswerte und daraus abgeleitete Grenzwerte für den Standort

Der Betreiber einer Müllverbrennungsanlage muss mindestens die Vorgaben der 17.BImSchV einhalten. Die 17.BImSchV sieht jedoch in § 20 vor: "Die Befugnis der zuständigen Behörde, andere oder weitergehende Anforderungen, insbesondere zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen nach § 5 Abs. 1 Nr. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, zu treffen, bleibt unberührt."

Die vom Antragsteller geplanten Emissionsminderungsmaßnahmen entsprechen nicht dem Stand der Technik (siehe BVT-assoziierte Emissionsbereiche im Merkblatt zu Besten Verfügbaren Techniken der Abfallverbrennung, [BREF Abfall 2005]). Die Anwendung besonders emissionsarmer Anlagen, die zu den Besten Verfügbaren Techniken gehören, ist jedoch am Standort aufgrund der Luftvorbelastung durch ein Biomasse-Kraftwerk angemessen.

Hinsichtlich der Parameter Staub, Stickstoffoxide, Schwefeldioxid, Schwermetalle und Dioxine/Furane werden von modernen Abfallverbrennungsanlagen deutlich geringere Emissionsobergrenzen als durch die 17.°BlmSchV vorgeschrieben zuverlässig eingehalten. Dies spiegelt sich auch in neueren Genehmigungen wider (z.B. [TREA Breisgau 2002], [Emlichheim 2006], [Andernach 2006]), in denen einzelne Parameter bereits in der Genehmigung unterhalb der Grenzwerte der 17. BlmSchV festgelegt wurden. Die technische Machbarkeit und wirtschaftliche Zumutbarkeit solcher Grenzwertunterschreitungen zeigt sich sogar an Anlagen, die Ende der 90er Jahre bereits gebaut wurden und vom Umweltbundesamt als Beste Verfügbare Techniken eingestuft wurden (z.B. Abfallverbrennungsanlagen in Hamburg in der Borsigstraße und am Rugenberger Damm [MVR 2006]).

Zu Punkt 35 des Kapitels 5 des Merkblattes Beste Verfügbare Techniken:

Die nachfolgende Tabelle zeigt die beantragten Grenzwerte der 17. BlmSchV und die mit BAT assoziierten Messwerte aus dem Betrieb von Müllverbrennungsanlagen mit bester verfügbarer Technik. Bei der Festlegung von Grenzwerten bedarf es nur eines geringen „Puffers“, da bei einer effektiven Abfalleingangskontrolle (die die Einhaltung der Eingangsparameter gewährleistet) die Betriebswerte kaum Kurzzeitspitzenwerte aufweisen. Die nach dem Stand der Technik bzw. mit besten verfügbaren Techniken erreichbaren Grenzwerte sind in der mittleren Spalte dargestellt. Die Prozentangaben zeigen, dass die Grenzwerte der 17. BlmSchV mit der besten Verfügbaren Technik deutlich unterschritten werden können.

Tabelle 1: Vergleich von kontinuierlich gemessenen Grenzwerten der 17. BlmSchV mit BAT-Werten (Betriebswerte) und Ableitung von Grenzwerten nach dem heutigen Stand der Technik

Schadstoff	Grenzwert Tagesmittel (17. BlmSchV, NH ₃ : TA-Luft)	Grenzwert nach heutigem Stand der Technik		BAT-assozierte Messwerte Tagesmittel [mg/Nm ³]
	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	%	[mg/Nm ³]
Gesamtstaub	10	5	50%	1 - 5
Gesamt C	10	5	50%	1 - 8
HCl (Chlorwasserstoff)	10	5	50%	1 - 10
HF (Fluorwasserstoff)	1	0,5	50%	< 1
SO ₂ (Schwefeldioxid)	50	20	40%	1 - (25) 40
NO ₂ (Stickstoffoxide)	200	80	40%	(30) 40 - 100
Hg (Quecksilber)	0,03	0,01	33%	0,001 - 0,02
CO (Kohlenmonoxid)	50	30	60%	5 - 30
NH ₃ (Ammoniak)	30	5	17%	< (5) 10

Anmerkung: BAT = Mit Besten Verfügbaren Techniken assoziierte Emissionswerte. Ziffern in Klammer: Abweichende Meinung einzelner Länder/Organisationen bei der europäischen BAT-Festlegung in 2005 [BREF Abfall 2005]

Tabelle 2: Vergleich von diskontinuierlich gemessenen Grenzwerten der 17. BImSchV mit BAT-Werten (Betriebswerte) und Ableitung von Grenzwerten nach dem heutigen Stand der Technik

Schadstoff	Grenzwert (17.BIm SchV)	Grenzwerte nach heutigem Stand der Technik		BAT-assoziierte Messwerte
Cd + Tl (Cadmium + Thallium)	0,05 mg/Nm ³	0,01 mg/Nm ³	20%	0,005 - 0,05 mg/Nm ³
Summe sonstige Schwermetalle (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mu, Ni, V, Sn)	0,5 mg/Nm ³	0,1 mg/Nm ³	20%	0,005 - 0,05 mg/Nm ³
Dioxine und Furane	0,1 ng/Nm ³	0,05 ng/Nm ³	50%	0,01 (0,05) - 0,1ng/Nm ³
Anmerkung: BAT = Mit Besten Verfügbaren Techniken assoziierte Emissionswerte. Ziffern in Klammer: Abweichende Meinung einzelner Länder/Organisationen bei der europäischen BAT-Festlegung in 2005 [BREF Abfall 2005]				

Zu Punkt 4 des Kapitels 5 des Merkblattes Beste Verfügbare Techniken:

Fehlende Darlegung, wie die Einhaltung von wenigen Sekunden bei der Reaktion auf die Feststellung von Emissionsspitzen gewährleistet werden soll.

Zur rechtzeitigen Erkennung sollte der Betreiber Ausführungen darüber machen, ob er lediglich im Abgas nach der Reinigung misst, oder eine Steuerung nach dem Stand der Technik installiert, die zusätzliche Messpunkte im Rohgas und eine quasi-kontinuierliche Dioxinmessung vorsieht.

Fehlender Detektor zur Erkennung radioaktiv verunreinigter Abfälle.

Zu Punkt 10 des Kapitels 5 des Merkblattes Beste Verfügbare Techniken:

Fehlende Wärmekameras zur Detektierung und Kontrolle von Bränden innerhalb der Anlage, insbesondere im Aufgabebereich, im Bunker und am Staubfilter.

Zu Punkt 12 des Kapitels 5 des Merkblattes Beste Verfügbare Techniken:

Fehlende Selbstverpflichtung zur Abtrennung (selbst oder durch Dritte) von FE- und NE-Metallen aus der Verbrennungsschlacke zur Wiedergewinnung.

Zu Punkt 13 des Kapitels 5 des Merkblattes Beste Verfügbare Techniken:

Fehlende Ausführungen zur Gewährleistung von geschultem Fachpersonal zur Kameraüberwachung des Lagerbereichs, der Abladestelle und des Aufgabebereichs.

Zu Punkt 15 des Kapitels 5 des Merkblattes Beste Verfügbare Techniken:

Fehlende Infrarotkameras zur Optimierung des Ausbrandverhaltens.

Zu Punkt 22 des Kapitels 5 des Merkblattes Beste Verfügbare Techniken:

Fehlende Angaben zur Optimierung der Wärmedämmung des Verbrennungsraumes.

Zu Punkt 23 des Kapitels 5 des Merkblattes Beste Verfügbare Techniken:

Fehlende Angaben, wie neben der Einhaltung der Mindestfeuerungs-temperatur in der Brennkammer dafür gesorgt wird, dass CO und VOC-Emissionen durch weitere Maßnahmen minimiert werden, z.B. durch Umsetzung einer erhöhten Geschwindigkeit der Verbrennungsgase.

Zu Punkt 36 des Kapitels 5 des Merkblattes Beste Verfügbare Techniken:

Der Antragsteller hat nicht die für den Standort angemessene beste verfügbare Technik der Abgasreinigung berücksichtigt (siehe nächstes Kapitel).

Zu Punkt 37 des Kapitels 5 des Merkblattes Beste Verfügbare Techniken:

Der Antragsteller hat nicht die für die Art der Anlage und die beantragten hohen Abfallschadstoffkonzentrationen geeignete Wahl der besten verfügbaren Technik hinsichtlich der Frage einer nassen, quasi-trockenen oder trockenen Abgasreinigung vorgenommen (siehe nächstes Kapitel).

Zu Punkt 56 des Kapitels 5 des Merkblattes Beste Verfügbare Techniken:

Fehlende Selbstverpflichtung zur Einführung eines Umweltmanagementsystems, das die regelmäßige Unterrichtung der Bevölkerung durch Umwelterklärungen vorsieht.

Weiterentwicklung von Bester Verfügbarer Technik hinsichtlich Dioxinmessung:

Zur Messung von Dioxinen/Furanen steht eine quasi-kontinuierliche Messung zur Verfügung, die in Belgien von den Behörden vorgeschrieben wird und sich dort bewährt hat. Da von den Dioxinen/Furanen insbesondere beim An- und Abfahrbetrieb, aber auch bei ungenügender Verbrennung oder der Kombination aus hohen Kupfer- und Chlor-Abfallanteilen (wie beantragt) hohe Dioxin-/Furan-Konzentrationen auftreten können, ist eine quasi-kontinuierliche Messung von Dioxinen und Furanen nach Stand der Technik vorzusehen.

7. Ungenügende Prüfung von Verfahrensalternativen

Eine nachvollziehbare Berücksichtigung von Verfahrensalternativen der Abgasreinigung ist durch den Antragsteller nur unzureichend auf anderthalb Seiten erfolgt (S. 24 und 25 der Umweltverträglichkeitsuntersuchung).

Ein Beispiel dafür, wie Verfahrensalternativen unter Berücksichtigung von medienübergreifenden Effekten und Kostengesichtspunkten angemessen und nachvollziehbar gemäß IPPC-Richtlinie Berücksichtigung finden, zeigt Seite 443 des Merkblattes über Beste Verfügbare Techniken der Abfallverbrennung

[BREF Abfall 2005] am Beispiel der Stickstoffoxidminderung. Die darin beschriebenen Effekte sind wesentlich relevanter als die Ausführungen des Antragstellers.

Der Antragsteller möchte hier Glauben machen, dass das SCR-Verfahren (Selektive katalytische Stickstoffreduktion) sich eher in großen Steinkohlekraftwerken als in Müllverbrennungsanlagen bewährt habe.

Dies ist jedoch nicht der Fall; vielmehr arbeitet die Mehrzahl der deutschen Müllverbrennungsanlagen mit dem SCR-Verfahren (Stand im Jahr 2000: 33 Müllverbrennungsanlagen mit SCR, 19 mit SNCR).

Die Minderung von Stickstoffoxiden mit dem SCR-Verfahren ist Stand der Technik. Sie führt zu zwei anderen Nachteilen: das Abgas muss nach der Entstickung durch Wärmetauscher (d.h. durch das einströmende Abgas) wieder aufgewärmt werden. Weiterhin ist ein höherer Investitionsaufwand nötig, der jedoch zumutbar ist, da er zu einer Kostensteigerung von etwa 1,30 € pro Tonne behandeltem Abfall führt.

Der vom Antragsteller angesprochenen möglichen Verunreinigung des Katalysators wird dadurch begegnet, dass der SCR-Anlage ein effektiver Elektrofilter vorgeschaltet wird. Dieser für die SCR-Technik notwendige Elektrofilter sorgt gleichzeitig dafür, dass die Belastung des Abgases der Anlage weiter gemindert wird, als dies mit der vorgesehenen einfachen Filterung über Gewebefilter der Fall ist. Die effektivere Staubfilterung durch dieses zweistufige Verfahren entspricht dem Stand der Technik. Durch die stärkere Abscheidung staubförmiger Partikel werden auch Schwermetalle stärker abgereinigt, als dies mit der einfachen Gewebefilterung möglich ist.

Das vorgesehene SNCR-Verfahren ist insbesondere mit der vorgesehenen Dosierung von Harnstoff unzureichend zur sicheren Stickstoffabscheidung. Die Verwendung von Harnstoff bietet zwar den Vorteil einer gefahrloseren Lagerung, andererseits sind billige und ungenügende Harnstoffqualitäten auf dem Markt, durch die keine ausreichende Abgasreinigung gewährleistet ist.

Der Antragsteller hat hohe Schadstoffeingangsparameter beantragt. Ein Nachweis über die Abscheidung der Schadstoffe in der Abgasreinigungsanlage, der normalerweise Bestandteil der Stoffstrombetrachtung sein müsste, fehlt in den Antragsunterlagen.

Bei der Abwägung zwischen nasser und quasi-trockener Abgasreinigung hat sich der Antragsteller für das kostengünstigere Verfahren entschieden. Das Merkblatt für Beste Verfügbare Techniken nennt entscheidende Vorteile bei der nassen Abgaswäsche, insbesondere was die Abscheidung von Schadstoffen bei kurzzeitig auftretenden Schadstoffspitzenwerten angeht. Aufgrund der außergewöhnlich hohen Abfall-Schadstoffkonzentration, die vom Antragsteller für die Anlage vorgesehen wird, ist eine nasse Abgaswäsche der quasi-trockenen vorzuziehen, da nur dadurch sicher gewährleistet werden kann, dass Emissionsspitzen abgereinigt werden.

Dies gilt nicht nur für Schwermetallkonzentrationen, wie sie mit dem Abfall eingetragen werden sollen, sondern auch für Dioxine und Furane, die insbesondere bei der Kombination aus hohen Kupfer- und Chlorgehalten, wie sie laut An-

tragsteller eingesetzt werden sollen, entstehen können. Das entstehende Abwasser sollte soweit wie möglich nach Stand der Technik in der Anlage selbst behandelt/im Kreislauf geführt werden.

8. Quellen

[\[ANDERNACH 2006\] Genehmigungsbescheid zum Betrieb eines Industrieheizkraftwerkes, Struktur- und Genehmigungs-
direktion Nord, Rheinland-Pfalz, 10.08.2006.](#)

[\[BREF ABFALL 2005\] Merkblatt zu den Besten Verfügbaren Techniken der Abfallverbrennung \(Reference Document on
the Best Available Techniques for Waste Incineration\), European Commission, Joint Research Centre, Seville, 2005.](#)

[\[DIOXIN AUS ANLAGEN 1996\] Anlagenbezogenes Dioxinmeßprogramm in Landes Sachsen-Anhalt 1993-1996, Lan-
desamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, 1996.](#)

[\[EMLICHHEIM 2006\] Vorbescheid zur Errichtung und zum Betrieb einer Abfallverbrennungsanlage in Emlichheim, Staatli-
ches Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg, Niedersachsen, 23.11.2005.](#)

[FLAMME 2002] Energetische Verwertung von Sekundärbrennstoffen in industriellen Anlagen – Ableitung von Maßnah-
men zur umweltverträglichen Verwertung, Münsteraner Schriften zur Abfallwirtschaft Band 5, Flamme, FH Münster, 2002.

[\[Hessen 2005\] Umweltatlas Hessen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005.](#)

[\[Holzasche 2003\] Schadstoffströme bei der Entsorgung von Holzasche, Ministerium für Umwelt und Verkehr, Stuttgart,
Baden-Württemberg, 2003.](#)

[\[MVR-Umwelterklärung 2006\] Umwelterklärung 2006, Müllverwertung Rugenberger Damm GmbH & Co. KG \(Vattenfall/
Stadtreinigung\), Hamburg, 2006.](#)

[\[RAL GZ 724\] Güte- und Prüfbestimmungen für Sekundärbrennstoffe, Bundesgütegemeinschaft Sekundärbrennstoffe,
29. Güteausschusssitzung, Ahlen/Münster, 2003.](#)

[REICHENBERGER ET AL 2005] Aschen aus Biomassefeuerung, Reichenberger et. al, in: 10. Fachtagung Thermische
Abfallbehandlung, München, 2005.

[\[TREA Breisgau 2002\] Immissionsschutzrechtliche Teilgenehmigung und Vorbescheid TREA Breisgau, Regierungspräsi-
dium Freiburg, Baden-Württemberg, 25.03.2002.](#)

[\[Wald und Forst 2000\] Schadstoffausstoß von Holzfeuerungen, Wald und Forst Nr. 11, 2000.](#)