

# Emissionsbericht | 2015



## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>VORWORT DER GESCHÄFTSFÜHRUNG</b>	<b>I</b>
<b>1. EMISSIONSDATEN</b>	<b>1</b>
Grafische Darstellung der Emissionen	2
<b>2. HÄUFIGKEITSVERTEILUNGEN</b>	<b>3</b>
und deren grafische Darstellungen	4
<b>3. DISKONTINUIERLICHE MESSUNGEN</b>	<b>6</b>
<b>4. BETRIEBSDATEN</b>	<b>7</b>
<b>5. SCHADSTOFF-FRACHTEN</b>	<b>8</b>
Grafische Darstellung der Entwicklung von Schadstoff-Frachten (1990 –2015)	9
<b>6. SCHADSTOFF-BILANZEN</b>	<b>10</b>
<b>7. ENERGIEBILANZ</b>	<b>11</b>
Sankey-Diagramm zur Energiebilanz	12
<b>8. VERFAHRENSSCHEMA</b>	<b>13</b>
Rauchgasreinigungseinrichtungen der MVA Bielefeld-Herford	
<b>PUBLIKATIONEN UND VORTRÄGE</b>	<b>14</b>

## Emissionsbericht 2015

### - Vorwort -

Im Dezember 2015 wurde von der EU-Kommission ein neues Kreislaufwirtschaftspaket mit verschiedenen Maßnahmen zur Umsetzung einer nachhaltigen und zukunftsorientierten Abfallwirtschaft in Europa vorgelegt. Wesentliche Bestandteile bilden hierbei die Festschreibung einer Obergrenze für die Deponierung von Siedlungsabfällen in Höhe von max. 10 % sowie die Zielvorgabe für eine Recyclingquote von min. 65 %. Beides soll mit einer Frist bis zum Jahr 2030 erreicht werden. Diese Zielsetzungen werden in Deutschland auf Basis der hier geltenden Vorgaben bereits heute weitgehend erfüllt. Insbesondere sind dabei das seit 2005 geltende vollständige Deponierungsverbot für Siedlungsabfälle sowie die in 2012 vollzogene Novellierung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes mit entsprechenden Zielsetzungen beim Recycling zu nennen.

Hervorzuheben ist bei den EU-Vorgaben jedoch die dort enthaltene Anmerkung, dass beim Recycling die Entfrachtung von Schadstoffen im Vordergrund stehen soll. Ein solches Hochwertigkeitskriterium für die stoffliche Verwertung gewährleistet, dass letztendlich vermarktungsfähige Rohstoffe gewonnen werden, die nutzbringend in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt werden können. Für die übrigen Abfallfraktionen, bei denen eine stoffliche Verwertung nicht möglich ist, stellt die energetische Verwertung die einzig sinnvolle Alternative dar. Daher ist die thermische Abfallbehandlung auch nicht als Gegensatz zum Recycling zu sehen, sondern ist in ihrer Funktion als Schadstoffsenke unverzichtbarer Bestandteil einer umweltverträglichen Entsorgungswirtschaft.

Als weiterer Aspekt wird in dem EU-Kreislaufwirtschaftspaket die Bedeutung der Abfallwirtschaft für die europäische Energiestrategie und den Klimaschutz herausgestellt. Denn neben ihrem Beitrag für eine nachhaltige Entsorgungswirtschaft stellt die thermische Abfallbehandlung auch einen wichtigen Baustein für eine zukunftsorientierte Energieversorgung dar. Bei der MVA Bielefeld war dieser Aspekt bereits bei ihrer Inbetriebnahme im Jahr 1981 ein zentrales Unternehmensziel. So wird hier von Beginn an die bei der Verbrennung frei werdende Energie mittels Kraft-Wärme-Kopplung genutzt und in Strom und Fernwärme umgewandelt. Vor allem aufgrund der guten Einbindung in das Fernwärmenetz der Stadtwerke Bielefeld erreicht die MVA Bielefeld dabei eine besonders hohe Energieeffizienz. Entsprechend der Vorgaben des Kreislaufwirtschaftsgesetzes ist die thermische Abfallbehandlung hier somit als energetische Verwertung einzustufen.

Insgesamt wurden auf dieser Basis im Berichtsjahr 2015 - nach Abzug des Eigenbedarfs - rund 164 Mio. kWh Strom sowie rund 346 Mio. kWh Fernwärme erzeugt und in die entsprechenden Netze der Stadtwerke Bielefeld eingespeist. Diese Energiemengen reichen aus, um durchschnittlich etwa 58.000 Haushalte mit elektrischer Energie und etwa 23.000 Haushalte mit Wärme zu versorgen.

Besonders hervorzuheben ist dabei, dass sich die aus der Abfallverbrennung gewonnene Energie vor allem durch ihre positive CO<sub>2</sub>-Bilanz auszeichnet. Hintergrund hierfür ist, dass der Energieträger Abfall zu einem hohen Maße aus Bestandteilen besteht, die biologischen oder organischen Ursprungs sind und die hieraus entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen somit als klimaneutral gelten. Dieser wichtige Beitrag zur Reduzierung von klimarelevanten Treibhausgasen wird seit 2013 auch durch eine entsprechende Rechtsverordnung gewürdigt. So ist in der diesbezüglichen Herkunftsnachweisverordnung geregelt, dass der aus dem Biomasseanteil des Abfalls erzeugte Strom entsprechend zertifiziert werden kann und somit als erneuerbare Energie einzustufen ist. Auf dieser Basis wurde der MVA Bielefeld im Jahr 2015 eine zu etwa 50 % klimaneutrale Stromerzeugung bescheinigt.

Aber auch hinsichtlich ihres Emissionsverhaltens kann die MVA Bielefeld erneut eine hervorragende Bilanz aufweisen. Aufgrund der besonders effektiven 8-stufigen Rauchgasreinigung wurden auch im Berichtszeitraum 2015 sämtliche Grenzwerte der 17. BImSchV nicht nur sicher eingehalten, sondern deutlich unterschritten. Insbesondere bei den häufig im Focus stehenden Parametern wie Dioxinen, Furanen oder Schwermetallen befinden sich die tatsächlichen Emissionen im Bereich der Nachweisbarkeitsgrenze. Eine detaillierte Aufstellung aller Emissionswerte, die zugehörigen Erläuterungen zu den Mess- und Auswertungsverfahren sowie die Ableitung von entsprechenden Emissionsfrachten sind in dem vorliegenden Emissionsbericht detailliert beschrieben.

Insgesamt bildet die MVA Bielefeld durch die umweltverträgliche und effiziente Erzeugung von Energie aus Abfall in Verbindung mit gleichzeitig niedrigsten Emissionswerten einen wesentlichen Baustein für eine nachhaltige und zukunftsorientierte Energieversorgung in der Region. Darüber hinaus stellt sie einen unverzichtbaren Bestandteil für eine moderne und auf Ressourceneffizienz ausgerichtete Abfallwirtschaft in Ostwestfalen-Lippe dar.

MVA Bielefeld-Herford GmbH

- Die Geschäftsführung -

## 1. Emissionsdaten

Die Abgasemissionen der drei Verfahrenslinien der MVA Bielefeld-Herford werden für insgesamt 8 sehr verschiedene Stoffe bzw. Stoffgruppen kontinuierlich erfasst, auf dem eignungsgeprüften Emissionsrechner MEAC 2000 gespeichert und statistisch aufbereitet. Je nach Schadstoff bildet der Rechner dabei Mittelwerte über verschiedene Zeitintervalle; meistens sind dies Minutenmittelwerte, Halbstundenmittelwerte (sogenannte Rasterwerte), Tagesmittelwerte und Jahresmittelwerte.

Alle Daten werden langfristig gespeichert und sind auch später jederzeit abrufbar.

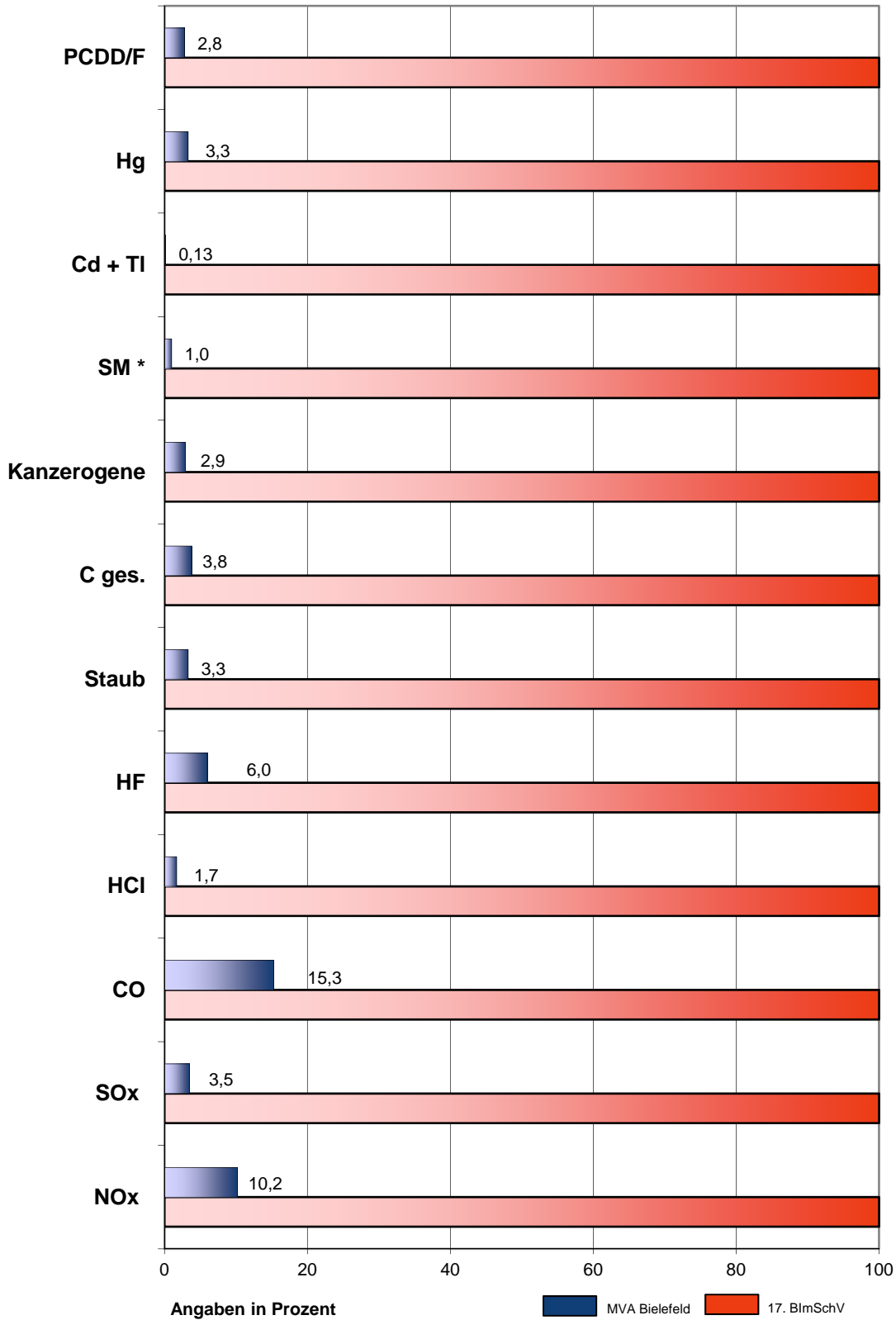
Aus den drei linienbezogenen Emissionsdaten wurden für dieses Kapitel gewichtete Mittelwerte zur Beschreibung der Gesamtanlage gebildet. Als Wichtungsgößen wurden die unterschiedlichen Jahresbetriebszeiten und Volumenströme der 3 Verfahrenslinien berücksichtigt.

In der nachfolgenden Tabelle werden diese Mittelwerte, die sehr oft der Nachweisgrenze des jeweiligen Messverfahrens entsprechen, verglichen mit den Genehmigungsbescheiden der Bezirksregierung Detmold vom 26. März 1993 sowie vom 14.12.2006 und darüber hinaus mit den gesetzlichen Grenzwerten der 17. Bundesimmissionsschutz-Verordnung.

	Messwerte	Grenzwerte		Messwerte	Grenzwerte
	Jahresmittel	Tagesmittel		Unterschreitung	Tagesmittel
	VL 1 - 3	Gen.bescheide		der	
		1993 / 2006		17. BImSchV	17. BImSchV
Schadstoff	[ mg/m <sup>3</sup> ]	[ mg/m <sup>3</sup> ]		%	[ mg/m <sup>3</sup> ]
Stickoxide	<b>20,4</b>	100,0		<b>90</b>	200,0
Kohlenmonoxid	<b>7,65</b>	50,0		<b>85</b>	50,0
Schwefeldioxid	<b>1,76</b>	50,0		<b>&gt; 96</b>	50,0
Chlorwasserstoff	<b>0,17</b>	10,0		<b>&gt; 98</b>	10,0
Gesamtkohlenstoff	<b>0,38</b>	10,0		<b>&gt; 96</b>	10,0
Gesamtstaub	<b>0,33</b>	10,0		<b>&gt; 96</b>	10,0
Fluorwasserstoff	<b>0,06</b>	1,0		<b>&gt; 94</b>	1,0
Quecksilber	<b>&lt; 0,001</b>	0,05	0,03	<b>&gt; 96</b>	0,03

Alle Konzentrationsangaben beziehen sich auf trockenes Rauchgas im Normzustand (1.013 hPa, 0°C) und einen Sauerstoffgehalt von 11 Volumenprozenten.

Emissionen 2015 - Vergleich zu den Grenzwerten der 17. BImSchV



\* Summe der Schwermetalle:

Antimon, Arsen, Blei, Chrom, Cobalt, Kupfer, Mangan, Nickel, Vanadium und Zinn

Kanzerogene:

Arsen, Benzo[a]pyren, Cadmium, Chrom, Cobalt

## 2. Häufigkeitsverteilungen

Die statistischen Verteilungen der Konzentrationen der Schadstoffe Kohlenmonoxid, Gesamtkohlenstoff, Stickoxide und Schwefeldioxid sind auf den folgenden Seiten graphisch dargestellt. Als Basis dienten jeweils die Halbstundenmittelwerte des gesamten Kalenderjahres aller 3 Verfahrenslinien, die nach Ablauf des Jahres dem Emissionsrechner MEAC 2000 zu entnehmen waren und anschließend zu einer Gesamtstatistik zusammengeführt wurden.

Von den insgesamt 8 kontinuierlich gemessenen Schadstoffen können bei der MVA Bielefeld nur wenige benutzt werden, um physikalisch sinnvolle Statistiken zu erstellen, da viele Stoffe mit ihren Abgaskonzentrationen nahezu immer im Bereich oder sogar unterhalb der jeweiligen Nachweisgrenze liegen.

Selbst die vier o.g. Schadstoffe haben in den höheren Klassen ihrer jeweiligen Statistik sehr geringere Häufigkeiten; aus diesem Grund wurde für alle 4 Abbildungen eine logarithmische Darstellung der Säulendiagramme gewählt, so dass die Verteilungen überhaupt optisch zu erkennen sind. Die Abbildungen enden jeweils beim genehmigten Grenzwert für die Tagesmittelwerte (s. Kap.1). \*

Die folgenden Häufigkeitsverteilungen sind in grafischer Form auf den Seiten 4 und 5 dargestellt:

<i>Abbildung 1</i>	Kohlenmonoxid-Emissionen Bereich:	0 - 50 mg/m <sup>3</sup>
<i>Abbildung 2</i>	Gesamtkohlenstoff-Emissionen Bereich:	0 - 10 mg/m <sup>3</sup>
<i>Abbildung 3</i>	Stickoxid-Emissionen Bereich:	0 - 100 mg/m <sup>3</sup>
<i>Abbildung 4*</i>	Schwefeldioxid-Emissionen Bereich:	0 - 100 mg/m <sup>3</sup>

\* Für Schwefeldioxid entspricht der Bereich dem doppelten Tagesgrenzwert, weil hier der Unterschied zwischen den Grenzwerten für den Tag und die halbe Stunde doppelt so groß wie bei den anderen Schadstoffen ist.

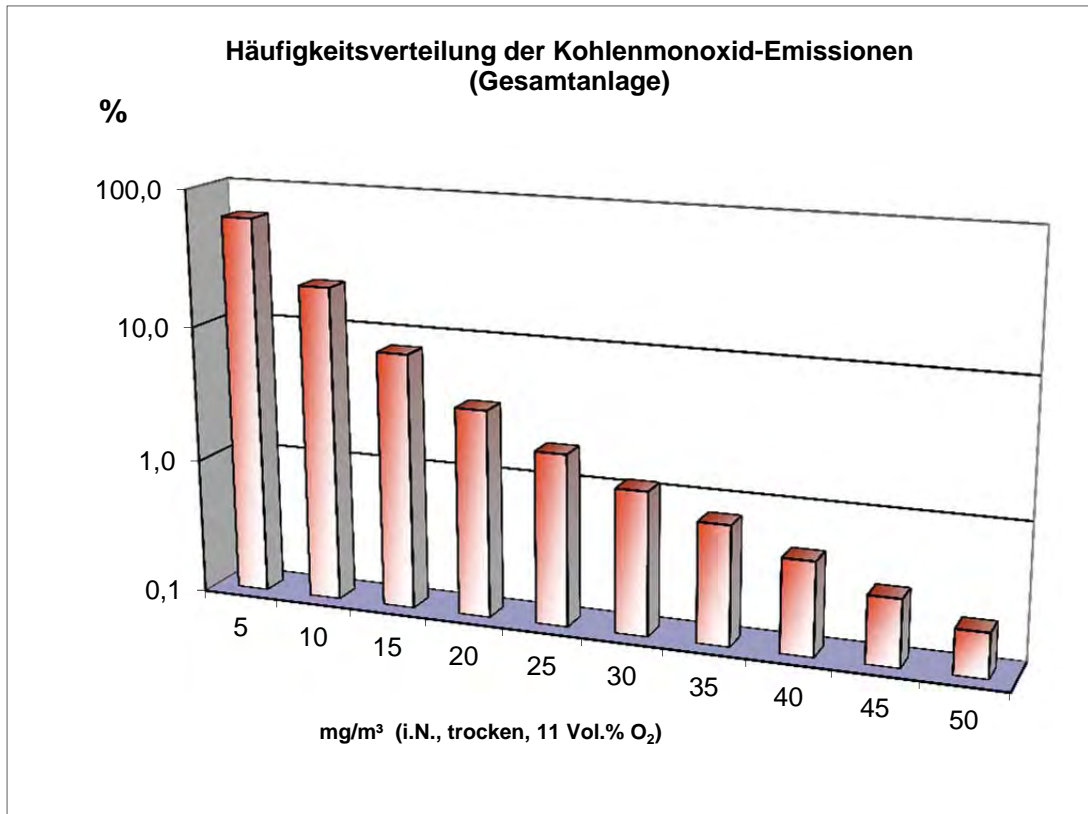


Abbildung 1

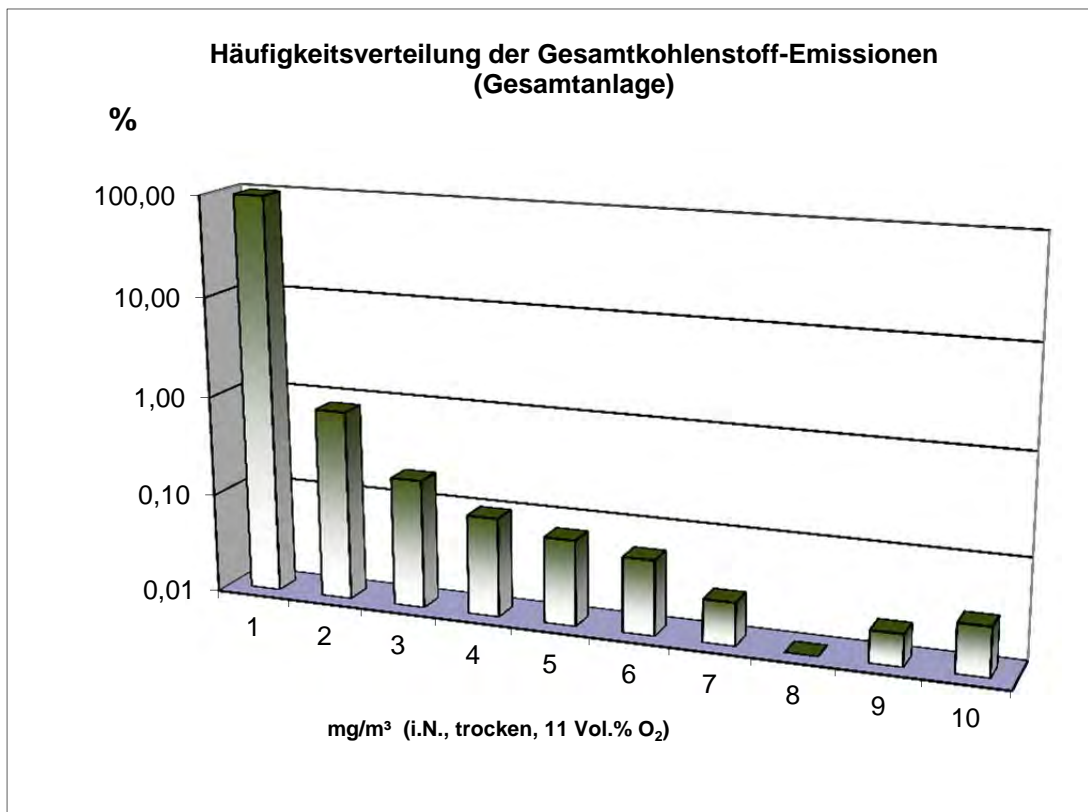


Abbildung 2

Basis :Halbstundenmittelwerte



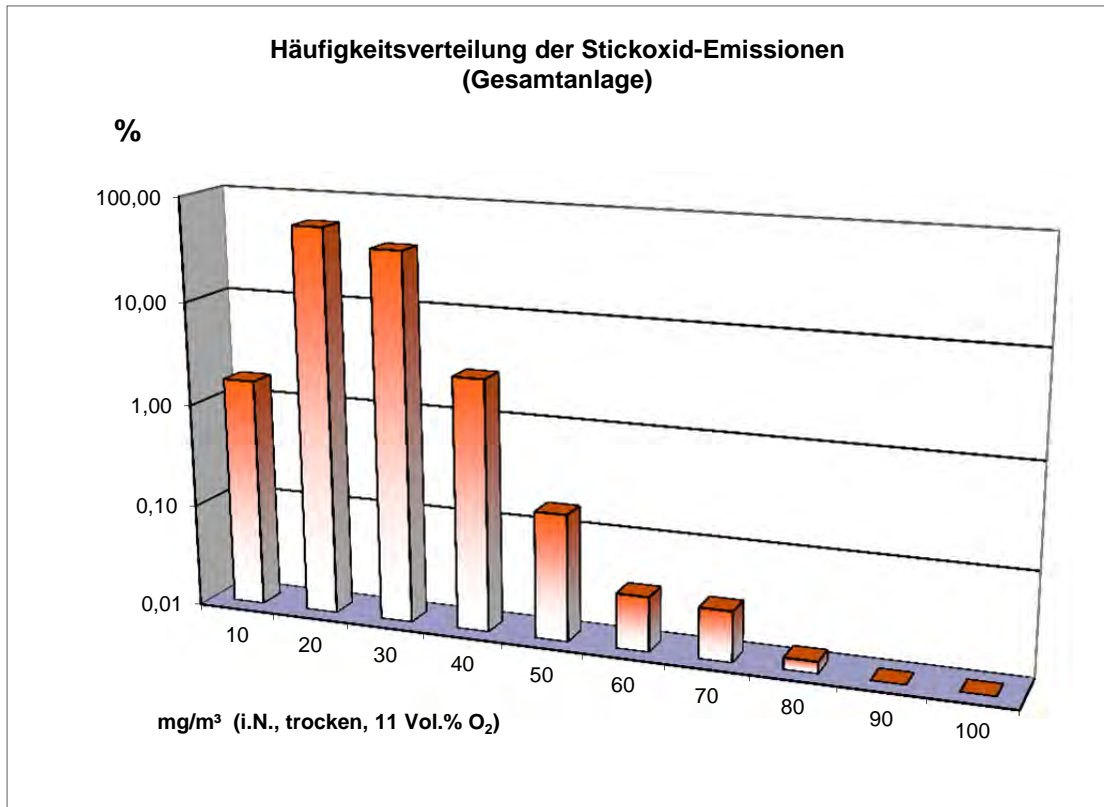


Abbildung 3

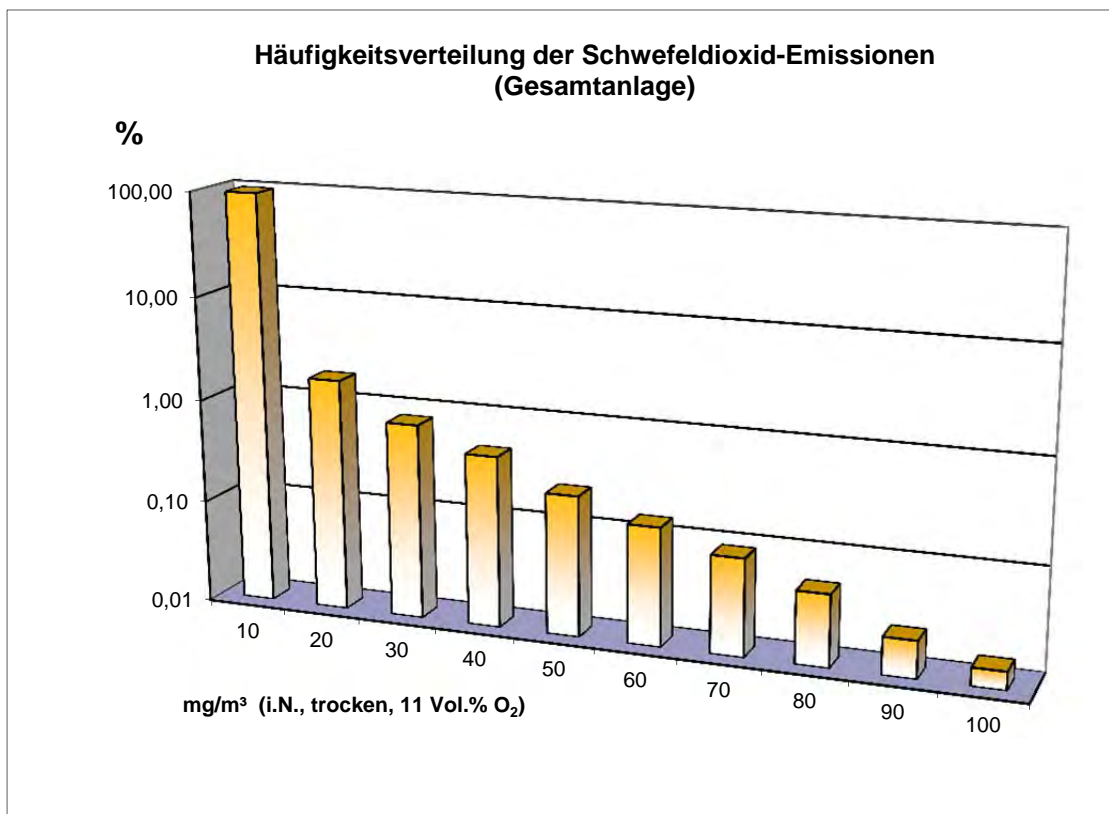


Abbildung 4

Basis :Halbstundenmittelwerte

### 3. Diskontinuierliche Messungen

Neben den kontinuierlich zu messenden Schadstoffen schreibt die 17. BImSchV und der Genehmigungsbescheid der Bezirksregierung Detmold vom 26. März 1993 vor, dass die Emissionen bestimmter Schwermetalle und ihrer Verbindungen, der Ammoniakgehalt im Abgas sowie die Konzentrationen an polychlorierten Dibenzodioxinen und Dibenzofuranen diskontinuierlich zu bestimmen sind. Diese Messungen müssen mindestens einmal pro Jahr an mindestens 3 Tagen durchgeführt werden; die Probenahmezeit für die Einzelmessung der anorganischen Komponenten beträgt dabei mindestens eine halbe Stunde und soll 2 Stunden nicht überschreiten.

Die Emissionskonzentrationen für Zink und dessen Verbindungen wurden auf freiwilliger Basis bestimmt.

Bei Dioxinen und Furanen muss die Probenahmezeit mindestens 6 Stunden dauern und soll 8 Stunden nicht überschreiten.

Schadstoffe	Linie	Minimum*	Maximum*	Mittelwert*	Grenzwert	Einheit
<b>Summe Cadmium und Thallium</b>	1	ND	0,12	0,06	50	µg/m <sup>3</sup>
	2	ND	0,12	0,06		
	3	0,05	0,09	0,08		
<b>Summe ** Antimon - Zinn</b>	1	0,6	7,8	4,4	500	µg/m <sup>3</sup>
	2	0,8	8,1	4,2		
	3	3,9	13,7	6,5		
<b>Summe *** Kanzerogene</b>	1	ND	2,6	1,1	50	µg/m <sup>3</sup>
	2	ND	1,9	1,0		
	3	0,7	10,3	2,2		
<b>Zink</b>	1	1,8	3,1	2,4	-	µg/m <sup>3</sup>
	2	0,9	4,7	2,1		
	3	2,1	5,9	4,0		
<b>PCDD / F ITE (NATO/CCMS)</b>	1	0,47	22,3	8,02	100	pg/m <sup>3</sup>
	2	0,13	0,14	0,14		
	3	0,20	0,47	0,35		
<b>Ammoniak</b>	1	ND	0,1	0,05	4	mg/m <sup>3</sup>
	2	ND	0,1	0,07		
	3	ND	0,1	0,05		

ND nicht bestimmbar, < BG PCDD / F Dioxine / Furane  
 BG Bestimmungsgrenze ITE Internationale Toxische Äquivalente

\* Die 17. BImSchV macht keine Angaben, wie die nicht nachgewiesenen Schwermetalle bei der Summenbildung zu bewerten sind; in Analogie zu der Vorgehensweise bei Dioxinen und Furanen wurden hier bei der Berechnung der Minima nicht nachgewiesene Elemente mit dem Wert 0 berücksichtigt. Demgegenüber wurden die entsprechenden Maxima errechnet unter Berücksichtigung der vollen Bestimmungsgrenze. Die Einrechnung der halben Bestimmungsgrenzen wurde schließlich für die Kalkulation der Mittelwerte benutzt.

\*\* Antimon, Arsen, Blei, Chrom, Cobalt, Kupfer, Mangan, Nickel, Vanadium, Zinn

\*\*\* Summe aus Arsen, Benzo[a]pyren, Cadmium, Cobalt und Chrom (gemäß 17. BImSchV in ihrer Neufassung vom 14. Aug. 2003)

## 4. Betriebsdaten

Die wichtigsten Betriebsdaten, die für die Berechnung der Schadstoff-Frachten wichtig sind, werden im Folgenden tabellarisch aufgeführt.

Betriebszeiten / ☺ / :			
Betriebszeit VL 1	7.683	Bh	
Betriebszeit VL 2	7.860	Bh	
Betriebszeit VL 3	8.290	Bh	
Summe der Betriebszeiten	23.833	Bh	
Rauchgasvolumina			
Rauchgasvolumenstrom (gewogener Mittelwert)	105.608,9	m <sup>3</sup> /h	(i.N., trocken)
Rauchgasvolumenstrom, feucht	136.235	m <sup>3</sup> /h	(i.N., feucht )
emittiertes Abgasvolumen, total	2.517,0	Mio. m <sup>3</sup>	(i.N., trocken)
Abfallmenge, gesamt			
	388.225,8	t	*
mittlerer stündlicher Abfalldurchsatz	16,3	t/h	je VL
Reststoffe			
Schlackemenge	108.630	t	
davon Trockensubstanz	≈ 92.340	t	
Flug- und Filterstäube, incl. Altadsorbens	7.512	t	
Salze aus der nassen Rauchgasreinigung	8.120	t	
Spezifische Reststoffmengen			
Schlacke ( OS )	280	kg/t Abfall	
Schlacke ( TS )	≈ 238	kg/t Abfall	
Stäube	19,3	kg/t Abfall	
Salze	20,9	kg/t Abfall	

OS = Originalsubstanz,

TS = Trockensubstanz

i.N. = im Normzustand

☺ Die Betriebszeiten des Emissionsrechners **MEAC 2000** und die durch interne Betriebsaufzeichnungen gemessenen Zeiten unterscheiden sich durch unterschiedliche Statussignale zwangsläufig geringfügig. Zur korrekten Berechnung der jährlichen Schadstoff-Frachten werden hier die vom **MEAC 2000** registrierten Betriebszeiten genannt.

\* Die Angabe bezieht sich auf die verbrannten Mengen, die über die Bunkerbewirtschaftung ermittelt werden.

## 5. Schadstoff-Frachten

Die jährlichen Frachten der kontinuierlich ermittelten Emissionen lassen sich aus den zuvor genannten Betriebsdaten mittlerer Rauchgasvolumenstrom (  $\Rightarrow 105.609 \text{ m}^3/\text{h}$  ) und Gesamtbetriebszeit (  $\Rightarrow 23.833 \text{ Stunden}$  ) sowie den hier nochmals angegebenen mittleren Schadstoffkonzentrationen berechnen.

Für die genaue Berechnung dieser Jahressummen wurden alle Frachten zunächst streng linienbezogen berechnet und schließlich addiert.

Schadstoff	Konzentration (Jahresmittelwert) $\text{mg}/\text{m}^3$	Gesamtfracht pro Jahr $\text{t} / \text{a}$
Stickoxide	20,40	51,3
Kohlenmonoxid	7,65	19,3
Schwefeldioxid	1,76	4,43
Chlorwasserstoff	0,17	0,44
Gesamtkohlenstoff	0,38	0,95
Gesamtstaub	0,33	0,82
Fluorwasserstoff	0,06	0,15
Quecksilber	< 0,001	< 0,0025

Die Entwicklung der Abfallmengen sowie der jährlichen Schadstoff-Frachten der letzten 25 Jahre ist noch einmal in der folgenden Tabelle zusammengefasst; eine graphische Darstellung für die Schadstoffe  $\text{SO}_2$  und  $\text{NO}_x$  findet sich auf der folgenden Seite.

### Entwicklung der Abfallmengen und Schadstoff-Frachten

	1990	2011	2012	2013	2014	2015
Abfallmenge	304.852	368.709	376.072	386.561	393.739	388.226
<b>Schadstoffe</b>						
Staub	95,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,9	< 0,9
HCl	108,6	2,86	0,71	0,69	0,74	0,44
HF	5,1	0,17	0,16	0,17	0,15	0,15
CO	50,1	17,3	17,1	22,1	20,4	19,3
C ges.	4,9	1,59	0,71	1,02	1,25	0,95
$\text{NO}_x$	587,6	54,4	51,5	47,1	52,4	51,3
$\text{SO}_2$	384,5	3,18	4,08	9,31	3,98	4,43

Angaben in Tonnen/a

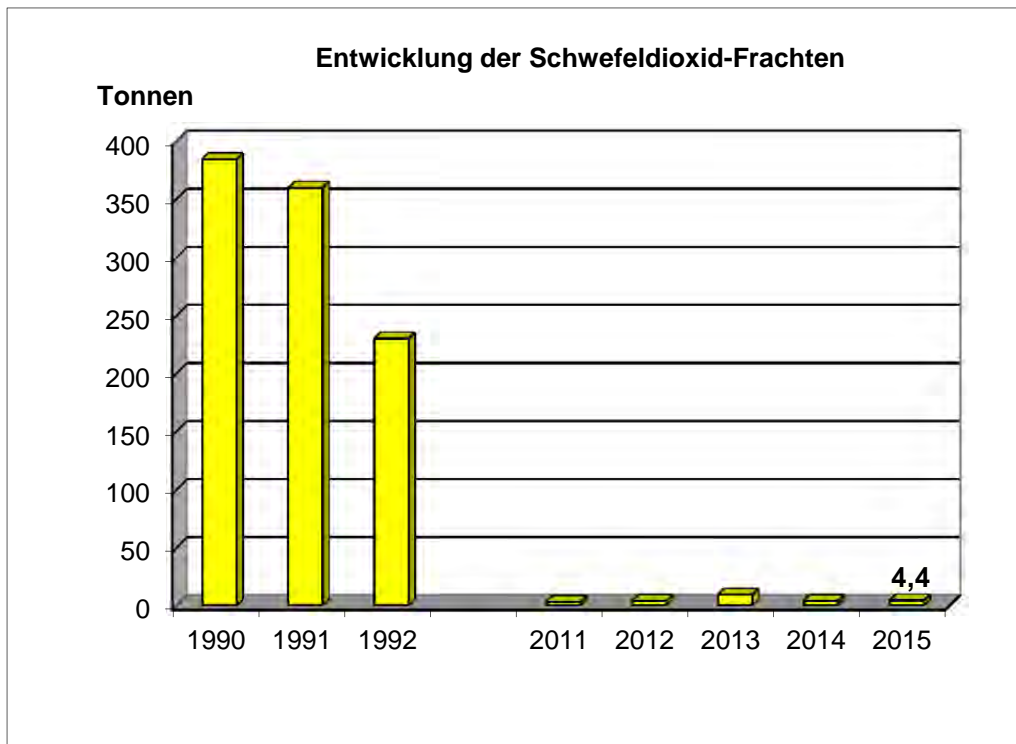


Abbildung 5

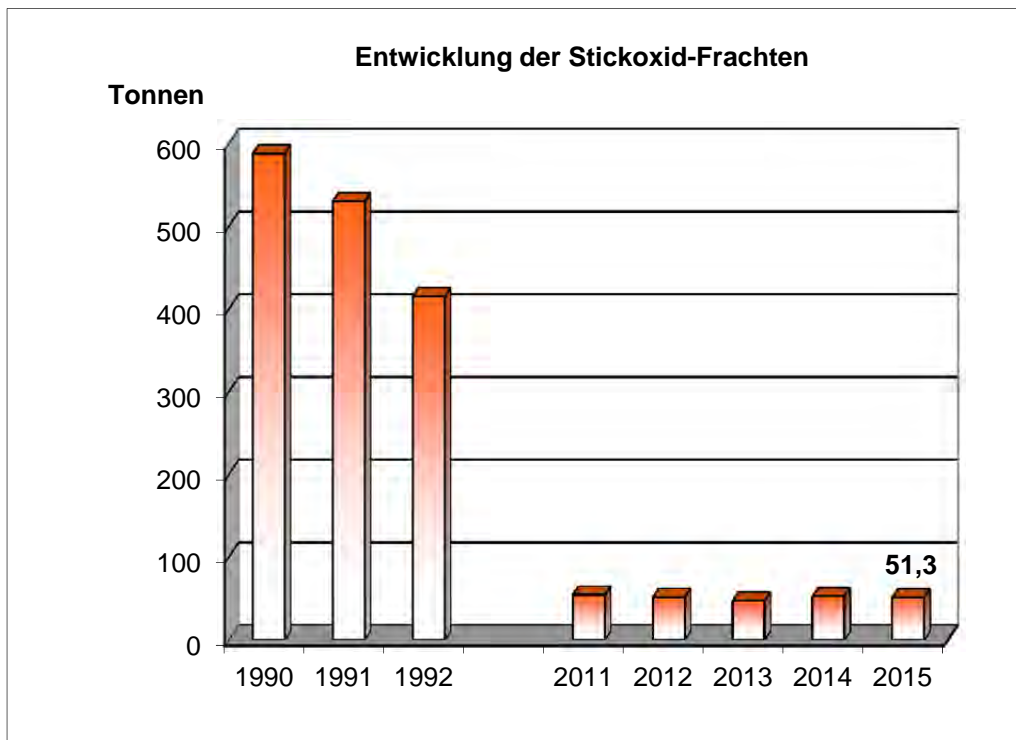


Abbildung 6

## 6. Schadstoff-Bilanzen

Schadstoff	388.226 t Abfall	92.340 t Schlacke TS	7.512 t Filterstäube	8.120 t Salze	2.517,0 Mio.m <sup>3</sup> Abgas
<b>Arsen</b>					
Konzentration	~ 1,2	~ 3,4	~ 19	~ 1,0	< 0,32
Fracht [ t/a ]	0,47	0,31	0,14	0,008	< 0,001
Verteilung (%)	100	67,5	30,6	1,7	< 0,2
<b>Blei</b>					
Konzentration	~ 733	~ 2.053	~ 12.425	~ 193	0,4
Fracht [ t/a ]	284,5	189,6	93,3	1,6	0,001
Verteilung (%)	100	66,6	32,8	0,6	< 0,0003
<b>Cadmium</b>					
Konzentration	~ 14,4	~ 9,3	~ 613	~ 17,0	< 0,03
Fracht [ t/a ]	5,6	0,86	4,60	0,14	< 0,00009
Verteilung (%)	100	15,3	82,2	2,5	< 0,002
<b>Chrom</b>					
Konzentration	~ 52,5	~ 207	~ 165	~ 1,0	0,79
Fracht [ t/a ]	20,36	19,11	1,24	0,01	0,002
Verteilung (%)	100	93,9	6,1	0,04	0,01
<b>Kupfer</b>					
Konzentration	~ 2.551	~ 10.425	~ 3.600	~ 72	0,99
Fracht [ t/a ]	990,3	962,6	27,0	0,6	0,003
Verteilung (%)	100	97,2	2,7	0,06	0,0003
<b>Nickel</b>					
Konzentration	~ 33	~ 129	~ 103	~ 2,8	0,74
Fracht [ t/a ]	12,7	11,9	0,77	0,02	< 0,002
Verteilung (%)	100	93,7	6,1	0,18	< 0,015
<b>Quecksilber</b>					
Konzentration	~ 0,61	~ 0,59	~ 11,7	~ 11,4	< 1
Fracht [ kg/a ]	237,3	54,5	87,9	92,4	< 2,5
Verteilung (%)	100	23,0	37,0	38,9	< 1
<b>Zink</b>					
Konzentration	~ 1.884	~ 3.398	~ 54.750	~ 763	~ 2,9
Fracht [ t/a ]	731,3	313,8	411,3	6,2	0,007
Verteilung (%)	100	42,9	56,2	0,9	< 0,001

Konzentrationsangaben der Schwermetalle in  
**mg/kg** (Feststoffe) bzw.  
**µg/m<sup>3</sup>** (Abgas)

## 7. Energiebilanz

### INPUT

388.226 t	Abfall ①	(12.076 kJ/kg)	1.302.286 MWh		
121.584 m <sup>3</sup>	Erdgas ②	(10,08 kWh/m <sup>3</sup> )	1.225 MWh		
181 m <sup>3</sup>	Heizöl	(42.600 kJ/kg)	1.823 MWh		
	<b>Summe Input</b>		<b>1.305.334 MWh</b>	<b>= 100</b>	<b>%</b>

### OUTPUT

1. Fernwärme			346.391 MWh	=	<b>26,5</b>	%
2. Stromerzeugung ③			209.503 MWh	=	<b>16,1</b>	%
davon Eigenbedarf :			45.741 MWh			
3. Wärmeverlust über LUKO I + II ④						
(ca. 544.350 t Dampf - 2.400 kJ/kg)			362.900 MWh	=	27,8	%
4. Verluste über Kamin						
a) Verdampfung des Waschwassers						
Verdampfungsenthalpie 2.346 kJ/kg			225.990 MWh	=	17,3	%
b) Wärmekapazität der Abgase (110°C)			120.900 MWh	=	9,3	%
5. Verluste durch Neuverdampfung von nachgespeistem VE-Wasser			ca.		0,7	%
6. Wärmeverluste über den Wasser/Dampf-Kreislauf, Turbine, Generator, Kessel sowie Reststoffe			ca.		2,3	%

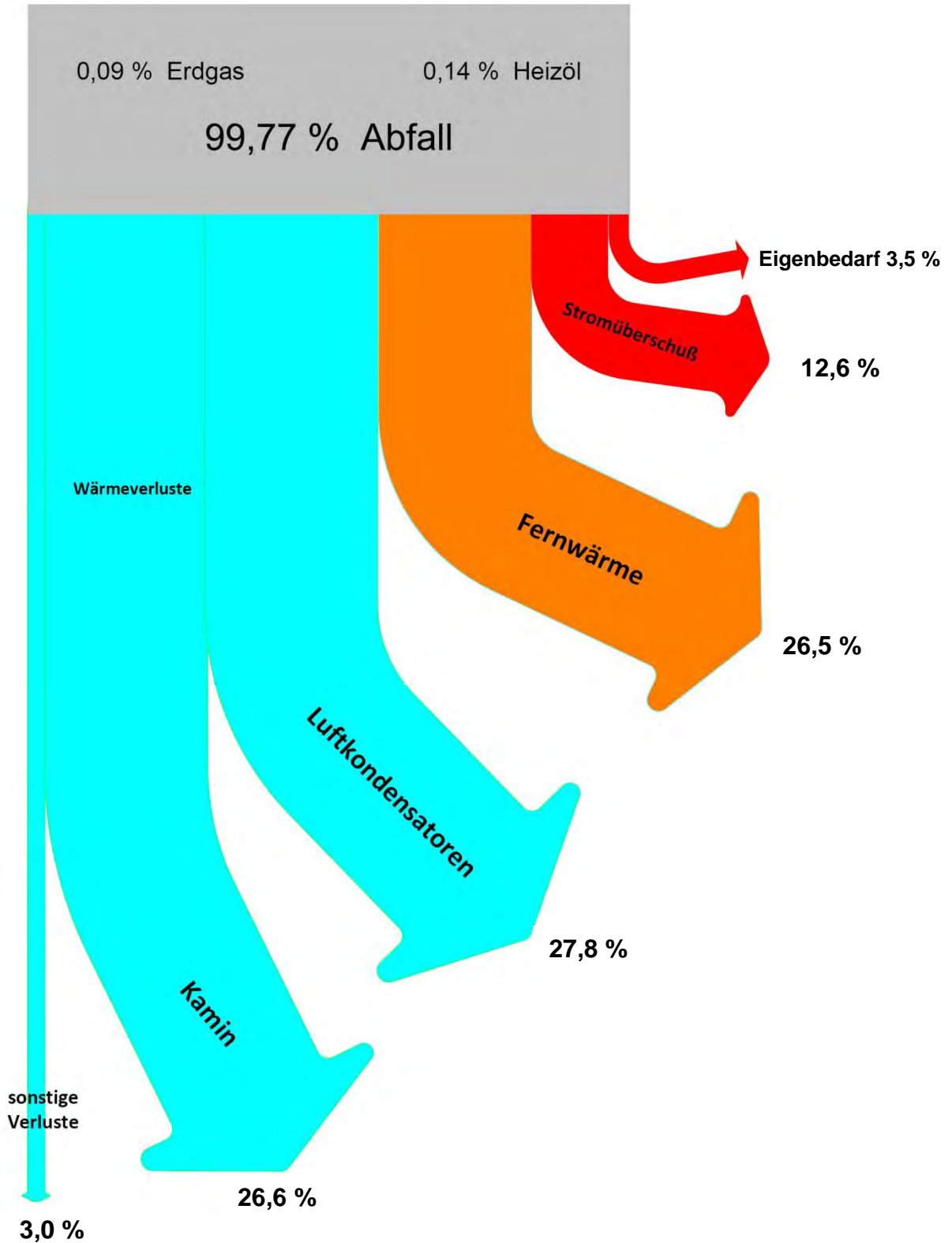
① incl. Klinikmüll

② incl. Erdgasbedarf für Klinikmüllöfen

③ incl. Ersatzstromaggregat

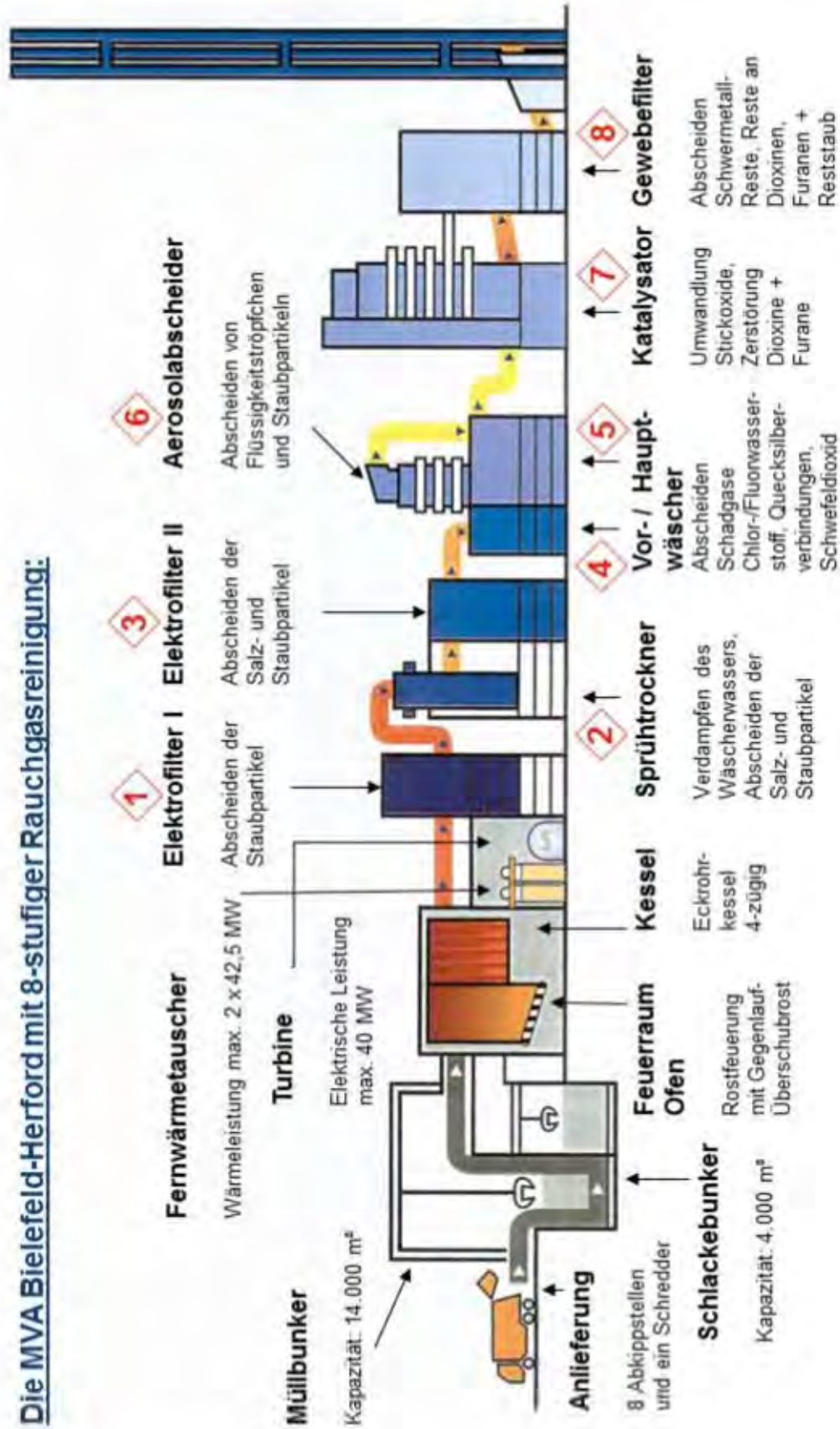
④ Luftkondensationsanlagen (alt + neu)

### Sankey-Diagramm zur Energiebilanz





Die MVA Bielefeld-Herford mit 8-stufiger Rauchgasreinigung:



## Publikationen und Vorträge

Lahl, U.; Gröger, V.; Böske, J.: Das Umbaukonzept der Bielefelder Alt-MVA im Kontext weiter- gehender Perspektiven. WLB [Wasser, Luft und Boden 7-8 (1991) 448-50]

Böske, J.; Kurz, R.; Lahl, U.; Ehmann, J.: PCDD/PCDF immission by a municipal waste incinerator (MWI) -results of a luff/ lee study. Presented on DIOXIN '91, North Carolina, September 23-27, 1991

Böske, J.; Lahl, U.; Ehmann, J.; Kurz, R.: Dioxinmission und Müllverbrennung - Untersuchungen am Beispiel einer Altanlage. Staub - Reinhaltung der Luft 52 (1992) 339-345

Lahl, U.; Böske, J.: Arbeitsschutz in Müllverbrennungsanlagen. Entsorgungspraxis 1-2 (1993) 49-50

Wilken, M.; Böske, J.; Jager, J.; Zeschmar-Lahl, B.: PCDD/F, PCB, chlorobenzene and chlorophenol emissions of a municipal solid waste incineration plant (MSWI)- variation within a five day routine performance and influence of Mg (OH)<sub>2</sub>-addition. Organohalogen Compounds 11 (1993) 241-244

Kurz, R.; Böske, J.; Lahl, U.: Polychlorinated dibenzodioxins and dibenzofurans in soil, deposition and airborne particulate matter in the vicinity of a municipal solid waste incinerator. Organohalogen Compounds 12 (1993) 151-154

Wilken, M.; Böske, J.; Jager, J.; Zeschmar-Lahl, B.: PCDD/F, PCB, chlorobenzene and chlorophenol emissions of a municipal solid waste incineration plant (MSWI) - variation within a five day routine performance and influence of Mg (OH)<sub>2</sub>-addition. Chemosphere 29, 9-11 (1994) 2039-2050

Böske, J.; Dreier, M.; Pöpke, O.: Polychlorierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane im Blut von Mitarbeitern einer Müllverbrennungsanlage. Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin 8 (1995) 348-354

Neumann, H.-D.; Althoff, B.; Pöpke, O.; Böske, J.; Bent, St.; Schmidt, Ch.; Moschner; Schulte, H.-G.: Polychlorierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane im Blutfett von Mitarbeitern in Müllverbrennungsanlagen. Staub - Reinhaltung der Luft 55 (1995) 189-192

Böske, J.: PCDD/PCDF im Blut von Beschäftigten einer Müllverbrennungsanlage am Beispiel MVA Bielefeld. Vortrag für ein VDI-Seminar, München, 15. September 1995

Böske, J.; Dohmann, J.; Keldenich, K.; Mian, I.-M.: Organische Spurenstoffe in Müllverbrennungs- anlagen –eine experimentelle Untersuchung . Vortrag im GVC/DECHEMA Fachausschuss „Abfallbehandlung“, Bad Boll, 3./4. Nov. 1997

Dohmann, J.; Keldenich, K.; Mian, I.-M.; Böske, J.: Organische Spurenstoffe in Müllverbrennungsanlagen. Müll und Abfall 9 (1999) 556-562

Johnke, B; Menke, D.; Böske, J.: Neue Bewertung bei den Toxizitätsäquivalenten für Dioxine/Furane und zusätzlich für PCB durch die WHO und deren Auswirkungen auf die Emissionen aus der Abfallverbrennung. Vortrag für ein VDI-Seminar, München 14. September 2000

Johnke, B; Menke, D.; Böske, J.: Neue Bewertung bei den Toxizitätsäquivalenten für Dioxine/Furane und für PCB durch die WHO und deren Auswirkungen auf die Emissionen aus der Abfallverbrennung. UWSF – Z. Umweltchem. Ökotox. 13 (3) 175 – 180 (2001)

Linnenberg, J.; Schallert, B; Böske, J.; Körte, H.: Rauchgasseitige Vorgänge im Kessel bei der Anfahrt einer Müllverbrennungslinie Vortrag beim VDI-Wissensforum, Göttingen 23./24. Juni 2003-05-23

Johnke, B; Menke, D.; Böske, J.: WHO Revision of the Toxic Equivalency Factors for Dioxins and Furans and its Impact on the Emissions of Waste Incineration Plants in Germany. NEWSLETTER No. 31 (June 2003) 5-12  
WHO Collaborating Centr for Air Quality Management and Air Pollution Control, Berlin

Böske, J.: Regeneration von SCR-Katalysatoren im Rahmen einer Kapazitätssteigerung. Vortrag anlässlich der Wildeshausener Katalysatorstage, Wildeshausen 2. – 4. September 2008

Niemann, K.; Böske, J.; Dohmann, J.: Verbesserte Schwermetallabscheidung im Wäscher – Von der Verfahrensentwicklung bis zum Betrieb. Vortrag zur 10. Potsdamer Fachtagung der TEXOCON GmbH.



**MVA Bielefeld-Herford GmbH**

Schelpmilser Weg 30 | 33609 Bielefeld  
Telefon: (0521) 3398-0 | Telefax: (0521) 3398-199

[www.mva-bielefeld.de](http://www.mva-bielefeld.de) | [info@mva-bielefeld.de](mailto:info@mva-bielefeld.de)

Besuchen Sie auch die Stadtwerke Bielefeld Gruppe unter:  
[www.lebenswertes-Bielefeld.de](http://www.lebenswertes-Bielefeld.de)