

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

Anlagenbetreiber:

Heizkraftwerk Pforzheim GmbH

Anlagenstandort:

Hohwiesenberg 15, 75175 Pforzheim

Aufnahme des Betriebes:

16.11.2009

Berichtszeitraum:

01.01.2010 – 31.12.2010

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) ersetzen Kohle im bestehenden Wirbelschichtblock bis zu einem Anteil von 25 % der vorhandenen Feuerungswärmeleistung und werden gemeinsam mit der Kohle verbrannt. Die eingesetzten Ersatzbrennstoffe werden aus biogenen Siedlungsabfällen aus einer mechanisch-biologischen Aufbereitungsanlage sowie aus aufbereiteten bzw. produktionsspezifischen Gewerbeabfällen gewonnen. In Tab.1 ist die genehmigte und die tatsächlich verbrannte EBS-Menge im betrachteten Zeitraum 2010 dargestellt.

Ersatzbrennstoff (EBS)-Mengen	Tab.1
genehmigte EBS-Menge bis zu	42.000 t/a
2010 verbrannte EBS-Menge	9.097 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 Eratzbrennstoffzufuhr unterbunden.

Verbrennungsbedingungen	Tab. 2
Mindesttemperatur	850 °C
Mindestverweilzeit	2 s

Im Berichtszeitraum wurden die geforderten Verbrennungsbedingungen stets eingehalten.

Der erzeugte Heißdampf wird zur vorhandenen Dampfturbine mit geregelter Dampfentnahme geleitet, wo elektrische Energie und Fernwärme erzeugt wird.

Die Reinigung der entstehenden Rauchgase erfolgt durch ein mehrstufiges Rauchgasreinigungssystem. Zur Entschwefelung wird Kalkstein 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 zudosiert. Stäube und Reaktionsprodukte 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) der Überwachungsbehörde täglich zur Verfügung gestellt.

Tab. 3 (Seite 2) zeigt die einzuhaltenen Emissionswerte für die kontinuierlich zu überwachenden Luftschadstoffe und die auf Basis von kontinuierlichen Messungen errechneten Jahresmittelwerte.

Bei den diskontinuierlich zu überwachenden Luftschadstoffen werden die einzuhaltenen Emissionswerte und die Messergebnisse gegenübergestellt.

Alle Grenzwerte werden im Normalbetrieb deutlich unterschritten.

Während des Betriebszeitraumes kam es vereinzelt zu Überschreitungen von Halbstundenmittelwerten bei den Parametern CO, SO₂, NO_x, HCl, C_{Gesamt}, und Staub. Diese Überschreitungen traten bei besonderen Betriebszuständen (z.B. In- und Außerbetriebnahme, Rußblasen, unterbrochene Brennstoffzufuhr) auf.

Mitte Januar 2010 kam es zu einem Rohrschaden im Wirbelschichtkessel, wodurch Wasser in das heiße Wirbelbett gelangen konnte. Dies führte zu einer Spontanverdampfung des Kesselwassers und einer damit hervorgerufenen Druckwelle, wodurch der Schalldämpfer im Schornstein beschädigt und Isoliermaterial (Steinwolle) über den Schornstein ausgetragen wurde. Analysen der Steinwolle haben eine Unbedenklichkeit für Mensch und Umwelt ergeben. In Zusammenhang mit dieser Betriebsstörung kam es zu einer Versinterung des Bettmaterials, so dass eine Mischung verschiedener Quarzsandfraktionen als neues Bettmaterial eingesetzt werden musste. Dies rief anfänglich höhere Feuerraumtemperaturen hervor, was zur Überschreitung eines Tagesgrenzwertes und einiger Halbstundenmittelwerte für NO_x führte.

Die erhöhte Feuerraumtemperatur beeinträchtigte darüber hinaus die Direktentschwefelung über das Trockenadditivverfahren, so dass auch ein Tagesgrenzwert und einige Halbstundenmittelwerte für SO₂ überschritten wurden.

Eine Bettmaterialverarmung und die Durchführung einer geplanten Revision mit Austausch des Bettmaterials führten zu einer weiteren Überschreitung von zwei Tagesgrenzwerten für NO_x.

Durch den Einsatz von heizwertreichen Ersatzbrennstoffen leistet das Heizkraftwerk Pforzheim einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen (CO₂-Einsparung) durch 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

oder

info@heizkraftwerk-pforzheim.de

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

Emissionswerte 2010			Tab.3
Kontinuierliche Messungen			
Luftschadstoffe [mg/m ³ (i.N.,tr)]	Grenzwert Genehmigung		Emissionswert 2010
	½-h-Mittelwert	Tages- mittelwert	Jahresmittelwert*
Gesamtstaub	20	10	2,12
Chlorwasserstoff (HCl)	200	100	65,82
Kohlenmonoxid (CO)	366	183	147,23
Schwefeldioxid (SO ₂)	300	150	83,15
Summe Stickstoffoxide als Stickstoffdioxid	400	200	112,97
Summe Quecksilber (Hg)	0,05	0,02	0,00112
Gesamtkohlenstoff (C _m H _n)	20	10	2,54
Einzel-Messungen			
Luftschadstoffe [mg/m ³ (i.N.,tr)]	Grenzwert Genehmigung		Emissionswert 2010
Antimon (Sb)	0,4		< 0,002
Arsen (As)	0,02		< 0,002
Cadmium (Cd)	0,009		< 0,0002
Thallium (Tl)	0,01		< 0,0002
Nickel (Ni)	0,085		0,0035
Chrom (Cr)	0,09		0,001
Chrom (Cr) VI	0,009		
Vanadium (V)	0,1		< 0,002
Benzo(a)pyren (BaP)	0,005		< 0,0003
Summe [Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn]	0,5		0,011
Summe As, BaP, Cd, Co, Cr	0,05		< 0,002
Dioxine/Furane [PCDD/F] [ng/m ³ (i.N., tr.)]	0,02		0,001

* auf Basis von kontinuierlichen Messungen errechnet

