

**AIRTEC**

**Gesellschaft für Umwelt-  
messungen mbH**

Arndts Hufen 19  
04349 Leipzig  
Telefon: 03 41 / 921 48 70  
Telefax: 03 41 / 921 48 71  
Funk: 01 72 / 945 70 46  
E-Mail: info@airtec-umwelt.de

**BERICHT**

über die Durchführung von  
Emissionsmessungen im Reingas nach dem  
Venturiwäscher des Kondirators

bei der Firma  
ESF Elbe-Stahlwerke Feralpi GmbH  
Gröbaer Straße 3  
01591 Riesa

Datum der Messung: 24. - 26.05.2016

**Messstelle nach § 29b BImSchG**

Ermittlung und Beurteilung von Emissionen:  
Gase, Stäube, Dämpfe, Gerüche  
Messgerätekalibrierung  
Immissionsprognosen  
Schornsteinhöhenberechnung  
Umweltanalytik: Luft, Wasser

**BERICHT**

über die Durchführung von Emissionsmessungen im Reingas nach dem Venturiwäscher  
des Kondirators

bei der Firma  
ESF Elbe-Stahlwerke Feralpi GmbH  
Gröbaer Straße 3  
01591 Riesa

Name des akkreditierten Prüflaboratoriums:	<b>AIRTEC</b> - Gesellschaft für Umweltmessungen mbH
DAkKS - Registriernummer:	D-PL-14615-01
Befristung der Bekanntgabe nach § 29b BImSchG:	bis 12.03.2017
Betreiber:	ESF Elbe-Stahlwerke Feralpi GmbH Gröbaer Straße 3 01591 Riesa
Standort:	ESF Elbe-Stahlwerke Feralpi GmbH Gröbaer Straße 3 01591 Riesa
Auftraggeber:	ESF Elbe-Stahlwerke Feralpi GmbH Gröbaer Straße 3 01591 Riesa
Auftrag vom:	09.06.2016
Art der Messung:	Emissionsmessung
Anlage:	Schrottshredderanlage
Tag der Messung:	24.05. - 26.05.2016
<b>AIRTEC</b> - Auftrags-Nr.:	16 / 126
<b>AIRTEC</b> - Bearbeiter:	B.Sc. H. Wächtler
Seitenzahl:	63 Seiten inclusive Anhang
Leipzig, den	06.07.2016
Aufgabenstellung:	Bestimmung der Emissionen im Reingas der Kondiratoranlage in Bezug auf:  Gesamtkohlenstoff, Gesamtstaub, Staubinhaltsstoffe, Benzol, PCDD/F, PCB, emissionstechnische Daten

## **6 Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion**

### **6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen:**

Die Betriebsbedingungen während der Emissionsmessungen sind als repräsentativ zu werten. Eine signifikante Abweichung bestand nicht. In den Messperioden der Emissionsmessungen kann davon ausgegangen werden, dass die zu bemessende Anlage in der Art betrieben wurde, dass hinsichtlich des Durchsatzes und der daraus resultierenden Betriebsweise unter den technologischen Betriebsbedingungen der höchstmögliche Durchsatz der Anlage gefahren worden ist.

### **6.2 Messergebnisse:**

#### **Daten für die Volumenstrombestimmung**

Der Volumenstrom änderte sich nur geringfügig über den Messzeitraum. Das Strömungsprofil wurde jeweils zu Beginn der Messungen aufgenommen.

		1	2	3
Datum		24.05.16	25.05.16	26.05.16
Barometerstand	mbar	995	998	1.003
Durchmesser Messstelle	m	1,8		
Messquerschnitt	m <sup>2</sup>	2,545		
durchschn. gem. Abgasf.	kg/m <sup>3</sup>	0,022	0,022	0,021
durchschn. gem. Abgastemp.	K	295	294	295
durchschn. gem. O <sub>2</sub> -Gehalt	%	20,9	20,9	20,9
Volumenstrom	Nm <sup>3</sup> /h	63.700	59.700	60.500

Die Einzeldaten für die Volumenstrommessung sind den Anlagen A1 – A3 zu entnehmen.

#### **Zusammenfassung der Messergebnisse:**

Die Ergebnisse der Messungen werden als Masse der emittierten Komponenten bezogen auf das Volumen im Normzustand (273 K, 1.013 hPa) und nach Abzug des Wasserdampfanteils in mg/m<sup>3</sup> angegeben (N<sub>tr</sub>).

Die Messwerte der Messungen werden als Halbstundenmittelwert, bei den PCDD/F/PCB als 6 h Mittelwerte) angegeben. Zur Berechnung der Emissionsmassenströme werden die zur Zeit der Probenahme gemessenen Volumenströme (unter Berücksichtigung der jeweiligen Einflussgrößen) mit den Konzentrationswerten multipliziert.

Die Ergebnisse der Messungen werden ausführlich im Anhang der Anlagen A4 - A8 dargestellt.

In den nachfolgenden Tabellen kann die Gegenüberstellung der Einzelmesswerte mit den Emissionsbegrenzungen entnommen werden.

**Messwerte Abluft des Kondirators**

Messkomponenten:	Massenkonzentrationen [mg/m³]		Grenzwert [mg/m³]	Massenströme [kg/h]	
	Mittelwert	Maximalwert		Mittelwert	Maximalwert
Gesamt-C:	39,5	45,5	50	2,36	2,72
Staub:	0,84	0,84	20	0,05	0,05
Benzol:	0,17	0,26	1	0,011	0,017
Chrom VI	<0,001	<0,001	0,05	<0,001	<0,001
Cd	<0,001	<0,001	0,05	<0,001	<0,001
As	<0,001	<0,001	0,05	<0,001	<0,001
Cr	0,001	0,001	1	<0,001	<0,001
Cu	0,001	0,001	1	<0,001	<0,001
Mn	0,001	0,001	1	<0,001	<0,001
Ni	0,002	0,002	0,5	<0,001	<0,001
Pb	0,002	0,002	0,5	<0,001	<0,001
V	<0,001	<0,001	1	<0,001	<0,001

Messkomponenten:	Massenkonzentrationen [ng/m³]		Grenzwert [ng/m³] WHO-TEQ	Massenströme [mg/h]	
	Mittelwert	Maximalwert		Mittelwert	Maximalwert
PCDD/F	0,001	0,002	0,1	0,00008	0,000097
PCB	0,009	0,016	0,1	0,0006	0,001
Σ PCDD/F / PCB	0,010	0,018	0,1	0,00068	0,0011

Probenahmedatum	Volumen [m³]	Wiederfindungsrate des Probenahmestandards [%] Penta- / Hexa- / HeptaCDF
24.05.2016	12,847	99/94/97
25.05.2016	12,505	103/97/94
26.05.2016	12,318	94/97/94
Feldblindwert	10*	89/104/107

\*angenommenes Volumen der Feldblindwertprobe

PCDD und PCDF in der Feldblindwertprobe

I-TEQ (TE nach NATO/CCMS)	0,000584 ng/m³
I-TEQ max (inkl. NWG)	0,00587 ng/m³

### 6.3 Messunsicherheiten:

Als Verfahren zur Ermittlung der Messunsicherheit von Emissionsmessungen mit diskontinuierlichen Messverfahren sind in der Richtlinie VDI 4219 der direkte Ansatz mit Doppelbestimmungen sowie der indirekte Ansatz mit Analyse der Teilschritte des Messverfahrens festgelegt.

Die Messunsicherheiten sind als erweiterte Messunsicherheit ( $U_p = k \cdot u_c$ ) angegeben. Für die erweiterte Messunsicherheit ist  $p$  (Grad des Vertrauens gemäß DIN EN 13005 (auch als statistische Sicherheit bezeichnet)) angegeben; in der Regel gilt  $p=0,95$  entsprechend einer statistischen Sicherheit von 95 % bzw. einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % ( $k = 2,086$  bei  $N = 20$  Doppelbestimmungen).

	Einheit	Max. Messwert	Erweiterte Messunsicherheit $U_p$	$Y_{\max} - U_p^*$	$Y_{\max} + U_p^*$	Bestimmungsmethode
Gesamtstaub	mg/m <sup>3</sup>	0,84	0,20	0,6	1,0	Doppelbestimmung
Gesamt-C	mg/m <sup>3</sup>	45,4	3,1	42,3	48,5	s. Anlage 9
Benzol	mg/m <sup>3</sup>	0,3	0,029	0,231	0,289	indirekter Ansatz
Chrom VI	mg/m <sup>3</sup>	0,0013	0,0005	0,0008	0,0018	indirekter Ansatz
Cd	mg/m <sup>3</sup>	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	indirekter Ansatz
As	mg/m <sup>3</sup>	0,0003	0,0001	0,0002	0,0004	indirekter Ansatz
Cr	mg/m <sup>3</sup>	0,0013	0,0005	0,0008	0,0018	indirekter Ansatz
Cu	mg/m <sup>3</sup>	0,0007	0,0003	0,0004	0,0010	indirekter Ansatz
Mn	mg/m <sup>3</sup>	0,0018	0,0006	0,0012	0,0024	indirekter Ansatz
Ni	mg/m <sup>3</sup>	0,0024	0,0008	0,0016	0,0032	indirekter Ansatz
Pb	mg/m <sup>3</sup>	0,0017	0,0005	0,0012	0,0022	indirekter Ansatz
V	mg/m <sup>3</sup>	0,0003	0,0001	0,0002	0,0004	indirekter Ansatz
PCDD/F	ng/m <sup>3</sup>	0,002	0,0007	0,0009	0,0023	indirekter Ansatz
PCB	ng/m <sup>3</sup>	0,016	0,0068	0,0095	0,0231	indirekter Ansatz
PCDD/F/PCB	ng/m <sup>3</sup>	0,018	0,0074	0,0102	0,0250	indirekter Ansatz

### 6.4 Plausibilitätsprüfung:

Die Messergebnisse weisen im Hinblick auf die Betriebsbedingungen, den Produktionsablauf, die Art und Funktion der Abgasführung sowie den messtechnischen Ablauf keine Unplausibilitäten auf. Bei der Betrachtung des vorgefundenen Betriebszustandes erscheint das Messergebnis plausibel.

Bei der Beurteilung der Messergebnisse sind die Messunsicherheiten, resultierend aus den Messtoleranzen der Messgeräte und den Einflüssen in den Abgasleitungen zu berücksichtigen (siehe Einzelergebnisse).

Alle Konzentrationsangaben sind auf trockenes Abgas im Normzustand (273 K und 1.013 hPa) und nach Abzug des Wasserdampfanteils in mg/m<sup>3</sup> angegeben ( $N_{tr}$ ).

Die aufgezeichneten Rohdaten des verwendeten FID wurden mit dem Näherungsfaktor 1,61 von ppm (Bezugsgas Propan) auf mg/m<sup>3</sup> Gesamtkohlenstoff, feuchtes Abgas (273 K und 1.013 hPa), bzw. unter Berücksichtigung des Wasserdampfgehaltes auf mg/m<sup>3</sup> Gesamtkohlenstoff trockenes Abgas (273 K und 1.013 hPa) umgerechnet.

Im Anhang sind die Ergebnisse der kontinuierlichen Messungen grafisch dargestellt.

Ein Vergleich der Messergebnisse mit anderen Anlagen deutet darauf hin, dass die dargestellten Ergebnisse als charakteristisch anzusehen sind.

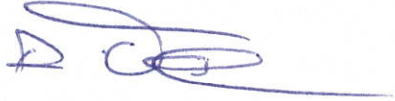
Leipzig, den 06.07.2016

Projekt-Nr.: 16 /126

**AIRTEC**

Gesellschaft für Umweltmessungen mbH

Fachlich Verantwortlicher:



Dipl.-Ing. R. Tabor

bearbeitet von:



B.Sc. H. Wächtler