

# Richtig einschätzen

## Die Bedeutung des Immissionsschutzes für die Akzeptanz von Abfallbehandlungsanlagen darf weder unter- noch überbewertet werden

Von Uwe Lahl und Barbara Zeschmar-Lahl

Professor  
Dr. rer. nat. habil.  
Uwe Lahl

ist Geschäftsführer der BZL Kommunikation und Projektsteuerung GmbH, Oyten, und betreibt Lehre und Forschung an der Technischen Universität Darmstadt und der University of Indonesia, Jakarta.



Dr. rer. nat.  
Barbara  
Zeschmar-Lahl

ist Geschäftsführerin der BZL Kommunikation und Projektsteuerung GmbH, Oyten



Moderne, nach dem neuesten Stand der Technik geplante, gebaute und betriebene Müllverbrennungsanlagen tragen nur in sehr geringem Umfang zur Gesamtbelastung mit relevanten Schadstoffen vor Ort bei. Gegen den Bürgerwiderstand, der sich jedoch unweigerlich formieren wird, haben derartige Anlagen gleichwohl nur dann eine Chance, wenn sie einen hohen Emissionsstandard aufweisen. Das bedeutet, dass die Betriebswerte einen deutlichen Abstand zu den gesetzlichen oder im Einzelfall schärfer formulierten Emissionshöchstgrenzen aufweisen müssen – mit Garantieerklärung des Anlagenbauers. Allerdings wird auch ein hoher Abgasreinigungsstandard nicht automatisch zur Akzeptanz einer derartigen Anlage führen – dafür spielen viele andere Motive eine mindestens ebenso wichtige Rolle, beispielsweise Angst vor Störfällen, diffuser Schadstoffemission, zusätzlicher Verkehrsbelastung, Lärmemissionen oder Wertverlust der Immobilien, aber auch idealistische Motive wie Natur- oder Landschaftsschutz.

Zwar kann der Planungsträger mit einer möglichst frühzeitigen und transparenten Informations- und Öffentlichkeitsarbeit versuchen, eine möglichst hohe Akzeptanz für sein Vorhaben zu erreichen oder den Widerstand dagegen niederschwellig zu halten, doch ohne einen hohen Emissionsstandard der geplanten Anlage sind die Chancen für ein Gelingen eher gering.

### 1 Einleitung

Unter Abfallwirtschaftsexperten, aber auch in der Politik war die Müllverbrennung seit den 1990er Jahren in Deutschland ein beherrschendes Thema. Zunächst stand bei der Planung der Abfallwirtschaft im Vordergrund, den Standard der Deponierung zu verbessern. Die Deponie als Bauwerk sollte mehrere, unabhängig von einander wirkende Schutzbarrieren aufweisen. Der Fokus lag darauf, den Abfall durch eine entsprechende Vorbehandlung selbst zu einer wirksamen Barriere zu machen. So sollte der Abfall weitgehend mineralisiert sein und dadurch keine chemischen Reaktionen und problematische Emissionen in die Umwelt hervorrufen können.

Zunehmend rückte dann die Rückgewinnung von Energie und/oder Rohstoffen in den Blickpunkt, wobei die möglichen Potenziale jedoch nur ungenügend ausgeschöpft wurden. Schließlich trat der Klimaschutz als politische Zielsetzung in den

Vordergrund der Regulierung. Durch Abfallvorbehandlung, beispielsweise Abfallverbrennung, kann die Methanbildung auf der Deponie reduziert beziehungsweise minimiert werden. Methan weist ein hohes Treibhausgaspotenzial auf. Aktuell wird der Faktor 28 gegenüber CO<sub>2</sub> fossilen Ursprungs angenommen. Im Allgemeinen trägt die Deponierung von Abfällen, wenn keine Abfallvorbehandlung praktiziert wird (und wenn der technische Standard der Deponien auch nicht hoch ist, also etwa keine Gasfassung erfolgt), in einem Bereich von 5 bis 10 Prozent zum nationalen Treibhausgasinventar bei.

Abbildung 1 zeigt, wie in Deutschland durch Abfallvorbehandlung, insbesondere durch die flächendeckende Installation von Müllverbrennungsanlagen, die Treibhausgasemissionen aus dem Abfallsektor seit 1990 gesunken sind und aufgrund der Beendigung der Ablagerung unbehandelten Abfalls Mitte 2005 noch weiter sinken werden.

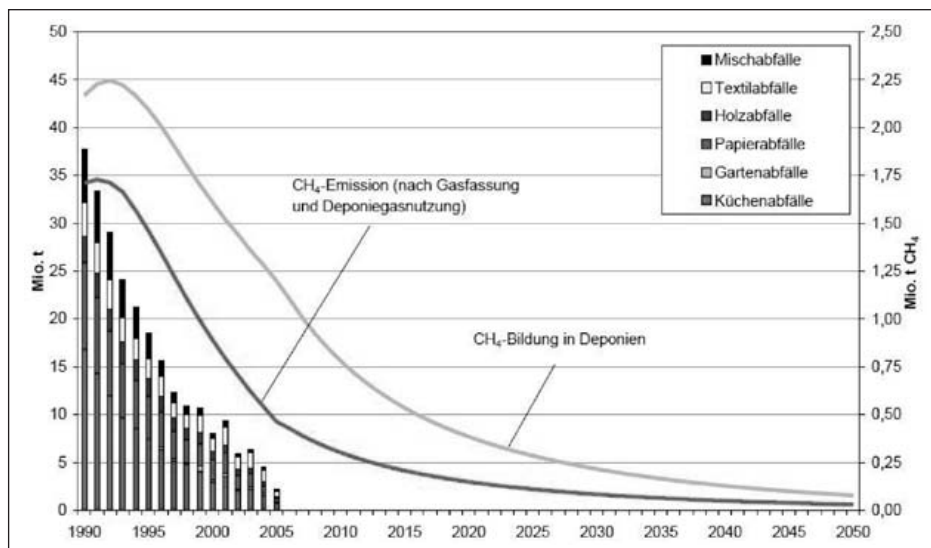


Abbildung 1: Entwicklung der Verbringung organischen Abfalls auf, der Methanbildung in und der Methanfreisetzung aus Deponien in den Jahren 1990 bis 2050, in Mio. Mg CH<sub>4</sub> [1]

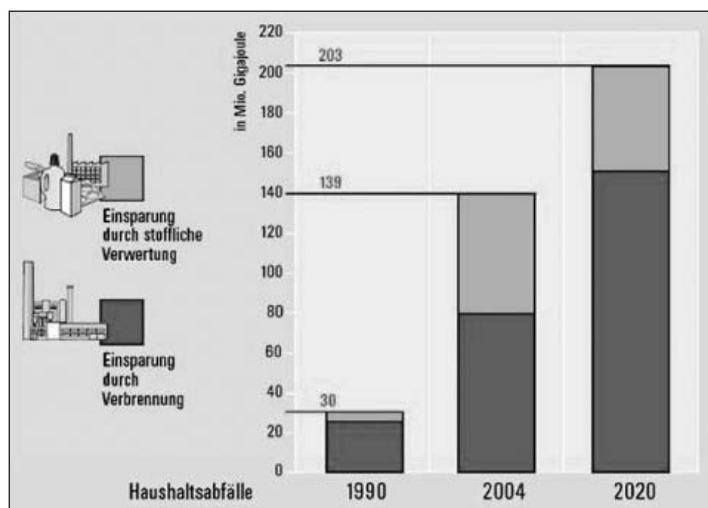


Abbildung 2: Stoffliche Verwertung und Verbrennung von Abfällen spart rund 1 Prozent des Primärenergieverbrauchs in Deutschland (BMU 2007, zit. in [2])

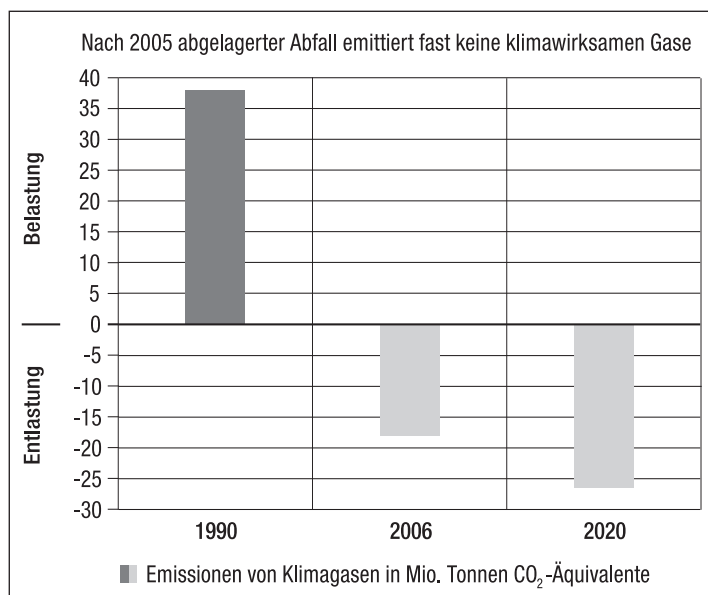


Abbildung 3: Die Abfallwirtschaft in Deutschland entlastet die nationale Treibhausgasbilanz [3]

Die Abfallverbrennung und auch die stoffliche Verwertung von Abfällen weisen noch einen zweiten Vorteil auf: Sie sparen Primärenergie beziehungsweise Primärrohstoffe ein. Beides kann in Treibhausgaseinsparungen (in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten) umgerechnet werden. Abbildung 2 zeigt die Entwicklung in Deutschland und eine Prognose für das Jahr 2020.

Beide Effekte, die Reduzierung der Methanemissionen aus der Deponierung und die Rohstoff- und Energiegewinnung, ergeben zusammen dann die Entlastung des nationalen Treibhausgasinventars. Abbildung 3 zeigt dies für Deutschland. Die Abfallwirtschaft ist in Deutschland aufgrund des stofflichen Recyclings und der Müllverbrennung der mit Abstand bedeutendste Einzelbeitrag in der nationalen Treibhausgasbilanz. Der Erfolg Deutschlands im Klimaschutz mit einer Reduzierung der Treibhausgasbilanz um über

20 Prozent baut daher sehr stark auf die Erfolge der Abfallwirtschaft auf. Dennoch ist die Müllverbrennung auch in Deutschland weiterhin umstritten. Das Hauptargument, das Kritiker vorbringen, sind die potenziellen Emissionen, die mit diesem Verfahren verbunden sind.

## 2 Anforderungen des Immissionsschutzes an Müllverbrennungsanlagen

### 2.1 Grenzwerte und Betriebswerte von MVA in Deutschland

Die Begrenzung der Emissionen von Müllverbrennungsanlagen (MVA) wurde in Deutschland über die 17. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (17. BImSchV) geregelt. Tabelle 1 zeigt, dass die 17. BImSchV die vergleichsweise schärfsten Grenzwertfestlegungen enthält. Als Vergleich können die Verordnung für Großfeuerungsanlagen (13. BImSchV) herangezogen werden, die die Emissionen für Kraftwerke regelt, oder auch die TA Luft,

Schadstoff	TA Luft Allgemeine Anforderungen	13. BImSchV Großfeuer- ung wie Kohle >300 Megawatt	17. BImSchV für MVA	Reale MVA, gemessen
Org. Stoffe (C <sub>ges.</sub> )	50	-	10	1
Kohlenmonoxid (CO)	-	200	50	10
Chlorwasserstoff (HCl)	30	nicht relevant	10	1
Fluorwasserstoff (HF)	3	nicht relevant	1	0,1
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	350	200	50	1,5
Stickoxide (NO <sub>2</sub> )	350	200	200	60
Staub	20	20	10	1
PCDD/PCDF	0,1 ng TE	-	0,1 ng TE	0,005 ng TE
PCDD/PCDF in Anlagen der Metallindustrie	0,4 ng TE	-	-	-

Tabelle 1: Vergleich der Emissionsgrenzwerte unterschiedlicher Rechtsvorschriften in Deutschland und real gemessener Werte in MVA, in Milligramm (mg) pro Normkubikmeter (Nm<sup>3</sup>), PCDD/PCDF in Nanogramm (ng) Toxizitätsäquivalente (TE) pro Nm<sup>3</sup> [4]

die in Deutschland das Emissionsniveau für alle sonstigen Industrieanlagen festlegt.

Im Jahr 2000 wurden auch in der Europäischen Union Mindestanforderungen an den Immissionsschutz und die Emissionsbegrenzung von Müllverbrennungsanlagen eingeführt [5]. Die Emissionsgrenzwerte sind für die relevanten Schadstoffe der 17. BImSchV nachempfunden, für wenige Parameter aber auch leicht abgeschwächt worden.

Tabelle 1 zeigt auch, dass der Abstand zwischen Grenzwerten und Betriebswerten für Müllverbrennungsanlagen besonders groß ist. Die Rauchgasreinigungstechnik ist in der Regel so hoch gerüstet, dass die Betriebswerte deutlich niedriger gefahren werden können, als dies die Grenzwerte verlangen würden. Dieser große Abstand senkt die realen Emissionen deutlich unter dem, was vorgeschrieben ist, und er stellt damit auch sicher, dass im Alltagsbetrieb Grenzwertüberschreitungen nicht vorkommen.

Abbildung 4 zeigt dies für den Parameter Staub für die in Deutschland betriebenen MVA. Jeder Balken steht für eine MVA und repräsentiert den Mittelwert aller über ein Jahr gemessenen Tagesmittelwerte. Der Emissionsgrenzwert ist in der 17. BImSchV mit 10 Milligramm pro Kubikmeter ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) festgelegt. Man erkennt, dass selbst die leistungsschwächeren MVA im Bereich von  $2 \text{ mg}/\text{m}^3$  liegen und sehr viele Anlagen sogar um den Faktor 10 unterhalb des Grenzwertes gefahren werden. Im Mittel fährt nahezu keine Anlage höhere Werte als  $2 \text{ mg}/\text{m}^3$  im Alltagsbetrieb, das heißt beinahe alle Anlagen liegen unter 20 Prozent des Grenzwertes von  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ . Die Werte sind belastbar, da Staub in den MVA kontinuierlich gemessen werden muss und die Messwerte parallel online via Internet auch den Behörden „just in time“ vorliegen.

Derartig hohe Abstände zwischen Grenzwert und Betriebswert können auch für die anderen regulierten Schadstoffe berichtet werden. Lediglich bei Stickoxiden ( $\text{NO}_x$ ) ist der Abstand geringer, je nach eingesetzter Technologie.

## 2.2 Einzelfallregelungen

Nach Immissionsschutzrecht hat die Behörde im Genehmigungsverfahren im Einzelfall zu prüfen, ob der Betrieb nach den Vorgaben der 17. BImSchV (allgemeiner Stand der Technik) in der Lage ist, im Hinblick auf die lokale Situation den Schutz von Mensch und Umwelt sowie die Vorsorge sicherzustellen. So können die Genehmigungsaufgaben für Müllverbrennungsanlagen in der Genehmigungspraxis der Behörden teilweise deutlich über die Anforderungen der 17. BImSchV hinausgehen. Auch kann der Betreiber von sich aus – etwa aus Akzeptanzgründen – die Festlegung schärferer Genehmigungswerte beantragen.

Im Fall der MVA Bielefeld etwa wurde der Genehmigungswert für  $\text{NO}_x$  mit 100 statt  $200 \text{ mg}/\text{m}^3$  festgesetzt. Abbildung 5 zeigt, wie sich die Emissionskonzentrationen der MVA Bielefeld für 2007 im Vergleich zu den Grenzwerten der 17. BImSchV (auch  $\text{NO}_x$ ) darstellen [8].

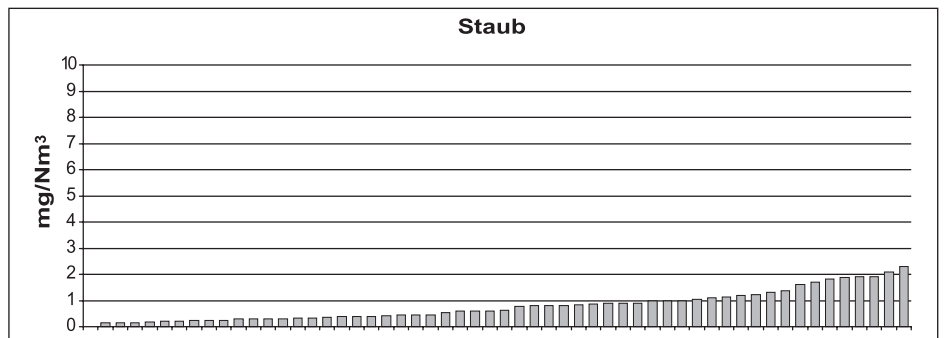


Abbildung 4: Spannwerte der Betriebswerte der deutschen Müllverbrennungsanlagen, hier Staub. Datenquelle: Öffentlich zugängliche Angaben der Betreiber und Annahmen des IFEU, 2007 [6]

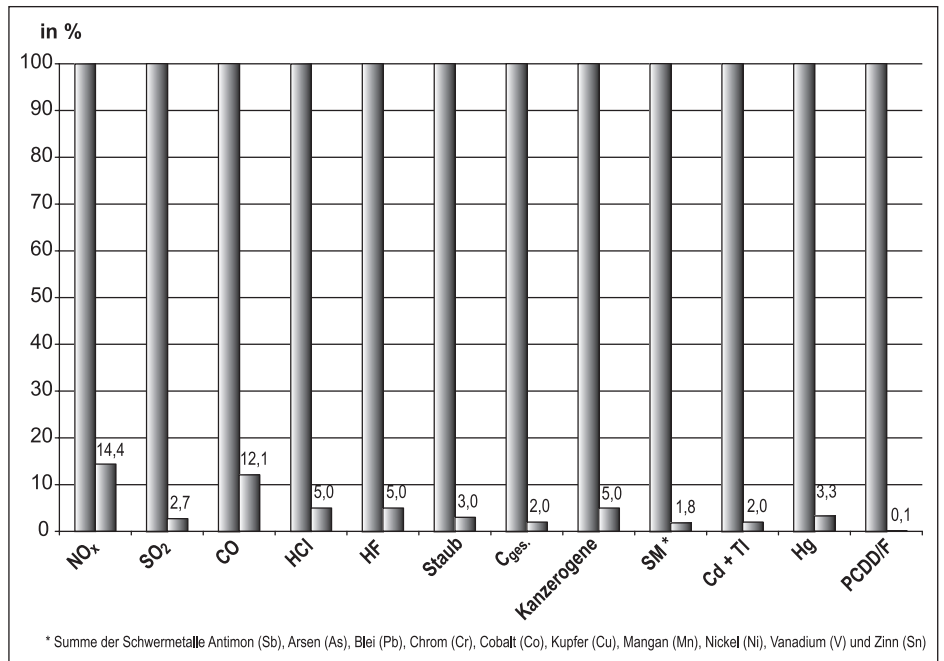


Abbildung 5: Emissionsdaten 2007 der MVA Bielefeld (in Prozent) im Vergleich zu den Grenzwerten der 17. BImSchV (auf 100 Prozent gesetzt)

Anlagen mit derartig niedrigen Emissionswerten befinden sich allerdings im oberen Drittel der in Betrieb befindlichen MVA.

## 2.3 Belastungen am Standort

Da MVA Strom produzieren, kann ermittelt werden, wie hoch der Schadstoffrucksack einer Kilowattstunde aus der Müllverbrennung verglichen mit konventionell produziertem Strom ist. Der Strom aus der Müllverbrennung hat in Deutschland einen kleineren Rucksack als konventionell produzierter Strom. Mit derartigen Berechnungsgrößen lassen sich dann auch regionale Bilanzen ermitteln. In einer Untersuchung zur thermischen Abfallverwertung im Bundesland Nordrhein-Westfalen kommen die Autoren beispielsweise zu dem Ergebnis, dass sich die Schadstoffbilanz des Landes durch die Müllverbrennung verbessert hat; beispielsweise für  $\text{SO}_2$ -Äquivalente um 3.300 Tonnen pro Jahr ( $\text{Mg}/\text{a}$ ) und für Arsen-Äquivalente um 1,1  $\text{Mg}/\text{a}$  [8].

Kann es im Umfeld von MVA zu erhöhten Belastungen durch den Anlagenbetrieb kommen? Die Antwort auf diese Frage lautet: Ja, weil trotz der strengen Rechtsetzung und Überwachung die Emissionen nicht Null sind. Und der Hinweis auf andere Industrieanlagen, die viel höhere Emissionen verursachen, ist bei einem konkreten Genehmigungsverfahren für den Neubau einer Anlage nicht relevant. Vielmehr ist in jedem Einzelfall zu ermitteln, wie hoch die voraussichtliche Zusatzbelastung einer geplanten

	Dioxine & Furane	Benzo-a-pyren (BaP)	Benzol
<b>Vorbelastung</b>			
SSt	60 fg/m <sup>3</sup>	0,72 ng/m <sup>3</sup>	2 µg/m <sup>3</sup>
StN	3,7 pg/(m <sup>2</sup> x d)	-	-
<b>Zusatzbelastung</b>			
SSt	0,14 fg/m <sup>3</sup>	0,0014 ng/m <sup>3</sup>	0,000143 µg/m <sup>3</sup>
StN	0,012 pg/(m <sup>2</sup> x d)	0,12 ng/(m <sup>2</sup> x d)	-
<b>Gesamtbelastung</b>			
SSt	60,14 fg/m <sup>3</sup>	0,7214 ng/m <sup>3</sup>	2,000143 µg/m <sup>3</sup>
StN	3,712 pg/(m <sup>2</sup> x d)	-	-
<b>Anteil der Zusatzbelastung an der Gesamtbelastung</b>			
SSt	0,23 %	0,19 %	0,007 %
StN	0,32 %	-	-

Tabelle 2: Vorbelastung und Zusatzbelastung für toxikologisch relevante Schadstoffe errechnet für eine geplante MVA [9], SSt = Schwebstaub, StN = Staubniederschlag

ten Anlage sein wird und wie sich diese Belastung auf die Nachbarschaft auswirken kann.

Die Gesamtbelastung in der Nachbarschaft eines Standortes setzt sich aus der bestehenden Vorbelastung (Hintergrundbelastung) und der Zusatzbelastung zusammen, die durch die geplante Anlage zu erwarten ist. Die Zusatzbelastung wird in Deutschland anhand eines rechtlich normierten Verfahrens (TA Luft, Prognosemodell Lagrange) errechnet. Die zukünftige Gesamtbelastung ist dann die Summe der Vorbelastung und der Zusatzbelastung.

Aus umweltmedizinischer Sicht ist die Bewertung der Gesamtbelastung entscheidend, da hier nicht nur die zusätzlichen Emissionen aus einer geplanten (oder realisierten) Anlage, sondern auch

die vorhandenen Immissionen berücksichtigt werden, die aus verschiedenen anderen Emissionsquellen gespeist werden.

Tabelle 2 zeigt am Beispiel der 2005 in Betrieb gegangenen MVA Lauta in Ostdeutschland, wie sich an diesem Standort Vorbelastung und Zusatzbelastung für einzelne umweltmedizinisch besonders relevante organische Schadstoffe darstellen.

Die Autoren Eikmann/Eikmann hierzu: „Sowohl bei den organischen Substanzen als auch bei den (an Staub gebundenen) Metallen wird deutlich, dass die gemessene Vorbelastung durch die errechnete Zusatzbelastung praktisch nicht geändert wird. Bei den organischen Substanzen beträgt der Anteil der Zusatzbelastung an der Gesamtbelastung zwischen 0,32 und 0,007 Prozent. Bei den Metallen liegt dieser Anteil im Schwebstaub in einem etwas höheren Bereich zwischen 6,63 und 0,04 Prozent, im Staubniederschlag jedoch lediglich zwischen 0,31 und 0,04 Prozent.“ [9]

Die Zusatzbelastung durch die Emissionen moderner Anlagen liegt also deutlich unterhalb von 1 Prozent. Diese Größenordnung kann als typischer Wert für derartige Anlagen angesehen werden.

Bleibt die Frage, ob es trotz der sehr niedrigen Zusatzbelastung über längere Zeiträume zu Anreicherungen im Umfeld der Anlagen beispielsweise im Boden kommen kann. Das Landesamt für Umwelt des Freistaates Bayern hat in den 1980er und 1990er Jahren in der Umgebung von Müllverbrennungsanlagen untersucht, ob sich in der Nachbarschaft dieser Anlagen Schadstoffe im Boden oder der Vegetation anreichern. Es konnten keine Anreicherungen festgestellt werden. Die meisten dieser Messprogramme wurden daher zwischenzeitlich wieder eingestellt [10].

Ein weiteres Thema des Immissionsschutzes waren einzelne Schadstoffe, von denen eine besonders hohe Schädwirkung ausgehen sollte. Hier wurde besonders die Stoffgruppe „Dioxine“ (genauer Polychlorierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane) genannt. Die toxikologisch relevanten Einzelverbindungen werden mittels Umrechnungsfaktoren auf eine gemeinsame Einheit berechnet, und zwar auf Toxizitätsäquivalente zum 2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin (TCDD). Dieses Dioxin besitzt das weitaus höchste toxische Potenzial und war beispielsweise für die schweren Erkrankungen verantwortlich, die durch den Chemieunfall in Seveso in Norditalien bei Betroffenen ausgelöst worden sind.

Hohe Dioxinmissionen waren ein Charakteristikum bestimmter Techniken, auch der Müllverbrennung, wie Abbildung 6 zeigt.

Allerdings sind die Dioxinmissionen, die von heutigen Anlagen ausgehen, aufgrund der gesetzlich geforderten mehrstufigen Abgasreinigung nur noch vergleichsweise sehr gering. Und selbst auf dem heute geltenden sehr niedrigen Emissionsniveau insgesamt dominieren mit Abstand andere Quellen. Dioxinmissionen sind demnach heute kein Charakteristikum mehr für die Abfallverbrennung. Dies zeigen auch die Abgasmessungen von Müllverbrennungsanlagen.

Da PCDD/PCDF aus technischen Gründen nicht kontinuierlich gemessen werden können, sind in Deutschland mehrmals im Jahr umfangreiche Einzelmessungen vorgeschrieben. Abbildung 7 zeigt, dass auch hier

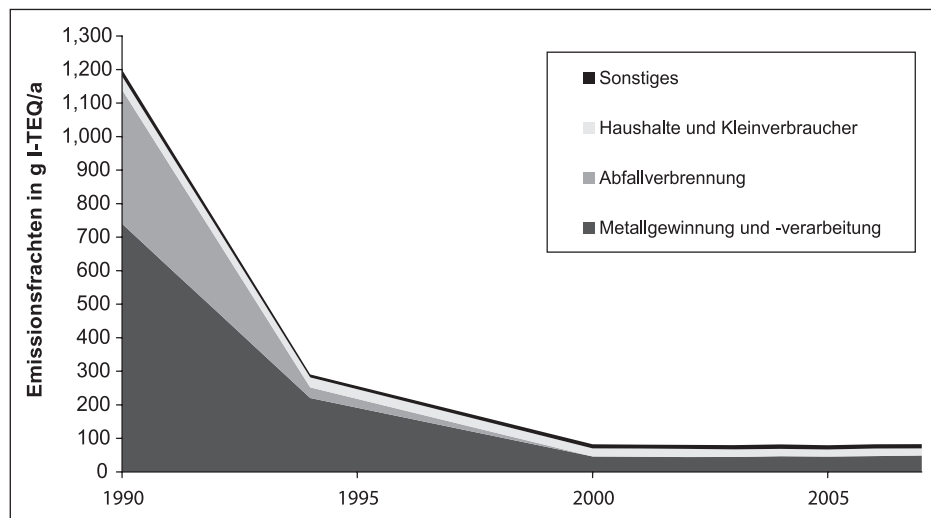


Abbildung 6: Dioxinmissionen nach Quellgruppen in Deutschland 1990 bis 2007 [11]

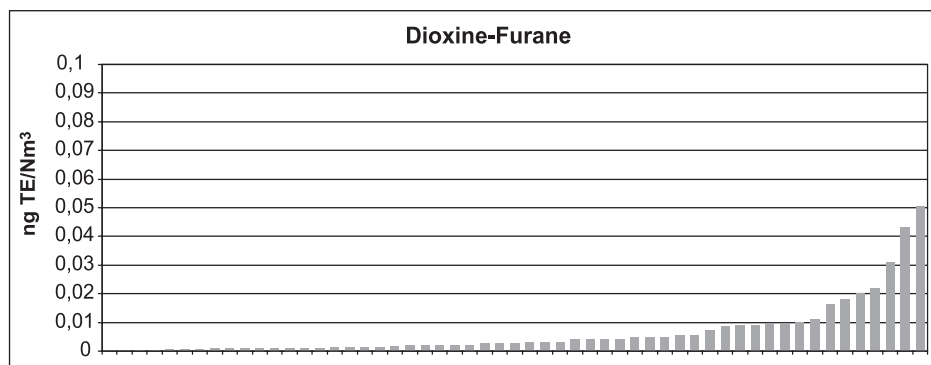


Abbildung 7: Spannweite der Betriebswerte der Deutschen Müllverbrennungsanlagen, hier PCDD/PCDF. Datenquelle: Öffentlich zugängliche Angaben der Betreiber und Annahmen des IFEU, 2007 [6]

der Sicherheitsabstand zwischen Betriebswerten und Grenzwert von 0,1 ng TE/Nm<sup>3</sup> hoch ist. In vielen Anlagen beträgt der Abstand mehr als eine Größenordnung (mehr als Faktor 10).

## 3 Anforderungen des Immissionsschutzes an nicht-thermische Abfallvorbehandlungsanlagen

Neben der thermischen Abfallbehandlung wurde in den 1990er Jahren als Alternative die Mechanisch-Biologische Abfallbehandlung (MBA) entwickelt. In der ersten Phase dieser Entwicklung traten viele Umweltprobleme auf. Daher hat der Gesetzgeber 2001 einen rechtlichen Rahmen für die MBA geschaffen (30. BImSchV). Ein Ziel dieser Verordnung war es, die Emissionen aus der MBA auf das Niveau der Müllverbrennung abzusenken. Tabelle 3 zeigt die Grenzwerte, die der Gesetzgeber für den Betrieb von MBA festgelegt hat.

Im Hinblick auf den Immissionsschutz stellen die leichtflüchtigen organischen Schadstoffe das Hauptproblem der MBA dar. Daher ist ein Frachtgrenzwert für organische Stoffe eingeführt worden. Es werden spezielle thermische Abgasreinigungstechniken eingesetzt, um diesen Grenzwert einzuhalten.

## 4 Akzeptanz von Abfallbehandlungsanlagen

Die Konflikte um Techniken und Standorte für technische Anlagen haben nicht nur in Deutschland und Europa zum Teil sehr große Ausmaße erreicht. Die aktuellen Standortkonflikte um geplante Müllverbrennungsanlagen und auch Deponien etwa in der Volksrepublik China [12] zeigen, dass man dem Thema mit dem Hinweis auf „German Angst“ nicht gerecht wird.

Die schwerwiegenden Konflikte haben in Politik und Forschung zu der Frage geführt, ob diese Konflikte nicht vermeidbar sind, wenn man die Technikgestaltung stärker akzeptanzorientiert durchführt. Aber diese Ansätze sind wissenschaftlich gescheitert, weil das Akzeptanzverhalten der Bevölkerung hoch komplex ist und sich auch kaum prognostizieren lässt. Dennoch muss man sich in der Praxis bei abfallwirtschaftlichen Projekten mit diesem schwierig fassbaren Thema auseinandersetzen und Wege finden, wie man die Akzeptanz steigern kann.

### 4.1 Immissionsschutz und Akzeptanz

Eine Müllverbrennungsanlage oder eine andere Abfallbehandlungsanlage muss die oben genannten immissionsschutzrechtlichen Anforderungen erfüllen, die in Europa gelten. Eine Anlage, die diesen Standard nicht erfüllt oder im Betrieb verletzt, ist nicht akzeptabel.

Aber findet eine Anlage, die die oben beschriebenen rechtlichen Anforderungen erfüllt beziehungsweise übererfüllt, Akzeptanz in der Nachbarschaft beziehungsweise unter der Bevölkerung?

Die voraussichtlichen oder tatsächlichen Emissionen sind erfahrungsgemäß ein Hauptpunkt im Konflikt um den Bau von thermischen Abfallbehandlungsanlagen, aber auch beim Bau anderer Abfallbehandlungsanlagen

Grenzwerte für Emissionskonzentrationen	Tagesmittelwerte	Halbstundenmittelwerte
Gesamtstaub	10 mg/m <sup>3</sup>	30 mg/m <sup>3</sup>
Organische Stoffe (Gesamtkohlenstoff)	20 mg/m <sup>3</sup>	40 mg/m <sup>3</sup>
<b>Einzelmesswerte</b>		
Geruchsstoffe	500 GE/m <sup>3</sup>	
PCDD/PCDF, angegeben als Summenwert (2,3,7,8-TCDD-Toxizitätsäquivalent)	0,1 ng TE/m <sup>3</sup>	
<b>Grenzwerte für Emissionsfrachten</b>		<b>Monatsmittelwerte für 1 Mg Abfall</b>
Distickstoffoxid (Lachgas, N <sub>2</sub> O)	100 g/Mg	
Organische Stoffe (Gesamtkohlenstoff)	55 g/Mg	

Tabelle 3: Emissionsgrenzwerte der 30. BImSchV in Deutschland für die Mechanisch-Biologische Abfallbehandlung (MBA)

und auch beim geplanten Bau von Deponien. Es gibt europaweit gemeinsame Mindestanforderungen für die Begrenzung von Emissionen. Darüber hinaus gibt es in einzelnen Mitgliedsstaaten zusätzliche, weitergehende Anforderungen beispielsweise an die Abgasreinigung, so in den Niederlanden, in Österreich, aber auch in Deutschland.

Weiter gibt es, wie oben dargestellt, einen zum Teil beträchtlichen Abstand zwischen den Betriebswerten, die im Alltagsbetrieb erreicht werden, und den genannten Grenzwerten. Auch diese Zusammenhänge und entsprechende Daten sind mittlerweile leicht verfügbar. Daher hat sich in vielen Standortkonflikten in Deutschland in den vergangenen Jahren die Akzeptanzfrage auf die tatsächliche Leistungsfähigkeit der Abgasreinigung verlagert. Standortgegner ziehen die Betriebswerte der besten Anlagen heran und

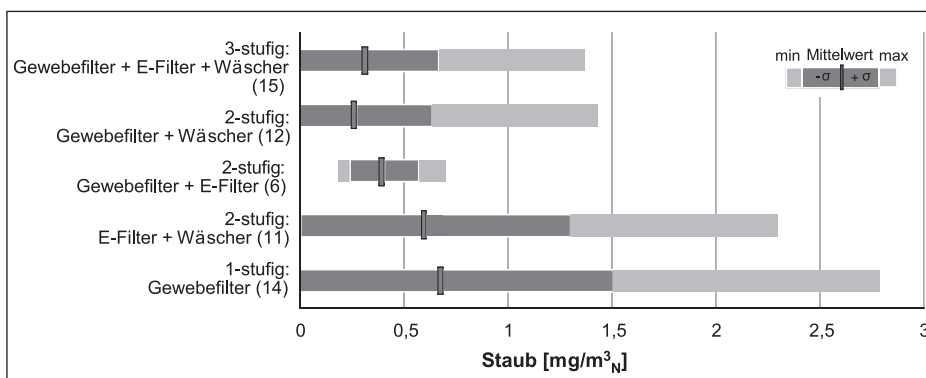


Abbildung 8: Vergleich verschiedener Verfahren zur Staubabscheidung [13]

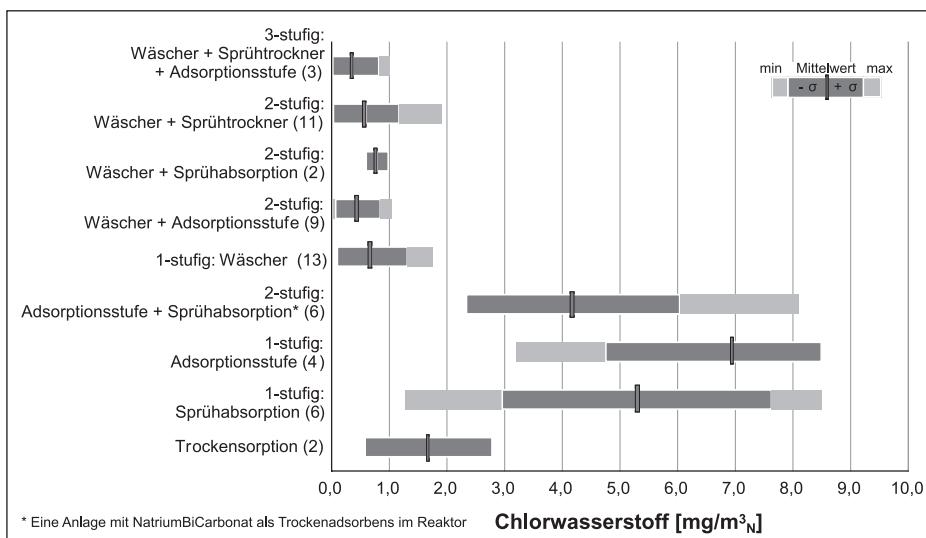


Abbildung 9: Vergleich verschiedener Verfahren zur HCl-Abscheidung [13]

fordern, dass die geplante Anlage ebenfalls diese Werte erreichen beziehungsweise diese Ausstattung haben sollte. Die betroffenen Bürger erwarten, dass die „besseren“ beziehungsweise „besten“ Systeme eingesetzt werden. Abbildung 8 und Abbildung 9 zeigen exemplarisch die Unterschiede in der Reinigungsleistung von mehreren Systemen.

Generell ist zu daher zu beobachten, dass Anlagen, die im Betrieb nur knapp die Grenzwerte unterschreiten, auf erhebliche Akzeptanzprobleme stoßen. Und viele nicht realisierbare Standortbeziehungsweise Anlagenplanungen sind an diesem Problem gescheitert.

Finden Projekte Akzeptanz, die einen hohen Immissionsschutz anstreben? Sie werden es in der öffentlichen Diskussion sicher einfacher haben und der Widerstand fällt in der Regel geringer aus. Aber der Immissionsschutz ist nur ein Konfliktfeld von mehreren.

## 4.2 Die Verteilung von Lasten

Eine weiteres Konfliktfeld stellt die Lastenverteilung dar, die mit Standortentscheidungen verbunden ist. Gerade die Ökonomie, aber manchmal auch die Ökologie zwingt dazu, zentrale, also größere Anlagen zu realisieren. Diese Zentralisierung führt aber dazu, dass die Standortbetroffenen diese Lastenverteilung als ungerecht empfinden.

Die Lasten oder „Zumutungen“, die am Standort akzeptiert werden sollen, sind unter anderem die oben beschriebenen zusätzlichen Emissionen. Nun kann man, wie dargestellt, insbesondere wenn der Anlagenstandard ambitioniert geplant ist, argumentieren, dass die Emissionen beziehungsweise Risiken für die Nachbarschaft niedrig sind und viele ansonsten allgemein akzeptierte Aktivitäten höhere Emissionen beziehungsweise Risiken nach sich ziehen. Man wird auch die Vorteile des technischen Fortschritts einer modernen Abfallbehandlungsanlage gegenüber dem heutigen Status quo erläutern können.

Es wäre aber nicht redlich, wenn man die zusätzlichen Emissionen am Standort durch eine geplante Anlage negieren würde. Um die Sichtweise von Betroffenen nachzuvollziehen, muss man sich in deren Lage versetzen: Also bezeichnen wir diese Emissionen ebenso wie den Anlieferverkehr, sonstigen Lärm und den optischen Eindruck eines Baukörpers als Nachteil, als Last oder als „Zumutung“ im Wortsinn und lösen uns für einen Augenblick von der Frage, ob diese Lasten hoch beziehungsweise bedeutsam sind. Während Aktivitäten mit vergleichbaren oder höheren Risiken individuell durch Entscheidungen kontrolliert werden können, ist dies für die Last, die von einem Technik-Standort ausgeht, nur schwer oder nicht möglich. Die individuellen Optionen der Einflussnahme auf die Lasten, die mit einem technischen Fortschritt verbunden sind, definieren sehr stark die Akzeptanz-Situation [14]. Während man bei einem neuen technischen Produkt die Wahl hat, es zu kaufen und zu nutzen und damit die gegebenenfalls hiermit verbunden Lasten und Risiken im eigenen Einflussbereich liegen, ist dies bei Standortkonflikten nicht der Fall. Dies beeinflusst anscheinend sehr stark die Bereitschaft zur Akzeptanz.

Kombiniert sich dieses Gefühl des Ausgeliefertseins nun mit dem Problem der Lastenverteilung, verschärft sich der Konflikt. Gerade für zentrale Abfallbehandlungsanlagen ist es die Regel, dass eine kleine Anzahl von Standort-Bürgern die Lasten von einer großen Anzahl von Abfall-Bürgern tragen soll. Und die Lasten sind vorhanden, und seien sie nur psychologischer Natur. Derartige Vorbehalte können sich in harten Konsequenzen auswirken, beispielsweise dass der Wert oder die Verkaufserlöse von Grundstücken und Immobilien sinken.

Aus der Akzeptanzforschung wissen wir, dass der Mensch bewusst oder unbewusst für sich Risiken und Nutzen bilanziert und eigene Werturteile entwickelt. So ist eines der Kernprobleme etwa der Grünen Gentechnik, dass dem Konsumenten von Agrarprodukten bis heute nicht die eigenen Vorteile einer gentechnisch veränderten Tomate einleuchten. Gibt es erkennbare Vorteile für den Standortbürger durch eine geplante Anlage? In der Regel nicht. Somit wäre die Bilanzierung für ihn klar. Anders sähe dies aus, wenn es Vorteile und Nutzen gäbe, die man auch für sich nutzbar machen könnte. Dies müssen nicht unbedingt große Finanztransaktionen sein. In den meisten Standortkonflikten wird dieses Thema ausgespart. Selbst die offensichtlichen Vorteile wie neue Arbeitsplätze, höhere Wertschöpfung am Standort oder kommunale Einnahmen werden nicht mit dem erforderlichen Nachdruck in die Waagschale geworfen. Und so manches könnte darüber hinaus entwickelt werden.

Die Verteilung von Lasten setzt Entscheidungen voraus. Entscheidungen wiederum werden in definierten Entscheidungsverfahren getroffen. Gerade die Verfahren spielen eine ganz besondere Rolle, um Legitimität zu erzeugen. Demokratie kann nicht bedeuten, dass sie verträglich mit den Interessen aller Betroffenen ist. In demokratischen Verfahren können am Ende Gewinner und Verlierer stehen. Es kann das Ergebnis eines Verfahrens sein, dass Lasten einer Standortgemeinde zugemutet werden.

Legitimität eines Verfahrens und die fehlerfreie demokratische Durchführung eines Verfahrens sollte zu Akzeptanz führen, tut es in vielen Fällen aber nicht. Dies liegt in der Natur der Sache der oben beschriebenen Interessen. Entscheidend ist, dass die Verletzung von Verfahrensregeln Akzeptanzprobleme erheblich verschärfen kann. Daher geht es in der Praxis darum, die Verfahrensfragen sehr ernst zu nehmen, wohl wissend, dass einwandfreie Verfahren nur graduell die Akzeptanz verbessern können.

## 4.3 Allgemeine Technikskepsis

Ein weiteres Konfliktfeld, das beachtet werden muss, ist die allgemeine Technikskepsis in Teilen der Bürgerschaft. Dies wird verstärkt durch ein verbreitetes sozialpsychologisches Phänomen. Zwar werden die Produkte der Industriegesellschaft wie Autos, Handys, „Pampers“ oder Computer geschätzt oder geliebt, aber die Art, wie sie hergestellt werden, erfüllt uns mit Scham oder wird sogar gehasst. Und dieser Widerspruch materialisiert sich vielleicht in der zu beobachtenden Verbissenheit, mit der nach wie vor auf dem Abfallsektor gestritten wird. Dort setzt sich dieser eigene gelebte Widerspruch frei und führt zur emotionalen Ablehnung von Entsorgungsprojekten. Letztlich ist die Skepsis und die Ablehnung technischer Projekte der Abfallbeseitigung viel mehr, als nur die Technikskepsis etwa gegenüber der Müllverbrennung. Der tiefer liegende Konflikt geht um ein weit verbreitetes gespaltenes Verhältnis zu unserem täglichen Konsum – in Menge und Art.

### Quellenverzeichnis

- [1] Prognos AG & Öko-Institut e.V. (2010): Modell Deutschland – Klimaschutz bis 2050, Berlin; Studie im Auftrag des WWF Deutschland, <http://www.oeko.de/oekodoc/971/2009-003-de.pdf>
- [2] Fricke, K., Bahr, T.: Chancen und Herausforderungen des Ressourcenmanagements als Baustein einer regionalen Null-Emissions-Strategie. In: Neue Wege in eine nachhaltige Industriegesellschaft. Auftaktveranstaltung zur Gründung eines Null-Emissions-Forschungsnetzwerks, 15. September 2008, Eberswalde. [http://www.null-emissions-netzwerk.de/fileadmin/userdaten/bilder/ZEUN/10\\_Tobias\\_Bahr\\_-\\_Leitweiss\\_Institut\\_-\\_15.09.08.pdf](http://www.null-emissions-netzwerk.de/fileadmin/userdaten/bilder/ZEUN/10_Tobias_Bahr_-_Leitweiss_Institut_-_15.09.08.pdf)
- [3] BMU: Abfallwirtschaft in Deutschland 2011. Fakten, Daten, Grafiken. Januar 2011. [http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere\\_abfallwirtschaft\\_deutschland\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_abfallwirtschaft_deutschland_bf.pdf)
- [4] BMU: Müllverbrennung – ein Gefahrenherd? Abschied von der Dioxinschleuder. Stand Juli 2005 [http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/muellverbrennung\\_dioxin.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/muellverbrennung_dioxin.pdf)

- [5] EU: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0076:EN:NOT>
- [6] IFEU: „Beispielhafte Darstellung einer vollständigen, hochwertigen Verwertung in einer MVA unter besonderer Berücksichtigung der Klimarelevanz“, UFOPLAN-Projekt FKZ 205 33 311, Heidelberg 2007 <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3445.pdf>
- [7] Daten der MVA Bielefeld-Herford, private Mitteilung 2008
- [8] IFEU: Ökobilanz thermischer Entsorgungssysteme für brennbare Abfälle in Nordrhein-Westfalen. MUNLV 2007
- [9] Eikmann T., Eikmann S.: Humantoxikologische Bewertung von Abfallbehandlungsanlagen. September 2007. Veröffentlicht auf der Webseite der Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen Deutschland e.V. (ITAD) [http://www.itad.de/media/www.itad.de/org/med\\_90034/289\\_eikmann2007\\_humantoxikologischebewertung.pdf](http://www.itad.de/media/www.itad.de/org/med_90034/289_eikmann2007_humantoxikologischebewertung.pdf)
- [10] Mitteilung des LfU Bayern, 22.8.2008, zit. in Lahl, U.; Steven, W.: Gesamtemissionen deutlich verringert. Stand der Technik und Rechtsvorschriften gewährleisten ein hohes Umweltschutzniveau der thermischen Abfallbehandlung. In: MüllMagazin 4, 4-11, 2008 [http://www.bzl-gmbh.de/de/sites/default/files/lahl\\_mm4-2008.pdf](http://www.bzl-gmbh.de/de/sites/default/files/lahl_mm4-2008.pdf)
- [11] Löschau, M.: Beitrag der thermischen Abfallbehandlung zur gesamten Schadstoffemission in Deutschland. In: ReSource: Abfall – Rohstoff – Energie. Fachzeitschrift für nachhaltiges Wirtschaften 4/2009, Berlin 2009: Quelle: Eigene Darstellung nach Umweltbundesamt (Hrsg.): Hintergrundinformation Dioxine: Chemikalienpolitik und Schadstoffe, REACH. Im Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>, und Umweltbundesamt (Hrsg.): Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen seit 1990, Emissionsentwicklung 1990-2007, persistente organische Stoffe. <http://www.umweltbundesamt.de/emissionen/publikationen.htm>
- [12] Anonym: Einwohner protestieren gegen Müllverbrennungsprojekt. 25. November 2009, Webseite des China Internet Information Center (CIIC) [http://german.china.org.cn/environment/txt/2009-11/25/content\\_18953044.htm](http://german.china.org.cn/environment/txt/2009-11/25/content_18953044.htm)
- [13] Quicker, P.; Noel, Y.; Daschner, R.; Faulstich, M.; Raesfeld, U.; Gleis, M.: Die Abgasreinigungsverfahren und deren Kombination weisen unterschiedliche Leistungsfähigkeit auf. In: ReSource 2, 50-54, 2011
- [14] Grunwald, A.: Zur Rolle von Akzeptanz und Akzeptabilität von Technik bei der Bewältigung von Technikkonflikten. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 3, 54-60, 2005. <http://www.itas.fzk.de/tatup/053/tatup053.pdf>

## Kontakt:

### Professor Dr. rer. nat. habil. Uwe Lahl

BZL Kommunikation und Projektsteuerung GmbH · D-28876 Oyten

Tel. 04207-69.98.37

eMail: [ul@bzl-gmbh.de](mailto:ul@bzl-gmbh.de) · Internet: <http://bzl-gmbh.de/>

<http://www.iwar.tu-darmstadt.de/abfalltechnik/fachgebietabfalltechnik>

### Dr. rer. nat. Barbara Zeschmar-Lahl

BZL Kommunikation und Projektsteuerung GmbH

Lindenstraße 33 · D-28876 Oyten

Tel. 04207-69.98.38

eMail: [bzl@bzl-gmbh.de](mailto:bzl@bzl-gmbh.de) · Internet: <http://bzl-gmbh.de/>

## IMPRESUM

### ReSource

**Abfall – Rohstoff – Energie**  
**Fachzeitschrift für nachhaltiges Wirtschaften**

ISSN: 1868-9531

(Früher: **MÜLLMAGAZIN** · ISSN: 0934-3482)

(Gegründet 1988 vom IföR-Institut)

24. Jahrgang 2011

#### Chefredakteur

Professor Dr. Dr. h. c. Karl J. Thomé-Kozmiensky  
 (verantwortl.)

#### Redaktion

Dr.-Ing. Stephanie Thiel, Dipl.-Pol. Bernhard Reiser

Mitarbeit bei dieser Ausgabe (Lektorat):

Dipl.-Geol. Maria Hilke

#### Redaktionsbeirat

Professor Dr.-Ing. Michael Beckmann, Technische Universität Dresden / Professor Dr. rer. nat. Matthias Finkbeiner, Technische Universität Berlin / Professor Dr.-Ing. Daniel Goldmann, Technische Universität Clausthal / Professor Dr.-Ing. Karl E. Lorber, Montanuniversität Leoben / Dipl.-Ing. Johannes J. E. Martin, Martin GmbH für Umwelt- und Energietechnik, München / Dipl.-Chem.-Ing. Luciano Pelloni, TBF + Partner AG Zürich / Dipl.-Ing. Christian Tebert, Ökopol GmbH, Hamburg / Prof. Dr. Andrea Versteyl, Redeker Sellner Dahs Rechtsanwälte, Berlin

#### Herausgeber und Verlag

RHOMBOS-VERLAG, Bernhard Reiser

Fachverlag für Forschung, Wissenschaft und Politik

Kurfürstenstraße 17, D-10785 Berlin,

Telefon: 030/261 94 61 oder 261 68 54,

Fax 030/261 63 00

eMail: [verlag@rhombos.de](mailto:verlag@rhombos.de),

Internet: [www.rhombos.de](http://www.rhombos.de) und

[www.muellmagazin.de](http://www.muellmagazin.de)

#### Redaktionsanschrift

TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky

Dorfstraße 51, D-16816 Nietwerder

Tel. 03391.45 45-0, Fax 03391.45 45-10

eMail: [tkverlag@vivis.de](mailto:tkverlag@vivis.de)

#### Abonnementbetreuung/Vertriebsleitung

Steffi Nerlinger (Anschrift siehe

RHOMBOS-VERLAG) Telefon: 030/261 94 61

eMail: [abo-service@rhombos.de](mailto:abo-service@rhombos.de)

#### Anzeigen

Steffi Nerlinger (Telefon: 030/261 94 61,

eMail: [verlag@rhombos.de](mailto:verlag@rhombos.de)) Anschrift siehe

RHOMBOS-VERLAG

Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 19 vom 1. 1. 2010.

Anzeigenschluß für ReSource Heft 4, 2011 ist der 15. Nov. 2011.

**Satz/Layout:** Fotosatz Rosengarten, Tel. 0561-22442

**Druck:** Meiling Druck Haldensleben

#### Erscheinungsweise:

ReSource erscheint vierteljährlich, jeweils zur Mitte eines Quartals (Febr., Mai, Aug., Nov.). Ein Abonnement gilt zunächst für vier Ausgaben und verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn es nicht sechs Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraums schriftlich gekündigt wird.

#### Bezugspreise

Einzelheft 15,50 Euro (incl. Versandkosten und MwSt.).

Jahresabonnement Inland 52,- Euro (incl. MwSt. und

Versand). Jahresabonnement Ausland 59,- Euro

(incl. Versand, ohne MwSt.). Für Bezieher in Aus-

bildung 31,- Euro (incl. MwSt. und Versand).

Ausbildungsnachweis erforderlich. Bei Luftpostlieferungen ins Ausland erfolgt ein Zuschlag auf die Versandkosten.

#### Hinweis gemäß § 4 Abs. 3 Postdienstschutzverordnung:

Mit der Unterschrift unter eine Abo-Bestellung wird gleichzeitig das Einverständnis erklärt, dass die Deutsche Bundespost berechtigt ist, eine Anschriftenänderung an den ReSource-Vertrieb mitzuteilen.

#### © by RHOMBOS-VERLAG, Berlin

Wiedergabe und Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Rhombos-Verlages (die er auf Anfrage gerne erteilt). Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Fotos können Verlag und Redaktion keine Gewähr übernehmen. Für mit Namen gezeichnete Beiträge übernimmt der Einsender die Verantwortung. Redaktionelle Überarbeitungen und Kürzungen eingesandter Manuskripte liegen im Ermessen der Redaktion.

Redaktionsschluss für ReSource, Heft 4, 2011, ist der 15. November 2011.

# ReSource

## Abfall · Rohstoff · Energie

