

**Fröling Heizkessel- und
Behälterbau Ges.m.b.H.
zH Herr Loydolt Florian
Industriestraße 12
4710 Grieskirchen**

FRÖLING GesmbH					
02. März 2005					

Standort Linz
Institut für Industrie- und Umweltanalytik
A-4020 Linz, St.-Peter-Straße 25
Tel.: +43 (0)732 6911-2974
Fax: +43 (0)732 6911-3808
e-mail: uis-linz@synlab.de
homepage: www.synlab.de

28. Februar 2005 – IIU-L/Steg/bd
Bearbeiter: Herr Steger
Auftrag Nr. 2005-5-0246
e-mail: r.steger@synlab.de
Seite 1 von 10

**Untersuchungsbericht
der
akkreditierten Prüfstelle**

**Emissionsmessung bei
der Feuerungsanlage der Fa. Ehrenreich
vom 22.02.2005**

K.Nr. 05502224

für

Herrn Loydolt

Firma Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H., Grieskirchen

Auftragseingang: Bestellung Nr. 24156/1 vom 09.02.2005

Das Untersuchungsergebnis bezieht sich ausschließlich auf das vorliegende Prüfgut.
Eine Veröffentlichung oder auszugsweise Vervielfältigung bedarf der Zustimmung der UIS Umweltinstitut Synlab GmbH – Linz, Institut für Industrie- und Umweltanalytik



Akkreditierte Prüfstelle
nach EN ISO/IEC 17025
BMwA-Bescheid
GZ 92714/41-IX/2/96

Volksbank Braunau
Kto.: 38002160000
BLZ: 42550

Firmenbuch: FN 256629x
Handelsgericht Linz
IBAN: AT364255038002160000
BIC: VBOEATWWALT
UID-Nr.: ATU61299516

1. Formulierung der Messaufgabe

1.1 Auftraggeber

Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H., Industriestrasse 12, 4710 Grieskirchen

1.2 Betreiber

Ing. Josef Ehrenreich, 8800 Unzmarkt, Kirchengasse 24

1.3 Standort

Ing. Josef Ehrenreich, 8800 Unzmarkt, Kirchengasse 24

1.4 Anlage

Biomassekessel mit automatischer Beschickung, Brennstoffwärmeleistung 500 kW,
Brennstoff: Hackgut mit einem durchschnittlichen Wassergehalt von 8,8%.

1.5 Datum der Messung

Die Messungen wurden am 22.02.2005 durchgeführt.

1.6 Datum der letzten Messung

30.04.2004

1.7 Datum der nächsten Messung

2009 (jährliche Prüfung gemäß § 25 FAV: 2005)

1.8 Anlass der Messung

Überprüfung der Emissionen der Anlage gemäß BGBl. II Nr.331/1997 (Feuerungsanlagenverordnung).

1.9 Aufgabenstellung

Die Konzentrationen folgender Abgasinhaltsstoffe sollen in Form von je drei Halbstundenmittelwerten gemessen werden:

- Staub
- Stickoxide (NO_x gerechnet als NO₂)
- CO
- Org. C
- O₂

Die Messergebnisse sind auf Normbedingungen bei 0°C, 1013 mbar, nach Abzug der Abgasfeuchte, und 13% d. Vol an Sauerstoff, zu beziehen.



28. Februar 2005 – IIU-L/Steg/bd
Auftrag Nr. 2005-5-0246
Seite 3 von 10

Die Emissionsmessungen sollen bei Vollastbetrieb des Kessels durchgeführt werden.

Die Messungen werden auf Basis der Feuerungsanlagenverordnung – FAV, ausgegeben am 18. November 1997, durchgeführt.

In der Feuerungsanlagenverordnung sind folgende Grenzwerte festgelegt:

Im Förderungsvertrag sind folgende Grenzwerte festgelegt.

- Staub: 100 mg/m³
- CO: 250 mg/m³
- NO_x: 300 mg/m³
- org. C: 20 mg/m³

Die Grenzwerte sind auf Verbrennungsgas bei 0°C, 1013 mbar, nach Abzug der Abgasfeuchte, und 13 V% Sauerstoff, zu beziehen.

1.10 Messplanabstimmung

Der Messplan wurde mit dem Vertreter des Auftraggebers, Herrn Loydolt, abgestimmt.

1.11 Vor Ort beteiligte Personen:

- Herr Steger, UIS Umweltinstitut Synlab Ges.m.b.H., Institut für Industrie- und Umweltanalytik
- Herr Mayr, Fa. Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H.

1.12 Weitere beteiligte Institute

keine

1.13 Fachlich Verantwortlicher der Prüfstelle

Herr Dipl.-Ing. Ries, UIS Umweltinstitut Synlab GmbH, Institut für Industrie- und Umweltanalytik

1.14 Literatur

- ÖNORM M 9415: Messtechnik – Messung von Stoffemissionen in die Atmosphäre; 01.01.2004
- ÖNORM M 5861-1: Manuelle Bestimmung von Staubkonzentrationen in strömenden Gasen, Gravimetrisches Verfahren, Allgemeine Anforderungen; 01. April 1993
- VDI 2066: Manuelle Staubmessung in strömenden Gasen, Gravimetrische Bestimmung der Staubbelastung
- ÖNORM M 9411: Kontinuierlich arbeitende Konzentrationsmessgeräte für Emissionen luftverunreinigender Stoffe, vom 01.11.1999
- VDI 3481/Blatt 1: Messen der Kohlenwasserstoffkonzentration mittels Flammenionisationsdetektor
- VDI 2456/Blatt 6: Messen der Summe von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid als Stickstoffmonoxid unter Einsatz eines Konverters
- VDI 2456/Blatt 7: Messen von Stickstoffmonoxidgehalten mittels Chemilumineszenz
- VDI 2459/Blatt 6: Messen der Kohlenmonoxid Konzentration mit dem Verfahren der nichtdispersiven Infrarot-Absorption
- VDI 3490/Blatt 1: Prüfgase, Begriffe und Erläuterungen



Akkreditierte Prüfstelle
nach EN ISO/IEC 17025
BMWA-Bescheid
GZ 92714/41-IX/2/96

Volksbank Braunau
Kto.: 38002160000
BLZ: 42550

Firmenbuch: FN 256629x
Handelsgericht Linz
IBAN: AT364255038002160000
BIC: VBOEATWWALT
UID-Nr.: ATU61299516

28. Februar 2005 – IIU-L/Steg/bd
Auftrag Nr. 2005-5-0246
Seite 4 von 10

2. Beschreibung der Anlage, gehandhabte Stoffe

2.1 Art und Zweck der Anlage

In der Kesselanlage werden hauptsächlich Reste von Holzwerkstoffen der angeschlossenen Tischlerei verfeuert. Die erzeugte Wärme dient zur Heizung der Tischlerei und des Wohngebäudes.

2.2 Beschreibung der Anlage, Einsatzstoffe und Produktionsdaten

Die Anlage besteht aus einem Kessel mit Feuerung, Zyklon zur Staubabscheidung und Rauchgasgebläse.

Kessel:

Hersteller:	Fa. Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H. Industriestraße 12, A-4710 Grieskirchen
Type:	Lambdamat 500
Max. Leistung:	500 kW (Nennwärmeleistung)
Fabr.Nr.:	500.0086.N.10
Baujahr:	2003
Höchstzul. Betriebstemperatur:	110°C
Höchstzul. Betriebsdruck:	4 bar
Wasserinhalt:	1000 Liter

Feuerung:

Hersteller:	Fa. Fröling Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H. Industriestraße 12, A-4710 Grieskirchen
Type:	Lambdamat FUR 500 KO
Fabr.Nr.:	500.0084.N.02
Baujahr:	2001
Nennwärmeleistung:	320 – 500 kW

2.3 Typische Betriebsweise nach Betreiberangabe

Die Anlage wird in Abhängigkeit vom Wärmebedarf der angeschlossenen Räumlichkeiten betrieben.

2.4 Einrichtung zur Erfassung und Minderung der Emission

2.4.1 Einrichtung zur Minderung der Emission

Zur Reduzierung der Staubemission ist der Abgasleitung, die in den Abgaskamin einmündet, ein Zyklon vorgeschaltet.

2.4.2 Einrichtung zur Erfassung der Emissionen

Abgasleitungen und Abgaskamin



Akkreditierte Prüfstelle
nach EN ISO/IEC 17025
BMwA-Bescheid
GZ 92714/41-IX/2/96

Volksbank Braunau
Kto.: 38002160000
BLZ: 42550

Firmenbuch: FN 256629x
Handelsgericht Linz
IBAN: AT364255038002160000
BIC: VBOEATWWALT
UID-Nr.: ATU61299516

2.5 Beschreibung der Emissionsquelle

Die Abgase des Kessels werden über einen gemauerten Schornstein in die Atmosphäre geleitet.

Höhe über Grund: ----

Austrittsfläche: ----

3. Beschreibung der Probenahmestelle

3.1 Lage des Messquerschnittes

Die Entnahme der Teilgasströme zur Bestimmung der Schadstoffkonzentrationen erfolgte in der vom Anlagenbauer vorgesehenen Messöffnung.

Länge der geraden Einlaufstrecke: 0,5 m

Länge der geraden Auslaufstrecke: 0,1 m

3.2 Abmessungen des Messquerschnittes

Durchmesser (rund): 0,35 m

3.3 Anzahl der Messachsen und Lage der Messpunkte im Messquerschnitt

1 Messachse, Ermittlung der Probenahmepunkte gemäß VDI 2066.

4. Mess- und Analysenverfahren, Geräte

4.1 Abgasrandbedingungen

4.1.1 Strömungsgeschwindigkeit, ermittelt durch

Die Ermittlung der Strömungsgeschwindigkeit erfolgte gemäß VDI 2066 mittels Hochtemperaturflügelradanemometer mit elektronischem Anzeigerät der Fa. Testotherm, Typ Testo 452.

4.1.2 Luftdruck in Höhe der Probenahmestelle, ermittelt durch

Digitalbarometer, DVR 2, Fa. Vacuubrand

4.1.3 Abgastemperatur, ermittelt durch

Digitalthermometer TESTO 952-2, Fa. Testotherm



4.2 Gas- und dampfförmige Emissionen

4.2.1 Kontinuierliche Messverfahren

4.2.1.1 Messobjekt

Abgas der Feuerungsanlage: Kohlenmonoxid, Stickstoffoxide, unverbrannte organische Kohlenwasserstoffe und Restsauerstoffgehalt.

4.2.1.2 Messverfahren, Grundlage des Verfahrens

NO_x:
Gemäß VDI 2456 / Blatt 6

Org. C:
Gemäß VDI 3481 / Blatt 1

CO:
VDI 2459 / Blatt 6

O₂:
ÖNORM M 9411
Kontinuierlich arbeitende Konzentrationsmessgeräte für Emissionen luftverunreinigender Stoffe für Sauerstoff vom 01.11.1999

4.2.1.3 Konzentrationsmessgerät

Für die Messung von Kohlenmonoxid, Stickstoffoxiden und Sauerstoff:

Hersteller: Fa. Horiba
Typ: Gasanalysator PG 250

Für die Messung von org. C:

Hersteller: Fa. Testa
Typ: FID 2001 T

4.2.1.4 Eingestellte Messbereiche

NO_x: 0 – 500 ppm
CO: 0 – 1000 ppm
O₂: 0 – 25 V%

Org.C: 0 – 100 ppm

4.2.1.5 Verfahrenskenngrößen der Messsysteme

Das verwendete Messsystem ist in Deutschland eignungsgeprüft.

Die Einhaltung der Richtwerte der ÖNORM M 9411 wurde daher nachgewiesen.



4.2.1.6 Messplatzaufbau

Entnahmesonden: unbeheizt
Probegasleitung: beheizt

4.2.1.7 Gerätekenlinie, eingesetzte Gase

Nullgas: Stickstoff
Qualität: 5.0

Prüfgas O₂, CO₂:
Hersteller: Fa. Kaiser Sondergase
Konzentration: 14,97 V% O₂; 9,96 V% CO₂
Herstellungsdatum: 17.03.2004
Stabilitätsgarantie: 15 Monate
Zertifiziert: ja

Prüfgas NO, CO:
Hersteller: Fa. Linde Gas GmbH
Konzentration: 81,4 ppm NO; 151 ppm CO
Herstellungsdatum: 01.04.04
Stabilitätsgarantie: 12 Monate
Zertifiziert: ja

Prüfgas Propan (C₃H₈):
Hersteller: Fa. Kaiser Sondergase
Konzentration: 80 ppm C₃H₈
Herstellungsdatum: 23.12.2004
Zertifiziert: ja

4.2.1.8 Registrierung der Messwerte

Die Aufzeichnung der Messdaten der kontinuierlich gemessenen Emissionskonzentrationen erfolgte mit einem Datalogger.

Hersteller: PMA GmbH
Typ: Data Monitor KS 3010, programmierbar
Fabr.Nr.: 005195100100105

4.2.2 Diskontinuierliche Messverfahren

4.2.2.1 Messobjekt

4.2.2.2 Messverfahren / Grundlage des Verfahrens



4.2.2.3 Geräte für die Probenahme

4.2.2.4 Aufarbeitung und Auswertung der Abscheidemedien

4.3 Partikelförmige Emission

4.3.1 Messverfahren / Grundlage des Verfahrens

Abgas der Feuerungsanlage: Staub

ÖNORM M 5861-1: Manuelle Bestimmung von Staubkonzentrationen in strömenden Gasen, Gravimetrisches Verfahren, Allgemeine Anforderungen; 01. April 1993
VDI 2066: Manuelle Staubmessung in strömenden Gasen, Gravimetrische Bestimmung der Staubbeladung

4.3.2 Geräte für die Probenahme

- Entnahmesonde aus Edelstahl
- Filterkopf mit Edelstahlhülsen
- Filtermaterial: Quarzwatte
- Trockenturm mit Silicagel
- Pumpe
- Gasuhr (Balgengaszähler)
- Thermometer (Fa. Testo)

4.3.2.1 Aufarbeitung und Auswertung der Abscheidemedien

- Trocknungstemperatur des Abscheidemediums vor und nach der Beaufschlagung: 105°C
- Trocknungszeit des Abscheidemediums vor und nach der Beaufschlagung: ca. 24 h
- Waage: geeichte Analysenwaage, Fa. Sartorius

5. Betriebszustand der Anlage während der Messungen

Zur Durchführung der Messung wird die Anlage im Volllastbetrieb gefahren.

Die Befuerung der Anlage erfolgte mit Resten von Holzwerkstoffen.

Die Einstellung der Kesselleistung wurde durch einen Mitarbeiter der Fa. Fröling vorgenommen.



6. Zusammenstellung und Diskussion der Messergebnisse

6.1 Bewertung der Betriebsbedingungen während der Messungen

6.1.1 Angabe besonderer Vorkommnisse

keine

6.2 Messergebnisse

Die Messergebnisse sind auf Normbedingungen bei 0°C, 1013 mbar, nach Abzug der Abgasfeuchte, berechnet und auf 13 V% Sauerstoff bezogen.

Die Abluftvolumenströme sind auf 0°C und 1013 mbar, nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf, berechnet.

Abgas (Vollast):

Volumenstrom:	22.02.2005 / 10.00	400 Nm³ trocken/h
Wassergehalt:		40 g H₂O/Nm³ trocken
Abgastemperatur:		89 °C
Abgasverlust:		5,93 %

Massenkonzentrationen: Staub

Datum / Zeit	Staub mg/Nm ³ trocken
22.02.2005 / 10.50 – 11.20	52
/ 11.25 – 11.55	51
/ 12.00 – 12.30	53
Mittelwert / 10.50 – 12.30	52

Massenkonzentrationen: CO, NO_x, org. C, O₂

Datum / Zeit	CO mg/Nm ³ trocken	NO _x mg/Nm ³ trocken	Org.C mg/Nm ³ trocken	O ₂ V%
22.02.2005 / 10.50 – 11.20	55	193	<1	12,4
/ 11.25 – 11.55	62	192	<1	12,6
/ 12.00 – 12.30	90	189	3	12,6
Mittelwert / 10.50 – 12.30	69	191	2	12,6



28. Februar 2005 – IIU-L/Steg/bd
 Auftrag Nr. 2005-5-0246
 Seite 10 von 10

6.3 Plausibilitätsprüfung

Die ermittelten Messwerte sind plausibel.

6.4 Diskussion der Messergebnisse

Parameter	Konzentration mg/Nm ³ trocken Volllast	Grenzwert lt. FAV vom 18.11.1997 mg/Nm ³
Staub	52	100
CO	69	200
Org. C	2	20
NO _x als NO ₂	191	300

Die Grenzwerte lt. FAV vom 18. November 1997 wurden im Untersuchungszeitraum eingehalten.

7. Anhang

UIS Umweltinstitut Synlab GmbH
 Institut für Industrie- und Umweltanalytik



(Dr. M. Kores)
 Institutsleitung



(Dipl.-Ing. F. Ries)
 Fachbereichsleiter



Akkreditierte Prüfstelle
 nach EN ISO/IEC 17025
 BMWA-Bescheid
 GZ 92714/41-IX/2/96

Volksbank Braunau
 Kto.: 38002160000
 BLZ: 42550

Firmenbuch: FN 256629x
 Handelsgericht Linz
 IBAN: AT364255038002160000
 BIC: VBOEATWWALT
 UID-Nr.: ATU61299516