

## Prüfbericht P8-003/2016

# Bericht über die Erstprüfung eines Raumheizers zur Verfeuerung von festen Brennstoffen in An- lehnung an DIN EN DIN EN 14785:2006-09 und DIN EN 13229:2005-10

### Auftraggeber:

Costruzioni Tecniche Meccaniche S.r.l.  
Via Cese Nova Zona Industriale  
82030 San Salvatore Telesino (BN)  
Italien



Stuttgart,  
22. Juni 2016



Prüflabor Feuerstätten/Abgasanlagen  
durch DAKKS GmbH akkreditiert nach

**Prüfstelle Feuerstätten/Abgasanlagen**  
Nobelstraße 12 | 70569 Stuttgart  
Telefon +49 711 970-00  
Telefax +49 711 970-3395



Prüfstelle	Feuerstätten/Abgasanlagen Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP) Nobelstr. 12 D-70569 Stuttgart
Kenn-Nummer	1004
Hersteller	Costruzioni Tecniche Meccaniche S.r.l. Via Cese Nova Zona Industriale 82030 San Salvatore Telesino (BN) Italien
Typ	„Deluxe Pro“
Seriennummer	---
Nennwärmeleistung	22,2 kW (Pelletbetrieb), 19,3 kW (Buchenscheitholz)
Beschreibung	Kamineinsatz aus Stahlblech; integrierter Mineralfaser-Dämmmantel; Heizgasumlenkungen zum oberen Abgasstutzen; seitlicher, rückwärtiger und oberer Wassermantel mit Sicherheitwärmeübertrager; selbstschließende Feuer-raumtür mit Sichtscheibe; Pelletbetrieb über Seitenein-schubpelletbrenner, seitlich montiert, Verbrennungsluftver-sorgung über Ventilatoren an Brenneinheit; seitlich ange-brachter Tagesbehälter für Holzpellet.
Auftraggeber	Hersteller
Anlieferungsdatum	08. Oktober 2015
Art der Entnahme	Angeliefert durch Hersteller.

Kurzbericht der Prüfstelle:

Gegenstand der Prüfung ist eine Feuerstätte, die aus einem Kamineinsatz mit seitlich montierten Pelletbrenner und Tagesvorratsbehälter besteht. Die Anlage kann sowohl zusätzlich zum Pelletbetrieb, als auch ohne die Zugabe von Pellets aber mit Buchenscheitholz betrieben werden. Damit fällt sie nicht vollständig in den Geltungsbereich der DIN EN 14785:2006-9 – Kamineinsatz nach DIN EN 13229:2005-10 statt Raumheizer –, aber die feuerungstechnischen Prüfungen können gemäß DIN EN 14785:2006-9 durchgeführt werden. Die Überprüfung der Brandsicherheit bezüglich der Abstände zu brennbaren Bauteilen erfolgte bei Nennwärmeleistungsbetrieb in einem Prüfeck nach DIN EN 13229:2005-10. Zusätzlich wurde die Feuerstätte in einem Worst-Case-Szenario im Pelletbetrieb gleichzeitig mit Buchenholz bzw. Fichtenholz betrieben. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass diese Kombination während des Praxisbetriebs nicht gestattet ist. Sie dient lediglich der Sicherstellung von höchsten Sicherheitsstandards.

Dieser Bericht enthält die Ergebnisse der Erstprüfung des Kamineinsatzes für Holzpellets „Deluxe Pro“ in Anlehnung an DIN EN 14785:2006-9, außer Kapitel 5.9 elektrische Sicherheit (ohne Risikoanalyse).

Damit enthält dieser Bericht die Ergebnisse der Erstprüfung des Kamineinsatzes für Holzpellets „Deluxe Pro“ nach den im Anhang ZA.1 der DIN EN 14785:2006-9 enthaltenen wesentlichen Merkmalen, die durch eine notifizierte Prüfstelle zu prüfen sind: Brandsicherheit, Emission von Verbrennungsprodukten, Oberflächentemperatur, Reinigungsmöglichkeit, Abgastemperatur, mechanische Festigkeit (zur Installation von Schornsteinen), Wärmeleistung/Energieeffizienz, Dauerhaltbarkeit, maximaler Betriebsdruck.

Der Kamineinsatz für Holzpellets „Deluxe Pro“ ist mit folgenden Ausrüstungen ausgestattet und geprüft:

- geschlossener Feuerraum mit selbstschließender Tür
- mechanische Beschickung von Pellets durch Förderschnecke und Verbrennungsluftventilatoren,
- händische Beschickung von Scheithölzern
- elektrische Zündung,
- wasserführende Bauteile.

Der Kamineinsatz für Holzpellets „Deluxe Pro“ ist mit folgenden Sicherheitseinrichtungen ausgestattet und geprüft:

- Abgas-Temperaturfühler,
- Sicherheitswärmeübertrager,
- Rückbrandsicherung (temperaturgesteuerter Kugelhahn und Fallschacht).

Der Kamineinsatz für Holzpellets und Scheithölzer wurde mit folgendem Prüfaufbau geprüft:

	Schichtdicke			Strahlungsbereich
	Seitenwand	Rückwand	Boden	
	cm	cm	cm	
Abstand zu brennbaren Bauteilen	25	25	0	100

		Konvektionsluftöffnungen
Eintritt	cm <sup>2</sup>	entfällt
Austritt	cm <sup>2</sup>	entfällt





Die für die Dimensionierung des Verbindungsstückes und Schornsteinbemessung nach DIN EN 13384:2015-06 erforderlichen Werte sind:

		Scheitholz		Pellet	
		Nennwärmleistung	Teillast	Nennwärmleistung	Teillast
Abgasmassenstrom	g/s	19,4	14,9	16,2	11,1
Abgastemperatur	°C	145	143	150	96
Notwendiger Förderdruck	Pa	11	11	12	12
CO <sub>2</sub> -Gehalt	%	7,83	7,37	9,6	6,2



Dieser Prüfbericht und die in ihm dargestellten Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf dieses Prüfobjekt.

Die Prüfung wurde in der Prüfstelle Feuerstätten/Abgasanlagen durchgeführt. Die Prüfstelle ist in Deutschland baurechtlich anerkannt als Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für Bauprodukte nach Landesbauordnung (Kennziffer BWU 10), sie ist benannte Stelle zur Prüfung von Bauprodukten entsprechend der europäischen Bauproduktenverordnung (Kennnummer 1004) und hat eine flexible Akkreditierung durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 (D-PL-11140-11-03).

Dieser Prüfbericht wird unbeschadet der Rechte Dritter insbesondere privater Schutzrechte gegenüber dem Auftraggeber oder Hersteller erstellt.

Eine auszugsweise Veröffentlichung ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP gestattet.

Der Prüfbericht besteht aus 16 Seiten und 4 Anlagen.

Stuttgart, 22. Juni 2016/MiR.

Fraunhofer-Institut für Bauphysik

Prüfstellenleiter Feuerstätten und Abgasanlagen



Dr.-Ing. Mohammad Aleysa

**Prüfung der Werkstoffe, Auslegung und Ausführung nach 4**

Anforderung an	Anforderung nach	Anforderung erfüllt
<b>Dokumentation zur Fertigung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterlagen, Zeichnungen</li> <li>• Spezifikation der verwendeten Werkstoffe</li> <li>• Nennwärmeleistung(en) bezogen auf den/die Brennstoff(e)</li> <li>• Teilwärmeleistung(en) bezogen auf den/die Brennstoff(e)</li> </ul>	4.1	ja
		ja
		ja
		ja
<b>Allgemeine Ausführung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuverlässig und sicher</li> <li>• Kein Austritt von Abgas und Glut</li> <li>• Keine Überschreitung der Oberflächentemperaturen</li> <li>• Dämmstoffe nicht brennbar und sicher</li> <li>• Austauschbauteile richtig einbaubar</li> <li>• Abdichtungen gesichert</li> <li>• Abdichtung aus feuerfestem Zement mit Metallfläche abgestützt</li> </ul>	4.2	ja
		ja
		ja
		ja
		ja
		ja
		entfällt
<b>Ein- oder Aufstecklänge des Abgasstutzens</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichere, gasdichte Verbindung</li> <li>• Überschiebbare Länge:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\varnothing \leq 160 \text{ mm} \rightarrow \geq 25 \text{ mm}</math></li> <li>- <math>\varnothing &gt; 160 \text{ mm} \rightarrow \geq 40 \text{ mm}</math></li> </ul> </li> <li>• Einstecktiefe <math>\geq 25 \text{ mm}</math></li> <li>• Adapter schließt dicht und passt zum Verbindungsstück</li> </ul>	4.3	ja
		entfällt
		entfällt
		Ja
		entfällt
		entfällt
<b>Einstelleinrichtung für die Verbrennung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gut zugänglich</li> <li>• Dauerhafte Markierung</li> <li>• Wirkung und Einstellung vom Betreiber erkennbar</li> </ul>	4.4	entfällt <sup>1)</sup>
<b>Heizgaszüge und Reinigungswerkzeuge</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ohne automatische Reinigung:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reinigung mit gebräuchlichem Werkzeug möglich, wenn nicht, dann Lieferung Werkzeug, Bürsten vom Hersteller</li> <li>- Mindestweite 30 mm</li> <li>- Mindestweite 15 mm (wenn Reinigungsöffnung vorhanden)</li> </ul> </li> <li>• Mit automatischer Reinigung:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kein Risiko der Blockierung der Heizgaszüge</li> </ul> </li> </ul>	4.5 und 4.6	ja
		ja
		entfällt
		entfällt
		ja
<b>Feuertüren, Fülltüren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versehentliches Öffnen vermeidend</li> <li>• Festes Schließen erleichternd</li> </ul>	4.7	ja
		ja

<sup>1)</sup> Elektronische Steuereinheit des Pelletbrenners mit separater Bedieneinheit.



**Prüfung der Werkstoffe, Auslegung und Ausführung nach 4**

Anforderung an	Anforderung nach	Anforderung erfüllt
<b>Zufuhr der Verbrennungsluft</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primärlufteinstellung vorhanden</li> <li>• Gut sichtbar und dauerhaft gekennzeichnet</li> <li>• Zuordnung Einstellung → Brennstoff möglich</li> <li>• Angaben zur Thermostateinstellung</li> <li>• Wird nicht durch Unverbranntes oder Rückstände behindert</li> <li>• Keine Behinderung des Sekundärlufteintritts durch Brennstoff</li> </ul>	4.8	ja <sup>1</sup>
		ja <sup>2</sup>
		ja <sup>2</sup>
		entfällt <sup>2</sup>
		ja
		ja
<b>Innere Heizgasumlenkung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstellung gut sichtbar und dauerhaft gekennzeichnet</li> <li>• Einstellung fixierbar</li> <li>• Keine Trennung Feuerraum – Abgasstutzen</li> <li>• Bei Abnehmbarkeit korrekte Montage sichergestellt</li> </ul>	4.9	ja
		ja
		ja
		entfällt
<b>Retorte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beim Auswechseln richtige Montage sichergestellt</li> <li>• Wirkungsvolle Entaschung der Entaschungsvorrichtung</li> </ul>	4.10	ja
		ja
<b>Aschekasten, Entfernen der Asche</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Behinderung der Verbrennungsluftzufuhr</li> <li>• Fassungsvermögen des Aschekasten ausreichend:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- integrierter Vorratsbehälter: zwei Brennstoffaufgaben</li> <li>- externer Vorratsbehälter: ≥ 12 h</li> </ul> </li> </ul>	4.11	ja
		entfällt
		entfällt
<b>Einstelleinrichtung der Abgasregulierung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drosseleinrichtung vorhanden</li> <li>• Leicht zu bedienen</li> <li>• Sicherheitsquerschnitt ≥ 20 cm<sup>2</sup> bzw. ≥ 3 % der Querschnittsfläche</li> <li>• Einstellung erkennbar</li> <li>• Nebenluftvorrichtung: leichte Reinigung möglich</li> <li>• Keine Drosseleinrichtung bei Zwangsluftversorgung</li> </ul>	4.13	entfällt
<b>Reinigung der Heizflächen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zugänglichkeit der Flächen</li> <li>• Spezialwerkzeug des Herstellers</li> </ul>	4.14	entfällt



<sup>1</sup> Die Scheibenspülluft wird im Scheitholzbetrieb als Primärluft genutzt

<sup>2</sup> Elektronische Steuereinheit des Pelletbrenners



**Prüfung der Werkstoffe, Auslegung und Ausführung der wasserführenden Bauteile nach 4**

Anforderung an	Anforderung nach	Anforderung erfüllt
<b>Dokumentation der Feuerstätte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angabe der verwendeten Schweißverfahren</li> <li>• Zul. max. Betriebstemperatur, °C</li> <li>• Zul. max. Betriebsdruck, bar</li> <li>• Typprüfdruck, bar</li> <li>• Wassernennwärmeleistung, kW</li> <li>• Wasserteilwärmeleistung, kW</li> </ul>	4.2	ja
		ja
		ja
		ja
		ja
		ja
<b>Allgemeine Ausführung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstoffe genügen Anforderungen nach 4.12</li> <li>• Bauteile bei maximalen Betriebsdruck sicher</li> <li>• Bauteile genügen den Anforderungen nach 5.8</li> </ul>	4.2	ja
		ja
		ja
<b>Primärluft-Einstelleinrichtung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermostatische oder elektronische Kontrolle der Brennstoff und Luftzufuhr</li> </ul>	4.8	ja
<b>Allgemeine Anforderungen an die Konstruktion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwendung von ausschließlich Guss oder Stahl</li> <li>• Stahlsorten                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- nach Tabelle 1 oder</li> <li>- gleichwertige Stahlsorten (Nachweis)</li> </ul> </li> </ul>	4.12.1	ja
		ja
		entfällt
<b>Nenn-Mindestwanddicken (unlegierter Stahl)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nenn-Mindestwanddicken nach Tabelle 2</li> <li>• Toleranzen nach DIN EN 10029</li> </ul>	4.12.2	entfällt
<b>Schweißnähte und Schweißmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstoffe zum Schweißen geeignet</li> </ul>	4.12.3	ja
<b>Nenn-Mindestwanddicken (Gusseisen)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mindest-Wanddicken nach Tabelle 3</li> </ul>	4.12.4	entfällt
<b>Bauteile aus Gusseisen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanische Eigenschaften nach Tabelle 4</li> </ul>	4.12.5	entfällt
<b>Entlüften</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserräume entlüftbar</li> <li>• Keine störenden Siedegeräusche</li> </ul>	4.12.6	ja
		ja
<b>Wasserdichtigkeit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kein Hineinragen von Befestigungselementen in wasserführende Räume</li> </ul>	4.12.7	ja



**Prüfung der Werkstoffe, Auslegung und Ausführung der wasserführenden Bauteile nach 4**

Anforderung an	Anforderung nach	Anforderung erfüllt
<b>Stutzen in der Wandung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mindestgewindegröße nach Tabelle 5</li> <li>• Erfüllung der ISO-Anforderungen</li> <li>• Lage der Vorlaufstutzen</li> <li>• Mindestdiefe des Stutzens oder Länge des Gewindes nach Tabelle 6</li> <li>• Ablassstutzen <math>\geq \frac{1}{2}</math>" und Ausführung nach ISO 7 oder ISO 228</li> </ul>	4.12.8	ja
		ja
		ja
		ja
		ja
<b>Anforderungen an die Auslegung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhinderung von Ablagerungen</li> <li>• Reinigungsöffnungen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- bei rechteckiger Öffnung <math>\geq 70</math> mm x 40 mm oder</li> <li>- bei kreisrunder Öffnung <math>\varnothing \geq 70</math> mm</li> <li>- Dichtung und Schutzkappe vorhanden</li> </ul> </li> </ul>	4.12.9.1	ja
		entfällt
<b>Wasserwege für indirekte Wassersysteme</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mindestabmessung <math>\geq 20</math> mm</li> <li>• Mindestabmessungen <math>\geq 14</math> mm für Reduzierungen</li> </ul>	4.12.9.2	entfällt
<b>Wasserführende Bauteile für direkte Wassersystem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mindestabmessung <math>\geq 25</math> mm (Kontakt zu brennendem Brennstoff)</li> <li>• Mindestabmessung <math>\geq 12</math> mm (kein Kontakt zu brennendem Brennstoff)</li> </ul>	4.12.9.3	entfällt
		ja





**Prüfung der Anforderungen an die Sicherheit nach 5**

Anforderung an	nach	Prüfung nach	Anforderung erfüllt
<b>Temperaturen an angrenzenden brennbaren Bauteilen</b> • Temperaturen ≤ 65 K über Raumtemperatur	5.1	A.4.7 und A.4.9	ja
<b>Bedienwerkzeug</b> • Werkzeug mitgeliefert <sup>1</sup> • Maximale Oberflächentemperaturen	5.2	A.4.7	ja
			ja
<b>Heizgasaustritt und das Herausfallen von Glut</b> • Kein Heizgasaustritt in Gefahr drohender Menge feststellbar • Kein Herausfallen von Glut	5.3	A.4.7 und A.4.9	ja
			ja
<b>Temperatur im Brennstoffvorratsbehälter</b> • Temperatur ≤ 65 K über Raumtemperatur	5.4	A.4.9.1	ja
<b>Zurückbrennen über das Fördersystem</b> • Zurückbrennen aus der Retorte wird verhindert • Temperatur ≤ 65 K über Raumtemperatur im Vorratsbehälter • Bei Stromausfall: - Feuerstätte bleibt sicher - Temperatur ≤ 65 K über Raumtemperatur im Vorratsbehälter - Sicherheitssystem muss Brennstoffzufuhr stoppen	5.5	A.4.9.1	ja
			ja
			ja
			ja
			ja
<b>Überhitzung des Kesselwassers</b> • Brennvorgang stoppt bei Kesselwassertemperatur > 105 °C	5.6	-	ja
<b>Thermische Ablaufsicherung</b> • Öffnen der Ablaufsicherung bei ≤ 105 °C	5.7	A.4.9.3	ja
<b>Festigkeit, Dichtheit der wasserführenden Bauteile</b> • Nach Prüfung: Dichtheit und keine dauerhafte Verformung • Nach 2,5 h kein Abfall des Prüfdrucks	5.8	A.4.9.2 und A.4.7	ja
	Zusatz		ja

<sup>1</sup>Bedienung über kalte Hand



**Spezifikationen der verwendeten Prüfbrennstoffe nach Anhang B**

Prüfbrennstoffe	W	A	Flüchtige Bestandteile	H	C	S	H <sub>u</sub>	Länge/ Umfang
	% i. an	% i. an	% i. waf	% i. an	% i. an	% i. an	kJ/kg i. an	cm
Holzpellets	6,10	-	-	6,40	46,00	0,01	18.400	0,4 – 2,5/ 0,6
Scheitholz (Buche)	14,39	0,04	-	5,18	45,89	-	16.830	25/25-26
Profilholz	12,20	-	-	5,96	48,70	-	16.470	-

Klassifiziert nach DIN 51731: HP5.



**Bestimmung der Wärmeleistung, des Wirkungsgrades und der Brenndauer nach A.4.7 und der Wasserwärmeleistung nach A.4.5 (Pelletbetrieb)**

		Anforderung nach	Nennwärmeleistung	Teillast	Anforderung erfüllt
Versuchstag	-		21.10.15	27.10.15	
Prüfbrennstoff	-	Anh. B	Holzpellet	Holzpellet	
Brennstoffmasse	kg	A.4.2	28,8	12,8	
Stellung der Einstelleinrichtungen für: • Pelletförderung <sup>1)</sup>	Stufe		6	4	
Mittlerer Förderdruck	Pa	6.1	12	12	ja
Mittlere Abgastemperatur	°C		150	96	
Abgastemperatur im Abgasstutzen (Tripelpunkt)	°C		162	108	
Abgasmassenstrom	g/s		16,2	11,1	
Mittlerer CO <sub>2</sub> -Gehalt	%		9,60	6,17	
Mittlerer CO-Gehalt	%		0,02	0,01	
Mittlerer CO-Gehalt der Abgase bezogen auf 13 % O <sub>2</sub>	%	6.3	0,02	0,02	ja
Prüfdauer	h	A.4.7	6	6	ja
Verlust durch freie Wärme	%		8,94	7,78	
Verlust durch gebundene Wärme	%		0,11	0,13	
Verlust durch Brennbare im Rückstand	%		0,05	0,05	
Wirkungsgrad	%	6.4	90,8	91,9	ja
Nennwärmeleistung	kW	6.5	22,2	10,0	ja
Vorlauftemperatur	°C	A.2.5	69	71	nein
Kaltwasserzulauftemperatur	°C		54	56	
Wassermassenstrom	kg/h		828	363	
Wasserwärmeleistung	kW	6.7	14,7	6,1	ja
Raumwärmeleistung	kW	6.8	7,5	3,9	ja
Kein Heizgasaustritt und kein Herausfallen von Glut	-	5.3	ja	ja	ja

<sup>1)</sup> Einstellwerte in der externen elektronischen Steuereinheit.

<sup>2)</sup> Die Feuerungsanlage schaltet ab aus Sicherheitsgründen bei einer Temperatur von 75 °D aus.



**Bestimmung der Wärmeleistung, des Wirkungsgrades und der Brenndauer nach A.4.7 und der Wasserwärmeleistung nach A.4.5 (Scheitholzbetrieb)**



		Anforderung nach	Nennwärmeleistung	Teillast	Anforderung erfüllt
<b>Versuchstag</b>	-		29.19.15	29.09.15	
<b>Prüfbrennstoff</b>	-	Anh. B	Scheitholz	Scheitholz	
<b>Brennstoffmasse</b>	kg	A.4.2	3,54	3,54	
<b>Stellung der Einstelleinrichtungen für:</b>					
• Scheibenspülluft <sup>1)</sup>	%		min.	min.	
• Sekundärluft <sup>1)</sup>	%		max.	max.	
<b>Mittlerer Förderdruck</b>	Pa	6.1	11	11	ja
<b>Mittlere Abgastemperatur</b>	°C		145	143	
<b>Abgastemperatur im Abgasstutzen</b>	°C		149	146	
<b>Abgasmassenstrom</b>	g/s		19,4	14,9	
<b>Mittlerer CO<sub>2</sub>-Gehalt</b>	%		7,83	7,4	
<b>Mittlerer CO-Gehalt</b>	%		0,09	0,08	
<b>Mittlerer CO-Gehalt der Abgase bezogen auf 13 % O<sub>2</sub></b>	%	6.3	0,09	0,09	ja
<b>Prüfdauer</b>	h	A.4.7	1,5	1,5	ja
<b>Verlust durch freie Wärme</b>	%		11,24	11,59	
<b>Verlust durch gebundene Wärme</b>	%		0,72	0,71	
<b>Verlust durch Brennbares im Rückstand</b>	%		0,05	0,05	
<b>Wirkungsgrad</b>	%	6.4	87,5	87,2	ja
<b>Nennwärmeleistung</b>	kW	6.5	19,4	9,6	ja
<b>Vorlauftemperatur</b>	°C	A.2.5	70	71	ja
<b>Kaltwasserzulauftemperatur</b>	°C		57	57	
<b>Wassermassenstrom</b>	kg/h		860	363	
<b>Wasserwärmeleistung</b>	kW	6.7	13,0	9,3	ja
<b>Raumwärmeleistung</b>	kW	6.8	5,9	0,3	ja
<b>Kein Heizgasaustritt und kein Herausfallen von Glut</b>	-	5.3	ja	ja	ja

<sup>1)</sup> Einstellwerte in der externen elektronischen Steuereinheit.



**Prüfung der Temperaturen der Bedienelemente und der Oberflächentemperaturen der Prüfkammer nach A.4.7**

		Anfor- derung nach	Prüfergebnis	Anfor- derung erfüllt
<b>Versuchstag</b>	-		21.10.15	
<b>Prüfbrennstoff</b>	-	Anh. B	Holzpellet	
<b>Brennstoffmasse (gesamt)</b>	kg		28,8	
<b>Prüfdauer</b>	h	A.4.7	6,0	ja
<b>Stellung der Einstelleinrichtungen für:</b>				
• Pelletförderung <sup>1)</sup>	Stufe		6	
<b>Mittlerer Förderdruck</b>	Pa	6.1	12	ja
<b>Wärmeleistung</b>	kW		22,2	
<b>Bedienwerkzeug notwendig</b>	-		Ja	
<b>Bedienwerkzeug vorhanden</b>	-		Ja	
<b>Temperatur der Bedienelemente über Raumtemperatur:</b>				
• Feuerraumtürgriff aus Metall	K	5.2	47 <sup>3)</sup>	ja
• Scheibenspülluft	K	5.2	- <sup>3)</sup>	ja
<b>Maximale Oberflächentemperatur über Raumtemperatur:</b>				
• am Prüfboden	K	5.1	46	ja
• an der hinteren Prüfwand	K	5.1	39	ja
• an der seitlichen Prüfwand	K	5.1	18	ja
• im Brennstoffvorratsbehälter	K	5.4	3	ja
• Vordere Strahlungstemperatur	K		49	ja

<sup>1)</sup> Einstellwerte in der externen elektronischen Steuereinheit.

<sup>2)</sup> Externe elektronische Steuereinheit.

<sup>3)</sup> Die Anlage muss über eine Kalte Hand bedient werden



Prüfung der Brandsicherheit nach A.4.9.1 A.4.9.2 oder A.4.9.3

		Anfor- derung nach	Prüfergebnis	Anfor- derung erfüllt
<b>Versuchstag</b>	-		16.12.2015	
<b>Prüfbrennstoff</b>	-	Anh. B	Profüholz	
<b>Auflagemasse (gesamt)</b>	kg		30,1	
<b>Anzahl der Auflagen</b>	-		6	
<b>Stellung der Einstelleinrichtungen für:</b>				
• Sekundärluft			max.	
• Scheibenspülluft			max.	
<b>Mittlerer Förderdruck</b>	Pa	6.1	16	ja
<b>Maximale Oberflächentemperatur über Raumtemperatur:</b>				
• am Prüfboden	K	5.2	32	ja
• an der hinteren Prüfwand	K	5.2	20	ja
• an der seitlichen Prüfwand	K	5.2	18	ja
• vordere Strahlungstemperatur	K	5.2	64	ja
<b>Herausfallen von Glut</b>	-	5.5	nein	ja
<b>Heizgasaustritt</b>	-	5.5	nein	ja
<b>Durch die Prüfung verursachte Schäden an der Feuerstätte</b>	-		nein	





**Druckprüfung für wasserführende Bauteile nach A.4.9.2**

		Anforderung nach	Prüfergebnis	Anforderung erfüllt
<b>Versuchstag</b>	-		28.09.15	
<b>Betriebsdruck nach Angabe des Herstellers</b>	bar		3	
<b>Prüfdruck</b>	bar		6	
<b>Prüfdauer</b>	min	A.4.9.2	150	ja
<b>Systemdichtheit, Festigkeit der Bauteile</b>	-	5.8	ja	ja

**Prüfung der thermischen Ablaufsicherung nach A.4.9.3**

		Anforderung nach	Prüfergebnis	Anforderung erfüllt
<b>Versuchstag</b>	-		08.09.15	
<b>Prüfbrennstoff</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4,8 kg/h Pelletbetrieb</li> <li>• 4,8 kg/h Pelletbetrieb + 3,45 kg Scheitholz</li> <li>• 4,8 kg/h Pelletbetrieb + Profilholz</li> </ul>	-	A 4.7		
<b>Auflagemasse (gesamt)</b>	kg		28,8	
<b>Anzahl der Auflagen</b>	-		6	
<b>Kaltwassertemperatur</b>	°C		21	
<b>Kaltwasserdruck</b>	bar		2	
<b>Einstelleinrichtungen auf maximale Wärmeleistung eingestellt für:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelletförderung</li> </ul>	Stufe		6	
<b>Mittlerer Förderdruck</b>	Pa	6.1	13	
<b>Thermostat funktionslos</b>	-		ja	ja
<b>Temperatur, bei der die thermische Ablaufsicherung öffnet</b>	°C	5.7	ja	ja
<b>Sicherheitswärmeübertrager ausreichend bemessen:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• maximale Kesseltemperatur</li> </ul>	°C		97	ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitdauer von Öffnung der thermischen Ablaufsicherung bis Prüfende</li> </ul>	h		0,1	

<sup>1)</sup> Unwesentliche Abweichung.

<sup>2)</sup> Einstellwerte in der externen elektronischen Steuereinheit.



**Zusätzliche Prüfung der Brandsicherheit**

		Anforderung nach	Prüfergebnis	Anforderung erfüllt
<b>Versuchstag</b>	-		30.10.2015	
<b>Prüfbrennstoff</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4,8 kg/h Pelletbetrieb</li> <li>• 4,8 kg/h Pelletbetrieb + 3,45 kg Scheitholz</li> <li>• 4,8 kg/h Pelletbetrieb + Profilholz</li> </ul>	-	Anh. B	-	
<b>Anzahl der Auflagen</b>	-		3	
<b>Stellung der Einstelleinrichtungen für:</b>				
• Pelletförderung	Stufe		6	
Förderdruck	Pa	6.1	12,1	ja
<b>Maximale Oberflächentemperatur über Raumtemperatur:</b>				
• am Prüfboden	K	5.2	32	ja
• an der hinteren Prüfwand	K	5.2	20	ja
• an der seitlichen Prüfwand	K	5.2	18	ja
• vordere Strahlungstemperatur	K	5.2	64	ja
<b>Herausfallen von Glut</b>	-	5.5	nein	ja
<b>Heizgasaustritt</b>	-	5.5	nein	ja
<b>Durch die Prüfung verursachte Schäden an der Feuerstätte</b>	-		nein	

1) Die Anlage darf nicht parallel mit Pellets und Scheitholz betrieben werden.



**Anforderungen an die Anleitungen nach 7**

	Anforderung nach	Anforderung erfüllt
In der Sprache des Landes	7.1	ja
Nicht im Widerspruch zu Prüfergebnissen	7.1	ja
Anforderungen aller Spiegelstriche	7.2	nein
Anforderungen aller Spiegelstriche	7.3	nein
Folgende Anforderungen aus 7.2 wurden nicht erfüllt:		
Folgende Anforderungen aus 7.3 wurden nicht erfüllt:		



**Anforderung an die Kennzeichnung nach 8**

	Anforderung nach	Anforderung erfüllt
Kennzeichnung dauerhaft lesbar	8	ja
Kennzeichnung dauerhaft befestigt	8	ja
Angaben auf dem Geräteschild vollständig	8	ja



**Folgende Angaben fehlen:**

keine



Ergebnisse der Emissionsmessungen

		Pelletbetrieb		Scheitholzbetrieb	
		Nennwärmeleistung	Teillast	Nennwärmeleistung	Teillast
<b>Versuchstag</b>	-	31.08.15	02.09.15	03.09.15	03.09.15
<b>Stellung der Einstelleinrichtungen für:</b>					
• Scheibenspülluft <sup>1)</sup>	%	min.	min.	min.	min.
• Sekundärluft <sup>1)</sup>	%	max.	max.	max.	max.
• Pelletförderung <sup>1)</sup>	%	max.	min.	-	-
<b>Brennstoffdurchsatz</b>	kg/h	4,8	2,1	4,2	2,4
<b>Mittlerer CO<sub>2</sub>-Gehalt</b>	%	9,6	6,2	7,8	7,4
<b>Mittlerer CO-Gehalt</b>	%	0,02	0,01	0,09	0,08
• bezogen auf zugeführte Energie	mg/MJ	122	95	731	691
• bezogen auf Normzustand und 13 % O <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	196	152	1096	1034
<b>Mittlerer NO<sub>x</sub>-Gehalt <sup>2)</sup></b>	ppm	71	45	47	42
• bezogen auf zugeführte Energie	mg/MJ	70	69	63	59
• bezogen auf Normzustand und 13 % O <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	113	112	94	89
<b>Mittlerer C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>-Gehalt <sup>3)</sup></b>	ppm	3	2	39	39
• bezogen auf zugeführte Energie	mg/MJ	2	3	44	46
• bezogen auf Normzustand und 13 % O <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	3	4	65	69
<b>Mittlerer Staubgehalt <sup>4)</sup></b>	mg	7,3	5,2	9,4	-
• bezogen auf zugeführte Energie	mg/MJ	13,1	14,6	13,2	-
• bezogen auf Normzustand und 13 % O <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	20,0	23,6	19,8	-

Bei den Emissionen handelt es sich um energetisch gewichtete Mittelwerte.

- <sup>1)</sup> Einstellwerte in der externen elektronischen Steuereinheit.
- <sup>2)</sup> Berechnet und angegeben als NO<sub>2</sub>.
- <sup>3)</sup> Berechnet und angegeben als C.
- <sup>4)</sup> Die Staubgehalte sind als Mittelwerte über 30 min gemessen.

