

Messbericht zu den kontinuierlichen Emissionsmessungen 2017

1. Formulierung der Messaufgabe

1.1. Betreiber: Biomasse-Heizkraftwerk Ilmenau
Gewerbepark „Am Wald“ 18 a
98693 Ilmenau

1.2. Standort: dito
Gemarkung Unterpörlitz
Flur 9/10

1.3. Art der Messung: ACF-NT von ABB

1.4. Berichtsumfang: 6 Seiten

1.5. Anlage: Eine genehmigte Anlage gemäß § 4 und § 6 BImSchG und gemäß 17. BImSchV zur Verwertung und Lagerung fester Abfälle nach Ziff. 8.1.1.3, 1.2.1, 8.11.2.4, 8.12.2 nach Anhang 1 der 4. BImSchV (eine Abfallmitverbrennungsanlage) in 98693 Ilmenau.

Eine Anlage zur Verwertung fester, nicht gefährlicher Abfälle mit brennbaren Bestandteilen (hier Althölzer der Kategorie AI bis AIII gemäß Altholzverordnung) durch Verbrennung in einer Anlage mit einer Gesamtfeuerleistungswärmeleistung von max. 20 MW und einem Abfalleinsatz von max. 6,25 Tonnen pro Stunde.

Eine Anlage zur zeitlichen Lagerung von nicht gefährlichen Abfällen, auf die die Vorschriften des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) Anwendung finden, mit einer Gesamtlagerkapazität von max. 3.600 m³.

Eine Anlage zur sonstigen Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen mit einer maximalen Durchsatzleistung von 40 t/h.

1.6. Messzeit: Permanente Messung mit Klassierungen in 30 min-Takten
Messzeit über das gesamte Jahr 2017

1.7. Aufgabenstellung: Kontinuierliche Messungen gemäß Pkt. 2.4. des Genehmigungsbescheids 76/01 vom 26.03.2003 geändert mit Bescheid 76/01/N vom 25.08.2005 Pkt 2.7.-2.15..

Erfordernisse des Immissionsschutzes - Luftreinhaltung gemäß Pkt. 2.1. des Genehmigungsbescheids 62/08 vom 17.06.2011.

Anpassung der Emissionsgrenzwerte an die 17. BImSchV vom 02. Mai 2013 – gültig ab 01.01.2016, gemäß Nachträglicher Anordnung 05/15 vom 12.12.2015.

Änderungsbescheid Az 15/16 vom 12.12.2016, indem die nachträgliche Anordnung 05/15 vom 12.12.2015 in Bezug auf die Tagesmittelwerte Gesamtstaub und Stickstoffoxide zurückgenommen wurde. Des Weiteren wird eine kontinuierliche Messung der Ammoniakemission gefordert.

Grenzwerte

gemäß nachträglicher Anordnung 05/15 und Änderungsbescheid Az 15/16 vom 12.12.2016

CO	50 mg/Nm ³
NO _x als NO ₂	200 mg/Nm ³
Staub	10 mg/Nm ³
Schwefeldioxid	50 mg/Nm ³
gas- oder dampförmige organische Stoffe angegeben als Gesamtkohlenstoff	10 mg/Nm ³
gasförmige anorganische Chlorverbindungen angegeben als Chlorwasserstoff HCL	10 mg/Nm ³
Ammoniak NH ₃	10 mg/Nm ³

Die Werte beziehen sich auf das Abgas im Normzustand (273 K, 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf bezogen auf einen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von 11 von Hundert.

Weitere kontinuierliche Bestimmung, Registrierung und Auswertung Volumengehalt Sauerstoff im Abgas, Abgastemperatur, Abgasvolumen Feuchtegehalt, Druck.

Der Betreiber hat einmal jährlich folgendes zu veröffentlichen:

1. die Ergebnisse der Einzelmessungen
2. einen Vergleich der Ergebnisse der Einzelmessungen mit den Emissionsgrenzwerten und
3. eine Beurteilung der Verbrennungsbedingungen

1.8. Bearbeiter: Herr Vogeler Tel. 03677 641310

2. Beschreibung der Anlage

2.1. Heizkraftwerk bestehend aus den Einheiten:

Ein mit Biomasse (Altholz A1 – A3) befeuerter Dampferzeuger Ausführung als Wasserrohrkessel mit Naturumlauf mit einer Entnahme-Kondensationsturbine mit luftgekühltem 3-Phasen Drehstromsynchrongenerator (max. Erzeugung 5,3 MW_{el}); Heizkondensator (Heiko) zur Fernwärmeauskopplung (max. Leistung 10 MW) und Luftkondensator.

Durch Verbrennung der Biomasse wird Dampf erzeugt, der seine Energie über die Turbine und Generator in Elektroenergie umwandelt. Der Abdampf der Dampfturbine wird dem Luftkondensator zugeführt. Der an der Anzapfung entnommene Dampf wird zum Heiko geleitet. Durch Wärmeübertragung wird Heißwasser für die Fernwärmeversorgung erzeugt.

Die abgekühlten Abgase werden über die Abgasreinigungsanlage und den 45 m hohen Kamin in die Atmosphäre emittiert.

Dampfkessel - Herstellernr.: 12351 - Baujahr 2005
Heißwassererzeuger (Rostkühlung) - Herstellernr.: 6274/166 - Baujahr 2004

2.2. Standort u. Beschreibung der Emissionsquelle:

Standort: Ilmenau, Gemarkung Unterpörlitz, Flur 9/10
Emissionsquelle: Kamin
Höhe über Grund: 45 m
Austrittsfläche: 6,6 m²
RW/HW 442540,7 / 561847
Bauausführung: Blechschornstein

2.3. Einsatzstoffe

Biomasse (Holzhackschnitzel nach AVVN-ASN 02 01 07, 19 12 07)
Erdgas H (nur zum Anfeuern und als Stützfeuerung)

2.4. Betriebszeit täglich 24 h
 Jahr 2017 8.281,5 h = 346 Tage

2.5. Erfasste Betriebs- und Störungsklassierungen / Klassierungen der Halbstundenwerte

	Betriebszeit	Wartungen	Störungen
CO	16.563	519	9
NO _x	16.563	516	6
SO ₂	16.563	546	6
Cges.	16.563	516	43
HCl	16.563	516	6
Staub	16.563	360	0
Temp. NBK	49.658	0	0
NH ₃	16.563	516	6

2.6. Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emissionen

2.6.1. Einrichtung zur Erfassung der Emissionen

In Bezug auf den in 2016 eingeführten NH₃ – Grenzwert (TGW = 10 mg/Nm³) ist eine NH₃ – Komponentennachrüstung in 2014 von der Firma ABB erfolgt. Der ordnungsgemäße Einbau wurde Ihnen mit dem Messbericht M113311/05 des Messinstituts MÜLLER – BBM vom 29.01.2015 angezeigt. Des Weiteren wurde in 2016 der Grenzwert NO_x von 200 mg/Nm³ auf 150 mg/Nm³ und der Grenzwert Staub von 10 mg/Nm³ auf 5 mg/Nm³ verschärft. Dies wurde jedoch mit Az 15/16 vom 12.12.2016 wieder zurückgenommen.

Verrohrungsplan der Emi-Anlage:

Die Emissionsmessanlage und die erforderlichen Messstellen wurden den Forderungen der Landesbehörde entsprechend installiert und werden den Vorgaben entsprechend betrieben.

2.6.2. Einrichtung zur Verminderung der Emissionen Abgasreinigungsanlage – Zyklon, Gewebefilter, Flugstromadsorption (Kalkhydrat und Harnstoff)

3. Beschreibung der Probennahmestellen

Die Emissionsmessstellen sind einheitlich am Schornstein in einer Höhe von 27,0 m angebracht. Es sind zwei Sonden installiert. Eine Sonde der Fa. ABB, die alle gasförmigen Schadstoffe entnimmt und eine Kombisonde der Fa. DURAG, die neben Staub auch Rauchgasmenge, -geschwindigkeit, -druck und -temperatur misst.

4. **Mess- und Analyseverfahren, Geräte**
 Durag Kombisonde DRX 250 D (Staub)
 ACF-NT von ABB bestehend aus
 FID (C Gesamt)
 FTIR (SO₂, NO_x, CO, HCl, NH₃)
 Emissionswertrechner Durag
 Ausgabe Emissionswertrechner
 Archiv Emirechner

5. **Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion**

5.1. **Bewertung der Betriebsbedingungen**

	Betriebszeitklassierung
CO	16.563
NO _x	16.563
SO ₂	16.563
HCl	16.563
Cges	16.563
Staub	16.563
Temp. NBK	49.658
NH ₃	16.563

Die Anlage war im Jahr 2017 **8.281,5 h** Stunden in Betrieb.

5.2. **Messergebnisse**

	Überschreitungen von: Halbstundenwerte (S1)	Tageswerte(TS1)
CO	18	0
NO _x	3	0
SO ₂	10	3
Cges.	2	0
HCl	0	0
Staub	5	0
Temp. NBK	2	0
NH ₃	5	0

Alle 47 Einträge in S1 sind täglich kleiner 8, d.h. kein Grenzwert in den 47 Einträgen wurde länger als 4 Stunden ununterbrochen überschritten.

Die Summe aller Überschreitungen (S1) beträgt 23,5 Stunden, d.h. die Gesamtheit der Überschreitungen ist kleiner der maximalen Schwelle von 60 Stunden gemäß NB 2.19.

5.3. **Diskussion der Werte**

5.3.1 Kohlenmonoxid (CO)

Dieser Parameter ist abhängig von einer vollkommenen Verbrennung.

Da die Anlage bei einer Sicherheitsabschaltung sich schützt, aber der Brennstoff noch auf dem Rost liegt, kommt es bei Wiederinbetriebnahme zunächst zu dieser Überschreitung. Das lässt sich technisch nicht vermeiden.

5.3.2 Stickoxide (NO_x)

Aufgrund von Sicherheitsabschaltungen der Anlage kam es zu 3 Grenzwertüberschreitungen des Halbstundenwertes.

5.3.3 Schwefeldioxid (SO₂)

Die 10 Überschreitungen des Halbstundenwertes sind zurückzuführen auf kurzzeitige Verstopfungen des Additivschlauches. 1 Überschreitung des Tagesmittelwertes hat ebenfalls diese Ursache und 2 Überschreitungen des Tagesmittelwertes haben Brennstoffqualitätsprobleme als Ursache. Ein Lieferant hatte vermehrt Stroh im Brennstoff, bei dem es zu enormen SO₂-Ausschlägen kam, die nur schwer einzudämmen waren. Hierbei kam es zu 2 geringen Überschreitungen des Tagesmittelwertes. Der Lieferant wurde ausfindig gemacht und diesbezüglich verwarnt.

5.3.4 Gesamtkohlenstoff (Cges.)

Hier kam es zu 2 Überschreitungen des Halbstundenwertes aufgrund Kesselausfälle.

5.3.5 Chlorwasserstoff (HCl)

Keine Überschreitungen

5.3.6 Staub

Die Staubsonde (Kombisonde) ist störanfällig. Sie muss regelmäßig gereinigt werden, da sich ein kaum sichtbarer Belag ansetzt, der verfälschte Werte anzeigen lässt. Kann man aufgrund der Witterung diese prophylaktische Reinigung nicht durchführen, so kommt es plötzlich zu sehr hohen Werten, die aber nicht realistisch sind. Ebenso kommt es bei Sicherheitsabschaltungen, die mit einem Öffnen des Bypasses verbunden sind, bei der Wiederinbetriebnahme zu kurzzeitigen Überschreitungen des Grenzwertes.

Weiterhin mussten wir feststellen, dass eine sehr hohe Querempfindlichkeit zur Feuchtigkeit im Rauchgas gegeben ist. Im Speziellen ist dies während des Rußblasens bemerkbar. Hierbei werden mit Dampf die Heizflächen gereinigt. Dadurch wird Dampf in den Rauchgasweg eingeblasen. Diese Wassertröpfchen registriert die Staubsonde dann als Staub. D.h., während längeren Reinigungszyklen kann es zur Überschreitung eines Halbstundenwertes kommen. Hier gab es in 2017 lediglich 5 Überschreitungen des Halbstundenwertes.

5.3.7 Feuerraumtemperatur

Die 2 Unterschreitungen des Halbstundenwertes haben einen Messwertfehler zur Ursache.

5.3.8 Ammoniak (NH₃)

Dieser Emissionsparameter ist erst in 2016 eingeführt wurden und soll die Reduktionsmittelzugabe des NH₃ Gemischs zur NO_x Reduzierung auf ein Minimum reduzieren.

Die 5 Grenzwertüberschreitungen des Halbstundenwertes sind auf die schwierigen Temperaturbedingungen während des Anfahrens zurückzuführen.

5.4. Plausibilitätsprüfung

Wir konnten in den Einzelmessungen durch das Messinstitut Müller – BBM GmbH in allen Messungen und Komponenten das Einhalten der geforderten Grenzwerte nachweisen.

Ilmenau, 20.02.2018

Für die Richtigkeit:


Marcus Vogeler

6. Anlagen

- Gesamtübersicht der Klassen S1, TS1, TS3
- Originalausdrucke der Klassenhäufigkeitsverteilungen