

Messungen von Emissionen und Verbrennungsbedingungen im Heizkraftwerk Elberfeld



Unterrichtung der Öffentlichkeit gemäß § 23 der 17. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (17. BImSchV)

Anlagenbetreiber: WSW Energie & Wasser AG
Bromberger Str. 39–41
42281 Wuppertal

Anlagenstandort: Heizkraftwerk Elberfeld
Kabelstr. 4
42117 Wuppertal

Berichtszeitraum: 01.01.2017–31.12.2017

Die WSW Energie & Wasser AG berichtet als Betreiberin des Heizkraftwerks Elberfeld jährlich über die Ergebnisse der Messungen von Emissionen und den Verbrennungsbedingungen beim Betrieb der Anlage. Die Daten dieses Berichts sind vorab der Bezirksregierung Düsseldorf, als zuständiger Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde, zur Kenntnisnahme und Prüfung vorgelegt worden.

Das Heizkraftwerk Elberfeld besteht aus zwei Dampfkesseln mit zirkulierender atmosphärischer Wirbelschichtfeuerung (ZAWSF), einer Entnahme-Kondensations-turbine sowie Hilfs- und Nebenanlagen. Der in den Kesseln erzeugte Heißdampf wird der Dampfturbine zugeleitet, wo elektrische Energie erzeugt und gleichzeitig Dampf für die Fernwärme ausgekoppelt wird. Als Primärbrennstoffe werden Steinkohle und in geringen Mengen Erdgas-H eingesetzt. Zusätzlich werden hochkalorische Sekundärbrennstoffe (SBS) bis zu einem Anteil von max. 25 % an der Gesamtfeuerungswärmeleistung (FWL) von 274 MWth (genehmigte SBS-Menge: bis zu 40.000 t/a SBS bei einem Anteil von 15 % FWL im Jahresmittel) mitverbrannt. Die im Jahr 2017 tatsächlich eingesetzten Brennstoffmengen und Anteile an der Gesamtfeuerungswärmeleistung sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Brennstoff	Jahresmenge	Anteil FWL
Steinkohle	142.086 t	90,08 %
SBS	15.389 t	8,88 %
Erdgas	1.086.610 m ³	1,04 %

Die Brennstoffe Steinkohle und SBS werden den Kesseln aus getrennten Lager- und Fördereinrichtungen pneumatisch zugeführt und in einem Wirbelbett verbrannt. Dabei erfolgt die Mitverbrennung des SBS nur, wenn die Kessel mit einem stabilen Steinkohlefeuer gefahren werden und die für die Mitverbrennung relevanten Verbrennungsbedingungen (Mindesttemperatur in der Nachbrennzzone > 850 °C und Mindestverweilzeit in der Brennkammer > 2 s) sicher eingehalten werden. Dies war im Berichtszeitraum uneingeschränkt der Fall. Gewährleistet wird das durch eine automatische Verriegelung, die bei Abweichungen von den Bedingungen die Mitverbrennung von SBS unverzüglich einstellt.

Verbrennungsbedingungen

Zur Reduzierung der SO₂-Emission wird in die Brennkammer Kalksteinmehl eingeblasen. Zur Minderung der NO_x-Emission sind aufgrund der angewendeten Feuerungstechnik keine sekundären Maßnahmen erforderlich. Zur Reduzierung der HCl- und Schwermetallemissionen wird während der SBS-Mitverbrennung zusätzlich ein Gemisch aus Kalkhydrat und Herdofenkoks in den Rauchgasstrom nach den Kesseln eingeblasen. Der im Rauchgasstrom enthaltene Staub wird über einen Gewebefilter abgeschieden.

Die Emissionen werden mit speziellen Hard- und Softwaresystemen kontinuierlich gemessen und über ein Umweltdatenmanagementsystem automatisch aufbereitet. Täglich werden diese Daten über ein Emissionsfernüberwachungssystem (EFÜ) der zuständigen Überwachungsbehörde zur Verfügung gestellt. Die Tabelle 2 zeigt in einer Gegenüberstellung die genehmigten Grenzwerte für die kontinuierlich zu überwachenden Luftschadstoffe und die im Berichtszeitraum tatsächlich erfassten Jahresmittelwerte und Jahresfrachten. Für die diskontinuierlich zu überwachenden Luftschadstoffe werden ebenfalls die einzuhaltenden Emissionsgrenzwerte und die Messergebnisse gegenübergestellt. Dabei ist zu erkennen, dass im Normalbetrieb alle genehmigten Grenzwerte deutlich unterschritten werden. Während des Betriebszeitraumes kam es vereinzelt zu Überschreitungen von Halbstundenmittelwerten bei den Parametern SO₂, NO_x, CO und C-Gesamt, die auf besondere Betriebszustände (z. B. An- und Abfahren eines Kessels, Störungen an den Fördersystemen für Kalkstein oder Steinkohle, instabile Zustände bei An- und Abfahrvorgängen) zurückgeführt werden konnten.

Kontinuierliche Messung

Luftschadstoff	Genehmigter Grenzwert	Jahresmittelwert	Jahresfracht
Gesamtstaub	10 mg/m ³	1,42 mg/m ³	2,52 t/a
SO ₂	149 mg/m ³	117,35 mg/m ³	191,25 t/a
NO _x	183 mg/m ³	158,11 mg/m ³	256,35 t/a
CO	149 mg/m ³	45,04 mg/m ³	66,37 t/a
C-Gesamt	10 mg/m ³	0,69 mg/m ³	0,96 t/a
HCl	100 mg/m ³	52,62 mg/m ³	103,12 t/a
Hg	0,03 mg/m ³	0,00049 mg/m ³	0,00129 t/a

Diskontinuierliche Messung (jährliche Einzelmessung durch akkreditiertes Prüfinstitut)

Luftschadstoff	Genehmigter Grenzwert	Mittelwert
HF	1 mg/m ³	< 1,0 mg/m ³
Σ Cd / Tl	0,05 mg/m ³	0,005 mg/m ³
Σ Sb-Sn	0,5 mg/m ³	0,030 mg/m ³
PCDD/PCDF	0,1 ng TEQ/m ³	0,003 ng TEQ/m ³
Benzo(a)pyren	-	< 0,005 µg/m ³
Σ As-Cr, BaP	0,05 mg/m ³	0,004 mg/m ³

In der Zeit vom 27.11.2017 bis zum 25.01.2018 hat die TÜV Rheinland Energy GmbH als akkreditiertes Prüfinstitut unter anderem die Prüfungen an den kontinuierlich arbeitenden Emissionsmessen sowie die jährlich durchzuführenden Einzelmessungen durchgeführt.

Durch die Mitverbrennung von hochkalorischen SBS im Heizkraftwerk Elberfeld wird ein wichtiger Beitrag zur Substitution des Primärenergieträgers Steinkohle und somit zur Reduzierung von Treibhausgasen (CO₂-Einsparung) geleistet.

Weitere Auskünfte zu dieser Veröffentlichung können über die WSW Energie & Wasser AG, Telefon 0202 569-2895 eingeholt werden.