

## Messbericht zu den kontinuierlichen Emissionsmessungen 2021

### 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, 8.11.2.3, 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 Gesamtfeuerungswärmeleistung 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 m<sup>3</sup>.
- 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 2021
- 1.7. Aufgabenstellung:** Kontinuierliche Messungen gemäß Pkt. 2.4. des Genehmigungsbescheid 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 <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	200 mg/Nm <sup>3</sup>
Staub	10 mg/Nm <sup>3</sup>
Schwefeldioxid	50 mg/Nm <sup>3</sup>
gas- oder dampförmige organische Stoffe angegeben als Gesamtkohlenstoff	10 mg/Nm <sup>3</sup>
gasförmige anorganische Chlorverbindungen angegeben als Chlorwasserstoff HCL	10 mg/Nm <sup>3</sup>
Ammoniak NH <sub>3</sub>	10 mg/Nm <sup>3</sup>

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<sub>el</sub>); 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



- 4. Mess- und Analyseverfahren, Geräte**  
 Durag Kombisonde DRX 250 D (Rauchgasmenge, -temperatur, etc.)  
 Durag Staubsonde DR 320  
 ACF-NT von ABB bestehend aus  
 FID (C Gesamt)  
 FTIR (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, HCl, NH<sub>3</sub>)  
 Emissionswertrechner Durag  
 Ausgabe Emissionswertrechner  
 Archiv Emirechner

**5. Zusammenstellung der Messergebnisse und Diskussion**

**5.1. Bewertung der Betriebsbedingungen**

	Betriebszeitklassierung
CO	16.692
NO <sub>x</sub>	16.692
SO <sub>2</sub>	16.692
HCl	16.692
Cges	16.692
Staub	16.692
Temp. NBK	50.053
NH <sub>3</sub>	16.692

Die Anlage war im Jahr 2021 genau **8.346** Stunden in Betrieb.

**5.2. Messergebnisse**

	Überschreitungen von: Halbstundenwerte (S1)	Tageswerte(TS1)
CO	126	5
NO <sub>x</sub>	0	0
SO <sub>2</sub>	0	0
Cges.	3	0
HCl	0	0
Staub	4	0
CO Aufh.	3	0
NO <sub>x</sub> Aufh.	0	0
NH <sub>3</sub>	16	1

103 der 152 Einträge in S1 sind täglich kleiner 8, d.h. kein Grenzwert in den 103 Einträgen wurde länger als 4 Stunden ununterbrochen überschritten.

70 Einträge in S1 gab es bis September 2021 für CO. Dies führte auch zu den 3 TS1-Überschreitungen am 29.04., 29.05. und 03.06.2021. Grund hierfür waren Probleme mit dem Dynamikbereich des Frequenzumrichters Saugzug. Ein Austausch des Frequenzumrichters fand vom 10.10. – 14.10.2021 statt. Aufgrund Neueinstellung dieses Gerätes kam es im Nachgang zu weiteren 3 S1-Einträgen im Oktober 2021.

Die weiteren 3 TS1 Überschreitungen gab es am 25.04. und 26.04.2021 für CO und den Parameter NH<sub>3</sub>, aufgrund des Anfahrens der Anlage nach Revision. Hier gab es massive Problem mit der Dampfturbine, sodass der Kessel nochmals abgefahren, bzw. wieder angefahren werden musste.

Die Summe aller Überschreitungen (S1) beträgt 76 Stunden, d.h. die Gesamtheit der Überschreitungen ist größer der maximalen Schwelle von 60 Stunden gemäß NB 2.19.

Die Ursache dessen waren die Probleme mit dem Dynamikbereich des Frequenzumrichters Saugzug. Allein 73 Einträge in S1 sind darauf zurückzuführen.  
Durch den Austausch des defekten Frequenzumrichters im Oktober 2021, konnten die S1-Einträge für den Parameter CO seitdem bereits erheblich reduziert werden. Es ist also davon auszugehen, dass eine Überschreitung der maximalen Schwelle gemäß NB 2.19. sich nicht wiederholen wird.

### **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.

In 2021 gab es 126 Einträge in S1, wobei die Mehrzahl der Einträge sowie die 5 Überschreitungen des Tagesmittelgrenzwertes auf die Probleme des Frequenzumrichters Saugzug zurückzuführen sind (siehe oben).

#### 5.3.2 Stickoxide (NO<sub>x</sub>)

Keine Besonderheiten.

#### 5.3.3 Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)

Keine Besonderheiten.

#### 5.3.4 Gesamtkohlenstoff (C<sub>ges.</sub>)

Siehe CO.

#### 5.3.5 Chlorwasserstoff (HCl)

Keine Besonderheiten.

#### 5.3.6 Staub

Keine Besonderheiten.

#### 5.3.7 Feuerraumtemperatur

Keine Besonderheiten

#### 5.3.8 Ammoniak (NH<sub>3</sub>)

Dieser Emissionsparameter ist erst in 2016 eingeführt worden und soll die Reduktionsmittelzugabe des NH<sub>3</sub> Gemischs zur NO<sub>x</sub> Reduzierung auf ein Minimum reduzieren.

Hier gab es am 26.04.2021 eine Überschreitung des Tagesmittelwertes aufgrund von Anlagenproblemen beim Anfahren nach Revision.

#### **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.

In 2021 wurde auch die Kalibrierung der automatischen Messeinrichtung durch das Messinstitut Müller-BBM GmbH durchgeführt.

Ilmenau, 19.01.2022

Für die Richtigkeit:



Marcus Vogeler

#### **6. Anlagen**

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