

BLT-Aktzahl: 117/04

BLT-Protokollnummer: 027/06

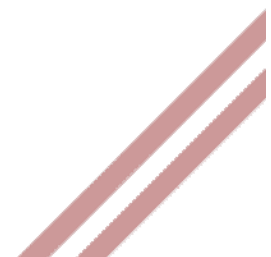
PRÜFBERICHT



**Stückholzkaminofen  
„Walltherm“**

**Anmelder und Hersteller:**

Wallnöfer H.F. GmbH  
Energiesysteme  
Gewerbezone Kiefernainweg 110  
IT 39026 Prad am Stilfserjoch



Die BLT Wieselburg ist entsprechend dem Akkreditierungsgesetz, BGBl. Nr. 468/1992, mit der Identifikationsnummer 112 als Prüfstelle für Feuerungen akkreditiert und entspricht mit ihrem Qualitätsmanagement den Anforderungen der ÖVE/ÖNORM EN ISOIEC 17 025



**FRANCISCO JOSEPHINUM WIESELBURG**  
**BLT – BIOMASS | LOGISTICS | TECHNOLOGY**

Rottenhauser Straße 1  
A 3250 Wieselburg  
Austria / Österreich

Tel.: +43-7416-52175-0  
Fax: +43-7416-52175-45  
E-Mail: [blt@josephinum.at](mailto:blt@josephinum.at)  
Internet: <http://blt.josephinum.at>

**Die in diesem Prüfbericht angegebenen Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den unter dem Kapitel „Angaben auf dem Kesselschild“ angegebenen Prüfgegenstand.**

**Der Prüfbericht darf – außer in schriftlich genehmigten Ausnahmefällen – nur wörtlich und ungekürzt veröffentlicht werden.**

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>1 BESCHREIBUNG.....</b>	<b>1</b>
1.1 Allgemeines.....	1
1.2 Angaben auf dem Kesselschild.....	1
1.3 Schema der Feuerung .....	2
1.4 Technische Daten .....	2
<b>2 PRÜFUNG UND ERGEBNISSE.....</b>	<b>3</b>
2.1 Versuchsanordnung – Messmethoden .....	3
2.2 Durchführung der heiztechnischen Prüfung .....	4
2.3 Auswertung der Emissionsmessungen.....	4
2.4 Heiztechnische Untersuchung bei Nenn-Wärmeleistung mit Stückholz Buche .....	5
2.4.1 Emissionsmessung .....	6
2.4.2 Beurteilungswerte .....	6
2.4.3 Leistungsbezogene Messwerte .....	7
2.4.4 Abgaszusammensetzung.....	8
2.5 Wärmeabgabe über die Oberfläche.....	9
2.6 Wasserseitiger Widerstand des Heizkessels.....	9
2.6.1 Elektrische Leistungsaufnahme zentraler Verbraucher .....	9
<b>3 ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE .....</b>	<b>10</b>
3.1 Heiztechnische Prüfung .....	10
3.2 Funktionsüberprüfung Temperaturregler / Sicherheitstemperaturbegrenzer am Heizkessel .....	11
3.3 Funktionsüberprüfung der Einrichtung zur Abfuhr überschüssiger Wärme .....	11
<b>4 BEURTEILUNG.....</b>	<b>12</b>
<b>5 ANHANG.....</b>	<b>13</b>
5.1 Gesetzliche Anforderungen (informativ) .....	13
5.2 Messpunkte Oberflächentemperatur .....	14

## ANGEWANDTE NORMEN

- |     |                           |  |
|-----|---------------------------|--|
| [1] | ÖNORM EN 303-5:1999       | Heizkessel für feste Brennstoffe, hand- und automatisch beschickte Feuerungen, Nenn-Wärmeleistung bis 300 kW |
| [2] | ÖNORM EN 304:1992/A1:1998 | Heizkessel, Prüfregeln für Heizkessel mit Ölzerstäubungsbrennern   |
| [3] | EN 267:1991               | Ölbrenner mit Gebläse – Begriffe, Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung                                      |
| [4] | ÖNORM M 7132:1998         | Energiewirtschaftliche Nutzung von Holz und Rinde als Brennstoff – Begriffsbestimmungen und Merkmale         |
| [5] | DIN 4702-1:1990           | Heizkessel – Begriffe, Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung   |
| [6] | DIN 4702-2:1990           | Heizkessel – Regeln für die heiztechnische Prüfung   |

### NORMEN (nicht im Umfang der Akkreditierungsliste)

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| ÖNORM EN 13240:2006-07-01 | Raumheizer für feste Brennstoffe – Anforderungen und Prüfung |
|---------------------------|--|

## 1 BESCHREIBUNG

### 1.1 Allgemeines

Der geprüfte Stückholzkaminofen „Walltherm“ der Firma Wallnöfer H. F. GmbH, Energiesysteme, mit einer Nenn-Wärmeleistung von 14,9 kW, ist eine Stahlkesselkonstruktion mit Füllraum, Brennraum und zusätzlich mit einem Wasser-Wärmetauscher ausgeführt.

Bei diesem Kaminofen handelt es sich um eine Konstruktion mit Sturzbrandtechnik, wobei die Verbrennungsluft im Naturzug zugeführt wird. Die Feuerung ist mit einem Federrohrregler, der über eine Hebelstange und Kette die Verbrennungsluftklappe betätigt, ausgestattet. Zum Anheizen ist der Kaminofen mit einer Drehklappe ausgeführt, wodurch die Abgase über einer Kurzschlussstrecke direkt zum Kamin geführt werden.

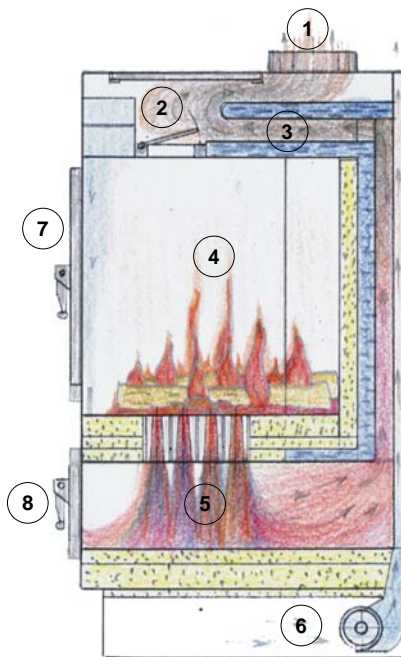
Der quaderförmige Füllraum wird nach unten mit zwei, schräg zu den Verbrennungsluftdüsen angeordneten Rostelementen, abgeschlossen. An der Oberseite des Füllraums befindet sich die Durchtrittsöffnung für die Anheizklappe. Zur Vorderseite hin wird der Füllraum über die dicht schließende Füllraumentür mit integrierter Sichtscheibe abgeschlossen. Die Primärluft wird dem Brennstoff über die Primärluftöffnungen und die Rostschlitze im Rostbereich zugeführt. Die Sekundärluft wird den Verbrennungsgasen über die Sekundärluftdüsen am Durchgang zum Brennraum beigemischt. Die Primär- und Sekundärluft werden mittels Schieber werkseitig voreingestellt. Der Brennraum ist unterhalb des Füllraums angeordnet und dient gleichzeitig als Aschenraum. Die Brennraumentür ist ebenfalls mit einer Sichtscheibe ausgeführt. Danach gelangen die Verbrennungsgase in den waagrecht angeordneten Wärmetauscher und in weiterer Folge unter Abgabe ihrer Wärmeenergie zum Abgasabfuhrsystem. Die Reinigung des Kaminofens erfolgt an der Vorderseite über die Brennraum- und Füllraumentür. Der Wärmetauscher wird über die Zugangsöffnungen an der Oberseite des Kaminofens gereinigt.

Zur Abfuhr überschüssiger Wärme war der Versuchskessel mit einer Fülleinrichtung, kombiniert mit einem Sicherheitsventil, ohne einen eigenen Wärmetauscher, versehen. Optional kann der Kessel mit einem Wärmetauscher für die thermische Ablaufsicherung versehen werden.

### 1.2 Angaben auf dem Kesselschild

 <b>WALLNÖFER H.F.</b> ENERGIESYSTEME	
<b>Ofen / stufa:</b>	<b>Walltherm</b>
<b>Seriennummer:</b>	<b>0088 - 2005</b>
<b>Matricola N°:</b>	
Brennstoff:/ combustibile:	Stückholz / legna
Leistung: / potenza globale:	14,9 KW
Kaminzug:/ tiraggio canna fum.:	12 Pa
Betriebsdruck: / pressione d`esercizio:	2 bar
Inhalt Wärmetauscher / volume scamb.:	16 lt
Max. Betriebstemp. / temp. massima.	85 °C (Wasser/acqua)
<b>CE</b>	konform mit folgenden Normen conforme alle norme EN 60335-1 / 60555-2 / 55014 :1993
<b>Wallnöfer H.F. GmbH, srl Energiesysteme - sistemi termici</b> Italia, www.wallnoefer.it Tel. 0039 0473 61 63 61 Fax. 0039 0473 61 71 41	

### 1.3 Schema der Feuerung



1. Abgasrohranschluss
2. Anheizklappe
3. Warmwasser-Wärmetauscher
4. Füllraum
5. Brennraum
6. Umluftgebläse
7. Fülltür
8. Brennraumbür

### 1.4 Technische Daten

Parameter	Wert	Einheit
Gesamtbreite ohne Verbrennungsluftklappe	500	mm
Gesamtbreite inkl. Verbrennungsluftklappe	600	mm
Gesamttiefe inkl. Türgriffen	635	mm
Gesamthöhe inkl. Abgasrohranschlussstutzen	1180	mm
Abgasrohrdurchmesser	150	mm
Vorlauf- / Rücklaufanschluss	1	"
Füllraumbüröffnung	350 x 370	mm
Füllraumbreite	345	mm
Füllraumtiefe	375	mm
Füllraumhöhe (mittig)	440	mm
Brennraumbüröffnung	195 x 160	mm
Revisionstür - Verbrennungslufteinstellungen	350 x 70	mm
Reinigungsöffnung Wärmetauscher (oben)	370 x 190	mm
Wandstärke der feuerbeaufschlagten Flächen	4	mm
Wasserinhalt	18	l
Gesamtmasse	313	kg

Quelle: Messung an der BLT Wieselburg

## 2 PRÜFUNG UND ERGEBNISSE

Bei den Messungen wurden die Brennstoffwärmeleistung, die Abgasverluste, die Zusammensetzung des Abgases, die Abgastemperatur in der Messstrecke, der Förderdruck (Zug), das Emissionsverhalten und die elektrische Leistungsaufnahme ermittelt. Im Bereich der Nennwärmeleistung wurden die Oberflächentemperaturen bei stationärem Betriebszustand gemessen und die Wärmeabgabe über die Oberfläche abgeschätzt.

Die Messgeräte und die Messverfahren entsprechen den Anforderungen von ÖNORM EN 303-5:1999, ÖNORM EN 304:1992/A1:1998 und EN 267:1999. Die Messgenauigkeit und die Messunsicherheit sind in den Verfahrensanweisungen zur Verifizierung im Qualitätsmanagement-Handbuch der BLT festgehalten.

### 2.1 Versuchsanordnung – Messmethoden

**KESSELPRÜFSTAND MIT WÄRMETAUSCHER:** Wärmeleistungsmessung durch unmittelbare Messung der im Kreislauf umgewälzten Wassermenge und deren Temperaturerhöhung (DIN 4702-2:1990).

**BRENNSTOFFWÄRMELEISTUNG, VERLUSTE, WÄRMELEISTUNG:** Die Bestimmung der Brennstoffwärmeleistung erfolgte durch Wägung der Brennstoffmenge und Berechnung der mit dem Brennstoff zugeführten Energie. Die Verluste im Abgas wurden durch die über die gesamte Versuchszeit gemittelte Abgaszusammensetzung, der Abgas- und der Raumtemperatur mit Hilfe der vollständigen Verbrennungsrechnung berechnet. Die an den Raum abgegebene Wärmeleistung wurde aus der Brennstoffwärmeleistung abzüglich der Verluste im Abgas ermittelt.

**ABGASABFUHR** über senkrechte Messstrecke, Erzeugung des Förderdruckes durch Fertigteilfang, Durchmesser 200 mm, Höhe über Grund 9 m, Begrenzung des Förderdruckes durch Zugbegrenzerklappe.

**WÄRMELEISTUNGSMESSUNG:** Bestimmung des Massedurchflusses mit Coriolis-Massedurchflussmessgerät PROMASS 63 F der Fa. Endress & Hauser, Wassertemperaturen am Kessel ein- und -austritt mit Widerstandsthermometer Pt 100, 1/3 DIN, paarweise kalibriert.

**ABGASTEMPERATUR** in der Messstrecke durch Netzmessung mit 5 Widerstandsthermometern Pt 100.

**FÖRDERDRUCK** mit Ringwaage.

**WASSERSEITIGER WIDERSTAND:** Differenzdruckmessumformer mit keramischen Membranen, DELTABAR S PMD 70 der Firma Endress & Hauser.

**GEHALT AN KOHLENDIOXID UND KOHLENMONOXID:** Nicht dispersiver Infrarotgasanalysator NGA 2000 der Firma Emerson; Kohlendioxid: kleinster Messbereich 0 - 5 %, größter Messbereich 0 - 20 %; Kohlenmonoxid: CO Low - kleinster Messbereich 0 - 50 ppm, größter Messbereich 0 - 2500 ppm, CO High - kleinster Messbereich 0 - 1,0 %, größter Messbereich 0 - 10 %; Bestimmung im trockenen Abgas.

**STAUBGEHALT:** Gravimetrische Gesamtstaub-Messeinrichtung der Firma Paul Gothe GmbH mit einer Nennabsaugmenge von 6 m<sup>3</sup>/h, Staubabscheidung auf gestopfte Quarzwolffilter; Filter direkt nach Entnahmesonde und Winkelstück, Bestimmung des Teilstromvolumens mit Trockengaszähler und vorgeschaltetem Trockenturm. Die Entnahmestelle für die Bestimmung des Staubgehaltes ist unmittelbar nach der Messstrecke angeordnet.

**GEHALT AN ORGANISCHEN GASFÖRMIGEN STOFFEN:** Flammenionisationsdetektor der Firma JUM, Type VE 5; Probenahme über beheizten Filter und beheizte Leitung (auf 180 °C thermostatisiert); Bestimmung im feuchten Abgas.

**GEHALT AN STICKSTOFFMONOXID:** Gasanalysator der Firma ECO PHYSICS, Type CLD 700 EI-ht; Messprinzip Chemilumineszenz, Probenahme über beheizten Filter und beheizte Leitung; Gaskühler; Bestimmung im trockenen Abgas.

**ELEKTRISCHE LEISTUNGS-AUFNAHME:** Modularer Energiezähler ULYS ETD der Firma ENERDIS, Drehstrom 100-400 mit einer Messgenauigkeit der Wirkenergie nach IEC 61036/EN61036 Cl.1. Maximale Auflösung des Impulsausgangs: 0,1 Wh.  
AC-Power Analyzer D5155 der Firma NORMA mit folgenden Merkmalen: Spannungs-, Strom-, Wirkleistungs-, Blindleistungsmessung mit einer Messgenauigkeit von +/- 0,1 % v. Mw. + 0,1 % v. Ew. für Spannung und Strom und +/- 0,5 % v. Mb. bei der Wirkleistung.

**MESSDATENERFASSUNG** mit Datenerfassungssystem TopMessage, der Firma Delphin Technologie AG, Abfrageintervall 1 Sekunde, Mittelwertbildung über 10 Messungen, Ablage der gemittelten Daten auf Datenträger.

## 2.2 Durchführung der heiztechnischen Prüfung

**WÄRMELEISTUNG:** Messungen wurden entsprechend ÖNORM EN 303-5:1999 bei Nenn-Wärmeleistung durchgeführt. Bei der Messung der Nenn-Wärmeleistung wurde die Feuerung vor Messbeginn mindestens 3 Stunden im Bereich der Nenn-Wärmeleistung betrieben, die Messung selbst erstreckte sich über eine Versuchsdauer von 2 Abbrandperioden. Zur Berechnung des Wirkungsgrades wurde die im Kesselwasser gespeicherte Wärmemenge berücksichtigt.

**EMISSIONEN:** Kohlendioxid, Kohlenmonoxid, organisch gebundener Kohlenstoff und Stickoxide wurden über die gesamte Versuchszeit gemittelt. Für die Ermittlung des Staubgehaltes wurde die Absaugdauer je Filter mit 30 Minuten begrenzt. Der Staubgehalt wurde aus 6 Halbstundenmittelwerten, gleichmäßig über die Versuchsperiode verteilt, bestimmt. Vor und nach jeder Versuchsperiode wurden die Gasanalysatoren mit den entsprechenden Kalibriergasen überprüft.

**EINSTELLUNG:** Die ausgewiesenen Messungen beziehen sich auf reproduzierbare Versuche mit optimierter Einstellung. Die Einstellung erfolgte im Vorversuch anhand der Empfehlung des Herstellers. Dabei wurde getrachtet, bei möglichst hohem Gehalt an Kohlendioxid möglichst geringen Gehalt an Kohlenmonoxid zu erreichen.

**BRENNSTOFF:** Die Messungen wurden mit Stückholz Buche bei einem Wassergehalt von  $w = 15,9\%$  durchgeführt. Der Wassergehalt und Brennwert wurden bestimmt, die Mittelwerte der chemischen Grunddaten der wasser- und aschefreien Substanz wurden der ÖNORM M 7132:1998 entnommen.

**FUNKTIONSÜBERPRÜFUNG** des Temperaturreglers, des Sicherheitstemperaturbegrenzers bzw. -wächters und der Einrichtung zur Abfuhr überschüssiger Wärme am Heizkessel. Die Messungen wurden entsprechend 5.13 und 5.14 der ÖNORM EN 303-5:1999 durchgeführt.

## 2.3 Auswertung der Emissionsmessungen

Für die Auswertung der Emissionsmessung wurde die vollständige Abgasanalyse mit Hilfe des gemessenen und über die Messperiode gemittelten Gehaltes an Kohlenmonoxid und Kohlendioxid sowie der Zusammensetzung des Brennstoffes berechnet. Die Geschwindigkeit des Abgases an der Messstelle wurde aus der Abgasmenge unter Berücksichtigung von Druck und Temperatur errechnet.

Der Gehalt an organischen gasförmigen Stoffen wurde im feuchten Abgas gemessen, die Emission auf trockenes Abgas umgerechnet und als organisch gebundener Kohlenstoff ausgewiesen. Der Gehalt an Stickoxiden wurde im trockenen Abgas gemessen und als  $\text{NO}_2$  ausgewiesen.



## 2.4 Heiztechnische Untersuchung bei Nenn-Wärmeleistung mit Stückholz Buche

Versuchsnr.: HKA\_1328  
 Kesselbezeichnung: Stückholzkaminofen „Walltherm“  
 Nenn-Wärmeleistung: 14.9 kW

Minimal- Mittel- Maximal-  
 wert wert wert

### Versuchsbedingungen

Messbeginn: 2005-11-22 08:02  
 Messende: 2005-11-22 16:42  
 Messdauer von 2 Beschickungen 08:39  
 Beginn der 2. Messperiode 12:34

Umgebungstemp.: °C 21,7 22,5 23,0  
 Außentemp.: °C 0,0 0,8 1,6  
 Luftdruck: mbar 1003

### Prüfbrennstoff, zugeführte Wärme

Prüfbrennstoff Stückholz Buche 04\_320  
 Wasseranteil kg/kg 0,159  
 Ascheanteil kg/kg 0,003  
 Kohlenstoffanteil kg/kg 0,412  
 Wasserstoffanteil kg/kg 0,050  
 Sauerstoffanteil kg/kg 0,375

Heizwert der wasser- und  
 aschefreien Substanz MJ/kg 18,0  
 Heizwert des Brennstoffes MJ/kg 14,7

zugef. Brennstoffmenge kg 36,0  
 stündl. Brennstoffmenge kg/h 4,2

### Messwerte Abgasmessstrecke

Abgastemperatur °C 106,1 118,7 129,7  
 Förderdruck Pa 13,4 15,6 18,2

Kohlendioxid % 7,5 11,9 15,6  
 Kohlenmonoxid ppm 135,1 1199,5 16587,0  
 organisch geb. Kohlenstoff ppm 2,9 43,7 944,2  
 Stickstoffmonoxid ppm 29,7 97,3 132,6

### Wärmeleistung, Abgasverlust

stündl. zugef. Wassermenge kg/h 510,6 514,3 517,7  
 Wassertemp. Kesseleintritt °C 61,0 61,3 61,7  
 Wassertemp. Kesselaustritt °C 73,4 77,6 82,2  
 Temperaturdifferenz K 12,2 16,3 20,8

Brennstoffwärmeleistung kW 17,0  
 Warmwasser-Wärmeleistung kW 9,8  
 Raum-Wärmeleistung kW 6,0  
 Gesamt-Wärmeleistung kW 15,8  
 Auslastung % 106,0  
 Abgasverlust % 7,1

## 2.4.1 Emissionsmessung

### Messergebnisse Versuch: HKA\_1328

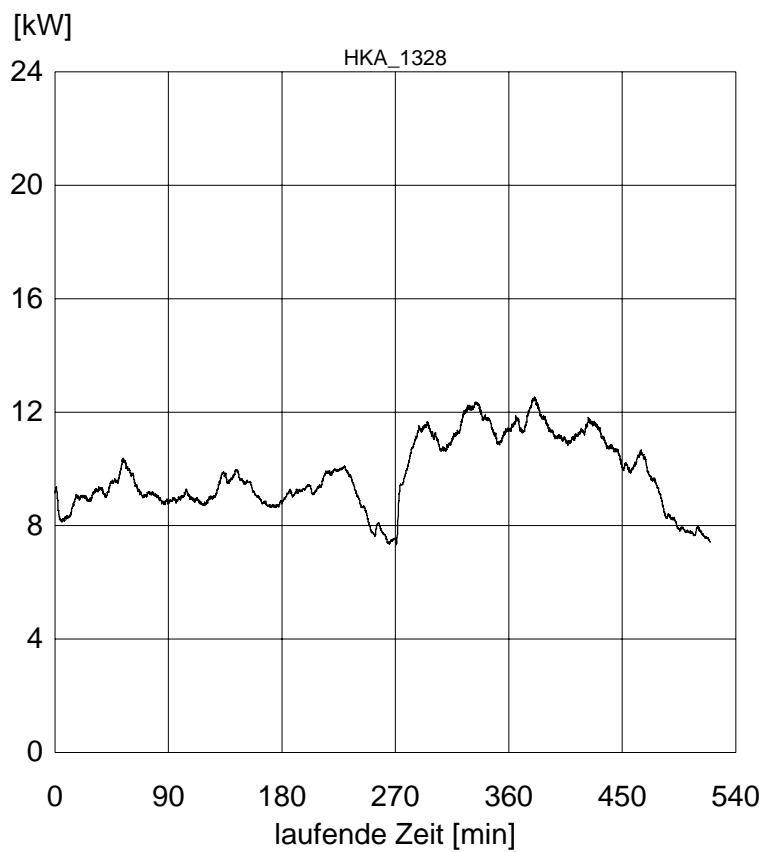
(Berechnung nach CO<sub>2</sub>-Messung)

Absaugbeginn:	hh:mm	08:05	09:25	10:45	12:36	13:55	15:15
Absaugdauer:	min	30	30	30	30	30	30
Gasprobe abgesaugt:	m <sup>3</sup>	0,513	0,482	0,551	0,477	0,484	0,523
CO <sub>2</sub> -Gehalt gemessen:	%	11,6	10,4	10,6	14,2	14,2	12,6
O <sub>2</sub> -Gehalt gerechnet:	%	9,1	10,3	10,1	6,1	6,2	8,1
Dichte der Gasprobe:							
trockenes Gas	kg/Nm <sup>3</sup>	1,35	1,34	1,34	1,36	1,36	1,35
feuchtes Gas	kg/Nm <sup>3</sup>	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
Wassergehalt	g/Nm <sup>3</sup>	82,6	75,0	76,2	100,8	100,3	89,2
Abgasmassenstrom:							
trockenes Gas	kg/kg	8,9	9,9	9,7	7,2	7,2	8,2
Geschwindigkeit:							
an Entnahmestelle	m/s	0,69	0,76	0,75	0,58	0,59	0,65
am Sondenkopf	m/s	0,80	0,74	0,85	0,76	0,79	0,83
Staubmasse:							
abgeschieden	mg	11,2	11,9	8,6	31,6	20,7	13,6
abgeschieden bezogen auf Probenvolumen:	mg/Nm <sup>3</sup>	25,5	29,0	18,2	78,6	50,0	30,4

## 2.4.2 Beurteilungswerte

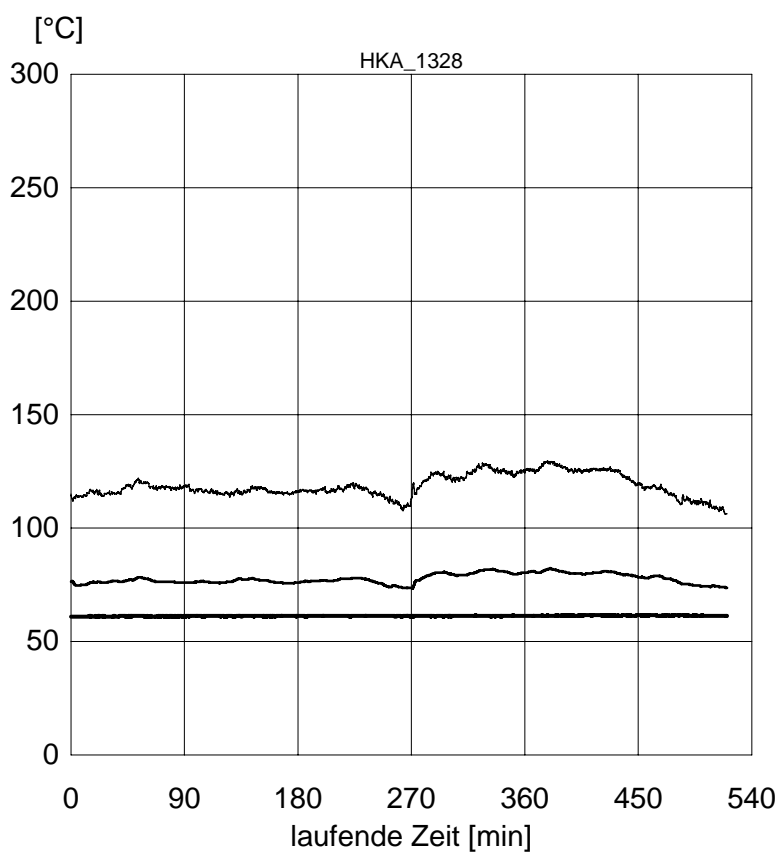
	bezogen auf	bezogen auf	
	zugef. Energie	O <sub>2</sub> -Gehalt von	
	mg/MJ	10 %	13 %
		mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>
Staub	17	33	24
Kohlenmonoxid (CO)	653	1362	990
organisch gebundener Kohlenstoff (OGC)	39	73	53
Stickoxide (NO <sub>x</sub> )	88	184	134

### 2.4.3 Leistungsbezogene Messwerte



---

Wärmeleistung



---

Abgastemp.

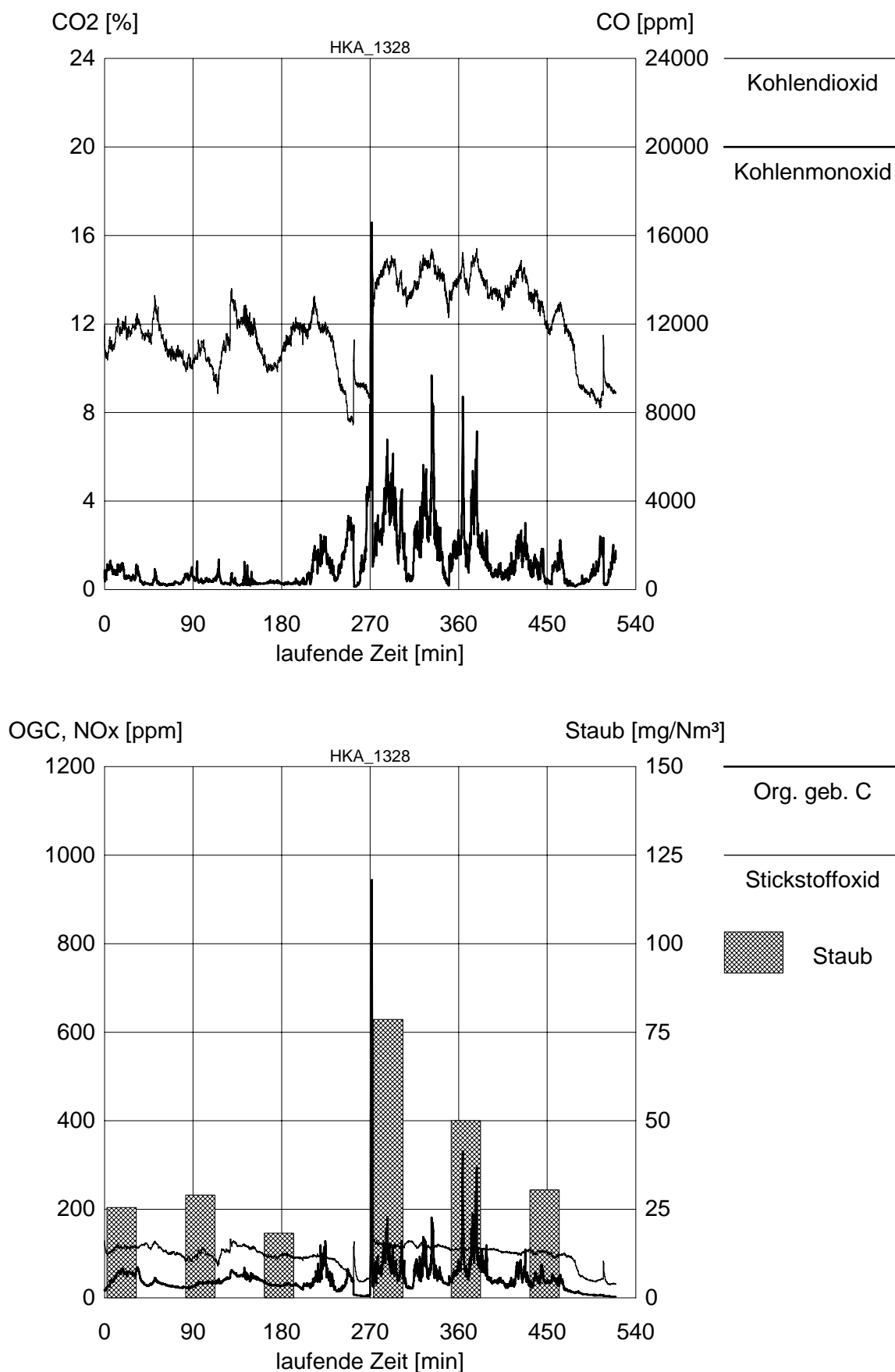
---

Vorlauftemp.

---

Rücklauftemp.

## 2.4.4 Abgaszusammensetzung



## 2.5 Wärmeabgabe über die Oberfläche

Die Bestimmung der Wärmeabgabe an der Kesseloberfläche erfolgt in Anlehnung nach DIN 4702-2:1990 unter Anwendung von Strahlungskoeffizienten für technische Oberflächen und deren Anordnung (nach Nusselt). Beim Versuch im Bereich der Nenn-Wärmeleistung wurden an 57 Punkten an der Oberfläche des Zentralheizungskaminofens die Temperaturen gemessen. Das Ergebnis dieser Messung zeigt folgende Tabelle und die Messwertetabelle im Anhang unter Punkt 5.2:

Parameter	Wert	Einheit
Versuchsnummer	HKA_1328	
Umgebungstemperatur	26,4	°C
Vorlauftemperatur	74,4	°C
Abgastemperatur	111	°C
Gesamt-Wärmeleistung der Feuerung	15,8	kW

Die Oberflächentemperaturen der Bedienungsriffe lagen maximal 57 K über der Umgebungstemperatur.

Da die Ausführung der Bedienungsriffe in Metall ist, muss der Hersteller, gemäß ÖNORM EN 13240:2006-07-01, in der Bedienungsanleitung die Notwendigkeit der Verwendung von Bedienungswerkzeugen aufzeigen. Dieses Werkzeug muss mit der Feuerstätte geliefert werden (Ein geeigneter Handschuh gilt als Werkzeug).

## 2.6 Wasserseitiger Widerstand des Heizkessels

Der wasserseitige Widerstand wurde für die Durchflussmengen bei Nenn-Wärmeleistung, welche sich bei einer Temperaturdifferenz von 10 K bzw. 20 K ergeben, bestimmt.

Durchfluss	Temperaturdifferenz	Wassertemperatur	Differenzdruck
[kg/h]	[K]	[°C]	[mbar]
430	20	24,1	1,4
860	10	24,1	5,5

### 2.6.1 Elektrische Leistungsaufnahme zentraler Verbraucher

Verbraucher	Leistung [W]
Umluftgebläse (manuell zuschaltbar)	24
Anheizgebläse (optional)	36

### 3 ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

#### 3.1 Heiztechnische Prüfung

Der Stückholzkaminofen „Walltherm“ der Firma Wallnöfer H. F. GmbH, Energiesysteme, mit einer Nenn-Wärmeleistung von 14,9 kW, wurde mit Stückholz Buche (abgelängt auf 1/3 Scheit = ca. 33 cm) mit einem Wassergehalt von 15,9 %, bei einer Brennstoff-Wärmeleistung von 17,0 kW geprüft.

Da der Kessel im Bereich der Nenn-Wärmeleistung mit einer Abgastemperatur von weniger als 160 K über der Raumtemperatur betrieben wird, muss der Hersteller entsprechend ÖNORM EN 303-5:1999 angeben, wie die Abgasanlage (Rauchfang) auszuführen ist, um möglichen Versotungen, ungenügendem Förderdruck und Kondensation vorzubeugen.

Bei den Emissionsmessungen wurden folgende Ergebnisse erzielt:

		Nenn-Wärmeleistung			Kleinste Wärmeleistung		
Prüfbrennstoff	[-]	<b>Stückholz Buche</b>					
Wassergehalt	[%]	15,9			n.g.		
Brennstoff-Wärmeleistung	[kW]	17,0			n.g.		
Gesamt-Wärmeleistung	[kW]	15,8			n.g.		
Warmw.-Wärmeleistung	[kW]	9,8			n.g.		
Raum-Wärmeleistung	[kW]	6,0			n.g.		
Abgasmassenstrom	[kg/h]	38,5			n.g.		
Auslastung	[%]	106,0			n.g.		
Abgastemperatur	[°C]	118,7			n.g.		
Abgasverlust	[%]	7,1			n.g.		
Kohlendioxid	[%]	11,9			n.g.		
		[mg/MJ] <sup>1)</sup>	[mg/m <sup>3</sup> ] <sup>2)</sup>	[mg/m <sup>3</sup> ] <sup>3)</sup>	[mg/MJ] <sup>1)</sup>	[mg/m <sup>3</sup> ] <sup>2)</sup>	[mg/m <sup>3</sup> ] <sup>3)</sup>
<b>Staub</b>		<b>17</b>	33	24	<b>n.g.</b>	n.g.	n.g.
<b>Kohlenmonoxid</b>		<b>653</b>	1362	990	<b>n.g.</b>	n.g.	n.g.
<b>Organ. geb. Kohlenstoff</b>		<b>39</b>	73	53	<b>n.g.</b>	n.g.	n.g.
<b>Stickoxide</b>		<b>88</b>	184	134	<b>n.g.</b>	n.g.	n.g.

- 1) Emissionswerte in mg/MJ (bezogen auf die eingesetzte Energie), entsprechend gesetzlicher Anforderungen in Österreich.
- 2) Emissionswerte in mg/m<sup>3</sup> (bezogen auf 10 % O<sub>2</sub>, 1013 mbar, trockenes Abgas), entsprechend ÖNORM EN 303-5:1999.
- 3) Emissionswerte in mg/m<sup>3</sup> (bezogen auf 13 % O<sub>2</sub>, 1013 mbar, trockenes Abgas), entsprechend unterschiedlicher nationaler und internationaler Anforderungen.

### **3.2 Funktionsüberprüfung Temperaturregler / Sicherheitstemperaturbegrenzer am Heizkessel**

Die Funktionsüberprüfung des Temperaturreglers (Feuerungsreglers) am Heizkessel wurde in Anlehnung an Punkt 5.13 der ÖNORM EN 303-5:1999 durchgeführt und dabei die Anforderungen erfüllt.

### **3.3 Funktionsüberprüfung der Einrichtung zur Abfuhr überschüssiger Wärme**

Da der geprüfte Stückholzkaminofen „Walltherm“ der Firma Wallnöfer H. F. GmbH, Energiesysteme, mit einer Einrichtung zur Abfuhr der Restwärmeleistung entsprechend Abschnitt 4.1.5.11.3 der ÖNORM EN 303-5:1999 ausgeführt ist, wurde die Funktionsüberprüfung durchgeführt.

Während der Überprüfung des Temperaturreglers, des Sicherheitstemperaturbegrenzers und der Einrichtung zur Abfuhr überschüssiger Wärme, wurden weder wasserseitig noch feuerungsseitig gefährliche Betriebszustände erreicht.

## 4 BEURTEILUNG

Auf Grund des Prüfergebnisses wird bestätigt, dass der

**Stückholzkaminofen „Walltherm“**  
der Firma  
**Wallnöfer H. F. GmbH, Energiesysteme**

die Anforderungen der Vereinbarungen gemäß Art. 15 a BV-G über „**Schutzmaßnahmen betreffend Kleinf Feuerungen**“ (1998) und über die „**Einsparung von Energie**“ (1995) erfüllt.

Für die  
sachliche Richtigkeit:

Amtsdirektor Dipl.-HLFL-Ing.  
Leopold Lasselsberger e.h.

Für den Bericht  
und die Versuche:

Ing.  
Harald Baumgartner e.h.

Für die  
akkreditierte Prüfstelle:

Hofrat Dipl.-Ing. Dr.  
Johann Schrottmaier e.h.

Wieselburg, am 12.05.2006



## 5 ANHANG

### 5.1 Gesetzliche Anforderungen (informativ)

#### Gesetzliche Anforderungen an Kleinfeuerungen für biogene Brennstoffe in Österreich

Vereinbarung gemäß Art. 15 a B-VG über Änderung der Vereinbarung gemäß Art. 15 a B-VG über die Schutzmaßnahmen betreffend Kleinfeuerungen (1998)

Kleinfeuerungen für feste Brennstoffe dürfen folgende Emissionsgrenzwerte nicht überschreiten:

Feuerungen für feste Brennstoffe		Emissionsgrenzwerte [mg/MJ]			
		CO	NO <sub>x</sub>	OGC	Staub
Händisch beschickt	Biogene Brennstoffe	1100	150*)	80	60
	Fossile Brennstoffe	1100	100	80	60
Automatisch beschickt	Biogene Brennstoffe	500**)	150*)	40	60
	Fossile Brennstoffe	500	100	40	40

\*) Der NO<sub>x</sub>-Grenzwert gilt nur für Holzfeuerungen.

\*\*\*) Bei Teillastbetrieb mit 30 % der Nennleistung kann der Grenzwert um 50 % überschritten werden.

Vereinbarung gemäß Art. 15 a B-VG über die Einsparung von Energie

Kleinfeuerungen für feste Brennstoffe dürfen folgende Wirkungsgrade nicht unterschreiten:

Kleinfeuerungen als Zentralheizungsgeräte für feste Brennstoffe:	
Händisch beschickt	
bis 10 kW	73 %
über 10 bis 200 kW	$(65,3 + 7,7 \log P_n) \%$
über 200 kW	83 %
Automatisch beschickt	
bis 10 kW	76 %
über 10 bis 200 kW	$(68,3 + 7,7 \log P_n) \%$
über 200 kW	86 %

Die bundesweit gleichen Anforderungen sind mit den entsprechenden Landesgesetzen umgesetzt.

## 5.2 Messpunkte Oberflächentemperatur

KESSELFABRIKAT: Firma H.F. Wallnöfer GmbH KESSELTYPE: Stückholzkaminofen "Walltherm"

MESSPUNKT BEZ.	POSITIONSBESCHREIBUNG DES BEDIENUNGSGRIFFES	MATERIAL (ME / PO / KU)	TEMP. [°C]	MESSPUNKT BEZ.	POSITIONSBESCHREIBUNG DES BEDIENUNGSGRIFFES	MATERIAL (ME / PO / KU)	TEMP. [°C]
Z1	Griff-Füllraumtür	ME	83,5	Z3			
Z2	Griff-Verbrennungsluftschiebertür	ME	69,8	Z4			

MESS NR.	FLÄCHE	TEMP. [°C]	MESS NR.	FLÄCHE	TEMP. [°C]	MESS NR.	FLÄCHE	TEMP. [°C]	MESS NR.	FLÄCHE	TEMP. [°C]	MESS NR.	FLÄCHE	TEMP. [°C]
1	A1	104,9	21	E1	260,0	41	I 1	75,6	61	M1	109,7	61	Q1	
2	A2	108,3	22	E2	344,2	42	I 2	78,1	62	M2	114,0	62	Q2	
3	A3	361,5	23	E3	309,0	43	I 3	84,0	63	M3	77,2	63	Q3	
4	A4	158,3	24	E4	211,8	44	I 4	75,6	64	M4	89,1	64	Q4	
5	A5	137,9	25	E5		45	I 5		65	M5		65	Q5	
	Mittelwert	174,2		Mittelwert	281,3		Mittelwert	78,3		Mittelwert	97,5		Mittelwert	
6	B1	220,3	26	F1	414,0	46	J1	86,1	66	N1	80,2	66	R1	
7	B2	169,9	27	F2	430,2	47	J2	132,2	67	N2	83,3	67	R2	
8	B3	221,4	28	F3		48	J3	126,0	68	N3	92,2	68	R3	
9	B4	425,0	29	F4		49	J4	182,6	69	N4	77,0	69	R4	
10	B5		30	F5		50	J5	129,2	70	N5	84,1	70	R5	
	Mittelwert	259,2		Mittelwert	422,1		Mittelwert	131,2		Mittelwert	83,4		Mittelwert	
11	C1	188,8	31	G1	103,3	51	K1	118,1	71	O1		71	S1	
12	C2	201,4	32	G2	112,8	52	K2	70,5	72	O2		72	S2	
13	C3		33	G3	92,0	53	K3	152,5	73	O3		73	S3	
14	C4		34	G4	106,1	54	K4	91,5	74	O4		74	S4	
15	C5		35	G5	108,4	55	K5	163,7	75	O5		75	S5	
	Mittelwert	195,1		Mittelwert	104,5		Mittelwert	119,3		Mittelwert			Mittelwert	
16	D1	191,3	36	H1	97,8	56	L1	89,4	76	P1		76	T1	
17	D2	245,0	37	H2	97,1	57	L2	82,4	77	P2		77	T2	
18	D3	271,0	38	H3	104,5	58	L3	118,5	78	P3		78	T3	
19	D4		39	H4	102,9	59	L4	239,2	79	P4		79	T4	
20	D5		40	H5		60	L5	250,0	80	P5		80	T5	
	Mittelwert	235,8		Mittelwert	100,6		Mittelwert	155,9		Mittelwert			Mittelwert	

D1...D3 Sichtscheibe Füllraum

F1...F2 Sichtscheibe Brennraum

N1...N5 Bodenfläche