

Hannover, den 17. August 2006
Bericht- Nr.: KD 2140 C1
Aktenzeichen: 1437PF03960

Bericht über die Prüfung eines Heizkessels nach DIN EN 303-5

<u>Prüfbericht C</u>	Prüfung der heiztechnischen und sicherheitstechnischen Anforderungen
Prüfstelle:	TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG Am TÜV 1 30519 Hannover
Prüfobjekt:	Heizkessel für feste Brennstoffe Typ: DSU 6 Brennstoff: Pellets Brennstoffzuführung: automatisch Verbrennungsluftversorgung: mit Gebläse
Auftraggeber:	SMEDEGÅRDEN Industrivej 34 DK-6780 Skærbæk
Herstellwerk:	SMEDEGÅRDEN Industrivej 34 DK-6780 Skærbæk
Auftragsumfang:	Beurteilung des Heizkessels hinsichtlich Erfüllung der heiztechnischen Anforderungen (Pkt. 4.2) und der sicherheitstechnischen Anforderungen (Pkt. 4.1, Teilprüfung) aus DIN EN 303-5
Zeitraum der Prüfung:	23.05.2006 bis 02.08.2006
Prüfgrundlagen:	DIN EN 303-5 : 06/99, Abschnitte 4.1 und 4.2
Sachbearbeiter:	Herr Kotlarski
Berichtsumfang:	7 Seiten, 6 Anlagen

Bericht- Nr. KD 2140 C1

1 Allgemeine Angaben zum Versuchskessel

Typenbezeichnung	-	DSU 6	
Bauart	-	Heizkessel aus Guss für Holz (Pellets) mit Gebläse und Pelletzuführung	
		Abbrandprinzip:	Gebläse mit Brennmulde
		Brennstoffbeschickung:	automatisch seitlich
		Entaschung:	von Hand
		Einbauten:	Ketten im Feuerraum
Nennwärmeleistung	kW	6,5 bis 14,7	
Ausführungsvarianten	-	-	
Wärmeträger	-	Wasser	
Kesselklasse	-	3	
zulässige Betriebstemperatur	°C	85	
zulässiger Betriebsüberdruck	bar	4,0	
Abmessungen	-	s. Zeichnungen	
Zeichnungsnummer	-	9017	

2 Prüfgrundlage

Als Prüfgrundlage wird die DIN EN 303-5

Heizkessel; Teil 5: Heizkessel für feste Brennstoffe, hand- und automatisch beschickte Feuerungen, Nenn-Wärmeleistung bis 300 kW, Ausgabe Juni 1999, Abschnitte 4.1 und 4.2

herangezogen.

3 Versuchsbedingungen

Prüfstandsaufbau	-	Bild 1. DIN EN 304 : 01/04	
Wärmeträger	-	Wasser	Wasser
Versuchs-Punkt	-	Minlast	Maxlast
Datum des Versuchs	-	02.08.2006	01.08.2006
Dauer des Versuchs	h	6,2	6,2
Brenndauer	h	6,1	6,1
Angaben zur Brennstoffuntersuchung	-	Dr. E. Weißling GmbH, Hannover	
Luftdruck	hPa	998	1002
Luftfeuchte	%	52	50

Bericht- Nr. KD 2140 C1

4 Zugeführte Wärmemenge

Versuchs-Punkt	-	Minlast	Maxlast
Art und Körnung des Brennstoffes	-	Pellets 8 mm	Pellets 8 mm
Wasseranteil	Gew.-%	5,3	5,3
Ascheanteil	Gew.-%	0,47	0,47
C- Anteil	Gew.-%	48,47	48,47
H- Anteil	Gew.-%	5,95	5,95
Heizwert	kWh/kg	5,02	5,02
stündl. verbrauchte Brennstoffmenge	kg/h	1,50	3,1
zugeführte Wärmeleistung	kW	7,53	15,56

5 Nutzbar gemachte Wärmemenge

Versuchs-Punkt	-	Minlast	Maxlast
stündliche Wassermenge	l/h	277	665
Vorlauftemperatur	°C	80,9	78,6
Rücklauftemperatur	°C	60,0	60,4
stündlich nutzbar gemachte Wärmemenge	kW	6,56	13,66
Kesselwirkungsgrad direkt	%	87,1	87,8

6 Abgas - Messwerte und Verluste

Versuchs-Punkt		-	Minlast	Maxlast
mittlere Abgastemperatur		°C	105,8	148,1
Verbrennungslufttemperatur		°C	25,9	28,3
O ₂ - Gehalt		Vol.-%	12,2	11,6
NO _x - Gehalt		ppm (v)	97,4	111,0
CO- Gehalt		ppm (v)	283,4	265,4
Staubemission	(bez. auf 10 % O ₂)	mg/m ³	-	49
OGC- Gehalt		ppm (v)	2,0	5,4
Förderdruck		hPa	0,13	0,19
Verluste bzw. Gewinn durch				
- freie Wärme der Abgase	q _A	%	ca. 7,0	ca. 9,8
- unvollkommene Verbrennung	q _U	%	0,2	0,2
- Brennbares in Rückstand	q _F	%	0,7	0,3
- Strahlung / Konvektion	q _S	%	ca. 5,8	ca. 2,8

Bericht- Nr. KD 2140 C1

7 Oberflächentemperaturen (Maxlast)

Versuchs-Punkt		Maxlast	Maxlast	Maxlast
mittlere Raumtemperatur	°C	27	27	27
		Mittelwert	Höchstwert	zulässig
Deckfläche	°C	39	41	92
Frontseite	°C	53	83,5	92
Rückwand	°C	46	60,5	92
Seite rechts	°C	33,4	36,6	92
Seite links	°C	33,4	36,6	92
Unterseite	°C	26,3	26,6	80,0
Bedienelemente	°C	< 35	< 35	87
Reinigungsdeckel	°C	<56	<56	127
Abstrahlverlust	W	436		

8 Sicherheitstechnische Prüfung

8.1 Prüfung Temperaturregler

Typ, Hersteller	-	ETI-1, Danfoss
Prüftag	-	23.05.2006
Auslösetemperatur	°C	ca. 83,0
max. Vorlauftemperatur	°C	93,1
STB angesprochen	-	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
max. CO- Konzentration	Vol.-%	< 0,2
Anforderung nach Pkt. 4.1.5.11.2 erfüllt	-	ja

8.2 Prüfung Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB)

Hersteller	-	Danfoss
Typ	-	EBST-5-1221
berücksichtigter Standard	-	EN 60730-2-9, EN 14597
Prüftag	-	23.05.2006
Auslösetemperatur	°C	92,0
max. Vorlauftemperatur	°C	99,9
Verriegelungsfunktion erfüllt	-	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
max. CO- Konzentration	Vol.-%	< 0,2
Anforderung nach Pkt. 4.1.5.11.2 erfüllt	-	ja

Bericht- Nr. KD 2140 C1

8.3 Prüfung Stromausfall

Prüftag	-	23.05.2006
Kesseltemperatur bei Stromabschaltung	°C	< 80
max. Vorlauftemperatur	°C	< 90
max. CO- Konzentration	Vol.-%	<0,2 (Spitze)
Anforderung nach Pkt. 4.1.5.14.2 erfüllt	-	ja

8.4 Prüfung Rückbrand Beschickungsanlage

Prüftag	-	25.05.2006
Temperatur Fallrohr Brenner	°C	< 40
Temperatur Förderschnecke	°C	<25
Temperatur Silo	°C	<25
Anforderung nach Pkt. 4.1.5.14.2 erfüllt	-	ja

8.5 Wasserdruckprüfung (Pkt. 5.5.1.2)

Prüftag	-	31.07.2006
zulässiger Betriebsdruck	bar	4,0
Prüfdruck	bar	8,0
Standzeit	min	30
Anforderung nach Pkt. 5.5.1.2 erfüllt	-	ja

8.6 Prüfung Ausführungsanforderungen

Prüfgegenstand	Anforderung nach DIN EN 303-5, Punkt	Anforderung
Entlüftbarkeit des Wasserraumes und der heizgasdurchströmten Räume	4.1.5.1	erfüllt
Reinigung der Heizflächen	4.1.5.2	erfüllt
Erkennbarkeit der Flammen	4.1.5.3	erfüllt
Wasserseitige Dichtheit	4.1.5.4	erfüllt
Wasserseitige Anschlüsse	4.1.5.6	erfüllt
Wärmedämmung	4.1.5.8	erfüllt
Ascheraum	4.1.5.13	erfüllt

Bericht- Nr. KD 2140 C1

8.7 Prüfung Zündeinrichtung mit Heizöl EL

Prüftag	-	31.07.2006
Ölfeuerungsautomat mit Fotoeinheit	-	BHO 64, Fa. Danfoss
Zündeinheit	-	Typ EBI, Fa. Danfoss
Ölbrennerpumpe	-	Typ BFP 20/21, Fa. Danfoss
Ölbrennerdüse	-	Typ OD, Fa. Danfoss
Vorbelüftungszeit	sec	30
Zündung in Betrieb	-	nach Vorbelüftungszeit
Brenndauer	sec	max. 60
Inhalt Öltank	l	2
max. Anzahl der Zündungen	-	ca. 70

Der Zündölbrenner ist entsprechend der EN 267 aufgebaut. Die Vorbelüftungszeiten sind ausreichend hoch.

9 Gegenüberstellung der maßgeblichen Werte

9.1 mit den Anforderungen nach Punkt 4.2 der DIN EN 303-5, Ausgabe Juni 1999

Versuchs-Punkt		Minlast	Maxlast	
Wärmeleistung	kW	6,6	13,7	-
		erreicht	erreicht	zulässig
Kesselwirkungsgrad (direkt)	%	87,1	87,8	≥ 71,9 (Min) ≥ 73,8 (Max) nach Kl. 3
Abgastemperatur	°C	105,8	148,1	≥ 160 *
Förderdruck	hPa	0,13	0,19	≤ 0,24
Brenndauer bei Nenn- und Schwachlast	h	6,1	6,1	≥ 6,0
CO- Emission (bez. auf 10 % O ₂)	mg/m ³	441	387	≤ 3000 (Kl. 3)
OGC- Emission (bez. auf 10 % O ₂)	mg/m ³	4,2	10,3	≤ 100 (Kl. 3)
Staubemission (bez. auf 10 % O ₂)	mg/m ³	-	49	≤ 150 (Kl. 3)

*) bei weniger als 160 °C muss der Kesselhersteller Angaben zur Ausführung des Schornsteins zwecks Vermeidung von Versottungen machen.

9.2 mit den Anforderungen für Deutschland gemäß Anhang A.2 der DIN EN 303-5, Ausgabe Juni 1999 und der 1. BImSchV

Versuchs-Punkt		Minlast	Maxlast	
		erreicht	erreicht	zulässig
CO- Emission (bez. auf 13 % O ₂)	mg/m ³	321	282	≤ 4000
Staubemission (bez. auf 13 % O ₂)	mg/m ³	-	36	≤ 150

Bericht- Nr. KD 2140 C1

9.3 mit den Anforderungen für die Schweiz gemäß Anhang A.5 der DIN EN 303-5, Ausgabe Juni 1999 und der Swiss Ordinance on Air Pollution

Versuchs-Punkt		Minlast	Maxlast	
		erreicht	erreicht	zulässig
CO- Emission	(bez. auf 13 % O ₂) mg/m ³	321	282	≤ 4000

9.4 mit den Anforderungen für Österreich gemäß Anhang A.1 der DIN EN 303-5, Ausgabe Juni 1999 und dem Österreichischen Gesetz, Art. 15a „Vereinbarung über Schutzmaßnahmen betreffend Kleinf Feuerungen“ und „Vereinbarung über die Einsparung von Energie“

Versuchs-Punkt		Minlast	Maxlast	
		erreicht	erreicht	zulässig
Kesselwirkungsgrad (direkt)	%	87,1	87,8	≥ 74,6 (Min) ≥ 77,1 (Max)
CO- Emission	mg/MJ	168	147	≤ 500
Staubemission	mg/MJ	-	19	≤ 60
NO _x - Emission	mg/MJ	95	101	≤ 150
OGC- Emission	mg/MJ	2	4	≤ 40

10 Zusammenfassende Beurteilung

Der von der Fa. Smedegarden, DK-6780 Skærbæk, vorgestellte Heizkessel DSU 6, wurde an einem nach DIN EN 304: 01/04 ausgestatteten Prüfstand bei der Prüfstelle für Feuerungsanlagen der TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG im Hinblick auf die heiztechnischen und sicherheitstechnischen Anforderungen der DIN EN 303-5: 06/99, Abschnitte 4.2 und 4.1 (Teilprüfung) geprüft.

Die Prüfung hat ergeben, dass die heiztechnischen Anforderungen an Heizkessel nach DIN EN 303-5: 06/99, Abschnitt 4.2 und die sicherheitstechnischen Anforderungen nach Abschnitt 4.1 sowie die Zusatzanforderungen für die Bestimmungsländer Österreich, Deutschland und die Schweiz nach Anhang A, Punkte A.1, A.2 und A.5 erfüllt werden.

Hannover, 17. August 2006

Der Prüfer

gez. Butzke

Butzke



Der Prüfstellenleiter

Kotlarski

Kotlarski