

## Messungen von Emissionen und Verbrennungsbedingungen der Wirbelschichtfeuerung mit Ersatzbrennstoff (EBS)-Mitverbrennung im Heizkraftwerk Pforzheim

### Anlagenbetreiber:

Heizkraftwerk Pforzheim GmbH

### Anlagenstandort:

Hohwiesenweg 15, 75175 Pforzheim

### Aufnahme des Betriebes:

16.11.2009

### Berichtszeitraum:

01.01.2012 – 31.12.2012

Die Heizkraftwerk Pforzheim GmbH berichtet als Betreiberin der Ersatzbrennstoff (EBS)-Mitverbrennungsanlage im Heizkraftwerk Pforzheim einmal jährlich über die Ergebnisse der Messungen von Emissionen und Verbrennungsbedingungen. Das Regierungspräsidium Karlsruhe hat diese Daten vorher zur Kenntnisnahme und Prüfung erhalten.

Ersatzbrennstoffe (EBS) werden der Kohle im bestehenden Wirbelschichtblock bis zu einem Anteil von 25 % der vorhandenen Feuerungswärmeleistung zudosiert und gemeinsam mit der Kohle verbrannt. Die eingesetzten Ersatzbrennstoffe werden aus biogenen Siedlungsabfällen aus einer mechanisch-biologischen Aufbereitungsanlage sowie aus aufbereiteten, produktionsspezifischen Gewerbeabfällen gewonnen.

In Tab.1 ist die genehmigte und die tatsächlich verbrannte EBS-Menge im betrachteten Zeitraum 2012 dargestellt.

Ersatzbrennstoff (EBS)-Mengen	Tab.1
genehmigte EBS-Menge bis zu	42.000 t/a
2012 verbrannte EBS-Menge	7.981 t/a

Die Ersatzbrennstoffe werden über eine pneumatische Förderung in die Wirbelschichtfeuerung eingeblasen.

In Tab. 2 sind die in der Genehmigung vorgeschriebenen Verbrennungsbedingungen dargestellt. Die Mindestverbrennungstemperatur wird durch den Einsatz von Kohle gewährleistet. Bei Unterschreitung der Mindestverbrennungstemperatur wird durch eine automatische Verriegelung die Ersatzbrennstoffzufuhr unterbunden.

Verbrennungsbedingungen	Tab. 2
Mindesttemperatur	850 °C
Mindestverweilzeit	2 s

### Im Berichtszeitraum wurden die geforderten Verbrennungsbedingungen stets eingehalten.

Der im Wirbelschichtkessel erzeugte Heißdampf wird zu einer Dampfturbine mit Generator geleitet, über welche elektrische Energie und über eine Dampfauskopplung zeitgleich Fernwärme erzeugt wird.

Die Reinigung der entstehenden Rauchgase erfolgt durch ein mehrstufiges Rauchgasreinigungssystem. Zur Entschwefelung wird Kalkstein (Trockenadditivverfahren) direkt in die Feuerung zugegeben. Die mit dem Rauchgasstrom ausgetragene Flugasche wird zunächst in einem Zyklon teilweise vom Rauchgas getrennt und dem Wirbelschichtbett wieder zugeführt. Der übrige Teil des Flugstaubes wird mittels bestehendem Gewebefilter (Filterschläuche) gereinigt. Hierzu wird dem Rauchgas vor dem Gewebefilter Kalkhydrat zugeführt. Stäube und Reaktionsmittel aus der Entschwefelung werden so gemeinsam an den Filterschläuchen abgeschieden.

Mit einer speziellen Hard- und Software-Einrichtung werden die kontinuierlich erfassten und aufbereiteten Emissionsdaten über ein Emissionsfernüberwachungssystem (EFÜ) dem Regierungspräsidium Karlsruhe täglich zur Verfügung gestellt.

Tab. 3 zeigt die einzuhaltenden Emissionswerte für die kontinuierlich zu überwachenden Luftschadstoffe und die auf Basis von kontinuierlichen Messungen errechneten Jahresmittelwerte. Bei den diskontinuierlich zu überwachenden Luftschadstoffen werden die einzuhaltenden Emissionswerte und die Messergebnisse gegenüber gestellt.

### Alle Grenzwerte werden im Normalbetrieb deutlich unterschritten.

Während des Betriebszeitraumes kam es vereinzelt zu Überschreitungen von Halbstundenmittelwerten bei den Parametern SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO und Staub. Diese Überschreitungen traten bei besonderen Betriebszuständen (z.B. In- und Außerbetriebnahmen, Rußblasen, Störung Kalkregelung, Verbrennungsluft- und Lastschwankungen, unterbrochene Brennstoffzufuhr, Störung Kohlezuteiler, defekter Schlauch im Gewebefilter) auf.

Nach einem Verdampferschaden wurde die Anlage am 25.04.2012 wieder angefahren. Am Nachmittag des Anfahrtes musste der Kessel wegen einer Störung der Verbrennungsluftzuführung wieder abgefahren werden. Der am Abfahrzeitpunkt aktuell vorhandene NO<sub>x</sub>-Tagesmittelwert konnte nicht mehr abgesenkt werden. So kam es beim Parameter NO<sub>x</sub> mit 200,26 mg/Nm<sup>3</sup> (Grenzwert: 200 mg/Nm<sup>3</sup>) zu einer Tagesgrenzwertüberschreitung.

Im Rahmen der Wiederinbetriebnahme am 28.04.2012 führte eine Störung der Kalkregelung zu einer Tagesgrenzwertüberschreitung beim Parameter SO<sub>2</sub> mit 323,96 mg/Nm<sup>3</sup> (Grenzwert: 150 mg/Nm<sup>3</sup>). Diese Störung trat in den späten Abendstunden auf, so dass der SO<sub>2</sub>-Tagesmittelwert nicht mehr eingehalten werden konnte.

Durch den Einsatz von heizwertreichen Ersatzbrennstoffen leistet das Heizkraftwerk Pforzheim einen wichtigen Beitrag zur Einsparung von fossilen Energieträgern. Das Heizkraftwerk Pforzheim ist damit ein wesentlicher Bestandteil des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Pforzheim.

Weitere Auskünfte zu dieser Veröffentlichung können über die Heizkraftwerk Pforzheim GmbH eingeholt werden.

 07231/39-1777

**Messungen von Emissionen und Verbrennungsbedingungen der  
Wirbelschichtfeuerung mit Ersatzbrennstoff (EBS)-Mitverbrennung im Heizkraftwerk Pforzheim**

Emissionswerte 2012		Tab.3	
Kontinuierliche Messungen			
Luftschadstoffe [mg/m <sup>3</sup> (i.N.,tr)]	Grenzwert Genehmigung		Emissionswert 2012
	½-h-Mittelwert	Tages- mittelwert	Jahresmittelwert*
Gesamtstaub	20	10	0,25
Chlorwasserstoff (HCl)	200	100	41,10
Kohlenmonoxid (CO)	366	183	157,42
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	300	150	128,02
Summe Stickstoffoxide als Stickstoffdioxid	400	200	128,36
Summe Quecksilber (Hg)	0,05	0,02	0,00003
Gesamtkohlenstoff (C <sub>m</sub> H <sub>n</sub> )	20	10	1,50
Einzel-Messungen			
Luftschadstoffe [mg/m <sup>3</sup> (i.N.,tr)]	Grenzwert Genehmigung		Emissionswert 2012
Antimon (Sb)	0,4		< 0,001
Arsen (As)	0,02		< 0,001
Cadmium (Cd)	0,009		< 0,0001
Thallium (Tl)	0,01		< 0,0001
Nickel (Ni)	0,085		< 0,001
Chrom (Cr)	0,09		< 0,001
Chrom (Cr) VI	0,009		
Vanadium (V)	0,1		< 0,001
Benzo(a)pyren (BaP)	0,005		< 0,0001
Summe [Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn]	0,5		< 0,001
Summe As, BaP, Cd, Co, Cr	0,05		< 0,001
Dioxine/Furane [PCDD/F] [ng/m <sup>3</sup> (i.N., tr.)]	0,02		0,0007
Fluorwasserstoff (HF)	1		< 0,1

\* auf Basis von kontinuierlichen Messungen errechnet