

Messungen von Emissionen und Verbrennungsbedingungen im Biomasse Heizkraftwerk Pforzheim

Anlagenbetreiber:

Heizkraftwerk Pforzheim GmbH

Anlagenstandort:

Hohwiesenberg 15, 75175 Pforzheim

Aufnahme des Betriebes:

09.12.2004

Berichtszeitraum:

01.01.2018 – 31.12.2018

Die Heizkraftwerk Pforzheim GmbH berichtet als Betreiberin des Biomasse Heizkraftwerkes Pforzheim einmal jährlich über die Ergebnisse der Messungen von Emissionen und Verbrennungsbedingungen. Das Regierungspräsidium Karlsruhe hat diese Daten vorher zur Kenntnisnahme und Prüfung erhalten.

Als Brennstoff wurde Altholz der Kategorie A I bis A III eingesetzt. In Tab.1 ist die genehmigte und die tatsächlich verbrannte Holzmenge in 2018 dargestellt.

Brennstoffmengen	Tab.1
genehmigte Holzmenge	105.000 t/a
2018 verbrannte Holzmenge	94.017 t/a

Der Brennstoff wird über eine Wurfbeschickung in den Feuerraum der Kesselanlage eingebracht und in der Schwebe bzw. auf dem Wanderrost verbrannt. Der erzeugte Heißdampf wird zu einer Dampfturbine mit Generator geleitet, über welchen elektrische Energie und über eine Dampfauskopplung zeitgleich Fernwärme erzeugt wird.

In Tab. 2 sind die in der Genehmigung vorgeschriebenen Verbrennungsbedingungen dargestellt. Beim An- und Abfahren der Anlage dienen Zusatz- bzw. Stützbrenner zur Aufrechterhaltung der geforderten Verbrennungstemperatur.

Unterschreitungen der Mindestverbrennungstemperatur verursachen eine automatische Verriegelung der Holzbeschickung.

Verbrennungsbedingungen	Tab. 2
Mindesttemperatur	800 °C
Mindestverweilzeit	2 s

Im Berichtszeitraum wurden die Verbrennungsbedingungen im Normalbetrieb eingehalten.

Vereinzelt kam es zu kurzzeitigen Unterschreitungen (10-Minutenmittelwert) der Mindestverbrennungstemperatur. Gründe hierfür waren im Wesentlichen eine Unterbrechung der Brennstoffzufuhr, Heizwertschwankungen des Brennstoffs oder ein Schlackeabbruch in der Brennkammer.

Die Reinigung der entstehenden Rauchgase erfolgt durch ein mehrstufiges Rauchgasreinigungssystem, bestehend aus SNCR-Entstickungsanlage (im Kessel integriert), Vorabscheider (2 Zyklone), Mischreaktor (Zufuhr von Sorptionsmittel) und Gewebefilter. 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 einzuhaltenen Emissionswerte für die kontinuierlich zu überwachenden Luftschadstoffe und die auf Basis von kontinuierlichen Messungen errechneten Jahres-mittelwerte. Bei den diskontinuierlich zu überwachenden Luftschadstoffen werden die einzuhaltenen Emissionswerte und die Mess-ergebnisse gegenübergestellt.

Alle Grenzwerte werden im Normalbetrieb deutlich unterschritten.

Am 26.02.2018 führte eine teilweise Verstopfung der Sorptionsmittel-Leitung mit einem in den Abendstunden brennstoffbedingt hohen Rohgasniveau an SO₂ zu einer erhöhten Schwefeldioxid-(SO₂)-Konzentration mit einem deutlichen Anstieg der SO₂-Reingaswerte, die mit 66 mg/Nm³ (Grenzwert: 50 mg/Nm³) zu einer Überschreitung des SO₂-Tagesmittelwertes führten.

Am 14.5., 16.07., 17.07. und 10.11.2018 kam es im Zusammenhang mit einem gestörten Ascheaustrag im Übergang zwischen 2. und 3. Kesselzug, bei dem jeweils über mehrere Stunden kein Ascheaustrag möglich war, zu einer Bildung einer Aschebrücke. Die dort nachschwelende Asche führte zu vermehrter CO-Bildung. Der genehmigte Tagesmittelwert (50 mg/Nm³) konnte jeweils trotz Ursachenbeseitigung nicht mehr eingehalten werden. Die Tagesmittelwerte an CO lagen jeweils mit 65,7 mg/Nm³, mit 53,6 mg/Nm³, mit 56,7 mg/Nm³ und mit 53,6 mg/Nm³ über dem Tagesgrenzwert. Bei der Kesselrevision im Frühjahr 2019 wurde die Austragsleistung der Asche vergrößert, um die Brückenbildung der Asche zu verhindern.

Durch einen großen Schlackenabbruch in der Brennkammer wurden am 09.10.2018 über mehrere Stunden erhöhte CO-Werte erzeugt, da durch den Schlackenabbruch die Verbrennungsluftzuführung in den Kessel nur ungleichmäßig möglich war. Der Tagesgrenzwert von 50 mg/Nm³ wurde mit einem Tagesmittelwert von 50,6 mg/Nm³ überschritten.

Vereinzelt kam es zu Überschreitungen von Halbstundenmittelwerten bei den Parametern CO, SO₂, Gesamtkohlenstoff und Staub. Diese Überschreitungen traten bei besonderen Betriebszuständen (z.B. In- und Außerbetriebnahme, Stützfeuerung bei unterbrochener Holzbeschickung, Schlackeabbruch im Feuerraum, Verbrennungsluft- und Lastschwankungen, Anbackungen in Sorptionsmittelförderleitung, zu feuchtes und zu trockenes Holz) auf.

Durch den Einsatz des regenerativen Brennstoffs Holz leistet das Heizkraftwerk Pforzheim einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen (CO₂-Einsparung). Das Heizkraftwerk Pforzheim ist damit ein wesentlicher Bestandteil des Klimaschutz-konzeptes der Stadt Pforzheim.

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

☎ 07231/3971-8001

**Messungen von Emissionen und Verbrennungsbedingungen im
Biomasse Heizkraftwerk Pforzheim**

Emissionswerte 2018

Tab.3

Kontinuierliche Messungen

Luftschadstoffe [mg/m ³ (i.N.,tr)]	Gesetzlicher Grenzwert (17. BImSchV)		Grenzwert Genehmigung		Emissionswert 2018
	½-h-Mittelwert	Tagesmittelwert	½-h-Mittelwert	Tagesmittelwert	Jahresmittelwert*
Gesamtstaub	30	10	30	10	0,1
Chlorwasserstoff (HCl)	60	10	60	10	5,6
Kohlenmonoxid (CO)	100	50	100	50	31,4
Schwefeldioxid (SO ₂)	200	50	200	50	31,9
Summe Stickstoffoxide als Stickstoffdioxid	400	200	400	200	176,9
Summe Quecksilber (Hg)	0,05	0,03	0,05	0,03	0,0001
Gesamtkohlenstoff (C _m H _n)	20	10	20	10	0,3
Ammoniak (NH ₃)	Kein Grenzwert		15	10	1,5

Einzel-Messungen

Luftschadstoffe [mg/m ³ (i.N.,tr)]	Gesetzlicher Grenzwert (17. BImSchV)	Grenzwert Genehmigung	Emissionswert 2018
Fluorwasserstoff (HF)	1	1	n.n.
Summe [Cd, Tl]	0,05	0,05	n.n.
Summe [Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn]	0,50	0,50	n.n.
Dioxine/Furane [PCDD/F] [ng/m ³ (i.N., tr.)]	0,1	0,1	0,003

* auf Basis von kontinuierlichen Messungen errechnet

n.n. kleiner Bestimmungsgrenze