



Ausstellungsdatum: 14. Mai 2012
Dieser Bericht umfasst 21 Seiten.



Staatliche Versuchsanstalt

Heizung und Lüftung

FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY
HEATING AND VENTILATION

Prüfbericht

TGM – VA HL 7974

Zeichnungsprüfung über die
Emissions- und Leistungsmessung
an den Pelletskesseln
Biotec 25 und Biotec 40

| | |
|------------------------|---|
| Auftraggeber: | Strebelwerk GmbH. |
| Anschrift: | A-2700 Wiener Neustadt, Wiener Straße 118 |
| Auftrag eingelangt: | 2012-04-20 |
| Zeichen des Auftrages: | Ing. Thomas Grill |
| Prüfguteingang: | 2012-04-20 |
| Prüfzeitraum: | April 2012 |
| TGM-Zahl: | 260/12 |





1. ALLGEMEINES und VORBEMERKUNG

Von der Firma

Strebelwerk GmbH.

A-2700 Wiener Neustadt, Wiener Straße 118

wurde eine Typenprüfung in Form einer Zeichnungsprüfung für die Pelletskesselanlagen mit der Bezeichnung

Biotec 25

Biotec 40

auf Einhaltung der Vorschriften der EN 303-5:1999

für den Brennstoff

Pellets

beauftragt.

2. BEISTELLUNGEN

Von der Firma wurden zur Prüfung beigelegt:

Bestätigung über die Baugleichheit der Pelletskessel Biotec 25 und Biotec 40 mit den geprüften Pelletskessel Biotopling BT-25 und BT-40.

Kesselfoto

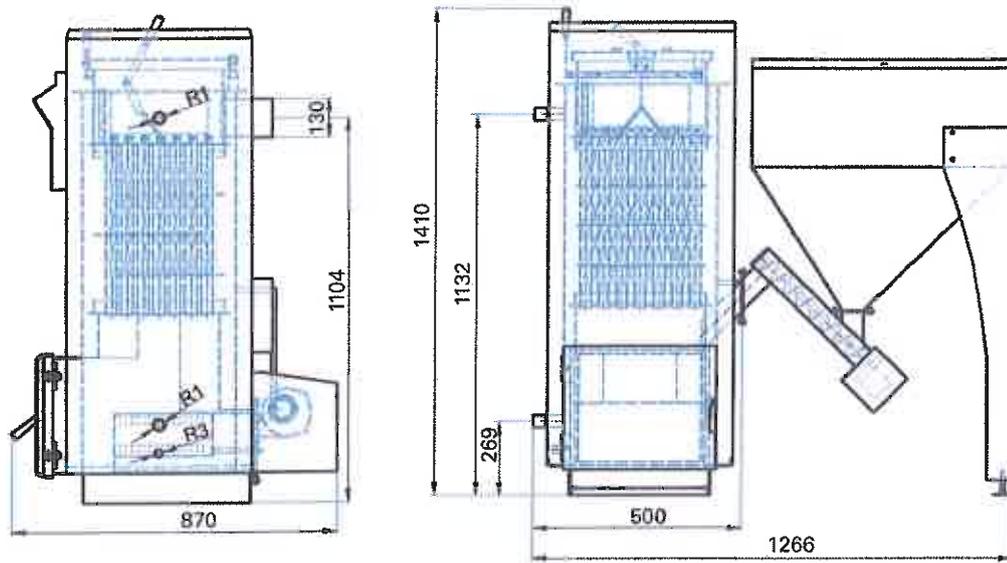
Bedienungsanleitung

Schnittbilder

Geräteschild

3. KURZBESCHREIBUNG der HEIZKESSEL

Die Pelletsheizungsanlagen Biotec 25 und Biotec 40 der Firma Strebelwerk GmbH. mit einer Nennwärmeleistung von 25 kW bzw. 40 kW sind für die Verbrennung von Pellets konzipiert und bestehen aus der Brennstoffzufuhr mit integriertem Vorratsbehälter, Rückbrandsicherung und Löscheinrichtung, dem Brennraum und dem Rohrbündelwärmetauscher. Der prinzipielle Aufbau ist nachstehender Schnittdarstellung zu entnehmen.



Die von einem Getriebemotor angetriebene Steilförderschnecke fördert den Brennstoff aus einem quaderförmigen Vorratsbehälter über einen Fallschacht in den Brenner. Im Fallschacht befindet sich als Rückbrandsicherung eine Löscheinrichtung, welche im Fall einer Temperaturerhöhung den Brennstoffförderweg mit Wasser flutet. Die Zündung des Kessels erfolgt automatisch mittels Zündstab. Die Verbrennungsluftzufuhr erfolgt über ein Gebläse in Form von Primärluft an der Rückseite des Brennraums und in Form von Sekundärluft von oben über den Fallschacht. Die Entfernung der Asche aus dem Brennraum erfolgt manuell.

Nach dem Einschalten der Feuerung wird Brennstoff in den Brennraum gefördert und automatisch gezündet. Die Leistungsregelung erfolgt über die Erfassung der Vorlauftemperatur. Die zur Verbrennung benötigte Parametrierung wird von der Regelung mittels Temperaturfühler erfasst, welche anschließend die entsprechenden Parameter an die Einzelkomponenten generiert.



Foto des Kessels



4. HAUPTDATEN

| | | Biotec 25 | Biotec 40 |
|-------------------|----|-----------|-----------|
| Brennstoff | | Pellets | Pellets |
| Baujahr | | 2010 | 2010 |
| Nennwärmeleistung | kW | 25 | 40 |
| Wasserinhalt | l | 72 | 132 |
| Breite | mm | 820 | 1400 |
| Tiefe | mm | 870 | 1060 |
| Höhe | mm | 1610 | 1650 |



5. PRÜFEINRICHTUNG

Der Prüfstand der Versuchsanstalt ist ein nach den einschlägigen Regeln für Zentralheizungskessel (ÖNORM EN 303-5) gestalteter Prüfstand mit Abbrandwaage. Zur Erläuterung der eingesetzten Messtechnik folgende Auflistung.

| | |
|--|--|
| Wasserleistungsprüfung | als Kaltwasserprüfstand mit Durchflussmesser (Fabr.: Rosemount Model 8732 C) und Temperaturfühler PT 100 |
| Festbrennstoffwaage | Fabr. Gassner GmbH mit elektronischer Auswertung, 200-1200 kg, Auflösung auf 20 g. |
| CO ₂ | Uras 14, Infrarotanalysatormodul (Nichtdispersive Infrarotabsorption im Wellenlängenbereich 2,5 bis 8 µm), Fabr. Hartmann & Braun, Messbereich 20 %Vol., Auflösung 0,1 %Vol. kombiniert mit |
| O ₂ | Magnos 16 Analysatormodul (paramagnetisches Verhalten von Sauerstoff) Fabr. Hartmann & Braun, Messbereich 25 %Vol., Auflösung 0,1 %Vol. beide Messgeräte in Verbindung mit einem Messgaskühler Hartmann & Braun, enthalten im modularen Prozessanalysesystem Advance Optima |
| CO..... | Mikroprozessorgesteuerter Gasanalysator; Fabr. Rosemount, Modell BINOS 100 2M; Messbereich 0 - 400 ppm, 0 - 2 %; Signal 4 - 20 mA, 2 - 10 V; SN: 130251170262 |
| C _x H _y | FID Fabr. Messer Griesheim, Modell VE7 mit beheizter Abgassonde, Fab. Messer Griesheim, Messbereich 10, 100, 1000, 10000, 100000 ppm, Auflösung 1/100 des Messbereiches analog |
| NO _x | Chemilumineszenz-Messgerät, Fabr. Rosemount, Modell 951 A in Verbindung mit beheizter Abgassonde und nachgeschaltetem Messgaskühler, Messbereich 10, 100, 250, 1000 ppm, Auflösung 1/100 des Messbereiches, analog |
| Anmerkung: Alle Gasemissionsmessgeräte kalibriert mittels Kalibriergasen der Fa. Messer Griesheim vor und nach jeder Messung | |
| Staub | gravimetrisch, Fab. Ströhlein 4 m ³ , in Verbindung mit Analysenwaage und Trockenschrank, Staubfilterung mit Quarzwolle (Gasuhr, Druck, Temperatur); Rauchgasgeschwindigkeit bestimmt mit Prandtl-Rohr, händische Bedienung zur Anpassung der Absauggeschwindigkeit |
| Zug..... | Druckdifferenzsensor, Transmitter, Typ DDH mit Messbereich 100 Pa, Zuanpassung automatisch mit drehzahlgeregeltem Saugzugventilator im Abgasfang. |
| Wasserdruck..... | Manometer |
| Temperaturen | NiCrNi-Thermoelemente für Wassermessungen PT 100 Temperaturfühler |

Die für die Versuche verwendeten Brennstoffe wurden im Labor mittels einer Analysenwaage und Trockenschrank auf ihren Wassergehalt untersucht. Eine Elementaranalyse wurde nicht durchgeführt und wurde daher der Auswertung eine Brennstoff-Elementaranalyse für Scheitholz Buche zugrundegelegt. Die Datenübertragung in den Computer erfolgte mit der Hardware Fieldpoint mit Hilfe einer, auf Basis des Programmpaketes Labview, entwickelten Software.



6. **BAUANFORDERUNGEN**

Die Prüfung erfolgte in Form einer Zeichnungsprüfung alle Messergebnisse wurden aus dem Prüfbericht HL 7842 vom 2011-06-06 übernommen, es wurde lediglich die Typenbezeichnung angepasst.

6.4.1 Allgemeines

Die Kessel sind zum Abbrand von Pellets vorgesehen und mit diesem Brennstoff wurden die Prüfungen der Nenn- und Teillast durchgeführt. Die Oberflächen sind so gestaltet, dass sie leicht zu reinigen sind und keine Verletzungsgefahr besteht.

Gemäß der Anforderungen

6.4.2 Austauschbarkeit

Die Kessel wurden nach normgerechten technischen Fertigungsunterlagen erzeugt. Die Austauschbarkeit der einzelnen Bauteile ist, soweit dies vorgesehen ist, gewährleistet.

Gemäß der Anforderungen

6.4.3 Rosteinrichtung, Entaschungseinrichtung

Die Entfernung der Asche aus der Brennkammer der Pelletsanlage erfolgt manuell.

Gemäß der Anforderungen

6.4.4 Heizgaszüge und Zugänglichkeit

Der Mindestabstand von 40 mm ist eingehalten. Zur Reinigung der Rauchgaszüge ist an der Oberseite der Kessel eine Öffnung angeordnet. Der jeweilige Röhrenwärmetauscher wird mittels Reinigungsfedern automatisch gereinigt.

Gemäß der Anforderungen

6.4.5 Türen, Klappen, Schieber und Bedienungseinrichtungen

Die Türen, die Brennkammern und Deckel entsprechen. Sie sind den Anforderungen entsprechend dicht verschließbar.

Gemäß der Anforderungen

6.4.6 Anschlüsse

6.4.6.1 Abgasstutzen

Durchmesser und Überschublängen entsprechen.

Gemäß der Anforderungen

6.4.6.2 Anschlüsse Wasser

a) Biotec 25

1. Temperaturregler

Start: 17:08

Der Kessel wurde zu Beginn der Prüfung im Volllastbetrieb einstufig mit einer Temperatur < 75 °C betrieben und der Temperaturregler auf maximalen Sollwert (90 °C) eingestellt. Anschließend wurde die Leistungsabnahme am Wärmetauscher auf 40 % (+/- 5 %) reduziert.



Bei einer Vorlauftemperatur ab 87 °C (~ 91 °C am Wärmetauscher) moduliert die Regelung den Kessel auf eine kleinere Leistung. Bei 90 °C (~ 94 °C am Wärmetauscher) schaltet der Kessel den Einschub aus. Die bei diesem Versuch erreichte maximale Vorlauftemperatur betrug 96,25 °C.

Ende: 17:28

2. Sicherheitstemperaturbegrenzer

Start: 18:03

Die gleiche Prüfung wurde nach Überbrücken des Temperaturfühlers wiederholt.

Der STB schaltet den Kessel bei einer Vorlauftemperatur von 97,8 °C ab. Die bei diesem Versuch erreichte maximale Vorlauftemperatur betrug 98,3 °C.

Ende: 18:26

b) Biotec 40

1. Temperaturregler

Start: 16:38

Der Kessel wurde zu Beginn der Prüfung im Volllastbetrieb einstufig mit einer Temperatur < 75 °C betrieben und der Temperaturregler auf maximalen Sollwert (90 °C) eingestellt. Anschließend wurde die Leistungsabnahme am Wärmetauscher auf 40 % (+/- 5 %) reduziert.

Bei einer Vorlauftemperatur ab 87 °C (~ 91 °C am Wärmetauscher) moduliert die Regelung den Kessel auf eine kleinere Leistung. Bei 90 °C (~ 94 °C am Wärmetauscher) schaltet der Kessel den Einschub aus. Die bei diesem Versuch erreichte maximale Vorlauftemperatur betrug 95,2°C.

Ende: 16:58

2. Sicherheitstemperaturbegrenzer

Start: 17:16

Die gleiche Prüfung wurde nach Überbrücken des Temperaturfühlers wiederholt.

Der STB schaltet den Kessel bei einer Vorlauftemperatur von 99,4 °C ab. Die bei diesem Versuch erreichte maximale Vorlauftemperatur betrug 101,7 °C.

Ende: 17:47

Gemäß der Anforderungen



6.4.7 Werkstoffe und Lackierung

6.4.7.1 Stähle

Es werden geeignete Stahlbleche und Stahlrohre verwendet. Die Mindestwandstärken werden nicht unterschritten. Als Schweißverfahren wird E-Schutzgasschweißung wie auch Elektrodenschweißung angewendet, jeweils unter Beachtung der Eignung des Elektrodenmaterials.

Gemäß der Anforderungen

6.4.7.2 Wärmedämmung, Abdichtungen und Ausmauerungen

Die Wärmedämmung wurde durch Mineralfasermatten mit einer Dicke von 20 bis 50 mm realisiert.

Folgende Oberflächentemperaturen wurden im Anschluss an die Nennlastversuche gemessen:

a) Biotec 25 gemessen bei Nennleistung am 2011-02-03 17.30-17:50



5 Messpunkte je Fläche bzw. Teilfläche [°C]

| | | | |
|----------|-------------------|----------|-------------------------------|
| Fläche A | Kesselvorderseite | Fläche H | Boden |
| Fläche B | Vorbau - Regelung | Fläche I | Vorderseite - Vorratsbehälter |
| Fläche C | Brennertür | Fläche J | Rückseite – Vorratsbehälter |
| Fläche D | Kesselrückseite | Fläche K | Vorratsbehälter – links |
| Fläche E | Seitenwand links | Fläche L | Vorratsbehälter - rechts |
| Fläche F | Seitenwand rechts | Fläche M | Vorratsbehälter – Deckel |
| Fläche G | Deckel | Fläche N | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|------|----|-------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|
| A1 | 34,7 | C1 | 156,1 | E1 | 33,9 | G1 | 34,9 | I1 | 24,8 | K1 | 24,6 | M1 | 25,1 |
| A2 | 32,5 | C2 | 138,1 | E2 | 33,1 | G2 | 35,1 | I2 | 25,3 | K2 | 24,8 | M2 | 27,5 |
| A3 | 33,6 | C3 | 114,3 | E3 | 33,2 | G3 | 33,7 | I3 | 24,7 | K3 | 24,5 | M3 | 25,6 |
| A4 | 34,2 | C4 | 106,8 | E4 | 38,1 | G4 | 33,5 | I4 | 24,3 | K4 | 24,4 | M4 | 27,7 |
| A5 | 33,9 | C5 | 89,7 | E5 | 37,0 | G5 | 34,6 | I5 | 25,1 | K5 | 24,3 | M5 | 25,9 |
| B1 | 29,3 | D1 | 34,1 | F1 | 35,7 | H1 | 62,9 | J1 | 26,4 | L1 | 27,3 | N1 | |
| B2 | 29,1 | D2 | 33,6 | F2 | 35,0 | H2 | 63,7 | J2 | 25,1 | L2 | 27,7 | N2 | |
| B3 | 29,3 | D3 | 31,5 | F3 | 30,6 | H3 | - | J3 | 24,6 | L3 | 27,5 | N3 | |
| B4 | 30,4 | D4 | 33,6 | F4 | 36,2 | H4 | 89,2 | J4 | 25,8 | L4 | 27,1 | N4 | |
| B5 | 30,6 | D5 | 32,9 | F5 | 37,2 | H5 | 83,6 | J5 | 24,9 | L5 | 26,9 | N5 | |

| | | | | | |
|--------------------|------|-----------------|------|----------------|------|
| Griff Brennraumbür | 26,8 | Reinigungshebel | 25,1 | Antriebsmotor | 27,6 |
| Förderschnecke | 35,3 | Fallschacht | 41,1 | Raumtemperatur | 22,3 |



b) Biotec 40

Oberflächentemperaturen (5.12): gemessen bei Nennleistung am 2011-02-15 16:15-16:30



5 Messpunkte je Fläche bzw. Teilfläche

| | | | |
|----------|-------------------|----------|-------------------------------|
| Fläche A | Kesselvorderseite | Fläche H | Boden |
| Fläche B | Vorbau - Regelung | Fläche I | Vorderseite - Vorratsbehälter |
| Fläche C | Brennertür | Fläche J | Rückseite – Vorratsbehälter |
| Fläche D | Kesselrückseite | Fläche K | Vorratsbehälter – links |
| Fläche E | Seitenwand links | Fläche L | Vorratsbehälter - rechts |
| Fläche F | Seitenwand rechts | Fläche M | Vorratsbehälter – Deckel |
| Fläche G | Deckel | Fläche N | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|------|----|-------|----|-------|----|-------|----|------|----|-------|----|------|
| A1 | 30,2 | C1 | 150,1 | E1 | 35,7 | G1 | 26,7 | I1 | 28,2 | K1 | 28,6 | M1 | 26,0 |
| A2 | 28,8 | C2 | 143,2 | E2 | 35,0 | G2 | 31,2 | I2 | 24,9 | K2 | 29,1 | M2 | 23,9 |
| A3 | 34,2 | C3 | 62,4 | E3 | 29,1 | G3 | 28,5 | I3 | 25,3 | K3 | 27,5 | M3 | 24,4 |
| A4 | 64,5 | C4 | 99,3 | E4 | 33,5 | G4 | 27,9 | I4 | 28,5 | K4 | 26,8 | M4 | 25,2 |
| A5 | 60,8 | C5 | 101,4 | E5 | 56,6 | G5 | 27,8 | I5 | 24,6 | K5 | 26,5 | M5 | 22,9 |
| B1 | 30,9 | D1 | 33,8 | F1 | 32,6 | H1 | 98,3 | J1 | 23,9 | L1 | 24,5 | N1 | |
| B2 | 30,6 | D2 | 36,0 | F2 | 30,58 | H2 | 101,7 | J2 | 26,5 | L2 | 24,3 | N2 | |
| B3 | 32,0 | D3 | 29,4 | F3 | 37,1 | H3 | - | J3 | 25,4 | L3 | 242,5 | N3 | |
| B4 | 32,4 | D4 | 32,2 | F4 | 38,0 | H4 | 58,9 | J4 | 24,2 | L4 | 24,3 | N4 | |
| B5 | 31,6 | D5 | 30,6 | F5 | 58,2 | H5 | 60,1 | J5 | 26,0 | L5 | 24,1 | N5 | |

| | | | | | |
|--------------------|------|-----------------|------|----------------|------|
| Griff Brennraumtür | 40,0 | Reinigungshebel | 31,5 | Antriebsmotor | 28,6 |
| Förderschnecke | 26,6 | Fallschacht | 54,8 | Raumtemperatur | 21,7 |

Gemäß der Anforderungen

6.4.7.3 Oberflächenschutz

Durch entsprechende Verarbeitung, Rostschutz und Lackierung ist der notwendige Schutz gegen Rost vorhanden.

Gemäß der Anforderungen

6.4.8 Inhalte und Flächenwerte

Es wurden keine Berechnungen seitens des Herstellers übergeben.



6.4.9 Herstellung

Die Herstellung der Kesselkörper sowie der Zusammenbau erfolgt von der Firma Topling.

6.4.10 Elektrische Einrichtungen

Ein Prüfbericht zur CE-Tauglichkeit betreffend der elektrischen Sicherheit und der elektromagnetischen Verträglichkeit wurde für Einzelkomponenten, jedoch nicht für die gesamte Heizungsanlage vorgelegt.

6.4.11 Typenschild, Bedienungs- und Montageanleitung, techn. Informationen

Das Typenschild wurde vorgelegt und enthält alle erforderlichen Daten. Es ist als selbstklebendes Schild ausgeführt.

Die Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung enthält umfangreiche Informationen. Nach deren Inhalt kann eine einwandfreie Montage, Wartung und Bedienung durchgeführt werden.

Entsprechend der Anforderungen

7. **HEIZTECHNISCHE PRÜFUNGEN**

Die Prüfung erfolgte in Form einer Zeichnungsprüfung alle Messergebnisse wurden aus dem Prüfbericht HL 7842 vom 2011-06-06 übernommen, es wurde lediglich die Typenbezeichnung angepasst.

7.1. **Brennstoff**

| | Dim. | Messwert | |
|----------------------------|-------|----------|---------|
| Art | - | | Pellets |
| <i>Analysedaten</i> | | | |
| c | m% | | 43,88 |
| h | m % | | 5,66 |
| o | m % | | 40,58 |
| n | m % | | 0,50 |
| s | m% | | 0 |
| a | m% | | 1,75 |
| w | m% | | 7,6 |
| Heizwert | MJ/kg | * | 17,500 |



7.2. Versuchsbedingungen

| | Dim. Messwert | Biotec 25 Nennleistung Versuch 1 | Biotec 25 Teilleistung Versuch 2 | Biotoec 40 Nennleistung Versuch 3 | Biotec 40 Teilleistung Versuch 4 |
|--------------------------|------------------|--|--|---|--|
| Messdatum | | 2011-02-03 | 2011-02-02 | 2011-02-15 | 2011-02-17 |
| Beginn | h:min * | 10:53 | 10:32 | 10:10 | 10:45 |
| Versuchsdauer | min | 362 | 362 | 362 | 362 |
| Umgebungs- temperatur | °C * | 23,9 | 22,3 | 21,5 | 22,9 |
| Luftdruck | mbar * | 1008 | 1014 | 1006 | 1002 |

7.3. Zugeführte Wärme

| Versuchsbezeichnung | | Messwert | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------------------|------|----------|-------|-------|-------|-------|
| Brennstoffmenge | kg | * | 32,24 | 10,48 | 50,88 | 15,66 |
| Stündliche Brenn- stoffmenge | kg/h | | 5,34 | 1,74 | 8,43 | 2,6 |
| Wärmemenge Q_B | kW | | 25,1 | 8,2 | 39,6 | 12,2 |

7.4. Nutzbargemachte Wärme am Kessel

| | Dim. | Messwert | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|-------|----------|------|------|------|------|
| Mittlere Vorlauftem- peratur | °C | * | 76,8 | 78,2 | 74,5 | 74,2 |
| Mittlere Rücklauftemperatur | °C | * | 63,7 | 65,0 | 60,8 | 62,2 |
| Temperaturdifferenz (Vorlauf-Rücklauf) | °C | | 13,1 | 13,2 | 13,7 | 12,0 |
| Mittlerer Wasser- durchfluss | l/min | * | 5,03 | 1,55 | 7,86 | 2,47 |
| Wärmeleistung Q_N | kW | | 23,6 | 7,1 | 35,9 | 10,8 |



7.5. Wirkungsgrad und Emissionen

| | Dim. | Messwert | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------------|------|----------|------------------|----------------|------------------|-------------|
| Zug im Abgasrohr | Pa | * | 13,0 | 12,1 | 9,4 | 11,5 |
| Abgasmassenstrom | g/s | * | 6,6 | 10,6 | 6,0 | 8,7 |
| Mittlere Abgastemperatur | °C | * | 147,0 | 90,9 | 148,7 | 92,1 |
| Max/min-Wert | °C | * | 150,4 / 141,8 | 94,9 / 82,8 | 151,6 / 145,4 | 95,1 / 89,8 |
| CO ₂ -Gehalt der Abgase | Vol% | * | 10,5 | 6,5 | 11,7 | 7,9 |
| O ₂ -Gehalt der Abgase | Vol% | * | 9,9 | 14,2 | 8,8 | 12,8 |
| CO-Gehalt der Abgase | ppm | * | 60 | 70 | 82 | 75 |

7.6. Staubmessungen

7.6.1. Biotec 25, Nennlast, Versuch 1

| | Dim. | Messwert | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------------------|--------------------|----------|-------|-------|-------|-------|
| Absaugbeginn | hh:mm | * | 10:53 | 12:23 | 13:53 | 15:23 |
| Absaugdauer | min | * | 30 | 30 | 30 | 30 |
| O ₂ -Gehalt | Vol% | * | 10,2 | 9,6 | 10,0 | 9,9 |
| Staub, 13 % O ₂ | mg/Nm ³ | | 7 | 7 | 6 | 7 |

7.6.2. Biotec 25, Teillast, Versuch 2

| | Dim. | Messwert | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------------------|--------------------|----------|-------|-------|-------|-------|
| Absaugbeginn | hh:mm | * | 10:32 | 12:02 | 13:32 | 15:02 |
| Absaugdauer | min | * | 30 | 30 | 30 | 30 |
| O ₂ -Gehalt | Vol% | * | 14,2 | 14,3 | 14,2 | 14,5 |
| Staub, 13 % O ₂ | mg/Nm ³ | | 6 | 8 | 8 | 7 |

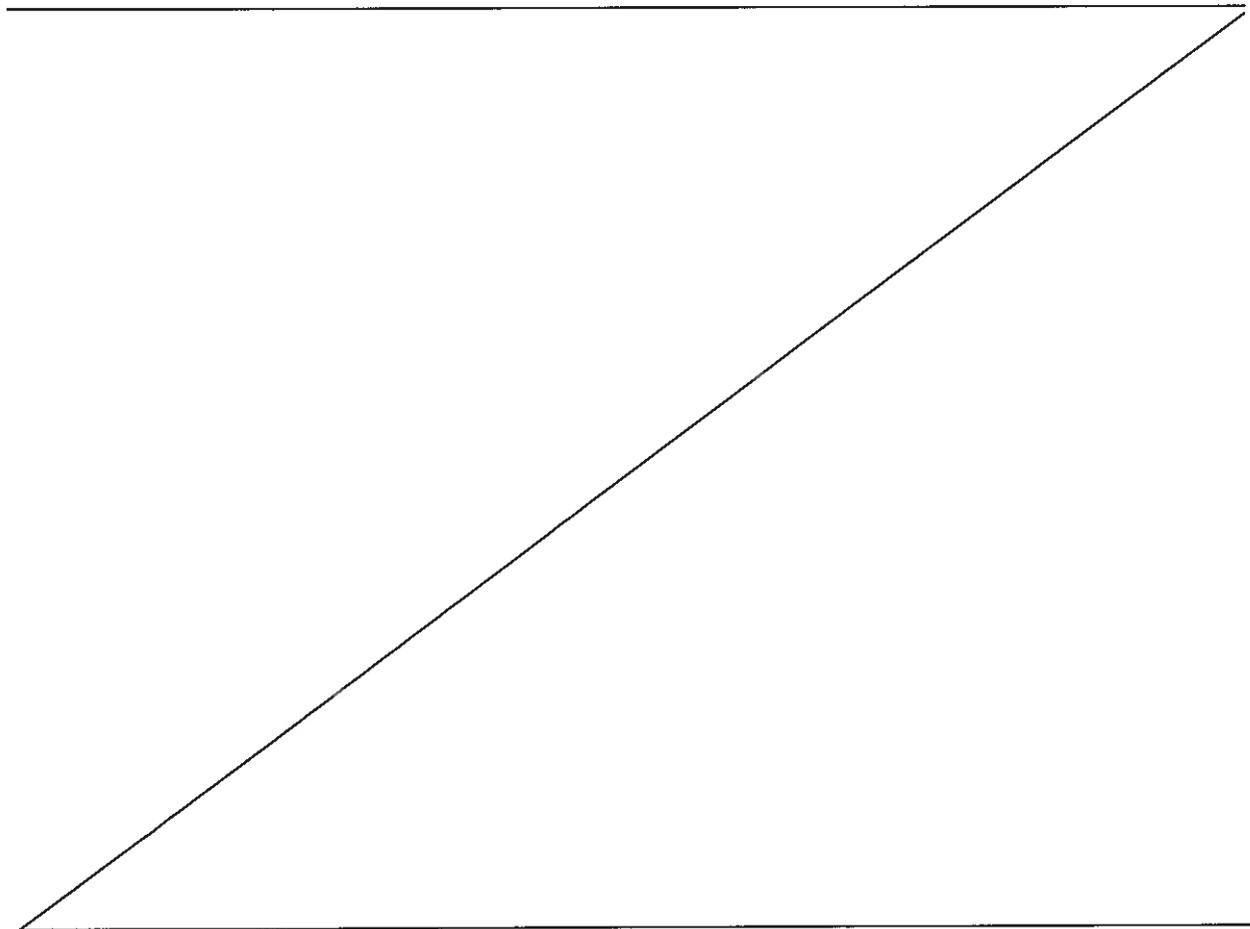


7.6.3. Biototec 40, Nennlast, Versuch 3

| | Dim. | Messwert | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------------------|--------------------|----------|-------|-------|-------|-------|
| Absaugbeginn | hh:mm | * | 10:30 | 12:00 | 13:30 | 15:00 |
| Absaugdauer | min | * | 30 | 30 | 30 | 30 |
| O ₂ -Gehalt | Vol% | * | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 8,8 |
| Staub, 13 % O ₂ | mg/Nm ³ | | 24 | 24 | 25 | 27 |

7.6.4. Biototec 40, Teillast, Versuch 4

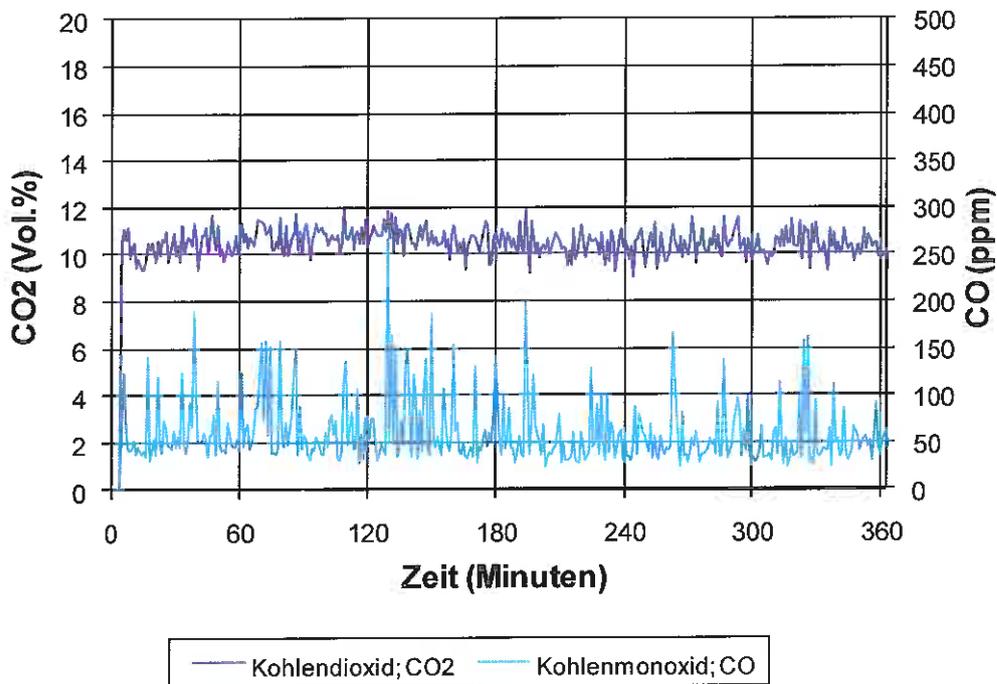
| | Dim. | Messwert | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------------------|--------------------|----------|-------|-------|-------|-------|
| Absaugbeginn | hh:mm | * | 10:45 | 12:15 | 13:45 | 15:15 |
| Absaugdauer | min | * | 30 | 30 | 30 | 30 |
| O ₂ -Gehalt | Vol% | * | 13,4 | 13,7 | 12,3 | 12,5 |
| Staub, 13 % O ₂ | mg/Nm ³ | | 11 | 13 | 10 | 12 |



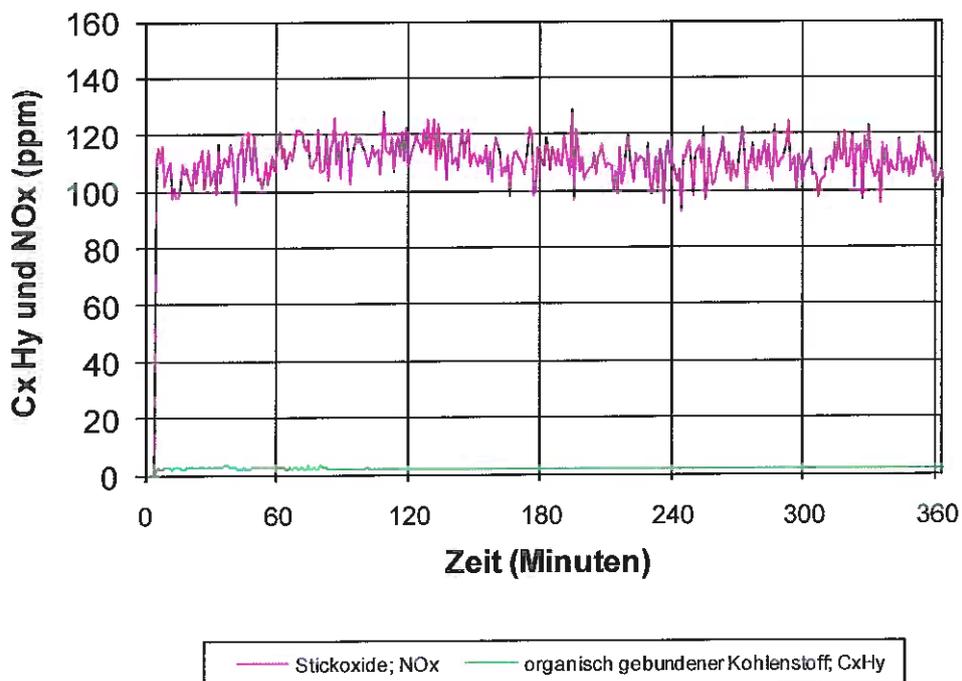


7.7. Graphische Darstellung der Messergebnisse

Nennleistung 25 kW

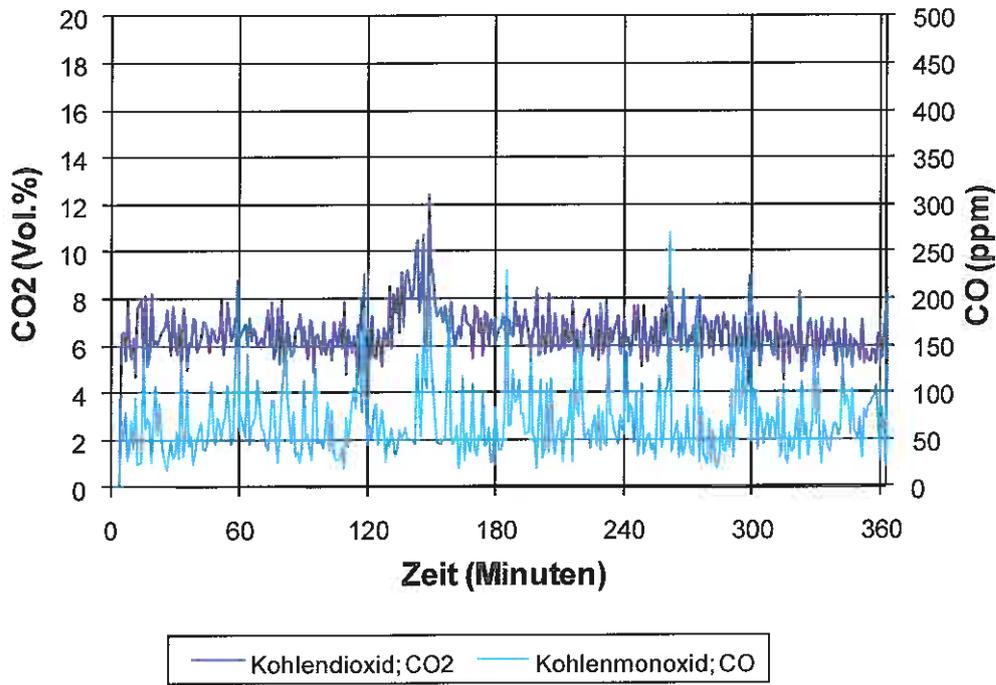


Nennleistung 25 kW

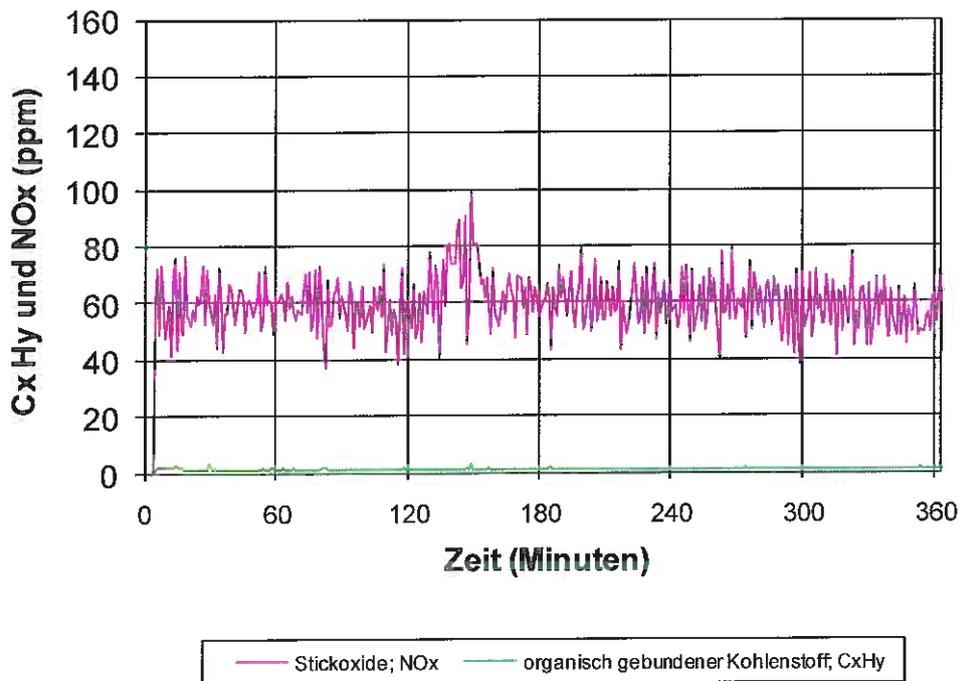




Teilleistung 25 kW

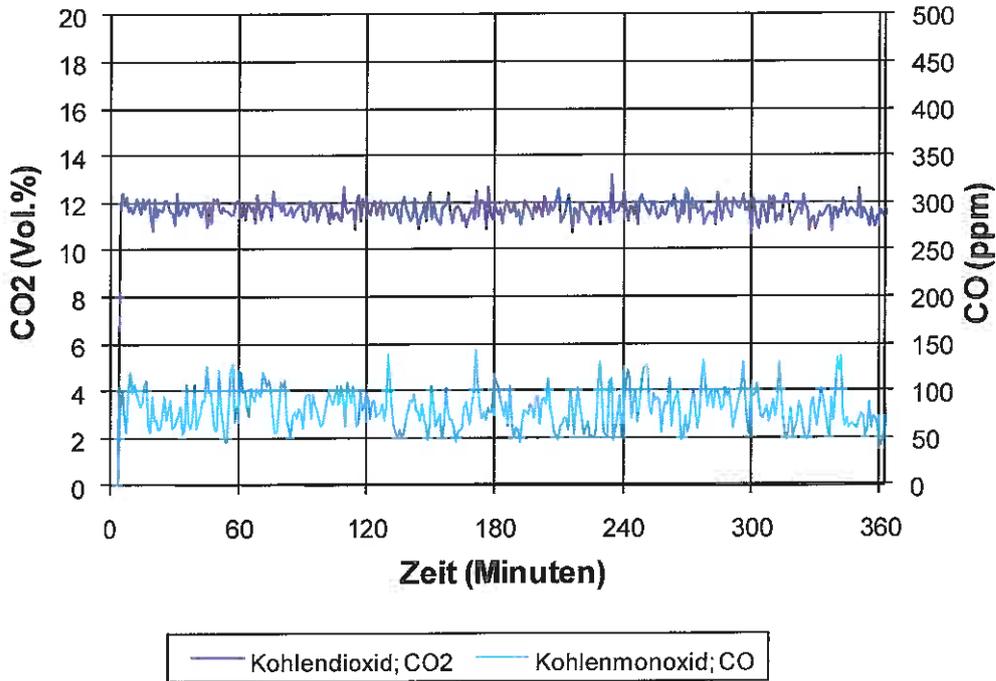


Teilleistung 25 kW

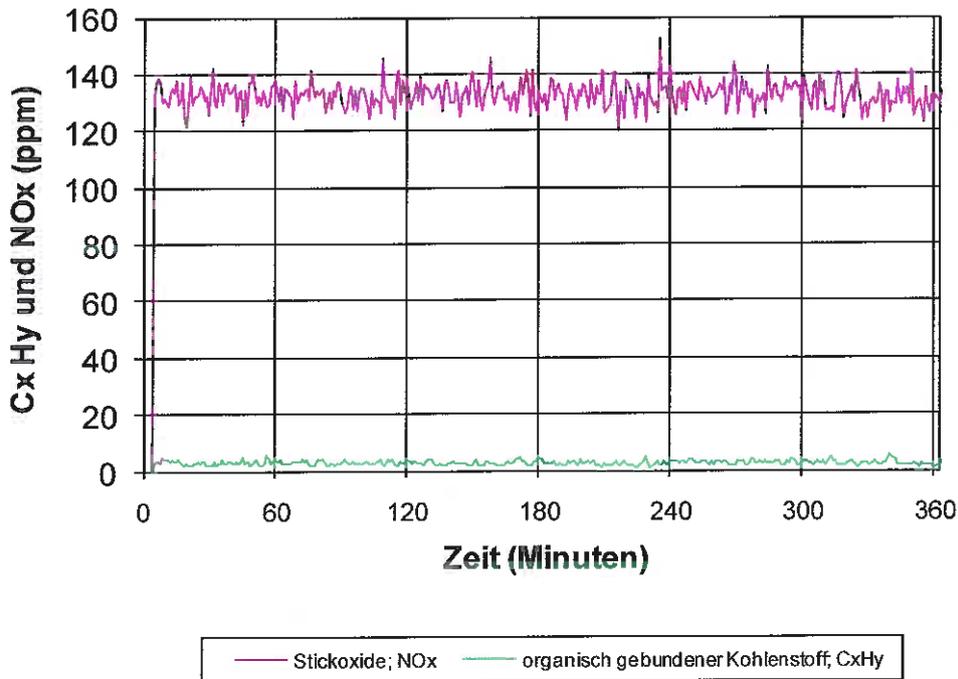




Nennleistung 40 kW

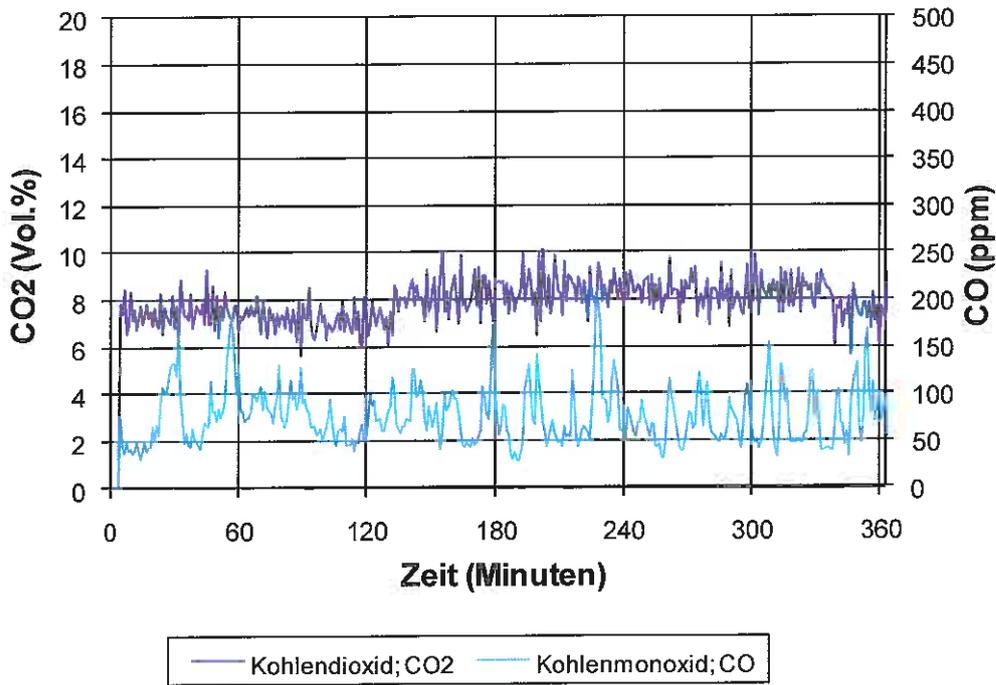


Nennleistung 40 kW

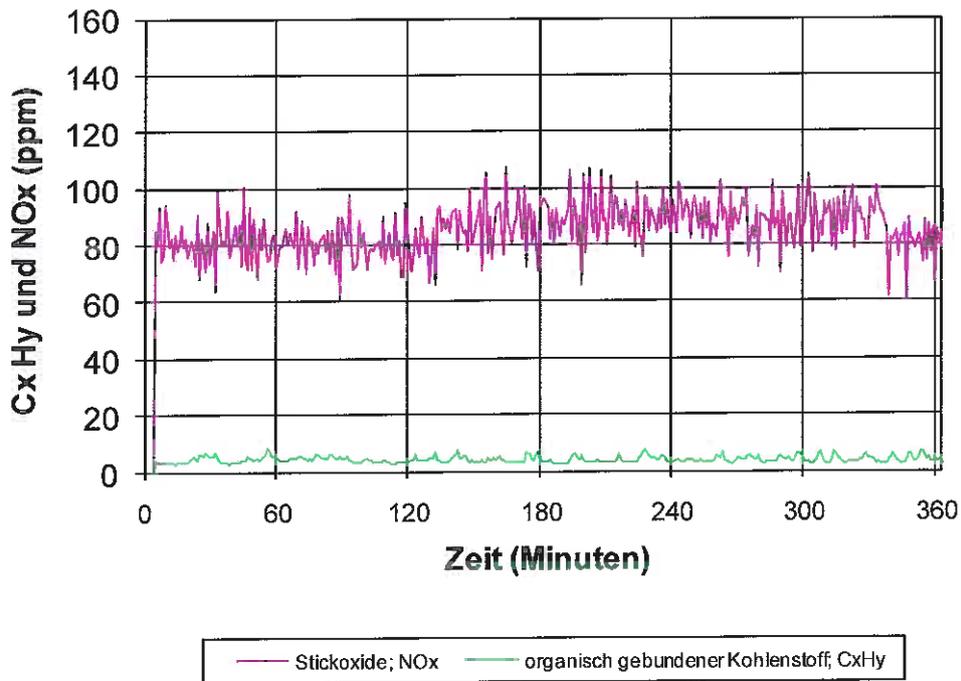




Teilleistung 40 kW



Teilleistung 40 kW





8. ZUSAMMENFASSUNG

Gemäß der Vereinbarung mit der Zertifizierungsstelle im BMWFJ wird in Übereinstimmung mit dem Akkreditierungsgesetz folgende zusammenfassende Kurzbeurteilung erstellt:

Die einer Zeichnungsprüfung unterzogenen Pelletsanlagen mit den Bezeichnungen

Biotec 25 und Biotec 40

der Firma

Strebelwerk GmbH.

A-2700 Wiener Neustadt, Wiener Straße 118

entsprechen in den überprüften Punkten den Anforderungen der EN 303-5, insb. dem

Art. 15a B-VG über „Schutzmaßnahmen betreffend Kleinf Feuerungsanlagen“ und

Art. 15a B-VG über „Einsparung von Energie“

für den Brennstoff

Pellets

| Typenbezeichnung | Nennleistung kW |
|------------------|-----------------|
| Biotec 25 | 25 |
| Biotec 40 | 40 |

8.1. Prüfung der Anforderungen gem. EN 303-5

Geforderte Emissionsgrenzwerte für Kesselklasse 3, bezogen auf trockenes Abgas, 10 % O₂, 0°C, 1013 mbar für Pellets (für 25 kW/für 40 kW)

| | | |
|--------------|-------------------|--------------------------------------|
| CO | mg/m ³ | ≤ 3000/2500 |
| OGC | mg/m ³ | ≤ 100/≤ 80 |
| Staub | mg/m ³ | ≤ 150 |
| Wirkungsgrad | % | 75,4 % für 25 kW 76,6 % für 40 kW |

| Messgröße | Einheit | Biotec 25 Nennlast | Biotec 25 Teillast | Biotec 40 Nennlast | Biotec 40 Teillast | Anforderung |
|--------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| CO | mg/m ³ | 74 | 142 | 92 | 126 | erfüllt |
| OGC | mg/m ³ | 3 | 3 | 4 | 9 | erfüllt |
| Staub | mg/m ³ | 23 | 22 | 34 | 17 | erfüllt |
| Wirkungsgrad | % | 90,7 | 84,5 | 85,6 | 85,9 | erfüllt |



8.2. Prüfung der Anforderungen gem. EN 303-5,

Anhang A.1 Abweichungen für Österreich

Gemäß der Vereinbarung Art. 15a B-VG „Einsparung von Energie“ gilt folgende Anforderung für automatisch beschickte Feuerungen für feste biogene Brennstoffe bei bestimmungsgemäßem Betrieb mit Nennleistung und bestimmungsgemäßem Betrieb mit Teillast:

| | | |
|--------------|---|--------------------------------------|
| Wirkungsgrad | % | ≥ 79,1 für 25 kW ≥ 80,6 für 40 kW |
|--------------|---|--------------------------------------|

Gegenüberstellung der ermittelten zum geforderten Wert:

| Messgröße | Einheit | Biotec 25 Nennlast | Biotec 25 Teillast | Biotec 40 Nennlast | Biotec 40 Teillast | Anforderung |
|--------------|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| Wirkungsgrad | % | 90,7 | 84,5 | 85,6 | 85,9 | erfüllt |

Gemäß der Vereinbarung Art. 15a B-VG „Schutzmaßnahmen betreffend Kleinf Feuerungen“ gelten folgende Anforderungen für automatisch beschickte Feuerungen für feste biogene Brennstoffe:

| | | |
|-----------------|-------|-----------------|
| CO | mg/MJ | ≤ 500 (+ 50 %*) |
| NO _x | mg/MJ | ≤ 150 |
| OGC | mg/MJ | ≤ 40 |
| Staub | mg/MJ | ≤ 60 |

* in der Teillast

Gegenüberstellung der ermittelten zu den geforderten Werten:

| Messgröße | Einheit | Biotec 25 Nennlast | Biotec 25 Teillast | Biotec 40 Nennlast | Biotec 40 Teillast | Anforderung |
|-----------------|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| CO | mg/MJ | 32 | 62 | 40 | 55 | erfüllt |
| OGC | mg/MJ | 1 | 1 | 2 | 4 | erfüllt |
| NO _x | mg/MJ | 98 | 87 | 107 | 103 | erfüllt |
| Staub | mg/MJ | 10 | 10 | 15 | 7 | erfüllt |



8.3. Prüfung der Anforderungen gem. EN 303-5,

Anhang A.2 Abweichungen für Deutschland

Geforderte Emissionsgrenzwerte bezogen auf trockenes Abgas, 13 % O₂, 0°C, 1013 mbar

CO mg/m³ ≤ 4000 für 40 und 25 kW
Staub mg/m³ ≤ 150

Gegenüberstellung der ermittelten zu den geforderten Werten:

| Messgröße | Einheit | Biotec 25 Nennlast | Biotec 25 Teillast | Biotec 40 Nennlast | Biotec 40 Teillast | Anforderung |
|-----------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| CO | mg/m ³ | 54 | 103 | 67 | 92 | erfüllt |
| Staub | mg/m ³ | 17 | 16 | 25 | 12 | erfüllt |



Der vorliegende Bericht

umfasst 21 Seiten.

Sachbearbeiterin: Dipl.-Ing. Dr. P. Buchtela-Boskovsky

Wien, am 14. Mai 2012



Dipl.-Ing. Dr. Patricia Buchtela-Boskovsky
Zeichnungsberechtigte

Ing. Robert Timmelmayer
Leiter

Dipl.-Ing. Karl Reischer
Direktor

Akkreditierte Prüf- und Überwachungsstelle
gemäß Bescheid BMWA 92714/589-IX/2/97
und gemäß Bescheid OIB-190-001/99-054



1. Die Prüfergebnisse in dieser schriftlichen Ausfertigung beziehen sich ausschließlich auf den beschriebenen Prüfgegenstand.
2. Die dem Auftraggeber zurückgestellten Unterlagen und Materialien sind, soweit erforderlich und möglich, durch die Versuchsanstalt gekennzeichnet.
3. Mitteilungen über den Inhalt dieser schriftlichen Ausfertigung dritten Personen gegenüber werden nur bei Vorliegen einer schriftlichen Genehmigung des Auftraggebers gemacht.
4. Auszugsweise Wiedergabe dieser schriftlichen Ausfertigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der Versuchsanstalt



HÖHERE TECHNISCHE BUNDES-LEHR- UND VERSUCHSANSTALT WIEN XX
Technologisches Gewerbemuseum
A-1200 Wien, Wexstraße 19-23
Direktor: Dipl.-Ing. Karl Reischer

STAATLICHE VERSUCHSANSTALT - TGM
HEIZUNG UND LÜFTUNG



Akkreditierte Prüf- und Überwachungsstelle
gemäß Bescheid BMwA 92714/589-IX/2/97

Post- und Lieferanschrift: A-1200 Wien, Wexstraße 19-23
Telefon: ++43 1 33 126 DW 422, Sekretariat DW 410
Fax: ++43 1 33 126 DW 610
e-mail: vahl@tgm.ac.at

Bankverbindung: Postscheck-Konto Nr. 5030.855; BLZ: 60000
IBAN: AT92 6000 0000 0503 0855 BIC: OPSKATWW

Leiter: Ing. R. Timmelmayer
Stellvertretende Leiterin: Dipl.-Ing. Dr. P. Buchtela-Boskovsky
Zeichnungsberechtigte: Dipl.-Ing. Dr. P. Buchtela-Boskovsky
Ing. R. Timmelmayer
Qualitätsbeauftragter: Ing. R. Pfaffel
Sekretariat: I. Hammerbacher

Tätigkeitsbereich:

Untersuchung von Heizgeräten und Zentralheizungsanlagen aller Art, Normprüfung von Heizkesseln, Prüfung von Gasgeräten und von Erzeugnissen für die Wasserversorgung zur Erlangung der ÖVGW-Qualitätsmarke, EG-Baumusterprüfung nach der Gasgerätesicherheitsverordnung (GSV), Überprüfung von Klima-, Lüftungs- und Trocknungsanlagen, Wärmebedarfsrechnungen, Wärmebilanzen, Raumluftanalysen, Untersuchung von lufttechnischen Geräten aller Art.