

Das BVT-Merkblatt *Abfallverbrennung* aus Sicht der Sonderabfallverbrennung

Benjamin Wiechmann

1.	Der Waste Incineration BREF in Kürze	821
2.	Erstellung des Fragebogens.....	823
3.	Datenauswertung	825
4.	Ergebnisse für die deutschen und europäischen Sonderabfallverbrennungsanlagen	825
5.	Quecksilberemissionen in der chemischen Industrie	828
6.	Abgasreinigung zur Verringerung von Quecksilberemissionen.....	829
7.	Welchen Mehrwert hat eine Quecksilber-Rohgasmessung?	830
8.	Zusammenfassung	830

Die BVT-Merkblätter sind anders, als der Name vermuten lässt, keine lose Blattsammlung, sondern teilweise 700 Seiten starke Bücher, die den Stand der Technik in Europa beschreiben. Im Prinzip ähneln sie den deutschen VDI-Richtlinien. Alle BVT-Merkblätter und somit auch das Abfallverbrennungs-BVT-Merkblatt, sind gleich aufgebaut. In mehreren Kapiteln wird der Sektor beschrieben, inklusive der Emissionen, Verbrauchswerte, angewandte Technik, Produktionskapazitäten und vieles mehr. Am wichtigsten ist jedoch das Kapitel fünf, wo Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken beschrieben sind. Beste verfügbare Technik ist diejenige Technik, die in einem betroffenen Sektor unter technischen und wirtschaftlichen Verhältnissen angewendet werden und dort zu einer Umweltentlastung führen. Die Schlussfolgerungen beschreiben also diejenige Technik, mit der ein ganz bestimmter Umweltentlastungseffekt (z.B. Emissionsreduktion) erreicht werden kann. Diese Schlussfolgerungen sind aber auch in nationales Recht umzuwandeln und dann auch logischerweise von den Anlagenbetreibern einzuhalten. Diese Verbindlichkeit hat aber auch zu einer höheren Bedeutung des gesamten Sevilla-Prozesses geführt.

1. Der Waste Incineration BREF in Kürze

Die ersten Arbeiten zum WI-BREF begannen auf nationaler Ebene schon vor etwa vier Jahren. Das UBA hat eine sehr ausführliche Initial Position erstellt und diese mit Herstellern, Verbänden, Wissenschaft und NGOs in Deutschland diskutiert.

Das Kick-off-Meeting (KOM) fand im Januar 2015 statt. Knapp 120 Vertreter fanden sich dafür in Sevilla ein. Da das KOM schon so lange zurückliegt, soll hier nicht weiter darauf eingegangen werden.

Ein wichtiger Schritt bisher war die Datensammlung, an der sich die deutschen Anlagenbetreiber beteiligt und sehr engagiert haben. Auf die Datensammlung soll an späterer Stelle noch einmal genauer eingegangen werden. Im Vergleich mit anderen Mitgliedsstaaten hat Deutschland den meisten Input geliefert. Das ist aus Sicht der Industrie sehr erfreulich und den Anlagenbetreibern gebührt entsprechender Dank.

Nach nun mehr als einem Jahr nach der Datensammlung wurde der erste Entwurf veröffentlicht. Es bestand die Möglichkeit der Vertreter der Mitgliedsstaaten und der Verbände, den BREF zu kommentieren und Änderungsvorschläge einzubringen. Das Sevilla-Büro wird die Änderungen aus allen Bereichen zusammentragen, bewerten und dann ggf. die Änderungen am Dokument vornehmen.

Aus Sicht der Sonderabfallverbrennungsanlagen sind vor allem die folgenden Punkte von Relevanz:

- 1) Diskussion um NOC, OTNOC und EOT: Das Sevilla-Büro will nur normale Betriebsbedingungen berücksichtigen. Vernachlässigt dabei aber, dass die Grenzwerte beispielsweise schon beim Anfahren der Anlage gelten, wenn noch gar kein Abfall im Rohr ist. Auch Überschreitungen des Grenzwertes werden konsequent rausgefiltert, auch wenn diese von falschem Abfallinput herrühren und nicht durch einen schlechten Stand der Technik.
- 2) Zerstörungseffizienz von POPs: Nach einer Schlussfolgerung soll jährlich die Zerstörungseffizienz von POPs der Anlage beziffert werden. Dies ist aus mehreren Gründen nicht möglich. Zum einen gibt es keine Standardmethode, POPs im Abfall oder der Schlacke zu messen. Gleichzeitig wird das Beprobieren von Abfällen entsprechend schwer werden. Insbesondere für sehr gefährliche Abfälle läuft diese Regelung den Arbeitsschutzmaßnahmen entgegen.
- 3) Einsatz von SCR: Nach einer Schlussfolgerung sollen die unteren Emissionsbandbreiten gelten, wenn SCR eingesetzt werden – und zwar für NO_x und NH_3 gleichzeitig. Dies wäre mehr als sportlich, wenn man bedenkt, dass der Katalysator seine Leistung mit der Lebensdauer verliert. Die Konsequenz wäre ein regelmäßiger Austausch der Waben. Dies ist nicht nur teuer, sondern auch für den Betrieb der Anlage schädlich.
- 4) Die Abgrenzung zum CWW-BREF: Eigentlich werden die Abwässer aus der Abgasreinigung in den in Chemieparks befindlichen Kläranlagen gereinigt. Durch eine unsaubere Formulierung würde eine Schlussfolgerung aber dazu führen, dass die Abwässer vor Einleiten in die Kläranlagen schon die Emissionswerte einhalten müssen. Das würde eine Kläranlage vor der Kläranlage bedeuten.

Auch wenn die Kommentierungsfrist vorbei ist, kann das Gespräch mit den Autoren gesucht werden. So fand ein Site Visit in Deutschland bei zwei Abfallverbrennungsanlagen inklusive Schlackeaufbereitungsanlage und einer Sonderabfallverbrennungsanlage

in Hamburg statt. Dort wurden einige der oben genannten Kritikpunkte auch vortragen. Zudem wurde nochmals die Bedeutung der richtigen Ableitung von BAT-AELs erklärt. Zwar haben die Verbrennungsanlagen im Jahresmittel einen sehr geringen Wert, der teilweise weit unterhalb des Grenzwertes liegt, jedoch sind die Variationen innerhalb eines Jahres sehr hoch. Dies muss berücksichtigt werden. Die Aufgabe des Sevilla-Büros ist es nun, diese Realität entsprechend abzubilden.

2. Erstellung des Fragebogens

Während des Kick-off-Meetings im Januar 2015 in Sevilla wurde von den Mitgliedern der TWG die Einrichtung einer Subgroup zur Erstellung des Fragebogens gefordert. Das Büro hat diesen Vorschlag unterstützt und diese Unterarbeitsgruppe eingerichtet. Der erste Entwurf war sehr stark an den Fragebogen des LCP-BREFs angelehnt. Daten zum Input und der erzeugten Menge an Strom und Wärme ließ sich mit dem Fragebogen nicht gut abbilden bzw. zusammenbringen.

Der VCI hat mit zwei Anlagen an einem Test des Fragebogens teilgenommen. Die Ergebnisse sind auch größtenteils in die Überarbeitung des Fragebogens eingeflossen. Der Test hat jedoch gezeigt, dass der Anlagenbetreiber sehr viel Zeit aufwenden muss, um den Fragebogen auszufüllen. Einen Ingenieur einen Tag lang damit zu beschäftigen, den Fragebogen auszufüllen, reicht da leider nicht. Vielmehr sind teilweise zwei Wochen nötig, um alle Daten zusammenzutragen, in die gewünschte Form zu bringen, die Darstellung zu validieren und die gewünschten OTNOC-Situationen zu markieren.

Abgefragt werden eine Vielzahl von Daten: Angaben zum Input, zum Aufbau der Verbrennungsanlage und Abgasreinigung, den Emissionswerten und zur Energieeffizienz. Auf die Emissionswerte soll noch einmal gesondert eingegangen werden.

Anhand von drei kurzen Beispielen soll eine Idee des Fragebogens vermittelt werden.

Beispielsweise wird der Input nachgefragt:

2.1 Waste burned in 2014		Value for 2014
2.1.1	Total amount of municipal solid waste (MSW) burned (*)	(t/year)
2.1.2	Total amount of sewage sludge (SS) burned (*)	(t/year)
2.1.3	Total amount of other non hazardous waste (ONHW) burned (*)	(t/year)
2.1.4	Total amount of clinical waste (CW) burned (*)	(t/year)
2.1.5	Total amount of hazardous waste (HW) burned (*)	(t/year)
Total amount of waste burned		(t/year) -
2.1.6	Typical physical state of all wastes burned in 2014	
2.1.6.1	solid	(wt-%)
2.1.6.2	solid/liquid (e.g. slurry)	(wt-%)
2.1.6.3	liquid	(wt-%)
2.1.6.4	gaseous	(wt-%)

(*) as measured before combustion (wet basis)

Bild 1: Auszug aus dem WI-BREF-Fragebogen zum Input

Diese Daten lassen sich natürlich schnell ermitteln und stellen die Betreiber nicht vor große Herausforderungen. Aber schon hier gab es bei der Grobeinteilung einige Rückfragen. Beispielsweise sind gefährliche Abfälle (keine Infektiösen Abfälle) aus Krankenhäusern nicht ohne weiteres zuzuordnen gewesen.

Anders sieht es da schon mit der Charakterisierung des Inputs aus:

3.5 Waste type characteristics (11)					
Please indicate in this sheet the most representative characteristics of the waste input.					
3.5.1 Do you carry out the following proximate characterisation?		No	Minimum value measured in 2014	Maximum value measured in 2014	Average (12)
	Lower heating value	(MJ/kg)			
	Water content/moisture	(wt-%)			
	Flash point	(°C)			
	Ash	(wt-%)			
3.5.2 Do you carry out the following chemical analysis?		No			
	Carbon content	(wt-%)			
	Sulphur content	(wt-%)			
	Cyanide content	(wt-%)			
	VOCs	(wt-%)			
	Chlorine content	(wt-%)			
	Bromine content	(wt-%)			
	Fluorine content	(mg/kg)			
3.5.3 Do you carry out the following metal content analysis?		No			
	As	(mg/kg)			
	Cd	(mg/kg)			
	Co	(mg/kg)			
	Cr tot	(mg/kg)			
	Cr ^{VI}	(mg/kg)			

Bild 2: Auszug aus WI-BREF-Fragebogen zur Abfallzusammensetzung

Neben den typischen Parametern, die auch regelmäßig gemessen werden, wurden aber auch alle anderen möglichen Parameter wie Schwermetalle oder der Schwefelgehalt angegeben. Nun ist es in SAVen wie auch bei MVAen so, dass der Input erheblich schwanken kann. Als Beispiel sei der Heizwert genannt. Teilweise wird in den SAVen eingedicktes Abwasser verbrannt und im nächsten Augenblick eine hochkalorische Mischung aus verunreinigten Lösemitteln. Der Heizwert kann also alle Werte von -2.000 MJ/kg bis 40.000 MJ/kg aufweisen. Wie soll bei einem so breiten Spektrum eine Aussage über ein bestimmtes Verhalten einer Anlage gemacht werden?

Als letztes Beispiel soll noch die Abfrage der Abgasreinigung genannt werden. In Bild 3 ist ein Auszug aus diesem Tabellenblatt dargestellt.

Auch dieses Beispiel zeigt, dass der Betreiber, der ja seine Anlage auswendig kennt, dies zwar schnell ausfüllen kann, aber dennoch alles preisgeben muss. Die Abfallverbrennungsbranche ist sehr offen, was die Offenlegung dieser Daten betrifft. In der produzierenden Industrie ist das leider nicht so leicht. Die Unternehmen stehen in einem harten Konkurrenzkampf und das Anlagendesign ist oft ein streng gehütetes

Geheimnis. Die Offenlegung solcher Daten verursacht ernsthafte Probleme in der chemischen Industrie. Anhand solcher Daten kann ein konkurrierender Betreiber/Techniker nämlich Rückschlüsse auf die Kostenstruktur ziehen, ein nicht zu unterschätzender Vorteil im freien Weltmarkt. Allein aus diesem Grund muss der Grundsatz *so viel wie möglich, so wenig wie nötig* auch ernsthaft von allen Stakeholdern befolgt werden.

5.1.2 Technique implemented to prevent or reduce emissions to air					
Category		Technique	in use?	Reagents used 1	Reagents used 2
NO _x removal		Primary techniques	No		
		SNCR	No		
		SCR	Yes	Ammonia water	
Dust removal		Dry ESP	Yes		
		Wet ESP	No		
		Fabric filter	No		
		Multicyclone	No		
		in-furnace desulphurisation	No		
	Wet scrubbing systems (31)	1-stage wet scrubber	No		
		2-stage wet scrubber	Yes		Sodium Hydroxide
		3-stage wet scrubber	No		

Bild 3: Auszug aus WI-BREF-Fragebogen zur Abgasreinigung

3. Datenauswertung

Die Datenauswertung stellt alle Teilnehmer vor eine besondere Herausforderung. Aufgrund der Datenfülle ist es auf den ersten Blick sehr schwer, die eigenen Anlagen zu identifizieren. Durch geschicktes Setzen von Filtern in den zahlreichen Excel-Tabellen des Sevilla-Büros kann man aber die entsprechenden Daten zusammenfügen bzw. die verschiedenen Anlagentypen darstellen. Dabei ist natürlich besonders interessant, wie die eigenen Anlagen im Vergleich zu den vorgeschlagenen Emissionsbandbreiten stehen. Durch Betrachtung der gesamten Branche – beispielsweise alle europäischen Sonderabfallverbrennungsanlagen – wird dies noch interessanter.

Vorab hat das JRC selber Filter gesetzt, die in die Grafiken eingehen sollen. Diese Filter können auch nicht entfernt werden. Es wurden beispielsweise diejenigen Daten herausgefiltert, die OTNOC, also Nicht-normale-Betriebsbedingungen sind, oder die höher als der Grenzwert sind.

Das mag auch richtig erscheinen, da doch die Definition von Emissionsbandbreiten auch nur normale Betriebsbedingungen berücksichtigen darf.

4. Ergebnisse für die deutschen und europäischen Sonderabfallverbrennungsanlagen

Auf den folgenden beiden Bildern sind die 99. Perzentile der Tagesmittelwerte für NO_x dargestellt. Auf der linken Seite der Bilder sind die gesetzten Filter des Sevilla-Büros zu sehen. Unten die Abgasreinigung der einzelnen Sonderabfallverbrennungsanlagen.

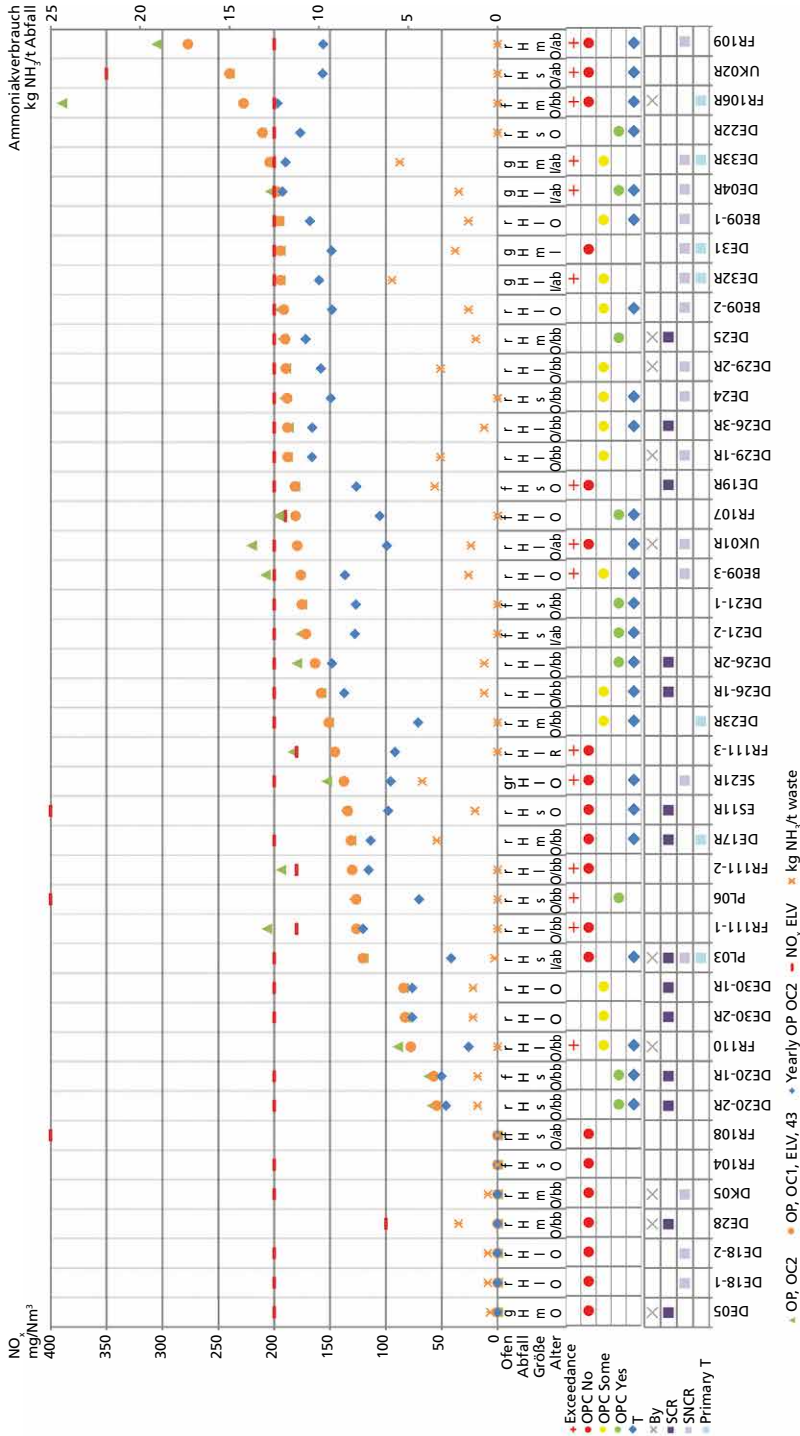


Bild 4: 99-Perzentil aller Tagesmittel für NO_x aller europäischen Sonderabfallverbrennungsanlagen

Die deutschen Anlagen sind im europäischen Vergleich gut aufgestellt. Die Emissionsbandbreite der deutschen Anlagen sind im Durchschnitt etwa 100 bis 180 mg/m³. Mehr als die Hälfte setzen SCR-Techniken ein.

Laut dem Entwurf des BREFs sollen Altanlagen zwischen 50 und 150 mg/m³ als Tagesmittelwert emittieren können. Zudem gilt ein Schlupf zwischen 3 und 10 mg/m³. Spiegelt man diese Werte anhand der Datenauswertung fällt sofort auf, dass mehr als die Hälfte der europäischen Sonderabfallverbrennungsanlagen diese Werte nicht einhalten können.

Gleiches gilt für die deutschen Anlagen. Hier beträgt das 99-Perzentil aller NO_x-Werte im Jahr meistens über 150 mg/m³.

Die Frage ist nun, warum setzt das Sevilla-Büro dann den Wert so niedrig? Ein Blick in die IED bzw. die 17. BImSchV hilft bei der Beantwortung der Frage. In § 8 (2) Nr. 2 gilt für Anlagen kleiner 50 MW ein Tagesmittelwert von 200 mg/m³. Für Anlagen über 50 MW gilt ab Januar 2019 ein Tagesmittelwert von 150 mg/m³ für bestehende Anlagen. Der BREF wird voraussichtlich erst in zwei Jahren veröffentlicht werden. Wenn die Emissionsbandbreiten dann breiter sind als der einzuhaltende Grenzwert, hätte der BREF sein Ziel verfehlt. Das hilft aber nicht über die Tatsache hinweg, dass eine Vielzahl der kleinen Anlagen dann ebenfalls die 150 mg/m³ einhalten werden müssen. Damit verschiebt sich das Kosten-Nutzen-Verhältnis klar auf die Seite der Kosten, denn der Mehrwert für die Umwelt ergibt sich nicht.

Das eigentliche Problem ist aber noch ein anderes – die Fußnoten unter den Emissionsbandbreiten. So wird nämlich verlangt, dass wenn eine Anlage die SCR-Technik einsetzt, auch den unteren Wert der Emissionsbandbreite erreichen kann. Gleichzeitig. Also 50 mg/m³ NO_x und 3 mg/m³ NH₃. Dies mag mit einem neuen Katalysator mit wenig NO_x im Rohgas möglich sein. Nur spiegelt das nicht im Geringsten die Realität in den Anlagen wieder. Wenn beispielsweise Fehlchargen von Düngemitteln verbrannt werden müssen, ist die Rohgaskonzentration extrem hoch. Eine Herausforderung für den Anlagenfahrer und den Katalysator am Ende der Anlage. 50 mg/m³ ist da reines Wunschdenken.

5. Quecksilberemissionen in der chemischen Industrie

Ein viel diskutiertes Thema im BREF-Prozess sind die Emissionen an Quecksilber. Das Thema war schon beim LCP-BREF extrem hochgekocht. Das führte letztendlich auch zu einer falschen Ableitung von Emissionsbandbreiten. Diese wiederum verursachen erhebliche Probleme bei der nationalen Umsetzung. Aus Sicht der chemischen Industrie muss daher wieder mehr Sachlichkeit in die Diskussion gebracht werden.

Die Zusammensetzung der verbrannten Abfälle ist durch die Deklaration und durch risikobasierte Kontrollen in den Anlagen bekannt. So genannte Fehlwürfe können durch den engen Verbund von SAV und Abfallerzeuger weitestgehend ausgeschlossen werden.

Bei den verbrannten Abfällen der chemischen Industrie handelt es sich größtenteils um Produktionsabfälle der am Standort befindlichen Produktionsanlagen. Sofern in diesen Produktionen kein Quecksilber eingesetzt wird, kann auch kein Quecksilber in den Abfällen sein.

Die so genannten Fremdadfälle werden regelmäßig überprüft und unterliegen einer strikten Identifikationsanalyse. Abfälle, die Quecksilber enthalten, werden von den Produktionsanlagen extra deklariert.

Vor allem Abfälle aus der Chloralkaliindustrie, die das Amalgamverfahren als Basis haben, können Quecksilber enthalten. Diese Produktionen werden aber unter anderem durch den CAK-BREF und die Minamata-Konvention in naher Zukunft umgerüstet sein, so dass mittelfristig keine quecksilberhaltigen Abfälle aus diesen Bereichen mehr zu erwarten sind.

Stoffe, die in der Abgasreinigung einiger Produktionsprozesse eingesetzt werden, können Spuren von Quecksilber enthalten. Auch Laborabfälle, Abfälle aus der Kanalreinigung, Destillationssümpfe oder Abfälle, die aus keiner *typischen Produktionsanlage* stammen, können Quecksilber enthalten. Insgesamt haben aber diese Quellen einen sehr geringen Anteil an den ohnehin schon vernachlässigbaren Gesamtquecksilberemissionen.

Abfälle aus der Bodenaufbereitung (z.B. HCB-haltige Böden) oder Klärschlamm können zudem auch Quecksilber enthalten. Auch dabei gilt, dass der Abfall mit Gehalten bekannt und analysiert ist und die Anlage entsprechend ausgerüstet sein muss, um die Abfallschlüssel überhaupt annehmen zu dürfen.

6. Abgasreinigung zur Verringerung von Quecksilberemissionen

Alle für die Abfälle zugelassenen Anlagen der chemischen Industrie haben Wäscher Aktivkohlefilter, Festbettreaktoren oder setzen Additive der Abgasreinigung zu, so dass auch die verbleibenden Quecksilbergehalte aus dem Abgasstrom entfernt werden können. Die Sonderabfallverbrennung ist damit die effektivste Senke zur Abtrennung von Quecksilber aus dem Kreislauf.

Wie den ausgefüllten Fragebögen zum WI-BREF zu entnehmen ist, haben alle verbrannten Abfälle im Mittel einen höheren Anteil an Chlor, Brom und Schwefel. Dieser Halogengehalt wiederum hat einen Einfluss auf die Quecksilberart (elementar oder oxidiert). Durch das Verhältnis von Chlor, Schwefel und Brom wird Quecksilber oxidiert. Bei dem Quecksilber im Rohgas handelt sich deshalb größtenteils um oxidiertes Quecksilber, das mit dem Waschwasser der Abgasreinigung abgeschieden wird. Da diese Anlagen zur Verbrennung von gefährlichen Abfällen einen hoch effektiven Wäscher als Abgasreinigung haben, könnten auch höhere Quecksilbergehalte im Abfall *abgefangen* werden.

7. Welchen Mehrwert hat eine Quecksilber-Rohgasmessung?

Bisher messen etwa sechzig Prozent der Verbrennungsanlagen der chemischen Industrie die Quecksilberemission im Reingas kontinuierlich. Die verbleibenden Anlagen haben eine Ausnahmeregelung, da diese wiederholt nachweisen konnten, dass abfallbedingt kein Quecksilber in die Anlagen gelangt und damit die Emissionen vernachlässigbar sind.

Insgesamt messen einigen Anlagen im Rohgas die Quecksilbergehalte. Diese Rohgasmessung dient vor allem dazu, die Eindüsung von Adsorbentien oder Additiven zur Oxidation zu optimieren. Diese Anlagen können also kurzfristig auf Hg-Spitzen im Rohgas reagieren, indem z.B. im Falle eines überhöhten Hg-Eintrages die Abscheideleistung durch Additiveinsatz verbessert wird.

Anlagen, die einen Festbettreaktor o.ä. zur Reduzierung von organischen Frachten und Hg haben, brauchen eine Rohgasmessung nicht. Diese Anlagen müssen auch auf höhere Spitzen nicht reagieren und auch keine Rohgasmessung benutzen, da diese Filter durch eine entsprechend hohe Abscheideleistung gekennzeichnet sind und auch kurzfristige Spitzen effektiv abfangen können. Quecksilberspitzen im Reingas würden nur durch *Erschöpfung* der Filterkapazität auftreten, was aber durch Überwachung anderer Parameter, wie z.B. Druckverlust, frühzeitig erkannt wird. Eine Rohgasmessung würde hier also keinen Mehrwert schaffen.

8. Zusammenfassung

Entscheidend für einen guten BREF sind ausreichend Daten und eine gute Datenauswertung. Damit genügend Daten vorliegen, müssen vor allem die Betreiber *in die Bütt*. Hier waren vor allem die deutschen Betreiber von MVAen und SAVen sehr auskunftsfreudig. Dafür muss den Anlagenbetreibern und deren Mitarbeitern ein großer Dank ausgesprochen werden, denn der Fragebogen war sehr aufwendig gestaltet. So stand am Anfang der Diskussion rund um den Fragebogen noch das naive Gefühl im Raume, dass der Fragebogen innerhalb von einem Arbeitstag von einem Ingenieur auszufüllen wäre. Aber schon der Fragebogentest hat gezeigt, dass hier wesentlich mehr Zeit benötigt wurde und vor allem auch mehr Mitarbeiter involviert werden mussten, denn nicht alle Daten laufen an einer zentralen Stelle zusammen. Vielmehr müssen die Daten teilweise sehr aufwendig generiert werden.

Die Datenauswertung ist ebenfalls sehr wichtig. Hier sind vor allem zwei Schwierigkeiten zu sehen: Zum ersten: Wie ist die Definition von normalen und nicht-normalen Betriebsbedingungen. Und zum zweiten: Wie viele und welche Daten fallen aufgrund der Definition aus der Ableitung der Emissionsbandbreiten heraus. Die erste Frage ist in ersten Ansätzen geklärt, aber bei weitem noch lange nicht beantwortet. Es scheint nach wie vor, dass eine genauere Definition notwendig ist. Gleichzeitig ist aber nicht ganz klar, welche Daten aus der Betrachtung genommen wurden. Das macht es etwas schwierig, die Datenauswertung auf seine Richtigkeit zu überprüfen.

Neben den hier angesprochenen Kritikpunkten gibt es natürlich noch eine weitere Reihe von Punkten, die diskutiert werden müssen. Dabei sollte vor allem auch eines im Vordergrund stehen: Jede Schlussfolgerung sollte zu einer Verbesserung der Umweltsituation führen und nicht zu einem bürokratischen Ungeheuer werden. Letztendlich wird an vielen Stellen nur der Aufwand für den Betreiber überproportional größer und der Nutzen im Gegensatz nur geringfügig größer. Hier wird/wurde eine Missbalance zwischen Kosten und Nutzen kreiert, die aber noch geheilt werden kann.

Insgesamt müssen aber alle Teilnehmer konstruktiv an dem Prozess mitarbeiten. Der Zeitplan ist sehr eng bemessen und die Menge an Daten sehr groß. Nur eine konstruktive Mitarbeit kann den BREF zu einem guten BREF machen.

