



Ausstellungsdatum: 6. Juni 2011  
Dieser Bericht umfasst 21 Seiten.

tgm

Staatliche Versuchsanstalt

Heizung und Lüftung

FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY  
HEATING AND VENTILATION

## Prüfbericht

TGM – VA HL 7842

Emissions- und Leistungsmessung  
an den Pelletskesseln  
Biotopling BT-25 und Biotopling BT-40

Auftraggeber:	Topling D.o.o
Anschrift:	BiH – 78430 Prnjavor, Magistralni put bb
Auftrag eingelangt:	2010-10-22
Zeichen des Auftrages:	Ing. Thomas Grill/Strebel
Prüfguteingang:	2011-01-27 / V27-60
Prüfzeitraum:	Jänner/Februar 2011
TGM-Zahl:	319/11



## **1. ALLGEMEINES und VORBEMERKUNG**

Von der Firma

**Topling D.o.o**

**BiH – 78430 Prnjavor, Magistralni put bb**

wurden Leistungs- und Emissionsmessungen für die Pelletskesselanlagen mit der Bezeichnung

**Biotopling BT-25**

**Biotopling BT-40**

gemäß der Vorschriften der EN 303-5:1999

für den Brennstoff

**Pellets**

beauftragt.

Die messtechnische Prüfung erfolgte am Prüfstand der Versuchsanstalt des TGM.

## **2. BEISTELLUNGEN**

Von der Firma wurden zur Prüfung beigestellt:

Pelletskessel Biotopling BT-25 und BT-40

Operating Instructions for Biotopling 25-250 (englisch, ohne Versionsangabe)

Fertigungszeichnungen

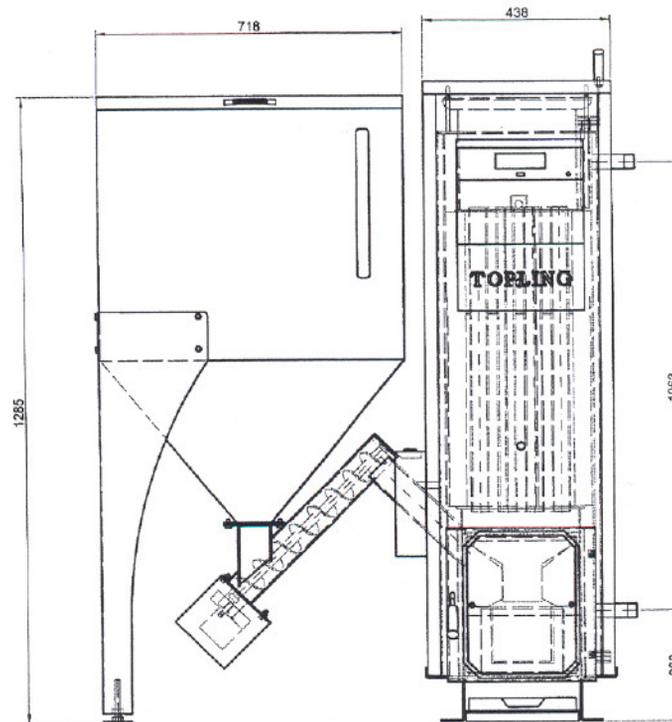
Kesselfotos

Schnittbilder

Kontrollbescheinigung, Nachweise über verwendetes Zubehör, Nachweise über einzelne eingebaute Komponenten

## **3. KURZBESCHREIBUNG der HEIZKESSEL**

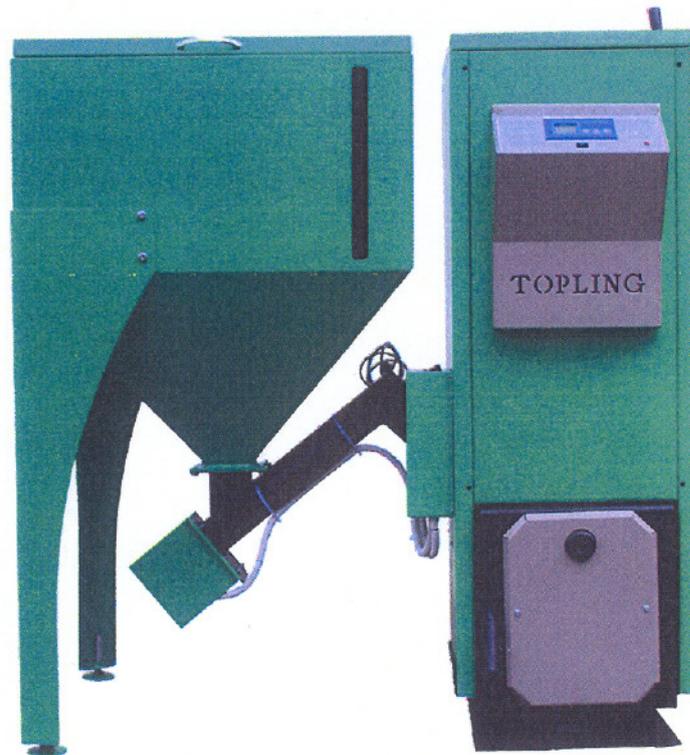
Die Pelletsheizungsanlagen Biotopling 25 und Biotopling 40 der Firma Topling D.o.o mit einer Nennwärmeleistung von 25 kW bzw. 40 kW sind für die Verbrennung von Pellets konzipiert und bestehen aus der Brennstoffzufuhr mit integriertem Vorratsbehälter, Rückbrandsicherung und Löscheinrichtung, dem Brennraum 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

		Biotopling BT-25	Biotopling BT-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<sub>2</sub>.....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<sub>2</sub>.....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 Prozessanalyse-System 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<sub>x</sub>H<sub>y</sub>.....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<sub>x</sub>.....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<sup>3</sup>, 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, Zusanpassung automatisch mit drehzahlreguliertem 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**

### **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) Biotopling BT-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) Biotopling BT-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.

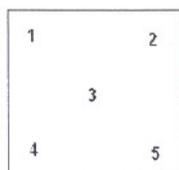
Gemäß der Anforderungen

### 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) Biotopling BT-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 Brennraumtür	26,8	Reinigungshebel	25,1	Antriebsmotor	27,6
Förderschnecke	35,3	Fallschacht	41,1	Raumtemperatur	22,3



b) Biotopting BT-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	Kesselnrückseite	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

### 7.1. **Brennstoff**

	Dim.	Messwert	
Art	-		Pellets
<b><i>Analysedaten</i></b>			
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	Biotopling BT-25 Nennleistung Versuch 1	Biotopling BT-25 Teilleistung Versuch 2	Biotopling BT-40 Nennleistung Versuch 3	Biotopling BT-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 <sub>2</sub> -Gehalt der Abgase	Vol%	*	10,5	6,5	11,7	7,9
O <sub>2</sub> -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. Biotopling BT-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 <sub>2</sub> -Gehalt	Vol%	*	10,2	9,6	10,0	9,9
Staub, 13 % O <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>		7	7	6	7

### 7.6.2. Biotopling BT-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 <sub>2</sub> -Gehalt	Vol%	*	14,2	14,3	14,2	14,5
Staub, 13 % O <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>		6	8	8	7

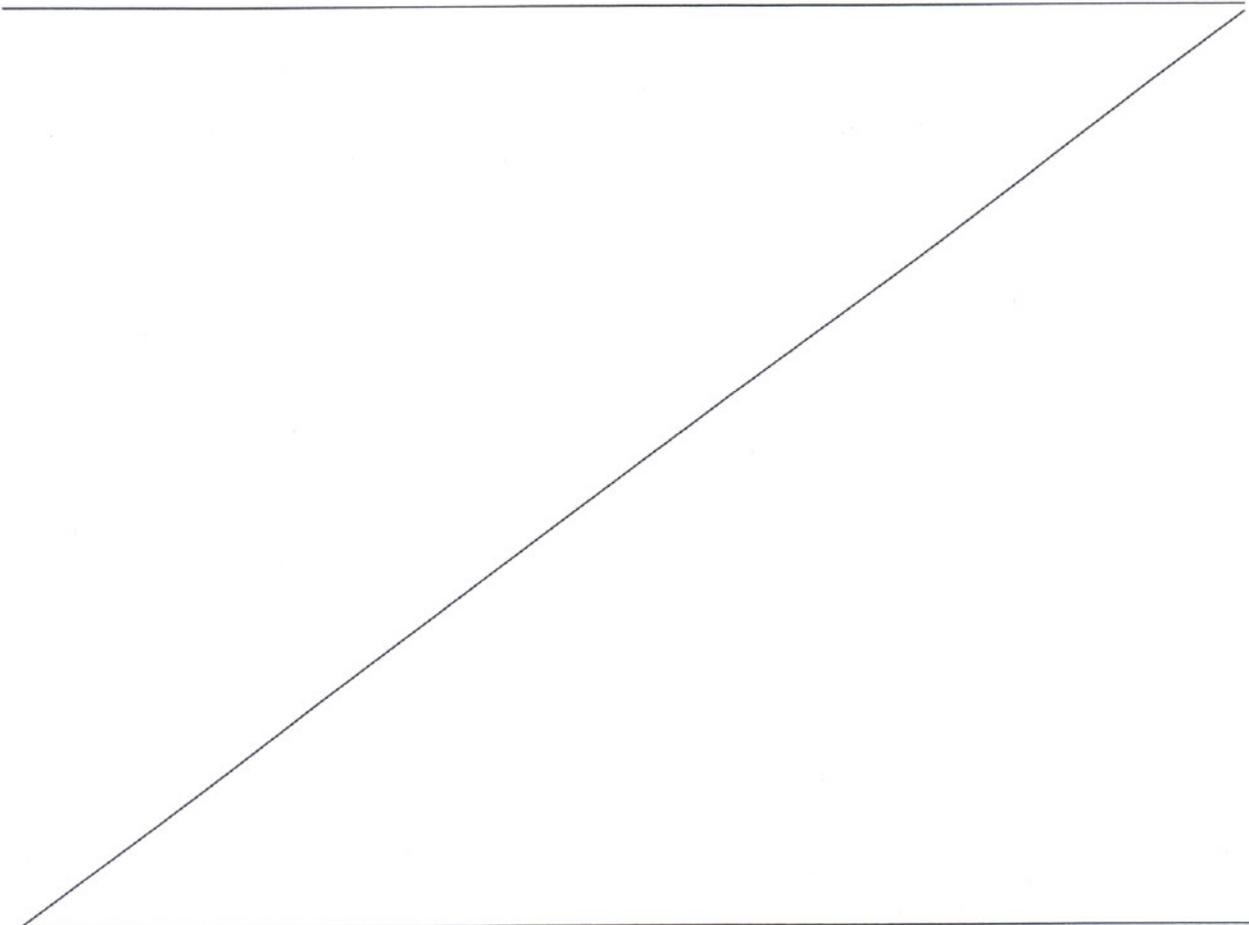


### 7.6.3. Biotopling BT-40, Nennlast, Versuch 3

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

### 7.6.4. Biotopling BT-40, Teillast, Versuch 4

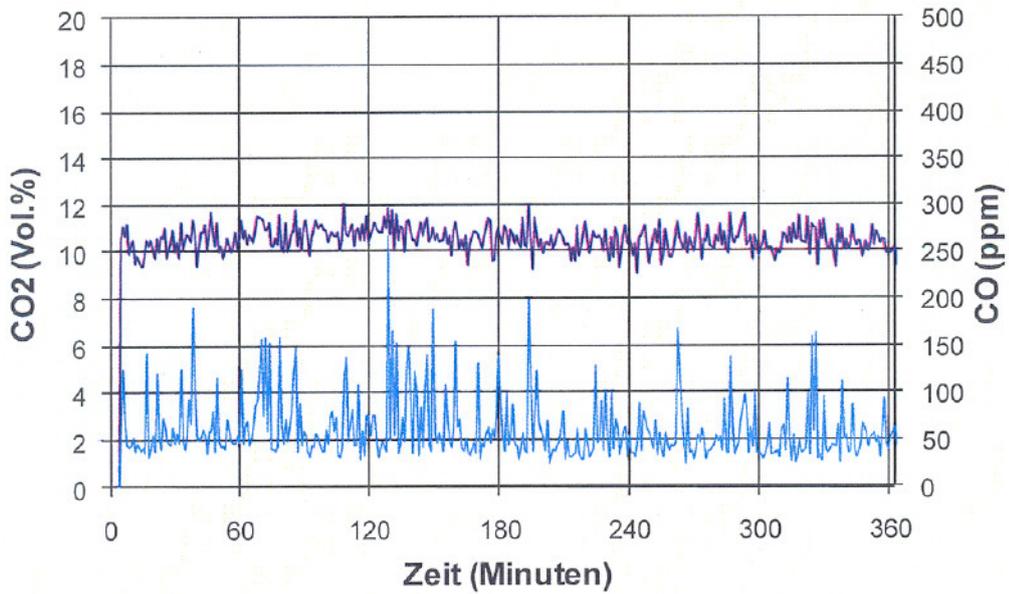
	Dim.	Messwert	1	2	3	4
Absaugbeginn	hh:mm	*	10:45	12:15	13:45	15:15
Absaugdauer	min	*	30	30	30	30
O <sub>2</sub> -Gehalt	Vol%	*	13,4	13,7	12,3	12,5
Staub, 13 % O <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>		11	13	10	12





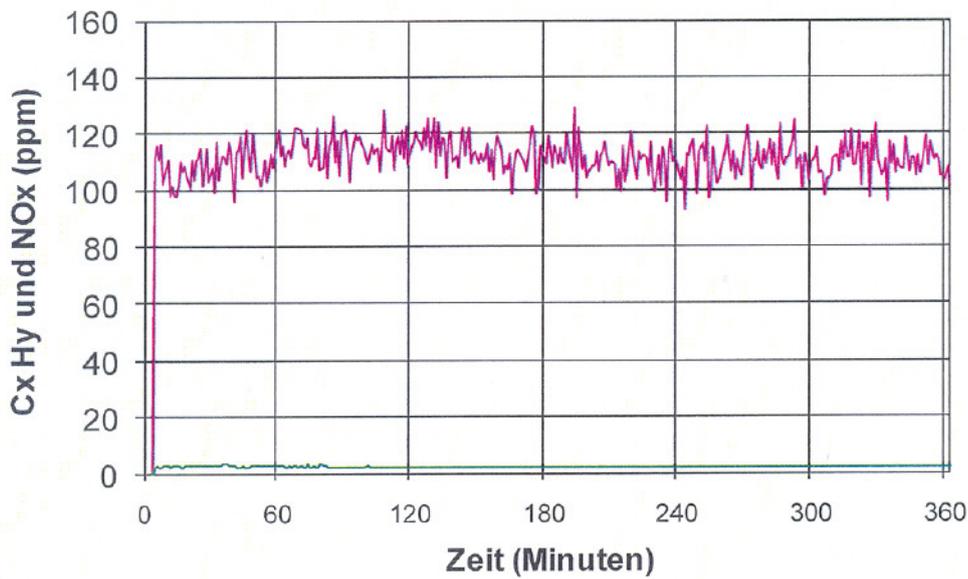
### 7.7. Graphische Darstellung der Messergebnisse

#### Nennleistung 25 kW



— Kohlendioxid; CO<sub>2</sub> — Kohlenmonoxid; CO

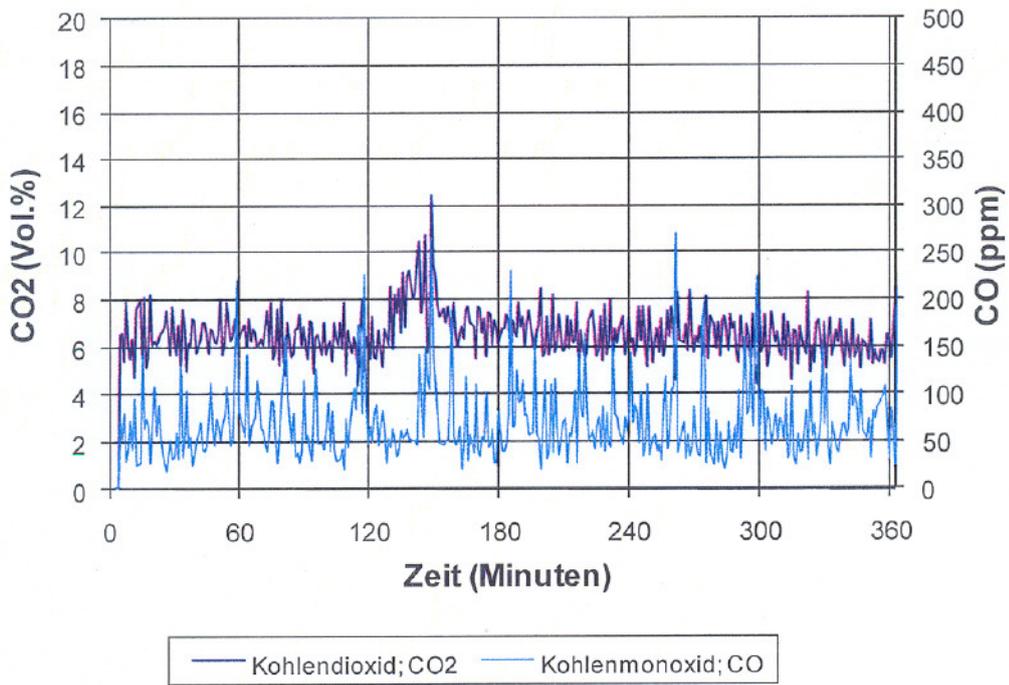
#### Nennleistung 25 kW



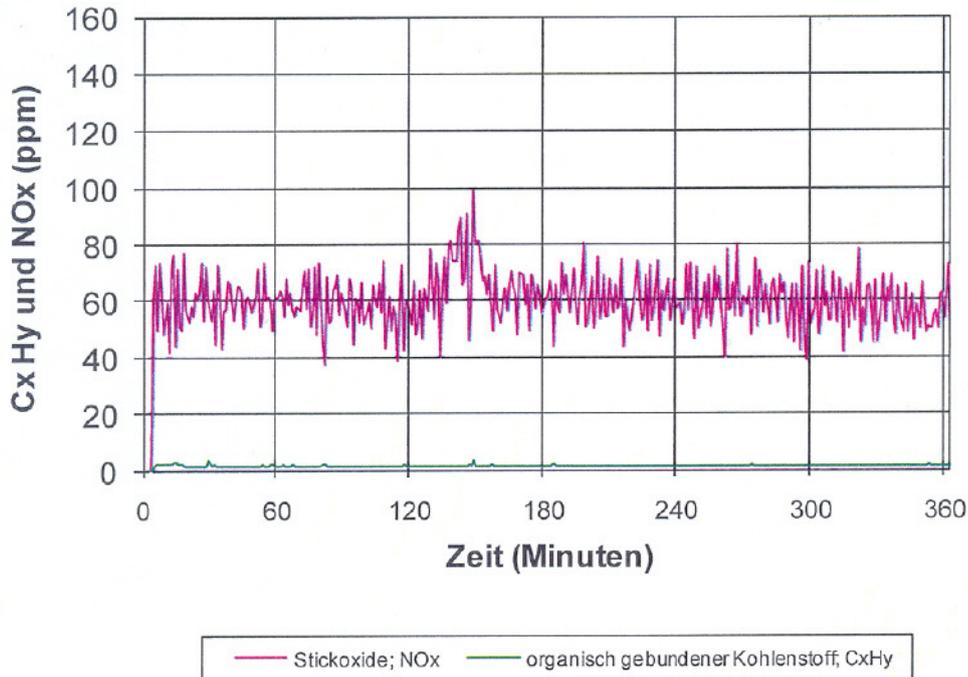
— Stickoxide; NO<sub>x</sub> — organisch gebundener Kohlenstoff, CxHy



### Teilleistung 25 kW

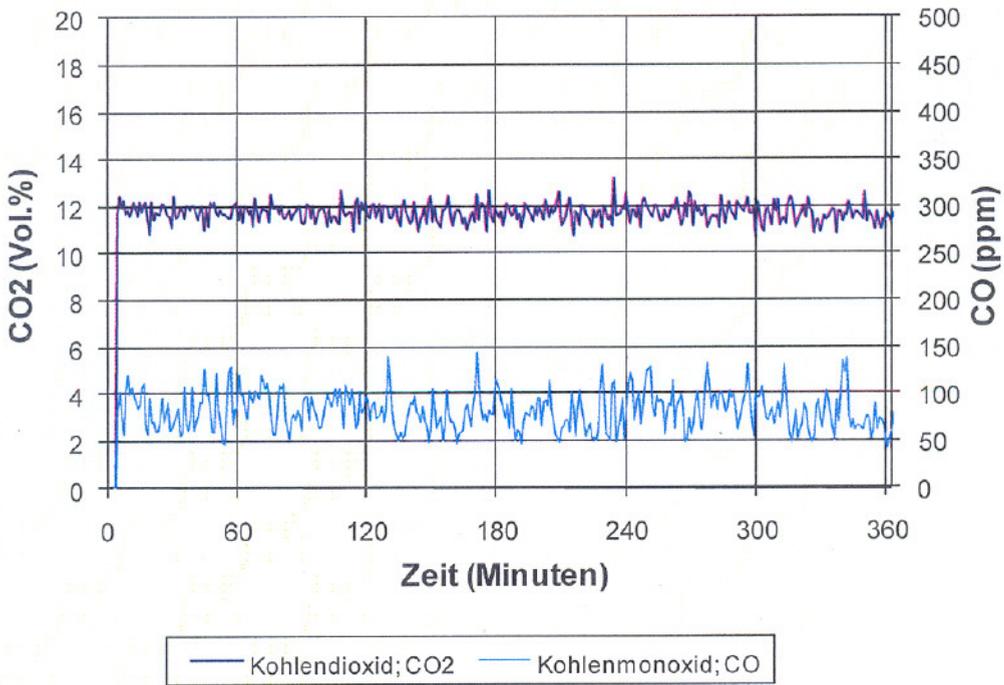


### Teilleistung 25 kW

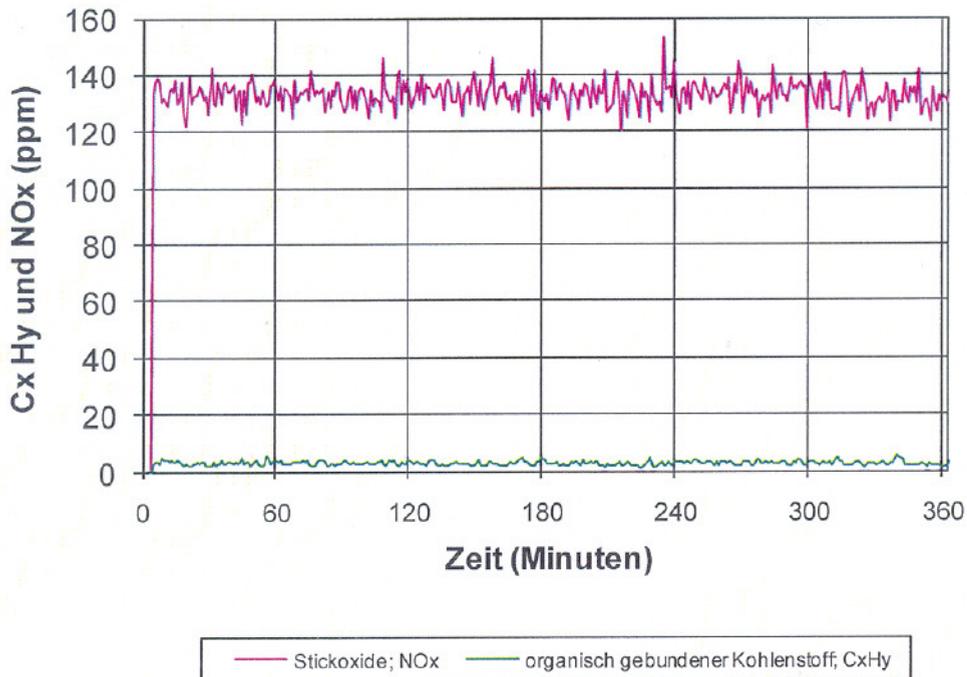




### Nennleistung 40 kW

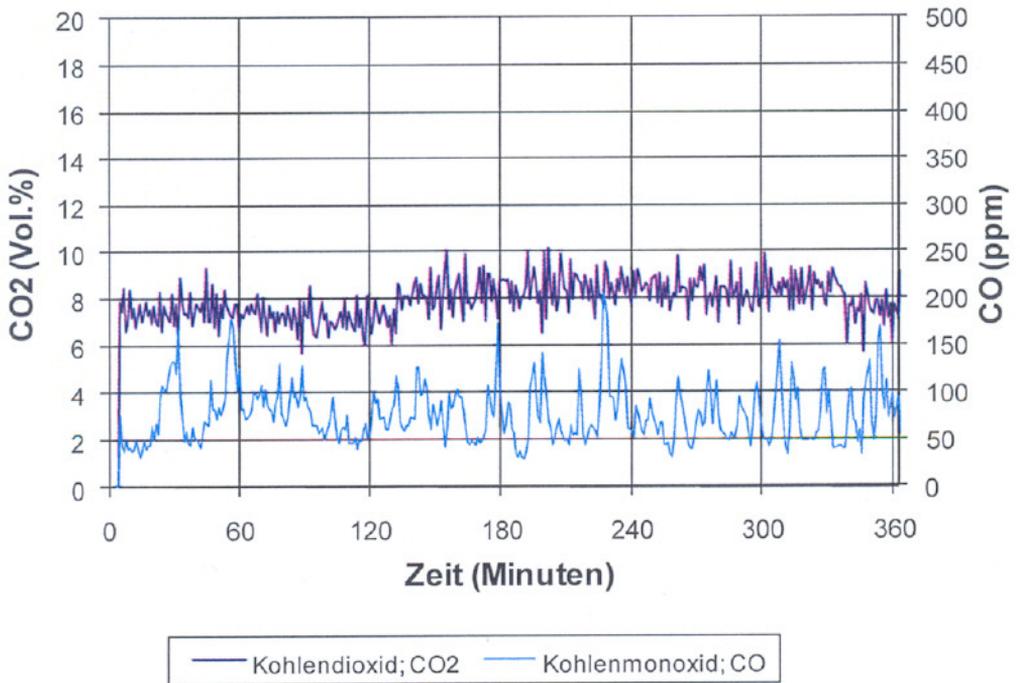


### Nennleistung 40 kW

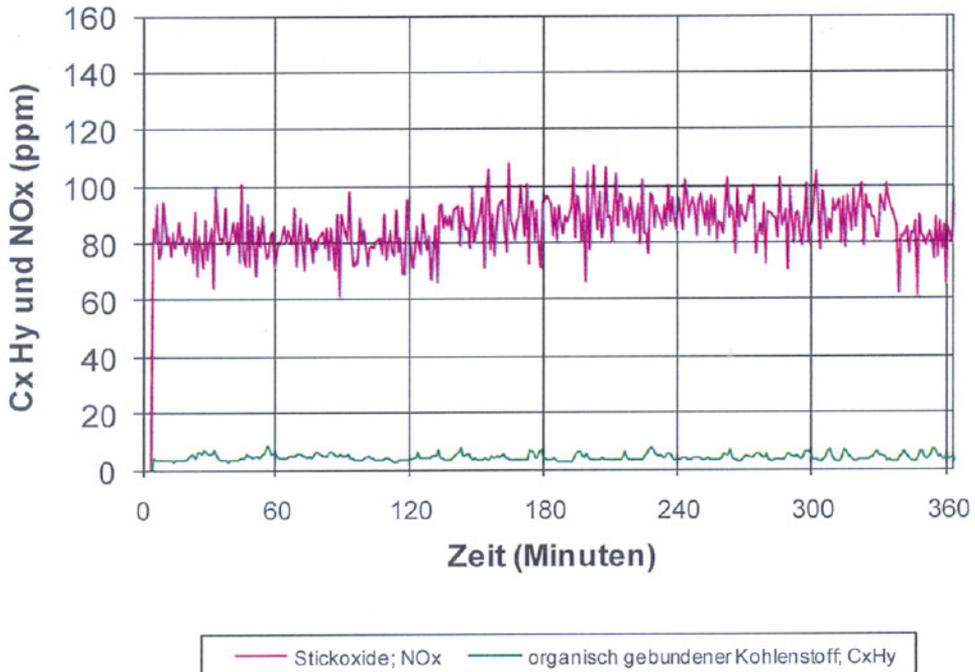




### Teilleistung 40 kW



### Teilleistung 40 kW





## 8. ZUSAMMENFASSUNG

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

Die einer Prüfung des Emissions- und Leistungsverhaltens unterzogenen Pelletsanlagen mit den Bezeichnungen

### **Biotopling BT-25 und Biotopling BT-40**

hergestellt von der Firma

#### **Topling D.o.o**

#### **BiH – 78430 Prnjavor, Magistralni put bb**

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
Biotopling BT-25	25
Biotopling BT-40	40

### 8.1. Prüfung der Anforderungen gem. EN 303-5

Geforderte Emissionsgrenzwerte für Kesselklasse 3, bezogen auf trockenes Abgas, 10 % O<sub>2</sub>, 0°C, 1013 mbar für Pellets (für 25 kW/für 40 kW)

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

Messgröße	Einheit	Biotopling BT-25 Nennlast	Biotopling BT-25 Teillast	Biotopling BT-40 Nennlast	Biotopling BT-40 Teillast	Anforderung
CO	mg/m <sup>3</sup>	74	142	92	126	erfüllt
OGC	mg/m <sup>3</sup>	3	3	4	9	erfüllt
Staub	mg/m <sup>3</sup>	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	Biotopling BT-25 Nennlast	Biotopling BT-25 Teillast	Biotopling BT-40 Nennlast	Biotopling BT-40 Teillast	Anforderung
Wirkungsgrad	%	90,7	84,5	85,6	85,9	erfüllt

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

CO	mg/MJ	≤ 500 (+ 50 %*)
NO <sub>x</sub>	mg/MJ	≤ 150
OGC	mg/MJ	≤ 40
Staub	mg/MJ	≤ 60

\* in der Teillast

Gegenüberstellung der ermittelten zu den geforderten Werten:

Messgröße	Einheit	Biotopling BT-25 Nennlast	Biotopling BT-25 Teillast	Biotopling BT-40 Nennlast	Biotopling BT-40 Teillast	Anforderung
CO	mg/MJ	32	62	40	55	erfüllt
OGC	mg/MJ	1	1	2	4	erfüllt
NO <sub>x</sub>	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 % O<sub>2</sub>, 0°C, 1013 mbar

CO	mg/m <sup>3</sup>	≤ 4000 für 40 und 25 kW
Staub	mg/m <sup>3</sup>	≤ 150

Gegenüberstellung der ermittelten zu den geforderten Werten:

Messgröße	Einheit	Biotopling BT-25 Nennlast	Biotopling BT-25 Teillast	Biotopling BT-40 Nennlast	Biotopling BT-40 Teillast	Anforderung
CO	mg/m <sup>3</sup>	54	103	67	92	erfüllt
Staub	mg/m <sup>3</sup>	17	16	25	12	erfüllt



Der vorliegende Bericht

umfasst 21 Seiten.

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

Wien, am 6. Juni 2011



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

OIB P  
AKKREDITIERT Ü



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.