

PRÜFBERICHT

BLT-Aktzahl: 053/04

BLT-Protokollnummer: 016/04



Pelletskaminofen EVO AQUA

Anmelder:

RIKA Metallwarengesellschaft m.b.H. & Co. KG
Müllerviertel 20
A 4563 Micheldorf

Hersteller:

Wie Anmelder

AKKREDITIERTE
PRÜFSTELLE



Identifikations-
nummer: 112

Der vorliegende Prüfbericht des Pelletskaminofen EVO AQUA, Prot.-Nr. 016/04 ist eine Neuauflage des Prüfberichtes Pelletskaminofen vision**comfort EKA 12**, Prot.-Nr. 010/04.

Der Pelletskaminofen EVO AQUA wird von der Firma RIKA Metallwarengesellschaft m.b.H. & Co. KG gefertigt und unter dieser Typenbezeichnung mit optischer Änderung der Verkleidung in Verkehr gebracht.

Diese Feuerung verfügt über den gleichen konstruktiven Aufbau wie der typengeprüfte Pelletskaminofen vision**comfort EKA 12**, Prot.-Nr. 010/04.

Der Leiter des Referates
Biogene Brennstoffe:

Für den Bericht
und die Versuche:

Amtsdirektor 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 23.04.2003

PRÜFBERICHT

BLT-Aktzahl: 150/03

BLT-Protokollnummer: 010/04



Pelletskaminofen visioncomfort EKA 12

Anmelder:

sht – Heiztechnik aus Salzburg GmbH
Rechtes Salzachufer 40
A 5101 Salzburg-Bergheim

Hersteller:

Wie Anmelder



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.



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>

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
1 BESCHREIBUNG	2
1.1 SCHEMA DER FEUERUNG	2
1.2 ANGABEN AUF DEM KESSELSCHILD.....	3
1.3 TECHNISCHE DATEN.....	3
2 MESSUNGEN AM PRÜFSTAND	4
2.1 VERSUCHSANORDNUNG, MESSMETHODEN	4
2.2 DURCHFÜHRUNG DER HEIZTECHNISCHEN PRÜFUNG	5
2.3 AUSWERTUNG DER EMISSIONSMESSUNGEN.....	5
2.4 MESSERGEBNISSE NENN-WÄRMELEISTUNG MIT HOLZPELLETS	6
2.5 MESSERGEBNISSE KLEINSTE WÄRMELEISTUNG MIT HOLZPELLETS	10
2.6 OBERFLÄCHENTEMPERATUREN.....	13
2.7 WASSERSEITIGER WIDERSTAND DES HEIZKESSELS	13
2.8 ELEKTRISCHE LEISTUNGS-AUFNAHME	13
3 ZUSAMMENFASSUNG.....	13
3.1 HEIZTECHNISCHE PRÜFUNG	13
3.2 FUNKTIONSÜBERPRÜFUNG TEMPERATURREGLER / SICHERHEITSTEMPERATURBEGRENZER AM HEIZKESSEL.....	14
3.3 FUNKTIONSÜBERPRÜFUNG AUF SCHNELLE ABSCHALTBARKEIT DES FEUERUNGSSYSTEMS.....	15
4 ANHANG A: GESETZLICHE ANFORDERUNGEN (INFORMATIV).....	16
5 ANHANG B: MESSPUNKTE OBERFLÄCHENTEMPERATUREN.....	17

ANGEWANDTE NORMEN

ÖNORM EN 303-5:1999	Heizkessel für feste Brennstoffe, hand- und automatisch beschickte Feuerungen, Nenn-Wärmeleistung bis 300 kW
ÖNORM EN 304:1992/A1:1998	Heizkessel, Prüfregelein für Heizkessel mit Ölzerstäubungsbrennern
EN 267:1991	Ölbrenner mit Gebläse – Begriffe, Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
ÖNORM M 7135:2000	Presslinge aus naturbelassenem Holz oder naturbelassener Rinde – Pellets und Brikkets – Anforderungen und Prüfbestimmungen
DIN 4702-1:1990	Heizkessel - Begriffe, Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
DIN 4702-2:1990	Heizkessel - Regeln für die heiztechnische Prüfung

NORMEN (nicht im Umfang der Akkreditierungsliste)

DIN EN 13240:2002-02	Raumheizer für feste Brennstoffe – Anforderungen und Prüfung; Deutsche Fassung EN 13240-2001
----------------------	--

1 BESCHREIBUNG

Der geprüfte Pelletskaminofen **visioncomfort EKA 12** der Firma sht – Heiztechnik aus Salzburg, mit einer Nenn-Wärmeleistung von 11,9 kW, besteht aus dem Brennraum, dem Wasserwärmetauscher, dem Vorratsbehälter, der Brennstoffördereinrichtung vom Vorratsbehälter in den Brennraum. Der Kaminofen ist mit einer elektrischen Zündung und einer automatischen Rostentaschung ausgestattet. Die Abgabe der Wärmeenergie erfolgt über die Ofenoberfläche an den Umgebungsraum und über den Wasserwärmetauscher an das Wärmeabfuhrsystem. Über die Mikroprozessorregelung mit den dazugehörigen Sensoren und Schaltern wird die Anlage automatisch betrieben.

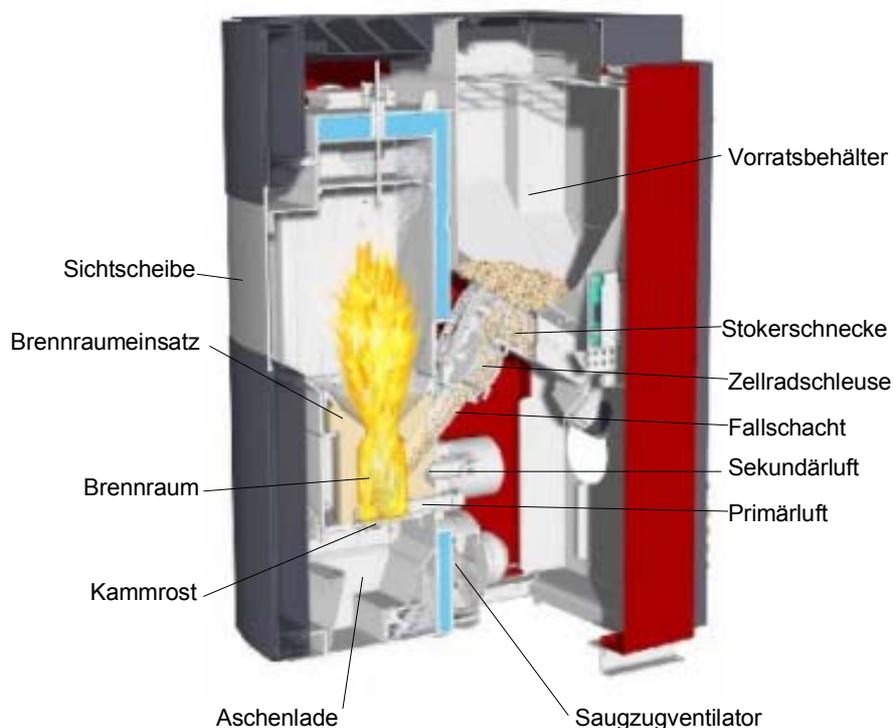
Der Vorratsbehälter ist aus Blech gefertigt, nach oben mit einem Deckel abgeschlossen und in die Verkleidung des Kaminofens integriert. Die Holzpellets werden über die Steigförderschnecke vom Behälter über einen Zellenradschleuse und einen Fallschacht auf den Rost des Brennraums aus Feuerfestbeton gefördert. Über ein Saugzuggebläse wird die Primärluft durch den Rost dem Brennstoff, und die Sekundärluft am Austritt des Brennraumes den Verbrennungsgasen zugeführt. Die Verbrennungsgase strömen weiter über eine Zugplatte nach oben, teilen sich und strömen über zwei seitlich angebrachte Züge wieder nach unten.

Die Leistungs- und Verbrennungsregelung erfolgt über einen Flammtempersensoren und einen Kesselwassertemperaturfühler. Ein motorbetätigter Kipprost entleert in regelmäßigen Intervallen die anfallende Asche aus den Brennraum in die darunter liegende Aschenlade.

Die Brennraumbür ist mit einer Sichtscheibe versehen.

Die Mikroprozessorregelung soll den automatischen Betrieb der Anlage gewährleisten. Nach dem Einschalten der Anlage wird der Kammrost automatisch gereinigt. Die Holzpellets werden in den Brennraum gefördert und elektrisch entzündet. Der drehzahlgeregelte Saugzugventilator sorgt für stabilen Unterdruck im Brennraum und Förderung der Verbrennungsgase zum Kamin. Über die Brennraumtemperatur wird die erforderliche Luftmenge geregelt.

1.1 SCHEMA DER FEUERUNG



1.2 ANGABEN AUF DEM KESSELSCHILD

Sht – Heiztechnik aus Salzburg GmbH
A-5101 Salzburg-Bergheim / Austria
Rechtes Salzachufer 40
Tel. 0043-662-450444-DW, Fax-DW 9
e-mail: KUNDENDIENST@SHT.AT

Type	Product Type	<u>visioncomfort</u> EKA 12
Herstell-Nummer	Production Number	6/01/002-2003
Herstell-Jahr	Year of Production	
Nennwärmeleistung	Nominal Power	11,9 kW
Wärmeleistungsbereich	Total Power Range	3,4-11,9 kW
Brennstoffwärmeleistung	Fuel Power	12,7 kW
Max. zulässige Vorlauftemperatur	Max. Outflow Temperature	100 °C
Kesselklasse gemäß EN 303-5/99	Quality Class acc. EN 303-5	3
Zulässige Brennstoffe	Type of fuel permitted	Holzpellets gem. ÖNORM-M 7135 bzw. DIN 51731
Zulässiger Betriebsüberdruck	Max. Limit Exess Pressure	3 bar
Wasserinhalt Kessel/Puffer	Water-Volume Ratio boiler / tank	20 / -
Pufferspeicher gem. Art. 15 a BVG (AUT) erforderlich ?		Nein
Elektrischer Anschluss	Electrical Connection	230 V / 50 Hz

1.3 TECHNISCHE DATEN

Abmessungen der Feuerung

Gesamtbreite	600 mm
Gesamttiefe	675 mm
Gesamthöhe	1032 mm
Gesamtmasse	192 kg
Behälteröffnung	340 x 210 mm
Brennraumtür	430 x 982 mm
Füllraumbreite	500 mm
Füllraumtiefe.....	280 mm
Füllraumhöhe	480 mm
Abgasrohrdurchmesser	100 mm
Höhe bis zur Abgasrohrmitte.....	265 mm
Vorlauf-/Rücklaufanschluss	3/4 "
Wärmedämmung.....	30 mm
Wasserinhalt (gemessen).....	22 l
Sichtscheibenfläche	423 x 230 mm

2 MESSUNGEN AM PRÜFSTAND

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 Nenn-Wärmeleistung 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 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.

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 Fertigteilfeilfang, 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 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 Membranen, DELTABAR S PMD 230 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; Bestimmung im trockenen Abgas.

STAUBGEHALT: Staubmessgerät der Fa. Ströhlein mit einer Nennabsaugmenge von 4 m³/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.

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

2.2 DURCHFÜHRUNG DER HEIZTECHNISCHEN PRÜFUNG

WÄRMELEISTUNG: Messungen wurden in Anlehnung an ÖNORM EN 303-5:1999, EN 13240:2001 bei Nenn-Wärmeleistung und bei der kleinsten Wärmeleistung (≤ 30 % der Nenn-Wärmeleistung) durchgeführt. Vor Messbeginn wurde die Feuerung mindestens 3 Stunden im Bereich der Nenn-Wärmeleistung betrieben. Die Messungen selbst erstreckten 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 möglichst geringen Gehalt an Kohlenmonoxid zu erreichen.

BRENNSTOFF: Die Messungen wurden mit Holzpellets gemäß ÖNORM M 7135:2000, mit einem Durchmesser von 6 mm und einem Wassergehalt von $w = 7,5$ % und $w = 8,1$ % 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 Funktionsüberprüfung auf schnelle Abschaltbarkeit des Feuerungssystems. 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 NO₂ ausgewiesen.

2.4 MESSERGEBNISSE NENN-WÄRMELEISTUNG MIT HOLZPELLETS

Versuchsnr.: HKA_1088
 Kesselbezeichnung: Pelletskaminofen visioncomfort EKA 12
 Nenn-Wärmeleistung: 11.9 kW

		Minimal- wert	Mittel- wert	Maximal- wert
Versuchsbedingungen				
Messbeginn:		2003-11-05 08:54		
Messende:		2003-11-05 14:54		
Messdauer:		06:00		
Umgebungstemp.:	°C	21,0	22,7	24,2
Außentemp.:	°C	2,6	8,8	11,8
Luftdruck:	mbar		1009	

Prüfbrennstoff, zugeführte Wärme

Prüfbrennstoff	Holzpellets			
Wasseranteil	kg/kg		0,075	
Ascheanteil	kg/kg		0,002	
Kohlenstoffanteil	kg/kg		0,469	
Wasserstoffanteil	kg/kg		0,057	
Sauerstoffanteil	kg/kg		0,397	
Heizwert der wasser- und aschefreien Substanz	MJ/kg		19,0	
Heizwert des Brennstoffes	MJ/kg		17,4	
zugef. Brennstoffmenge	kg		15,0	
stündl. Brennstoffmenge	kg/h		2,5	

Messwerte Abgasmessstrecke

Abgastemperatur	°C	107,5	137,8	151,8
Förderdruck	Pa	7,7	9,2	14,1
Kohlendioxid	%	0,6	9,8	15,7
Kohlenmonoxid	ppm	26,0	146,1	2500,0
organisch geb. Kohlenstoff	ppm	0,6	3,2	92,4
Stickstoffmonoxid	ppm	5,4	71,5	99,3

Wärmeleistung, Abgasverlust

stündl. zugef. Wassermenge	kg/h	339,9	342,8	344,3
Wassertemp. Kesseleintritt	°C	51,7	54,2	55,8
Wassertemp. Kesselaustritt	°C	66,4	77,2	81,2
Temperaturdifferenz	K	11,8	23,0	25,9
Brennstoffwärmeleistung	kW		12,1	
Warmwasser-Wärmeleistung	kW		9,2	
Raum-Wärmeleistung	kW		1,8	
Gesamt-Wärmeleistung	kW		11,0	
Auslastung	%		92,3	
Abgasverlust	%		8,8	

EMISSIONSMESSUNG

Messergebnisse Versuch: HKA_1088

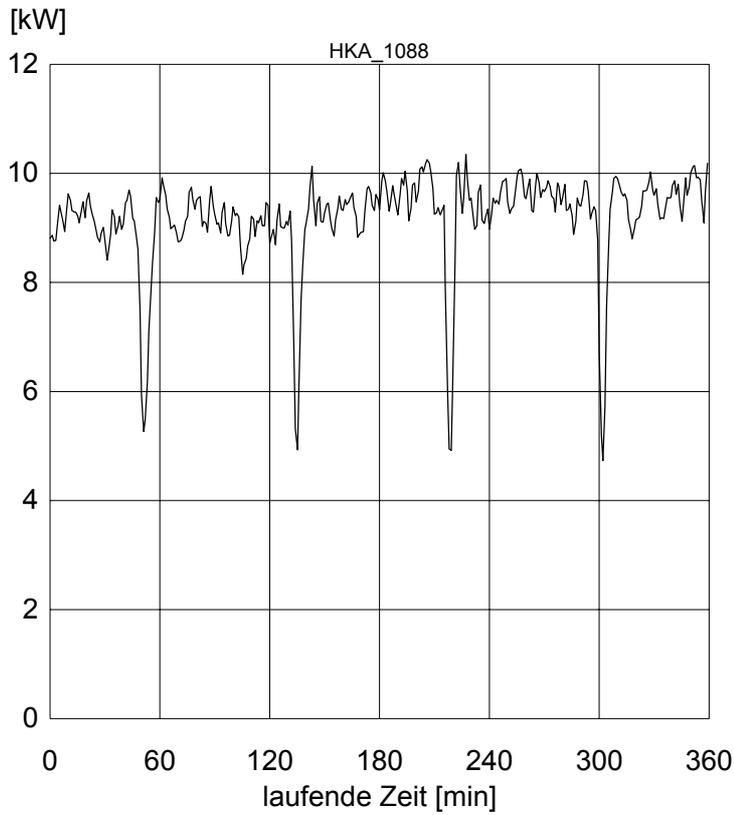
(Berechnung nach CO₂-Messung)

Absaugbeginn:	hh:mm	08:55	09:55	11:10	11:55	12:55	14:00
Absaugdauer:	min	30	30	30	30	30	30
CO ₂ -Gehalt (gem.):	%	10,3	8,3	10,6	10,5	10,6	10,7
O ₂ -Gehalt (rechn.):	%	10,2	12,4	10,0	10,1	9,9	9,8
Dichte der Gasprobe:							
trockenes Gas:	kg/Nm ³	1,34	1,33	1,34	1,34	1,34	1,34
feuchtes Gas:	kg/Nm ³	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Wassergehalt:	g/Nm ³	63,8	51,8	65,2	64,5	65,4	66,0
Geschwindigkeit							
an Entnahmestelle:	m/s	1,22	1,55	1,19	1,22	1,21	1,18
am Sondenkopf:	m/s	1,20	1,23	1,21	1,24	1,23	1,22
abgesch. Staub	mg	8,6	16,1	16,5	19,6	23,9	27,8
spez. Staubgeh.	mg/Nm ³	13,3	24,5	25,3	29,6	36,4	42,4

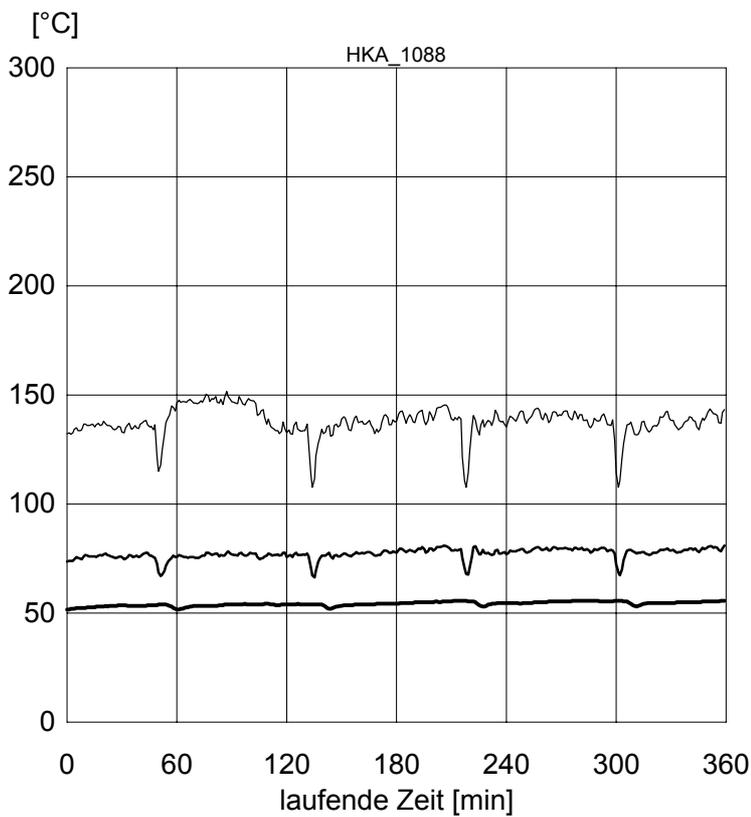
BEURTEILUNGSWERTE

	bezogen auf	bezogen auf	
	zugef. Energie	O ₂ -Gehalt von	13 %
	mg/MJ	10 %	mg/Nm ³
Staub	15	30	22
Kohlenmonoxid (CO)	94	197	144
organisch gebundener Kohlenstoff (OGC)	3	6	4
Stickoxide (NO _x)	76	159	116

LEISTUNGSBEZOGENE MESSWERTE



Wärmeleistung

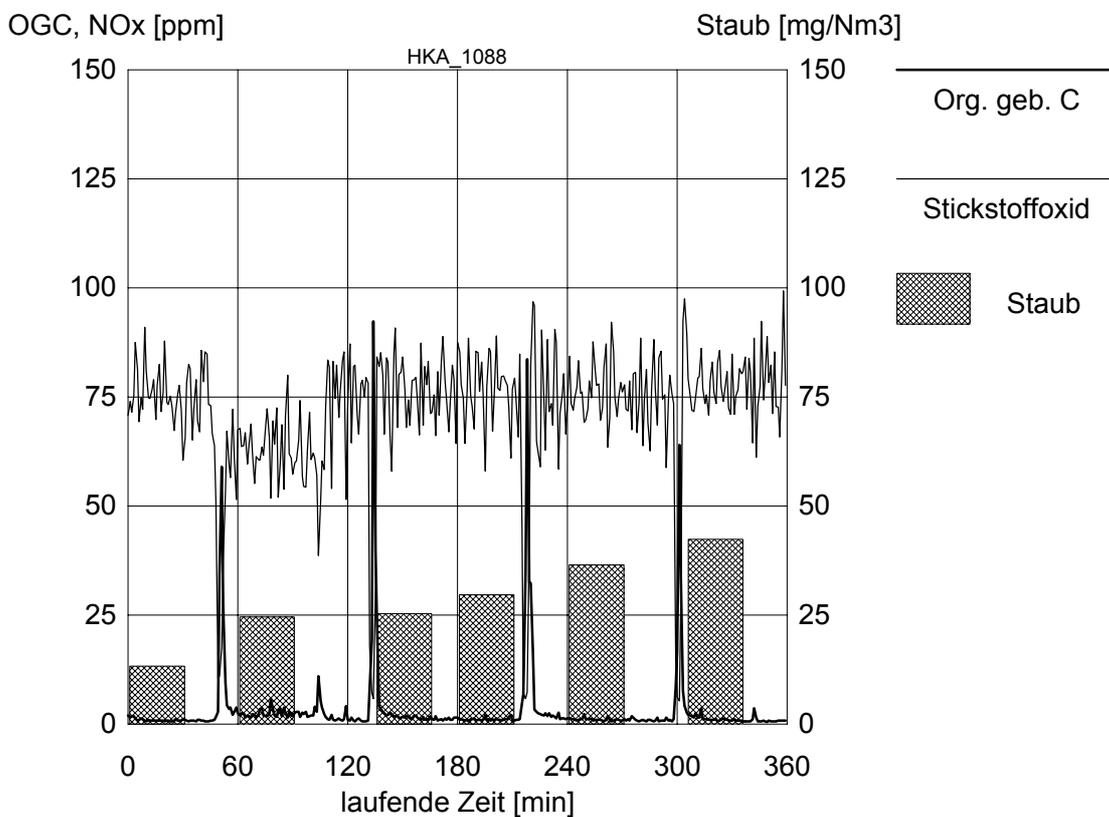
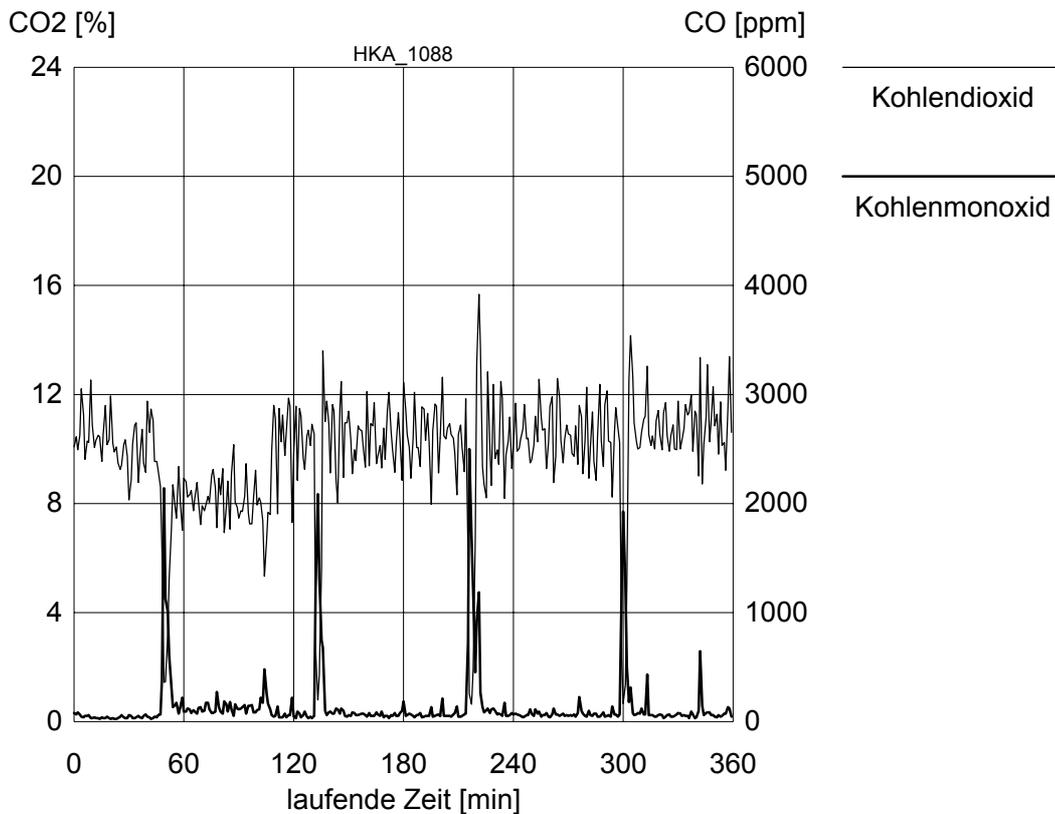


Abgastemp.

Vorlauftemp.

Rücklauftemp.

ABGASZUSAMMENSETZUNG



2.5 MESSERGEBNISSE KLEINSTE WÄRMELEISTUNG MIT HOLZPELLETS

Versuchsnr.: HKA_1086
 Kesselbezeichnung: Pelletskaminofen visioncomfort EKA 12
 Nenn-Wärmeleistung: 11.9 kW

		Minimal- wert	Mittel- wert	Maximal- wert
Versuchsbedingungen				
Messbeginn:		2003-11-03	14:00	
Messende:		2003-11-04	04:54	
Messdauer:			14:54	
Umgebungstemp.:	°C	20,9	21,7	22,6
Außentemp.:	°C	3,0	7,5	12,8
Luftdruck:	mbar		997	

Prüfbrennstoff, zugeführte Wärme

Prüfbrennstoff	Holzpellets			
Wasseranteil	kg/kg		0,081	
Ascheanteil	kg/kg		0,002	
Kohlenstoffanteil	kg/kg		0,466	
Wasserstoffanteil	kg/kg		0,057	
Sauerstoffanteil	kg/kg		0,394	
Heizwert der wasser- und aschefreien Substanz	MJ/kg		19,0	
Heizwert des Brennstoffes	MJ/kg		17,2	
zugef. Brennstoffmenge	kg		11,3	
stündl. Brennstoffmenge	kg/h		0,8	
Brennstoffwärmeleistung	kW		3,6	

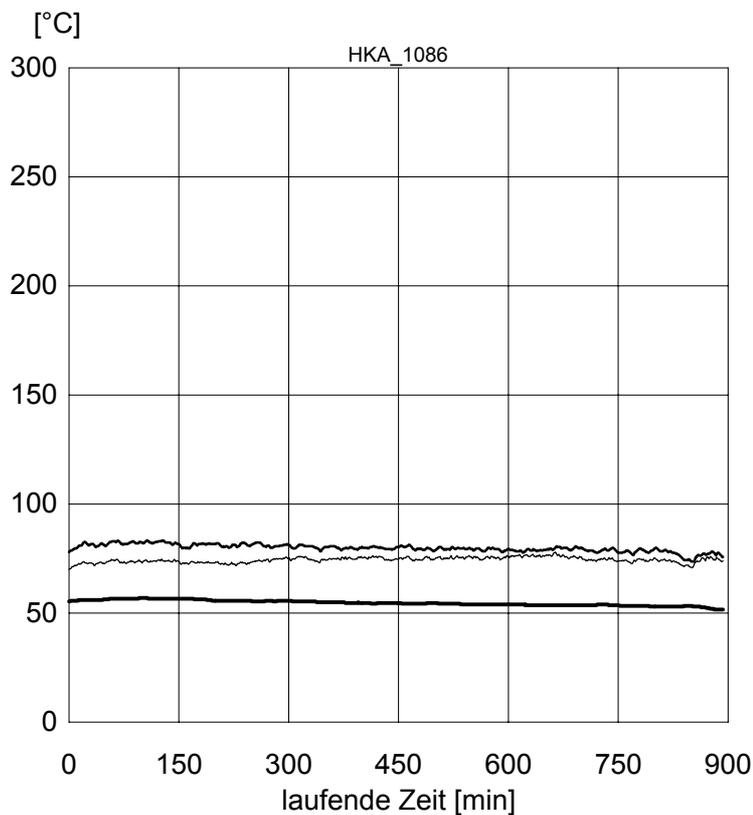
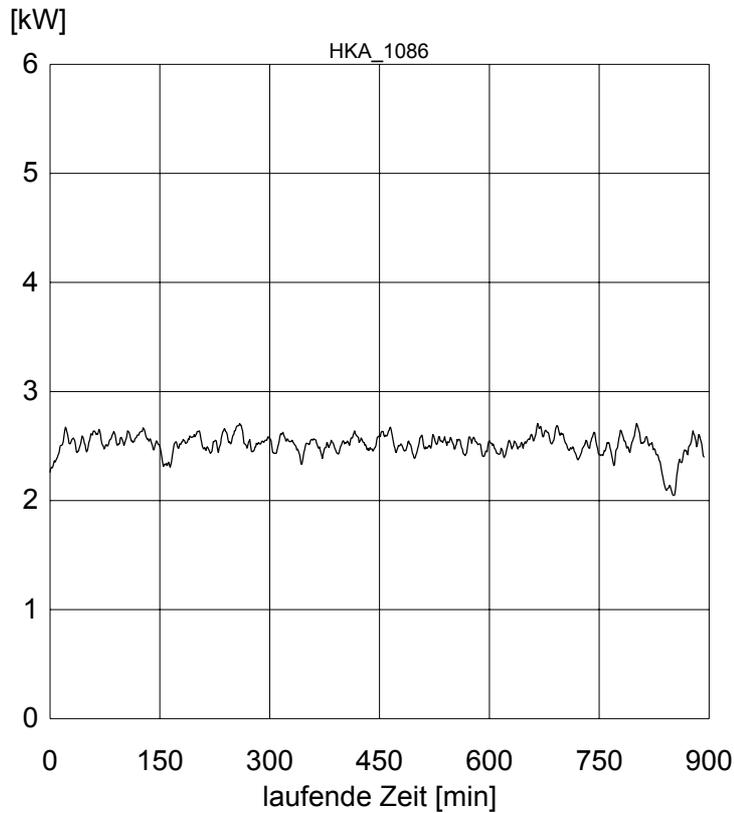
Messwerte Abgasmessstrecke

Abgastemperatur	°C	70,2	74,4	77,9
Förderdruck	Pa	4,8	5,2	5,7
Kohlendioxid	%	2,6	5,6	9,7
Kohlenmonoxid	ppm	79,0	179,9	620,4
organisch geb. Kohlenstoff	ppm	1,0	3,1	18,7

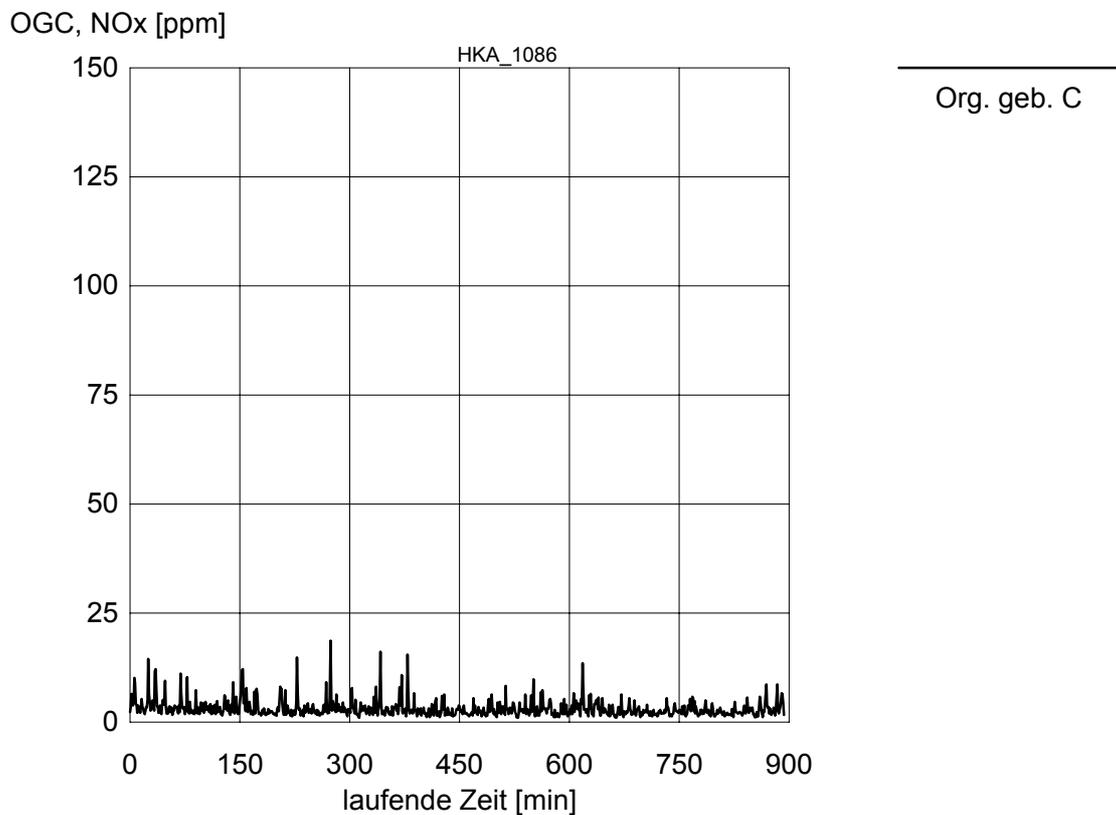
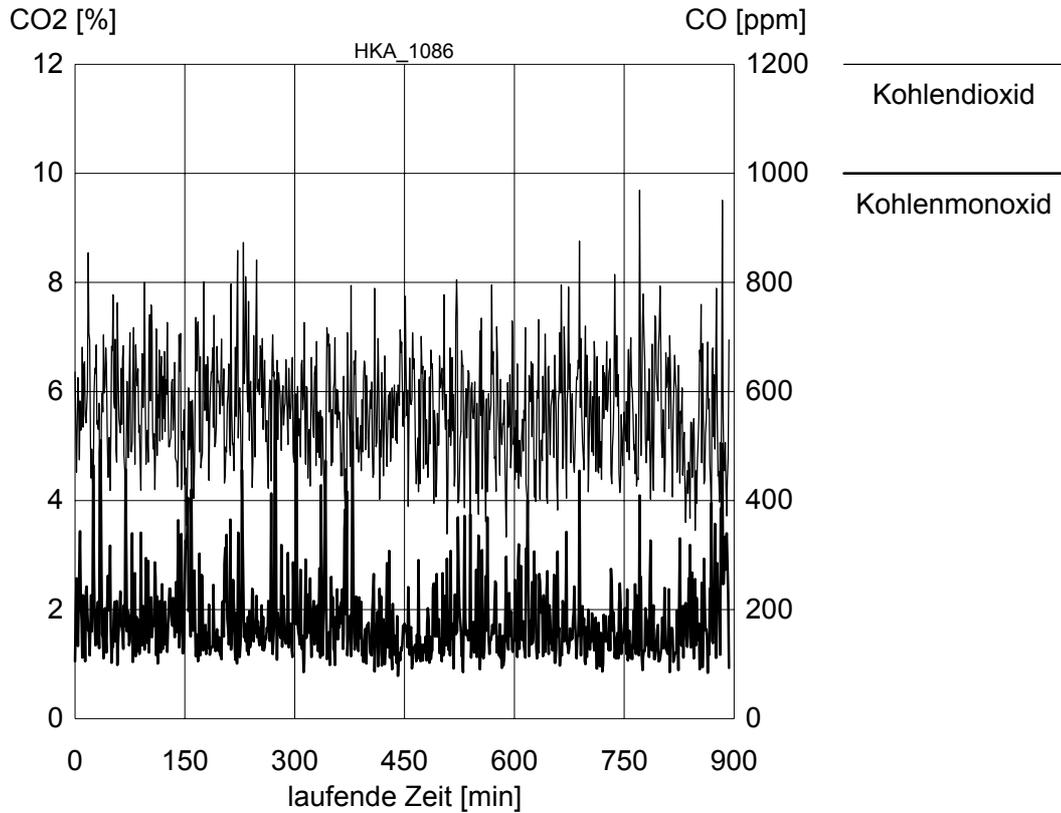
Wärmeleistung, Abgasverlust

stündl. zugef. Wassermenge	kg/h	85,0	85,7	86,2
Wassertemp. Kesseleintritt	°C	51,5	54,7	56,9
Wassertemp. Kesselaustritt	°C	73,6	79,8	83,3
Temperaturdifferenz	K	20,5	25,1	27,1
Brennstoffwärmeleistung	kW		3,6	
Warmwasser-Wärmeleistung	kW		2,5	
Raum-Wärmeleistung	kW		0,9	
Gesamt-Wärmeleistung	kW		3,4	
Auslastung	%		28,4	
Abgasverlust	%		6,0	

LEISTUNGSBEZOGENE MESSWERTE



ABGASZUSAMMENSETZUNG



2.6 OBERFLÄCHENTEMPERATUREN

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 43 Punkten an der Oberfläche des Kessels die Temperaturen gemessen. Das Ergebnis dieser Messung zeigt folgende Tabelle und die Messwertetabelle im Anhang B:

Versuchsnummer:	HKA_1088
Umgebungstemperatur:	25 °C
Vorlauftemperatur:	77 °C
Abgastemperatur:	123 °C
Gesamt-Wärmeleistung:	11,0 kW

Das Öffnen der Brennraumbür erfolgt mit einem im Lieferumfang enthaltenen Steckschlüssel.

2.7 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]
440	20	20,0	2,3
870	10	20,1	8,8

2.8 ELEKTRISCHE LEISTUNGS-AUFNAHME

	P [W]
Antriebsmotor-Stokerschnecke	13
Saugzuggebläse	29
Zündstab	289

Über die Messdauer von 361 Minuten bei Nenn-Wärmeleistung mit Holzpellets wurden 167 Wh aufgenommen, dies entspricht 0,2 % der Nenn-Wärmeleistung.

3 ZUSAMMENFASSUNG

3.1 HEIZTECHNISCHE PRÜFUNG

Der Pelletskaminofen **visioncomfort EKA 12** der Firma sht – Heiztechnik aus Salzburg, mit einer Nenn-Wärmeleistung von 11,9 kW wurde mit Holzpellets entsprechend ÖNORM M 7135:2000, mit einem Durchmesser von 6 mm und mit einem Wassergehalt von $w = 7,5 \%$ und $w = 8,1 \%$ in einem Brennstoff-Wärmeleistungsbereich von 3,6 kW - 12,1 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	[-]	Holzpellets					
Wassergehalt	[%]	7,5			8,1		
Gesamt-Wärmeleistung	[kW]	11,0			3,4		
Warmwasser-Wärmeleistung	[kW]	9,2			2,5		
Raum-Wärmeleistung	[kW]	1,8			0,9		
Auslastung	[%]	92,3			28,4		
Abgastemperatur	[°C]	137,8			74,4		
Abgasverlust	[%]	8,8			6,0		
Kohlendioxid	[%]	9,8			5,6		
		[mg/MJ] ¹⁾	[mg/m ³] ²⁾	[mg/m ³] ³⁾	[mg/MJ] ¹⁾	[mg/m ³] ²⁾	[mg/m ³] ³⁾
Staub		15	30	22	n.g.	n.g.	n.g.
Kohlenmonoxid		94	197	144	202	425	309
Organ. geb. Kohlenstoff		3	6	4	5	10	7
Stickoxide		76	159	116	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.

3.2 FUNKTIONSÜBERPRÜFUNG TEMPERATURREGLER / SICHERHEITSTEMPERATURBEGRENZER 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.

3.3 FUNKTIONSÜBERPRÜFUNG AUF SCHNELLE ABSCHALTBARKEIT DES FEUERUNGSSYSTEMS

Da der geprüfte Pelletskaminofen vision**comfort EKA 12** der Firma sht – Heiztechnik aus Salzburg, 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.

Auf Grund des Prüfergebnisses wird bestätigt, dass der Pelletskaminofen **visioncomfort EKA 12** der Firma sht – Heiztechnik aus Salzburg, mit einer Nenn-Wärmeleistung von 11,9 kW die Anforderungen der Vereinbarungen gemäß Art. 15 a BV-G über „Schutzmaßnahmen betreffend Kleinf Feuerungen“ (1998) und über die „Einsparung von Energie“ (1995) erfüllt.

Der Leiter des Referates
Biogene Brennstoffe:

Für den Bericht
und die Versuche:

Amtsdirektor 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 26.03.2004

4 ANHANG A: 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 _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 %

Die bundesweit gleichen Anforderungen sind mit den entsprechenden Landesgesetzen umgesetzt.

5 ANHANG B: MESSPUNKTE OBERFLÄCHENTEMPERATUREN

KESSELFABRIKAT: SHT KESSELTYPE: Pelletsaminofen visioncomfort EKA 12

MESSPUNKT BEZ.		POSITIONSBESCHREIBUNG DES BEDIENUNGSGRIFFES				MATERIAL (ME / PO / KU)		TEMP. [°C]	MESSPUNKT BEZ.		POSITIONSBESCHREIBUNG DES BEDIENUNGSGRIFFES				MATERIAL (ME / PO / KU)		TEMP. [°C]
Z1									Z3								
Z2									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]	MESS NR.	FLÄCHE	TEMP. [°C]
1	A1	78,5	21	E1	39,7	41	I 1	46,8	61	M1		61	Q1		61	U1	
2	A2	83,3	22	E2	38,9	42	I 2	41,5	62	M2		62	Q2		62	U2	
3	A3	94,2	23	E3	29,6	43	I 3	56,5	63	M3		63	Q3		63	U3	
4	A4	106,9	24	E4	27,4	44	I 4	58,9	64	M4		64	Q4		64	U4	
5	A5	107,2	25	E5	30,1	45	I 5		65	M5		65	Q5		65	U5	
	Mittelwert	94,0		Mittelwert	33,1		Mittelwert	50,9		Mittelwert			Mittelwert			Mittelwert	
6	B1	255,7	26	F1	36,8	46	J1		66	N1		66	R1		66	V1	
7	B2	310,7	27	F2	33,3	47	J2		67	N2		67	R2		67	V2	
8	B3	320,0	28	F3	31,4	48	J3		68	N3		68	R3		68	V3	
9	B4	266,0	29	F4	29,1	49	J4		69	N4		69	R4		69	V4	
10	B5	262,0	30	F5	28,0	50	J5		70	N5		70	R5		70	V5	
	Mittelwert	282,9		Mittelwert	31,7		Mittelwert			Mittelwert			Mittelwert			Mittelwert	
11	C1	84,5	31	G1	34,9	51	K1		71	O1		71	S1		71	W1	
12	C2	78,2	32	G2	36,9	52	K2		72	O2		72	S2		72	W2	
13	C3	54,2	33	G3	33,8	53	K3		73	O3		73	S3		73	W3	
14	C4	42,2	34	G4	27,0	54	K4		74	O4		74	S4		74	W4	
15	C5	72,9	35	G5	28,8	55	K5		75	O5		75	S5		75	W5	
	Mittelwert	66,4		Mittelwert	32,3		Mittelwert			Mittelwert			Mittelwert			Mittelwert	
16	D1	38,9	36	H1	47,0	56	L1		76	P1		76	T1		76	X1	
17	D2	37,4	37	H2	30,8	57	L2		77	P2		77	T2		77	X2	
18	D3	42,5	38	H3	34,3	58	L3		78	P3		78	T3		78	X3	
19	D4	57,5	39	H4	29,7	59	L4		79	P4		79	T4		79	X4	
20	D5	56,7	40	H5		60	L5		80	P5		80	T5		80	X5	
	Mittelwert	46,6		Mittelwert	35,5		Mittelwert			Mittelwert			Mittelwert			Mittelwert	

B1...B5 Sichtscheibe
I1...I4 Bodenfläche

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.



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>

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