

Feuerstättenprüfstelle ● Dürener Strasse 92 ● 50226 Frechen

Anerkannte Prüfstelle nach dem Bauproduktengesetz, notified body number: 1427

Anerkannte Prüfstelle nach den Landesbauordnungen, Kennziffer: NRW 16

Anerkannte Prüfstelle im bauaufsichtlichen Zulassungsverfahren

Anerkannte DIN CERTCO Prüfstelle

Prüfung einer Feuerstätte hinsichtlich:

- DIN EN 13240: 2005-10 und DIN EN 13240 Berichtigung 1:2008-06
- Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG über Schutzmaßnahmen betreffend Kleinf Feuerungen
- Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG über die Einsparung von Energie zwischen Bund und Ländern der Republik Österreich
- Heizungsanlagen-Verordnung 2010 des Landes Salzburg

Aktenzeichen	FSPS-Wa 2102-A
Art der Prüfung	Zeichnungsprüfung
Hersteller	Thermia d.o.o., Vukovarska 142, HR-31540 Donji Miholjac
Feuerstätte Typ, Seriennummer	Raumheizer – Zeitbrandfeuerstätte DIN EN 13240 Borneo V1, Borneo V2, Borneo V2T, Borneo V3, Borneo V4
Nennwärmeleistung	6 kW
Wärmeleistungsbereich	3,0-7,7 kW
Auftraggeber	Hersteller
Anlieferungsdatum	entfällt
Art der Entnahme	entfällt

Kurzbericht der Prüfstelle:

Die Feuerstätte Fuego hat mit den Prüfbrennstoffen Braunkohlenbriketts, Buchenscheitholz und Profilholz die Anforderungen der DIN EN 13240 sowie der oben aufgeführten Landesgesetzblätter bezüglich Wirkungsgrad und Emissionsgrenzwerte für Nenn- und Teillast (Art. 15a B-VG) erfüllt, Typprüfung Prüfberichte FSPS-Wa 1768-A vom 15.07.2008 und FSPS-Wa 2101 vom 20.07.2011.

Die Feuerstätten Borneo V1, Borneo V2, Borneo V2T, Borneo V3 und Borneo V4 sind feuerungs- und sicherheitstechnisch baugleich mit der typgeprüften Feuerstätte Fuego. Von Seiten der Prüfstelle bestehen keine Bedenken, die Ergebnisse der Typprüfung der Feuerstätte Fuego auf die o.g. Varianten zu übertragen.

Der Erfüllungsnachweis der Anforderungen der DIN EN 13240 wurde mit dem Prüfbericht FSPS 2102-EN vom 29.07.2011 dokumentiert.

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

Dieser Prüfbericht besteht aus 6 Seiten und der Anlage a.

Des Weiteren gelten die Anlagen a bis l aus Prüfbericht FSPS-Wa 2102-EN.

Frechen, den 29.07.2011

Dipl. Ing. Joachim Wawrzinek
Unterschrift des Prüfstellenleiters



RWE Power AG
Feuerstättenprüfstelle
Dürener Straße 92
50226 Frechen
T 0221/480-20745
F 0221/480-20444

Beschreibung der Basis-Feuerstätte Fuego

Feuerstätte mit prismatischer Vorderfront aus Stahlblech mit:

- dreiteiliger Sichtscheibe in der selbstschließenden Feuer- / Ascheraumtür
- einstellbarer Primärluft über Schieber rechts unter der Feuerraumtür
- einstellbarer Sekundärluft über Schieber unten in der Feuerraumtür
- einstellbarer Tertiärluft als Scheibenspülluft über zwei Schieber oberhalb der Feuerraumtür
- offenem Warmhaltefach mit Fliesenplatten
- Feuerraumauskleidung und Umlenkplatten aus Vermiculite
- Feuerraumboden aus Gusseisen
- Aschekasten
- Stehrost aus Stahlblech
- offenem Holzlagerfach
- Abgasstutzen an der Geräteoberseite mit 200 mm Abgasstutzenverlängerung als Bestandteil der Feuerstätte.

Die Feuerstätte ist für eine Mehrfachbelegung des Schornsteins geeignet.

Beschreibung der Variante Borneo V1

Der Unterschied besteht in:

- halbrunder Vorderfront
- runder Seitenverkleidung aus Stahlblech und dadurch um 64 mm breiter

Beschreibung der Variante Borneo V2

Der Unterschied besteht in:

- halbrunder Vorderfront

Beschreibung der Variante Borneo V2T

Der Unterschied besteht in:

- halbrunder Vorderfront
- Topplatte aus Speckstein

Beschreibung der Variante Borneo V3

Der Unterschied besteht in:

- halbrunder Vorderfront
- Topplatte aus Speckstein
- runder Seitenverkleidung aus Speckstein und dadurch um 69 mm breiter

Beschreibung der Variante Borneo V4

Der Unterschied besteht in:

- halbrunde Vorderfront
- runder Seitenverkleidung aus Stahlblech
- Gerät in der Gesamthöhe 300 mm höher (300 mm höheres Holzlagerfach)

Zusammenfassung der Prüfergebnisse:

Daten aus Prüfbericht FSPS-Wa 1768-A

Anforderung		17.07.2008	21.07.2008	18.07.2008	22.07.2008
Art. 15a B-VG	Verordn. Salzburg	Buchenscheitholz		Braunkohle-briketts	Braunkohle-briketts

				Nennlast	Teillast	Nennlast	Teillast
Gesamtwärmeleistung	(kW)			6,3	3,0	7,7	3,7
Wirkungsgrad	(%)	≥ 78	≥ 78	79,4	80,2	78,2	78,2

Emissionsgrenzwerte

CO	(mg/MJ)	≤ 1100	≤ 1100	785	1067	559	686
NOx ¹⁾	(mg/MJ)	≤ 150	≤ 150	74	--	--	--
NOx ²⁾		≤ 100	≤ 100	--	--	83	--
HC	(mg/MJ)	≤ 80	≤ 80	76	46	17	3
Staub ¹⁾	(mg/MJ)	≤ 60	≤ 60	25	--	--	--
Staub ²⁾		≤ 60	≤ 50	--	--	23	--

1) biogener Brennstoff, 2) fossiler Brennstoff

Zur Prüfung wurden folgende Meßgeräte eingesetzt:

	Gerätetyp	Meßbereich
Abbrandwaage	Schenk	1000 kg, Teilung 10 g
CO ₂	Binos, Leybold Heraeus	0 - 20 %
CO	NGA 2000, Fisher Rosemount	0 - 20 000 ppm
NO _x	NGA 2000CLD, Emerson Romount	0 - 1000 ppm
CnHm (als Propan-äquivalent)	NGA TFID, Emerson Romount mit beheiztem Gasentnahmeweg	0 - 5000 ppm
Staub (grav.)	STMG 40	
Analysenwaage	Handy, Sartorius	Teilung 0,0001 g
Temperaturen	Fe-Konst.-Thermoelemente	
Datenerfassung	Prozessschreiber Chessell 4250M mit Speicherung auf Diskette	
Prüfgerät	Fuego mit oberseitigem Anschluss und 200 mm Abgasstutzenverlängerung als Bestandteil der Feuerstätte.	

Prüfbrennstoffe

Buchenscheitholz (Länge ca. 220 mm, Umfang 300 - 355 mm)

Analyse und Abgasrechenwerte

c	h	o	n	s	a	w	H _u	V _{atr-norm}	V _{af-norm}	CO _{2max}
Gewichts %							MJ/kg	m ³ /kg	m ³ /kg	%
Buchenscheitholz										
42,10	5,41	38,87	0,07	0,02	0,55	13,0	15,54	9,808	11,808	20,4
Braunkohlenbriketts										
52,8	3,77	20,82	0,53	0,56	4,12	17,40	19,38	11,267	12,932	19,9

Umrechnung der normierten Emissionen (EN in mg/m³, bei 13 % O₂) auf die zugeführte Brennstoffenergie (EH_u in mg/MJ):

$EH_u = EN \cdot V_{atr-norm} / H_u$ 1. für trockenes Gas (CO, NO_x, Staub)

$EH_u = EN \cdot V_{af-norm} / H_u$ 2. für feuchtes Gas (CnHm)

Faktoren zur Berechnung der heizwertbezogenen Emissionen

Brennstoff	1. V _{atr-norm} / H _u	2. V _{af-norm} / H _u
Buchenscheitholz	0,631	0,760
Braunkohlebriketts	0,581	0,667

Prüfen des Wirkungsgrades und der Emissionswerte bei Nennwärmeleistung

Daten aus Prüfbericht FSPS-Wa 1768-A

		Anfor- derung nach				Mittel- wert aus 1 bis 3	Anfor- derung § 15 a erfüllt
Versuchstag			17.07.2008				
Prüfbrennstoff		Tab. B1	Buche				
Brennstoffaufgabemenge	kg	A.4.2	1,40	1,35	1,37	1,37	

Stellung der Einstelleinrichtungen

Primärluft			zu				
Sekundärluft oben rechts - links			13 mm auf				
Sekundärluft unten			10 mm auf				
Flachrost (nicht verschließbar)			fest				

Versuchsergebnisse

Mittlerer Förderdruck	Pa	6.4	12	13	13	13	
Mittlere Abgastemperatur ta - tr	K		244	258	233	245	
Mittlerer CO ₂ -Gehalt	%		9,14	9,71	9,45	9,43	
Abbrandzeit der Aufgabe	h	6.6	0,75	0,75	0,70	0,73	
Soll-Abbrandzeit	h		0,75	0,75	0,75	0,75	
Abweichung vom Sollwert	%	A.5			-6,7	-2,2	
Theoretische Prüfdauer	h	A.4.7.3	0,76	0,78	0,76	0,77	
Verlust durch freie Wärme	%		19,7	19,8	18,3	19,3	
Verlust durch gebundene Wärme	%		0,9	0,8	0,8	0,8	
Verlust durch Brennbares im Rost- und Schürdurchfall	%		0,5	0,5	0,5	0,5	
Wirkungsgrad	%	6.3	78,9	78,9	80,4	79,4	ja
Wärmeleistung P	kW	6.7	6,1	6,2	6,5	6,3	ja
Theoretische Wärmeleistung	kW	A.5	6,1	6,2	6,1	6,1	ja
stündlicher Abbrand	kg/h		1,79	1,81	1,89	1,83	

Emissionen bezogen auf 13% O₂

Mittlerer CO-Gehalt	%		0,109	0,095	0,095	0,100	
Mittlerer CO-Gehalt	mg/Nm ³		1362	1186	1186	1245	
Mittlerer NO _x -Gehalt	mgNO ₂ /Nm ³		108	117	125	117	
Mittlerer CnHm-Gehalt	mgC/Nm ³		126	53	122	100	
Mittlerer Staubgehalt	mg/Nm ³		39	39	40	39	

Heizwertbezogene Emissionen

Mittlerer CO-Gehalt	mg/MJ		859	748	748	785	ja
Mittlerer NO _x -Gehalt	mgNO ₂ /MJ		68	74	79	74	ja
Mittlerer CnHm-Gehalt	mgC/MJ		96	40	93	76	ja
Mittlerer Staubgehalt	mg/MJ		25	24	25	25	ja

Anschluss an der Geräteoberseite nach DIN EN 13240 mit 200 mm Abgasstutzenverlängerung als Bestandteil der Feuerstätte.

Prüfen des Wirkungsgrades und der Emissionswerte bei Nennwärmeleistung

Daten aus Prüfbericht FSPS-Wa 1768-A

		Anfor- derung nach			Mittel- wert aus 1 bis 2	Anfor- derung § 15 a erfüllt
Versuchstag			18.07.2008			
Prüfbrennstoff		Tab. B1	BB 7"			
Brennstoffaufgabemenge	kg	A.4.2	1,65	1,65	1,65	

Stellung der Einstelleinrichtungen

Primärluft Sekundärluft oben rechts - links Sekundärluft unten Flachrost (nicht verschließbar)			auf 20 mm auf zu fest			
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--------------------------------	--	--	--

Versuchsergebnisse

Mittlerer Förderdruck	Pa	6.4	13	13	13	
Mittlere Abgastemperatur ta - tr	K		236	250	243	
Mittlerer CO ₂ -Gehalt	%		8,08	8,46	8,27	
Abbrandzeit der Aufgabe	h	6.6	0,87	0,93	0,90	
Soll-Abbrandzeit	h		1,00	1,00	1,00	
Abweichung vom Sollwert	%	A.5	-13,0	-7,0	-10,0	
Theoretische Prüfdauer	h	A.4.7.3	1,15	1,16	1,2	
Verlust durch freie Wärme	%		20,8	21,2	21,0	
Verlust durch gebundene Wärme	%		0,7	0,6	0,7	
Verlust durch Brennbares im Rost- und Schürddurchfall	%		0,2	0,2	0,2	
Wirkungsgrad	%	6.3	78,3	78,0	78,2	ja
Raumwärmeleistung P	kW	6.7	7,9	7,5	7,7	ja
Theoretische Wärmeleistung	kW	A.5	6,9	7,0	7,0	ja
stündlicher Abbrand	kg/h		1,87	1,80	1,84	

Emissionen bezogen auf 13% O₂

Mittlerer CO-Gehalt	%		0,086	0,067	0,077	
Mittlerer CO-Gehalt	mg/Nm ³		1081	843	962	
Mittlerer NO _x -Gehalt	mgNO ₂ /Nm ³		148	136	142	
Mittlerer CnHm-Gehalt	mgC/Nm ³		36	15	25	
Mittlerer Staubgehalt	mg/Nm ³		43	36	39	

Heizwertbezogene Emissionen

Mittlerer CO-Gehalt	mg/MJ		628	490	559	ja
Mittlerer NO _x -Gehalt	mgNO ₂ /MJ		86	79	83	ja
Mittlerer CnHm-Gehalt	mgC/MJ		24	10	17	ja
Mittlerer Staubgehalt	mg/MJ		25	21	23	ja

Anschluss an der Geräteoberseite nach DIN EN 13240 mit 200 mm Abgasstutzenverlängerung als Bestandteil der Feuerstätte.

Prüfen des Wirkungsgrades und der Emissionswerte bei Teillast (50% der NWL)

Daten aus Prüfbericht FSPS-Wa 1768-A

				Anforderungen Art. 15a erfüllt
Versuchstag		21.07.2008	22.07.2008	
Prüfbrennstoff		Buche	BB 7"	
Brennstoffaufgabemenge gesamt	kg	0,54	0,64	
Anzahl Aufgaben		1	1	

Stellung der Einstelleinrichtungen

Primärluft		zu	auf	
Sekundärluft oben rechts - links		13 mm auf	10 mm auf	
Sekundärluft unten		10 mm auf	zu	
Flachrost (nicht verschließbar)		fest	fest	

Versuchsergebnisse

Mittlerer Förderdruck	Pa	13	13	
Mittlere Abgastemperatur ta - tr	K	169	214	
Mittlerer CO ₂ -Gehalt	%	6,57	7,55	
Abbrandzeit der Aufgaben	h	0,58	0,73	
Verlust durch freie Wärme	%	18,2	20,0	
Verlust durch gebundene Wärme	%	1,1	0,8	
Verlust durch Brennbares im Rost- und Schürdurchfall	%	0,5	1,0	
Wirkungsgrad	%	80,2	78,2	ja
Raumwärmeleistung P	kW	3,0	3,7	ja
stündlicher Abbrand	kg/h	0,88	0,88	

Emissionen bezogen auf 13 % O₂

Mittlerer CO-Gehalt	%	0,135	0,094	
	mg/Nm ³	1691	1181	
Mittlerer NOx-Gehalt	mgNO ₂ /Nm ³	--	--	
Mittlerer CnHm-Gehalt	mgC/Nm ³	60	5	
Mittlerer Staubgehalt	mg/Nm ³	--	--	

Heizwertbezogene Emissionen

Mittlerer CO-Gehalt	mg/MJ	1067	686	ja
Mittlerer NOx-Gehalt	mgNO ₂ /MJ	--	--	
Mittlerer CnHm-Gehalt	mgC/MJ	46	3	ja
Mittlerer Staubgehalt	mg/MJ	--	--	

Anschluss an der Geräteoberseite nach DIN EN 13240 mit 200 mm Abgasstutzenverlängerung als Bestandteil der Feuerstätte.