

BLT-Aktzahl: 137/06
(ersetzt BLT-Aktzahl: 171/02)

BLT-Protokollnummer: 037/06
(ersetzt BLT-Protokollnummer: 037/03)

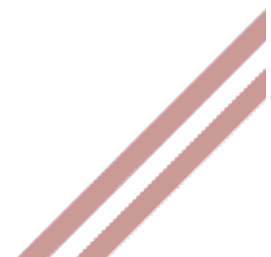
PRÜFBERICHT



Hackgutfeuerung EVOTHERM HS 50

Anmelder und Hersteller:

EVOTHERM
Heiztechnik Vertriebs GmbH
Seeleiten 24
AT 5120 St. Pantaleon



NEUAUFLAGE

Der vorliegende Prüfbericht der Hackgutfeuerung EVOTHERM HS 50, Prot.-Nr. 037/06 ist eine Neuauflage des Prüfberichtes Hackgutheisanlage HMS HS 50, Prot.-Nr. 037/03.

Die Hackgutfeuerung EVOTHERM HS 50 wird von der Firma Evotherm Heiztechnik Vertriebs GmbH gefertigt und nach Änderung der Hersteller- und Anmelderbezeichnung der Prüfbericht neu aufgelegt.

Diese Feuerung verfügt über den gleichen konstruktiven Aufbau wie die typengeprüfte Hackgutheisanlage HMS HS 50, Prot.-Nr. 037/03.

Für die
sachliche Richtigkeit:

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

Für den Bericht
und die Versuche:

Ing.
Harald Baumgartner e.h.

Der Leiter der
akkreditierten Prüfstelle:

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

Wieselburg, am 21.06.2006

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
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.

PRÜFBERICHT

BLT-Aktzahl: 171/02

BLT-Protokollnummer: 037/03



Hackgutheizanlage HMS HS 50

Anmelder:

HMS Heiztechnik Maschinenbau Service
Hofer & Manglberger OEG
Seeleiten 24
A 5120 St. Pantaleon

Hersteller:

Ing. E. Hofer
Techn. Büro
Seeleiten 24
A 5120 St. Pantaleon



Identifikations-
nummer: 112



Bundesanstalt für Landtechnik
Federal Institute of Agricultural Engineering

Postfach 10
Rottenhauser Straße 1
A 3250 Wieselburg
Austria / Österreich

Tel.: +43-7416-52175-0
Fax: +43-7416-52175-45
E-Mail: direktion@blt.bmlfuw.gv.at
Internet: <http://www.blt.bmlfuw.gv.at>

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

BESCHREIBUNG

Die geprüfte Hackgutheizanlage HMS HS 50 der Firma HMS Heiztechnik Maschinenbau Service Hofer & Manglberger OEG, mit einer Nenn-Wärmeleistung von 50,0 kW, besteht aus dem Vorratsbehälter, der Brennstofffördereinrichtung mit integrierter Rückbrandklappe, Fallschacht, Stokerschnecke und der Feuerung mit Brennraum und einem senkrecht angeordneten 2-Zugröhrenwärmetauscher. Die Feuerung ist mit einem elektrischen Zündgebläse, einer Reinigungseinrichtung für den Wärmetauscher und Brenner, einem drehzahlgeregelten Saugzuggebläse, einer Lambdasonde und einer Mikroprozessorregelung ausgestattet.

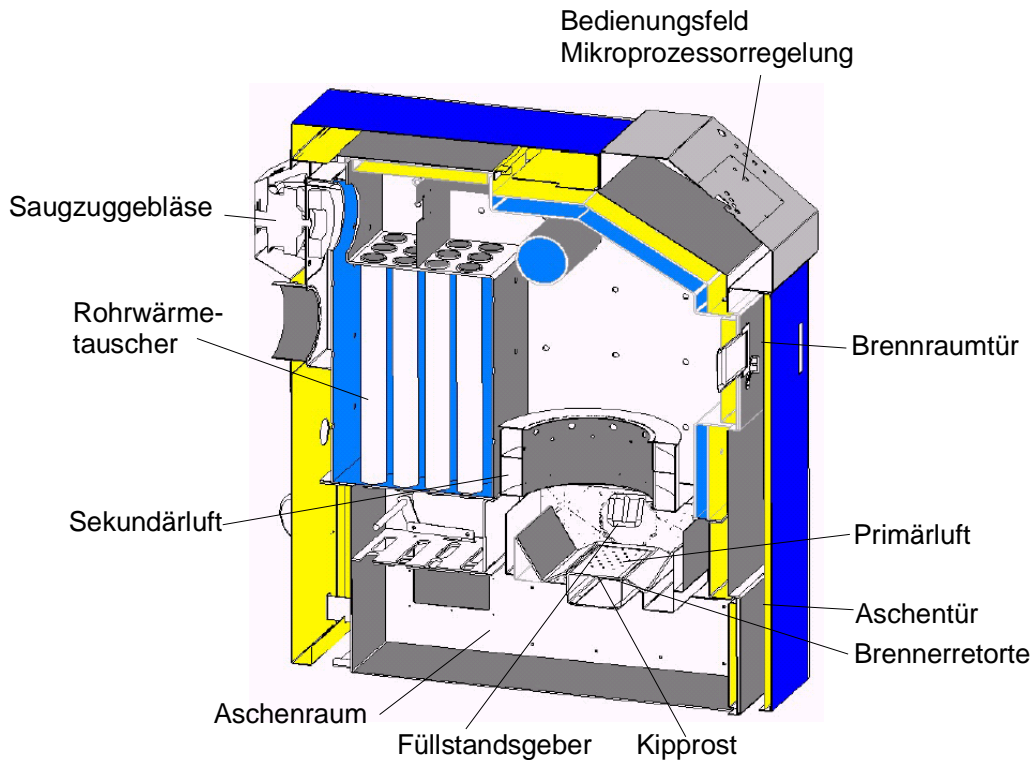
Der für die Prüfung beige stellte, quaderförmige Vorratsbehälter ist aus Blech gefertigt und nach oben mit einem dichtschießenden Deckel abgeschlossen. Ein Getriebemotor treibt die Austragschnecke und über ein Winkelgetriebe das Bodenrührwerk mit Federblättern an. Das Hackgut wird aus dem Austragbehälter über eine Fallstufe mit integrierter Rückbrandklappe zur Stokerschnecke gefördert. Die steigend angeordnete Stokerschnecke schiebt den Brennstoff auf die Retorte im Brennraum. Die Brennstofffördermenge wird mittels Füllstandsgeber kontrolliert. Die Zündung des Brennstoffs erfolgt mit einem Heißluftgebläse. Der Zündvorgang und der Verbrennungsablauf werden von einer Fozelle überwacht. Die Entaschung des Brennraums erfolgt über einen automatisch betätigten Kipprost. Unter der Retorte und dem Wärmetauscher sind zwei Aschenladen eingeschoben, welche durch eine Tür an der Vorderseite des Kessels von Hand entleert werden können. Die drehzahlgeregelten Gebläse fördern die Verbrennungsluft als Primärluft in die Brennerretorte und führen sie als Sekundärluft den Verbrennungsgasen zu. Danach werden die Verbrennungsgase unter Abgabe der Wärmeenergie durch den 2-zügigen Röhrenwärmetauscher mit automatischer Reinigungseinrichtung geleitet. Die Verbrennung wird anhand einer Mikroprozessorregelung unter Einbeziehung eines drehzahlgeregelten Saugzuggebläses, eines Primär- und Sekundärluftgebläses, der Lambdasonde, des Füllstandsgebers, einer Fozelle und den Kessel- und Abgastemperaturfühlern geregelt. Der Brennraum und der Wärmetauscher sind nach außen wärme gedämmt ausgeführt.

ANGABEN AUF DEM KESSELSCHILD

HMS Heiztechnik Maschinenbau Service
Hofer – Manglberger OEG
Seeleiten 24
A-5120 St. Pantaleon

Heizkessel-Type:	HMS HS 50
Brennstoff:	Hackschnitzel
Wasserinhalt:	150 l
Wärmeleistung:	50 kW
Baujahr:	2003
Seriennummer:	30021
Leistungsbereich:	15-50 kW
max. Betriebsdruck:	3 bar
max. Betriebstemperatur:	80 °C
elektr. Anschluss:	400V AC 50 Hz 8 A
Leistungsaufnahme:	max. 1,6 kW

SCHEMA DER FEUERUNG



TECHNISCHE DATEN

Feuerung

Gesamtlänge	2465 mm
Gesamttiefe	1280 mm
Gesamthöhe	1505 mm
Gesamtmasse Feuerung inkl. Tagesvorratsbehälter und Fördereinheit	936 kg
Wasserinhalt	145 l
Abgasrohrdurchmesser	200 mm
Höhe Abgasrohranschlussmitte	975 mm
Vorlauf- / Rücklaufanschluss	6/4 "
Wärmedämmung	90-120 mm
Blechstärke der feuerbeaufschlagten Flächen	5,5 mm
Blechstärke der feuerbeaufschlagten Flächen (hitzebeständiger Stahl)	2 mm

Vorratsbehälter (Prüfstandsaufbau)

Länge	855 mm
Tiefe	1110 mm
Höhe	1381 mm

MESSUNGEN AM PRÜFSTAND

Bei den Messungen wurden die Wärmeleistung, der Kesselwirkungsgrad (direkte Methode), die Zusammensetzung des Abgases, die Abgastemperatur in der Messstrecke, der Förderdruck (Zug), das Emissionsverhalten und die elektrische Leistungsaufnahme ermittelt. Im Bereich der Nenn-Wärmeleistung wurden die Oberflächentemperaturen bei stationärem Betriebszustand gemessen und die Verluste über die Oberfläche abgeschätzt.

Die Messgeräte und die Messverfahren entsprechen den Anforderungen von ÖNORM EN 303-5:1999 und 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 Bundesanstalt für Landtechnik festgehalten.

VERSUCHSANORDNUNG, MESSMETHODEN

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

ABGASABFUHR über senkrechte Messstrecke, Erzeugung des Förderdruckes durch Fertigteilfang, Durchmesser 300 mm, Höhe über Grund 9 m, Begrenzung des Förderdruckes durch Zugbegrenzerklappe.

WÄRMELEISTUNGSMESSUNG: Bestimmung des Massedurchflusses mit Coriolis-Massedurchflussmessgerät PROMASS 83 F der Fa. Endress & Hauser, Wassertemperaturen am Kesselein- 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 Messmembranen, DELTABAR S PMD 230 der Firma Endress & Hauser.

GEHALT AN KOHLENDIOXID UND KOHLENMONOXID: Nicht dispersiver Infrarotgasanalysator NGA 2000 der Firma Fisher-Rosemount; Kohlendioxid: kleinster Messbereich 0 - 5 %, größter Messbereich 0 - 20 %; Kohlenmonoxid: kleinster Messbereich 0 - 400 ppm, größter Messbereich 0 - 20000 ppm; Bestimmung im trockenen Abgas.

STAUBGEHALT: Staubmessgerät der Fa. Ströhlein mit einer Nennabsaugmenge von 4 m³/h, Staubabscheidung auf gestopfte Quarzwollfilter; 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.

MESSDATENERFASSUNG mit Datenerfassungssystem TopMessage, der Firma Delphin Technologie AG, Abfrageintervall 1 Sekunde, Mittelwertbildung über 60 Messungen, Ablage der gemittelten Daten auf Datenträger.

VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

WÄRMELEISTUNG: Messungen wurden entsprechend ÖNORM EN 303-5:1999 bei Nenn-Wärmeleistung und bei der kleinsten Wärmeleistung (≤ 30 % der 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 mindestens 6 Stunden. 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, wobei die Emissionen von Staub und Stickoxiden nur bei Nenn-Wärmeleistung ermittelt wurden. 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 einen möglichst geringen Gehalt an Kohlenmonoxid zu erreichen.

BRENNSTOFF: Die Messungen wurden mit lufttrockenem Hackgut Fichte G 30 (Feinhackgut) entsprechend ÖNORM M 7133:1998, mit einem Wassergehalt von 18,4 % und 19,0 % durchgeführt. Der Brennwert, der Wasser- und der Aschegehalt wurden bestimmt, die Mittelwerte der chemischen Grunddaten der wasser- und aschefreien Substanz wurden der ÖNORM M 7132:1998 entnommen.

FUNKTIONSÜBERPRÜFUNG des Temperaturreglers und Sicherheitstemperaturbegrenzers / -wächters am Heizkessel entsprechend Punkt 5.13 der ÖNORM EN 303-5:1999.

FUNKTIONSÜBERPRÜFUNG der schnellen Abschaltbarkeit des Feuerungssystems gemäß der Begriffsbestimmung nach ÖNORM EN 303-5:1999 Punkt 3.35 und Punkt 4.1.5.11.2.

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 NO₂ ausgewiesen.

Versuchsbezeichnung

Nenn-Wärmeleistung

Versuchsnr.: HKA_1016
 Kesselbezeichnung: Hackguttheizanlage HMS HS 50
 Nenn-Wärmeleistung: 50 kW

Minimal- Mittel- Maximal-
 wert wert wert

Versuchsbedingungen

Messbeginn: 2003-03-13 12:02
 Messende: 2003-03-13 18:04
 Messdauer: 06:02

Umgebungstemp.: °C 18,1 19,7 20,6
 Außentemp.: °C 2,9 5,4 7,2
 Luftdruck: mbar 1000

Prüfbrennstoff, zugeführte Wärme

Prüfbrennstoff Hackgut Fichte 03_066

Wasseranteil kg/kg 0,184
 Ascheanteil kg/kg 0,006
 Kohlenstoffanteil kg/kg 0,412
 Wasserstoffanteil kg/kg 0,050
 Sauerstoffanteil kg/kg 0,348

Heizwert der wasser- und
 aschefreien Substanz MJ/kg 18,9
 Heizwert des Brennstoffes MJ/kg 14,8

zugef. Brennstoffmenge kg 77,4
 stündl. Brennstoffmenge kg/h 12,8
 Brennstoffwärmeleistung kW 52,9

Wärmeleistung, Wirkungsgrad

stündl. zugef. Wassermenge kg/h 2139,4 2142,9 2147,2
 Wassertemp. Kesseleintritt °C 50,7 51,8 53,7
 Wassertemp. Kesselaustritt °C 69,8 71,3 75,2
 Temperaturdifferenz K 18,3 19,5 21,7

Wärmeleistung des Kessels kW 48,6
 Auslastung % 97,1
 Kesselwirkungsgrad % 91,9

Messwerte Abgasmessstrecke

Abgastemperatur °C 114,0 117,3 124,0
 Förderdruck Pa 3,8 7,5 17,0

Kohlendioxid % 12,6 14,4 15,6
 Kohlenmonoxid ppm 6,0 16,7 95,3
 organisch geb. Kohlenstoff ppm 0,4 0,6 1,0
 Stickstoffmonoxid ppm 79,0 93,5 119,2

EMISSIONSMESSUNG

Messergebnisse Versuch: HKA_1016

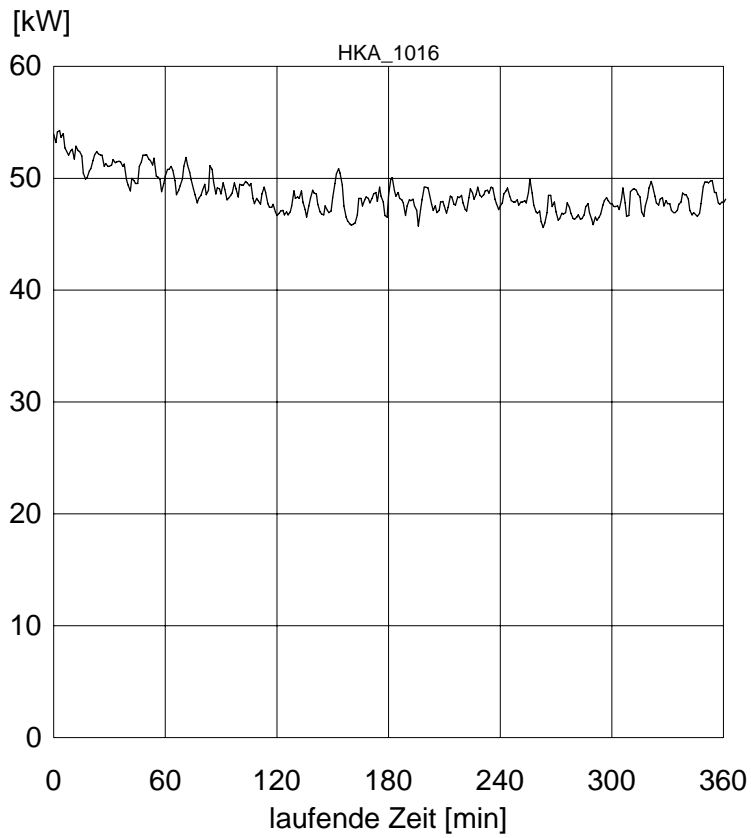
(Berechnung nach CO₂-Messung)

Absaugbeginn:	hh:mm	12:02	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
Absaugdauer:	min	30	30	30	30	30	30
CO ₂ -Gehalt (gem.):	%	14,5	14,9	14,2	13,7	14,6	14,6
O ₂ -Gehalt (rechn.):	%	5,9	5,5	6,2	6,7	5,8	5,8
Dichte der Gasprobe:							
trockenes Gas:	kg/Nm ³	1,36	1,37	1,36	1,36	1,36	1,36
feuchtes Gas:	kg/Nm ³	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
Wassergehalt:	g/Nm ³	104,1	106,6	102,5	99,2	104,6	104,5
Geschwindigkeit							
an Entnahmestelle:	m/s	1,01	0,97	1,01	1,05	0,99	1,00
am Sondenkopf:	m/s	1,66	1,70	1,70	1,71	1,69	1,69
abgesch. Staub	mg	30,1	26,2	26,4	22,7	21,1	19,6
spez. Staubgeh.	mg/Nm ³	48,9	41,3	41,0	35,1	33,4	30,9

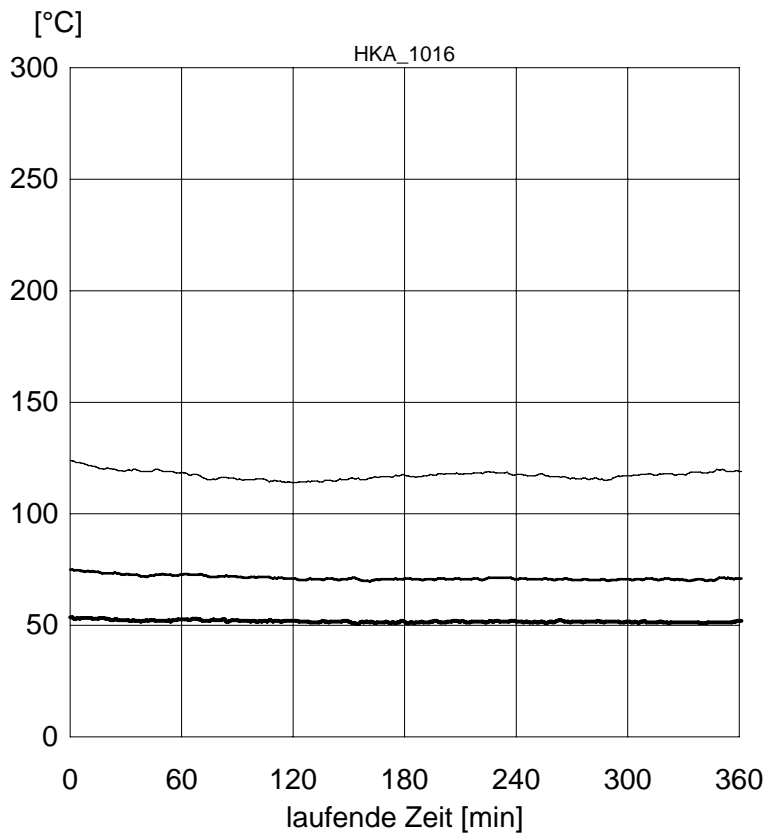
BEURTEILUNGSWERTE

	bezogen auf	bezogen auf	
	zugef. Energie	O ₂ -Gehalt von	
	mg/MJ	10 %	13 %
		mg/Nm ³	mg/Nm ³
Staub	14	28	21
Kohlenmonoxid (CO)	7	15	11
organisch gebundener Kohlenstoff (OGC)	<1	1	1
Stickoxide (NO _x)	69	141	103

LEISTUNGSBEZOGENE MESSWERTE



Wärmeleistung

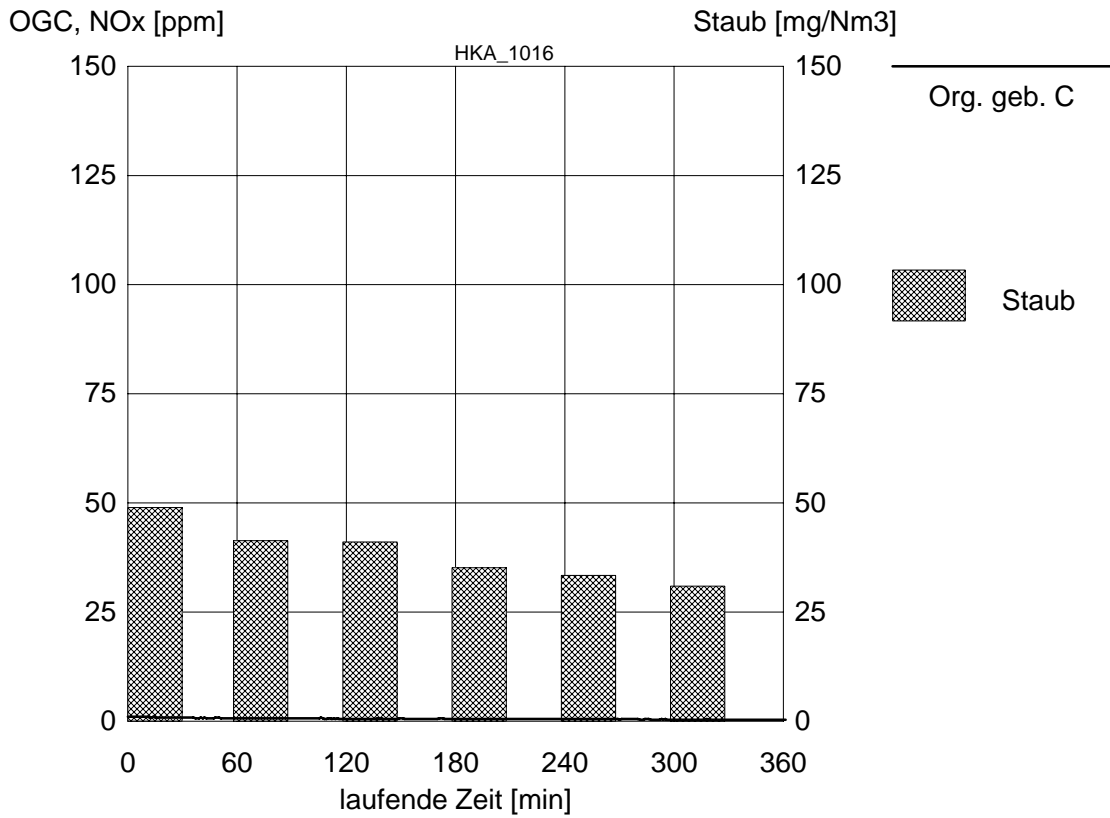
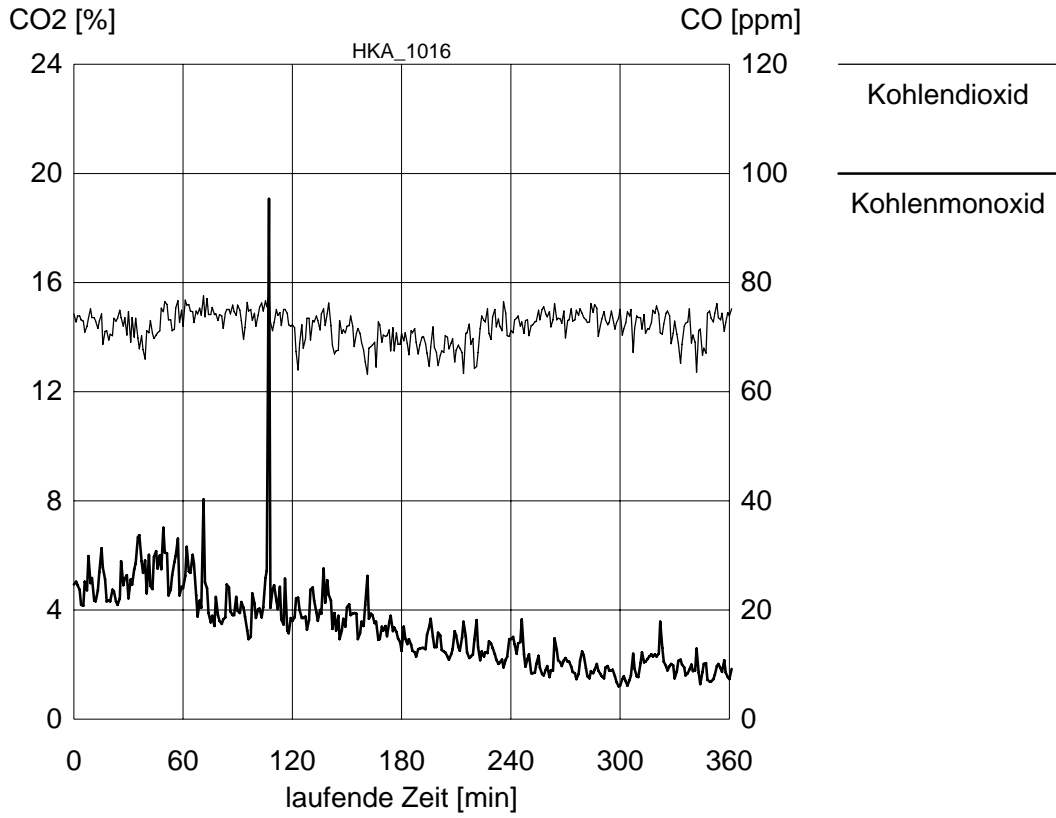


Abgastemp.

Vorlauftemp.

Rücklauftemp.

ABGASZUSAMMENSETZUNG



Versuchsbezeichnung

Kleinste Wärmeleistung

Versuchsnr.: HKA_1015
 Kesselbezeichnung: Hackguttheizanlage HMS HS 50
 Nenn-Wärmeleistung: 50 kW

Minimalwert Mittelwert Maximalwert

Versuchsbedingungen

Messbeginn: 2003-03-12 08:52
 Messende: 2003-03-12 14:57
 Messdauer: 06:05

Umgebungstemp.: °C 20,0 20,3 20,8
 Außentemp.: °C 7,5 12,2 15,2
 Luftdruck: mbar 991

Prüfbrennstoff, zugeführte Wärme

Prüfbrennstoff Hackgut Fichte 03_066

Wasseranteil kg/kg 0,190
 Ascheanteil kg/kg 0,006
 Kohlenstoffanteil kg/kg 0,409
 Wasserstoffanteil kg/kg 0,050
 Sauerstoffanteil kg/kg 0,346

Heizwert der wasser- und aschefreien Substanz MJ/kg 18,9
 Heizwert des Brennstoffes MJ/kg 14,7

zugef. Brennstoffmenge kg 24,3
 stündl. Brennstoffmenge kg/h 4,0
 Brennstoffwärmeleistung kW 16,3

Wärmeleistung, Wirkungsgrad

stündl. zugef. Wassermenge kg/h 641,4 642,8 643,8
 Wassertemp. Kesseleintritt °C 52,3 52,6 53,0
 Wassertemp. Kesselaustritt °C 71,2 72,5 74,1
 Temperaturdifferenz K 18,3 19,9 21,3

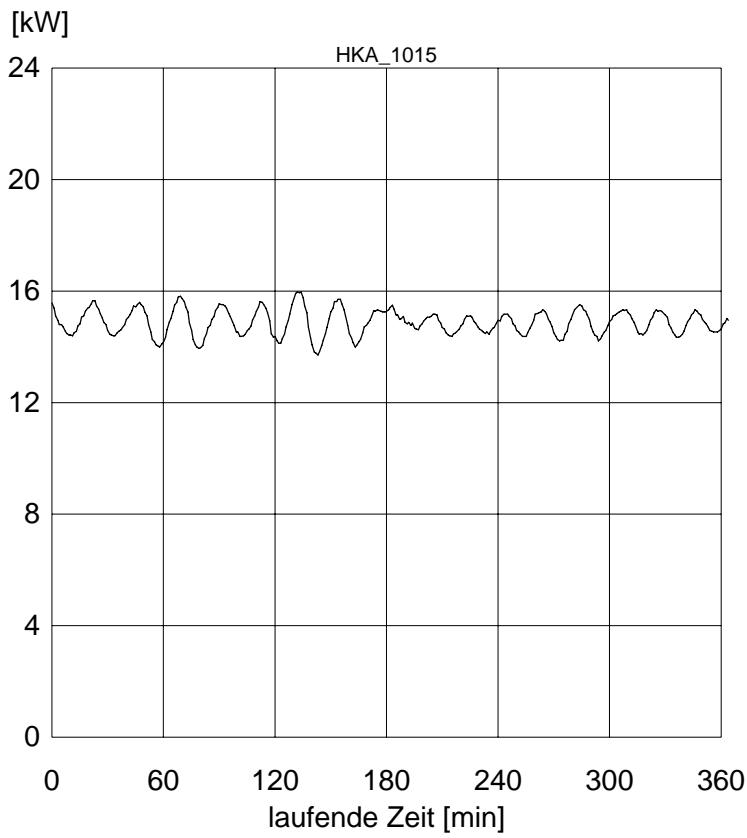
Wärmeleistung des Kessels kW 14,9
 Auslastung % 29,7
 Kesselwirkungsgrad % 91,0

Messwerte Abgasmessstrecke

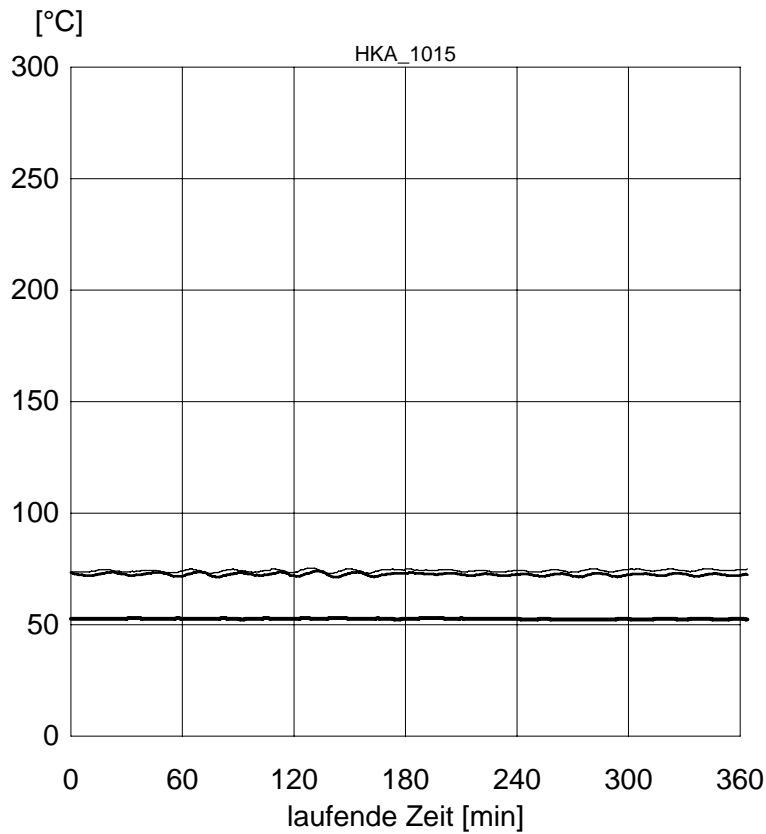
Abgastemperatur °C 72,9 74,2 75,4
 Förderdruck Pa 1,8 3,5 11,8

Kohlendioxid % 10,0 11,7 14,0
 Kohlenmonoxid ppm 16,3 42,7 297,7
 organisch geb. Kohlenstoff ppm 0,5 0,8 4,6

LEISTUNGSBEZOGENE MESSWERTE



Wärmeleistung

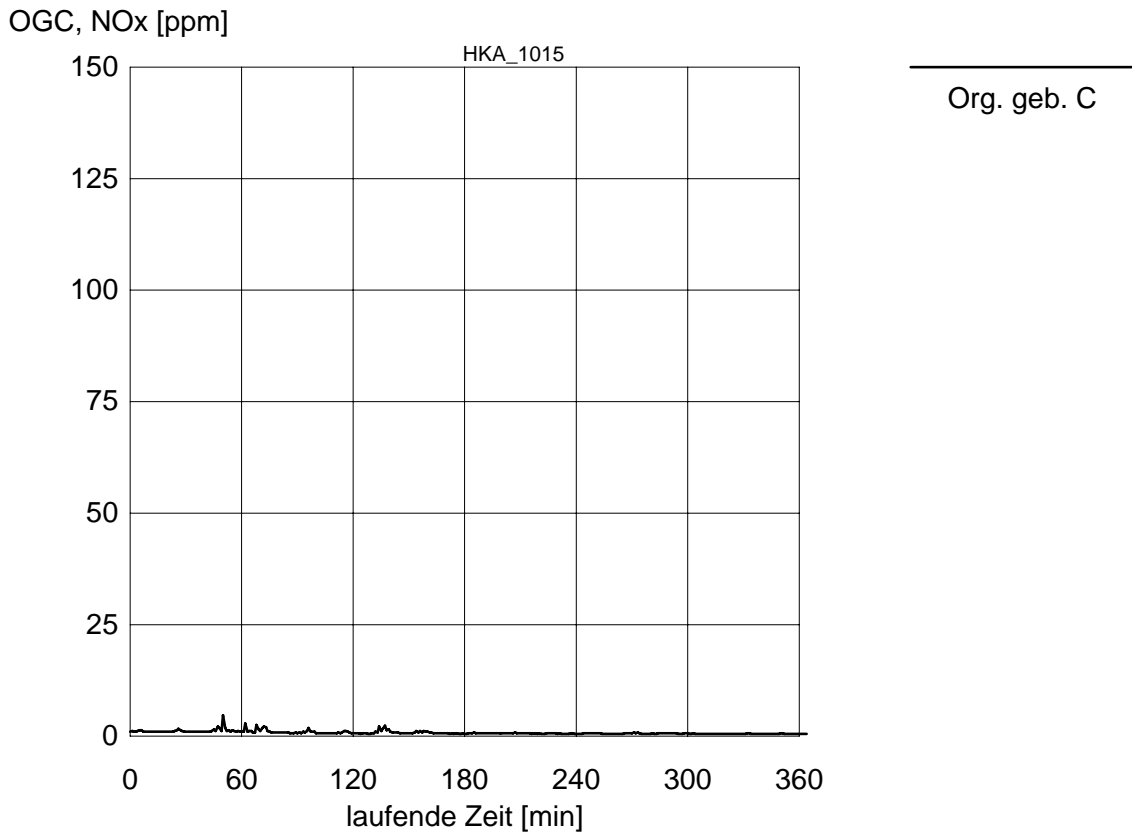
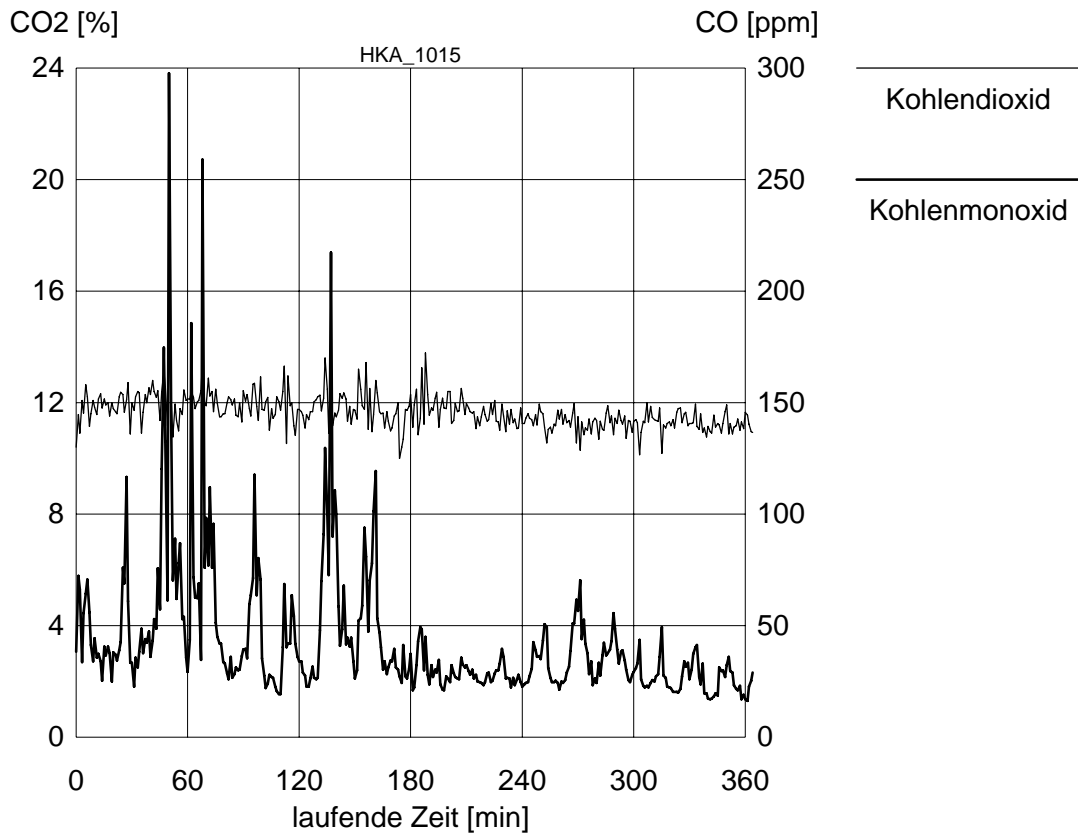


Abgastemp.

Vorlauftemp.

Rücklauftemp.

ABGASZUSAMMENSETZUNG



VERLUSTE ÜBER DIE OBERFLÄCHE

Die Bestimmung des Wärmeverlustes durch 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 43 Punkten an der Oberfläche des Kessels die Temperaturen gemessen und die Verluste über die Oberfläche errechnet. Das Ergebnis dieser Messung zeigt folgende Tabelle:

Versuchsnummer:	HKA_1016
Umgebungstemperatur:	20 °C
Vorlauftemperatur:	71 °C
Abgastemperatur:	106 °C
abgegebene Wärmeleistung:	48,6 kW
Verluste durch Abstrahlung der Anlage:	0,38 kW
Verlustanteil an Nenn-Wärmeleistung:	0,8 %

Die Oberflächentemperatur des Bedienungsgriffes der Manteltüre lag 5 K über der Umgebungstemperatur.

FUNKTIONSÜBERPRÜFUNG DES TEMPERATURREGLERS UND DES SICHERHEITSTEMPERATURBEGRENZERS BZW. WÄCHTERS AM HEIZKESSEL

Die Funktionsüberprüfungen des Temperaturreglers und Sicherheitstemperaturbegrenzers bzw. -wächters am Heizkessel wurden entsprechend Punkt 5.13 der ÖNORM EN 303-5 durchgeführt und dabei die Anforderungen erfüllt.

FUNKTIONSÜBERPRÜFUNG AUF SCHNELLE ABSCHALTBARKEIT DES FEUERUNGSSYSTEMS

Da die geprüfte Hackgutheizanlage HMS HS 50 der Firma HMS Heiztechnik Maschinenbau Service Hofer & Manglberger OEG, ohne einer Einrichtung zur Abfuhr der Restwärmeleistung entsprechend Abschnitt 4.1.5.11.3 der ÖNORM EN 303-5 ausgeführt ist, wurden gemäß der Begriffsbestimmung eines schnell abschaltbaren Feuerungssystems die Betriebs- bzw. Störfälle eines Stromausfalles und Wegfall der Wärmeabnahme simuliert.

Während der Überprüfung des Temperaturreglers, des Sicherheitstemperaturbegrenzers und der schnellen Abschaltbarkeit, wurden weder wasserseitig noch feuerungsseitig gefährliche Betriebszustände erreicht.

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 [l/h]	Temperaturdifferenz [K]	Wassertemperatur [°C]	Differenzdruck [mbar]
2140	20	17,5	4,1
4290	10	17,5	16,6

ELEKTRISCHE LEISTUNGS-AUFNAHME

	P _{EL} [W] *)
Antriebsmotor – Austragschnecke	392
Antriebsmotor – Stokerschnecke	237
Saugzuggebläse	50
Primärluftgebläse	113
Sekundärluftgebläse	110
Heißluftgebläse - Zündung	1551

*) Alle Werte der Wirkleistung wurden inklusive der Steuerung im Bereitschaftszustand gemessen.

Über die Messdauer von 362 Minuten bei Nenn-Wärmeleistung mit Hackgut Fichte wurden 1246 Wh aufgenommen, dies entspricht 0,4 % der Nenn-Wärmeleistung.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Hackguthheizanlage HMS HS 50 der Firma HMS Heiztechnik Maschinenbau Service Hofer & Manglberger OEG, wurde mit lufttrockenem Hackgut Fichte G 30 (Feinhackgut) entsprechend ÖNORM M 7133:1998, mit einem Wassergehalt von 18,4 % und 19,0 % (laut der angegebenen Nenn-Wärmeleistung von 50 kW) in einem Leistungsbereich von 14,9 kW - 48,6 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 Versottungen, ungenügendem Förderdruck und Kondensation vorzubeugen.

Bei den Emissionsmessungen wurden folgende Ergebnisse erzielt:

		Nenn-Wärmeleistung			Kleinste Wärmeleistung		
Prüfbrennstoff	[-]	Hackgut Fichte					
Wassergehalt	[%]	18,4			19,0		
Wärmeleistung	[kW]	48,6			14,9		
Auslastung	[%]	97,1			29,7		
Abgastemperatur	[°C]	117,3			74,2		
Kesselwirkungsgrad	[%]	91,9			91,0		
Kohlendioxid	[%]	14,4			11,7		
		[mg/MJ] ¹⁾	[mg/m ³] ²⁾	[mg/m ³] ³⁾	[mg/MJ] ¹⁾	[mg/m ³] ²⁾	[mg/m ³] ³⁾
Staub		14	28	21	n.g.	n.g.	n.g.
Kohlenmonoxid		7	15	11	24	48	35
Organ. geb. Kohlenstoff		<1	1	1	<1	1	1
Stickoxide		69	141	103	n.g.	n.g.	n.g.

- 1) Emissionswerte in mg/MJ (bezogen auf die eingesetzte Energie), entsprechend gesetzlicher Anforderungen in Österreich.
- 2) Emissionswerte in mg/m³ (bezogen auf 10 % O₂, 1013 mbar, trockenes Abgas), entsprechend ÖNORM EN 303-5:1999.
- 3) Emissionswerte in mg/m³ (bezogen auf 13 % O₂, 1013 mbar, trockenes Abgas), entsprechend unterschiedlicher nationaler und internationaler Anforderungen.

Auf Grund der Versuchsergebnisse darf die Hackguth Heizanlage HMS HS 50 der Firma HMS Heiztechnik Maschinenbau Service Hofer & Manglberger OEG mit dem Prüfzeichen der Bundesanstalt für Landtechnik versehen werden.

Der Leiter des Referates
Biogene Brennstoffe:

Für den Bericht
und die Versuche:

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

Ing.
Harald Baumgartner e.h.

Der Leiter
der Bundesanstalt:

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

Wieselburg, am 18.08.2003

Anhang (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 _x	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_x-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 %

Auf Grund des Prüfergebnisses wird bestätigt, dass die Anforderungen der Vereinbarungen gemäß Art. 15 a BV-G über „**Schutzmaßnahmen betreffend Kleinfeuerungen**“ (1998) und über die „**Einsparung von Energie**“ (1995) erfüllt sind. Die bundesweit gleichen Anforderungen sind mit den entsprechenden Landesgesetzen umgesetzt.