

## 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:

01.01.2015– 31.12.2015

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 2015 dargestellt.

Ersatzbrennstoff (EBS)-Mengen	Tab.1
genehmigte EBS-Menge bis zu	42.000 t/a
2015 verbrannte EBS-Menge	9.615 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 Verbrennungsbedingungen im Normalbetrieb sicher eingehalten.

Vereinzelt kam es zu kurzzeitigen Unterschreitungen (10-Minutenmittelwert) der Mindestverbrennungstemperatur. Gründe hierfür waren im Wesentlichen Unterbrechungen der Brennstoffzufuhr oder Heizwertschwankungen.

Der im Wirbelschichtkessel erzeugte Heißdampf wird zu einer Dampfturbine mit Generator geleitet, über welchen 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, Staub und Gesamtkohlenstoff. Diese Überschreitungen traten bei besonderen Betriebszuständen (z.B. In- und Außerbetriebnahmen, Rußblasen, Störung Kalkregelung, Verbrennungsluft- und Lastschwankungen, unterbrochene Brennstoffzufuhr, Störung Kohlezuteiler) auf.

Im Berichtsjahr trat keine Überschreitung eines Tagesgrenzwertes auf.

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.

 07231/3971-8001

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

Emissionswerte 2015		Tab.3	
Kontinuierliche Messungen			
Luftschadstoffe [mg/m <sup>3</sup> (i.N.,tr)]	Grenzwert Genehmigung		Emissionswert 2015
	½-h-Mittelwert	Tages- mittelwert	Jahresmittelwert*
Gesamtstaub	20	10	0,71
Chlorwasserstoff (HCl)	200	100	73,19
Kohlenmonoxid (CO)	366	183	161,99
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	300	150	104,04
Summe Stickstoffoxide als Stickstoffdioxid	400	200	117,65
Summe Quecksilber (Hg)	0,05	0,02	0,00023
Gesamtkohlenstoff (C <sub>m</sub> H <sub>n</sub> )	20	10	1,58
Einzel-Messungen			
Luftschadstoffe [mg/m <sup>3</sup> (i.N.,tr)]	Grenzwert Genehmigung		Emissionswert 2015
Antimon (Sb)		0,4	0,003
Arsen (As)		0,02	n.n.
Cadmium (Cd)		0,009	n.n.
Thallium (Tl)		0,01	n.n.
Nickel (Ni)		0,085	0,004
Chrom (Cr)		0,09	0,003
Chrom (Cr) VI		0,009	
Vanadium (V)		0,1	0,003
Benzo(a)pyren (BaP)		0,005	n.n.
Summe [Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn]		0,5	0,0145
Summe [As, BaP, Cd, Co, Cr]		0,05	0,0050
Dioxine/Furane [PCDD/F] [ng/m <sup>3</sup> (i.N., tr.)]		0,02	0,006
Fluorwasserstoff (HF)		1	n.n.

\* auf Basis von kontinuierlichen Messungen errechnet  
n.n. nicht nachweisbar, d.h. kleiner Bestimmungsgrenze

