

Messbericht zu den kontinuierlichen Emissionsmessungen 2022

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 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 2022
- 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 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 19 12 07)
Erdgas H (nur zum Anfeuern und als Stützfeuerung)

2.4. Betriebszeit	täglich	24 h
	Jahr 2022	8.324,5 h = 346,85 Tage

2.5. Erfasste Betriebs- und Störungsklassierungen / Klassierungen der Halbstundenwerte

	Betriebszeit	Wartungen (S5)	Störungen (S4)
CO	16.649	214	0
NO _x	16.649	213	1
SO ₂	16.649	214	0
Cges.	16.649	214	0
HCl	16.649	214	0
Staub	16.649	6	176
NH ₃	16.649	214	0

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 wurde im Oktober 2021 eine weitere Sonde installiert. Diese dient zur alleinigen Staubmessung, da das Messinstitut für die Kombisonde (Staub) keine plausiblen Kalibrierdaten ermitteln konnte. Es sind nunmehr drei Sonden installiert.

Eine Sonde der Fa. M&C, die alle gasförmigen Schadstoffe entnimmt, eine Kombisonde der Fa. DURAG, die Rauchgasmenge, -geschwindigkeit, -druck und Rauchgastemperatur misst und eine Staubsonde der Fa. DURAG.

- 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 (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	16.649
NO _x	16.649
SO ₂	16.649
HCl	16.649
Cges	16.649
Staub	16.649
Temp. NBK	49.932
NH ₃	16.649

Die Anlage war im Jahr 2021 genau **8.324,5** Stunden in Betrieb.

5.2. Messergebnisse

	Überschreitungen von: Halbstundenwerte (S1)	Tageswerte(TS1)
CO	139	9
NO _x	0	1
SO ₂	0	0
Cges.	4	0
HCl	0	0
Staub	3	0
CO Aufh.	13	0
NO _x Aufh.	0	0
NH ₃	11	0

124 der 170 Einträge in S1 sind täglich kleiner 8, d.h. kein Grenzwert in den 124 Einträgen wurde länger als 4 Stunden ununterbrochen überschritten.

Aufgrund gravierender Veränderungen unserer Feuerfestauskleidung Ende März 2022, hatten wir seitdem immer wieder Probleme mit CO und konnten die hohe Anzahl S1 und die 9 TS1-Überschreitungen leider nicht verhindern. Im November 2022 wurde deshalb ein weiterer Regler in die Feuerleistungsregelung integriert, der dieses Problem beheben soll.

Der eine TS1 Eintrag bei NO_x am 26.02.2022 hat eine Unachtsamkeit unseres Betriebspersonals als Ursache. Der Grenzwert wurde mit 200,89 mg/Nm³ nur unwesentlich überschritten.

Die Summe aller Überschreitungen (S1) beträgt 85 Stunden, d.h. die Gesamtheit der Überschreitungen ist größer der maximalen Schwelle von 60 Stunden gemäß NB 2.19.

Die Ursache dessen waren die Veränderungen der Feuerfestauskleidung, was zu Problemen mit dem Emissionsfaktor CO führte. Im November 2022 wurde deshalb ein weiterer Regler in die Feuerleistungsregelung integriert, der dieses Problem beheben soll. 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 2022 gab es 139 Einträge in S1, wobei die Mehrzahl der Einträge sowie die 9 Überschreitungen des Tagesmittelgrenzwertes auf die Veränderungen der Feuerfestauskleidung zurückzuführen sind. Hier wurde im November 2022 ein weiterer Regler in die Feuerleistungsregelung integriert, der dieses Problem beheben soll.

5.3.2 Stickoxide (NO_x)

Keine Besonderheiten.

5.3.3 Schwefeldioxid (SO₂)

Keine Besonderheiten.

5.3.4 Gesamtkohlenstoff (C_{ges.})

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 (NH₃)

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

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, 22.03.2023

Für die Richtigkeit:


Marcus Vogeler

6. Anlagen

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