elektronische Kopie

Industrie Service

Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.

Bericht
über die
Prüfung eines Heizkessels nach DIN EN 303-5
Prüfbericht C Prüfung der heiztechnischen Anforderungen

Prüfstelle	TÜV SÜD Industrie Service GmbH Abteilung Feuerungs- und Wärmetechnik DIN-Prüfstelle
Prüfgegenstand	Holz-Spezialheizkessel Typ TURBOMAX 50 Brennstoff: Stückholz Brennstoffzuführung: von Hand Verbrennungsluftversorgung: mit Saugzuggebläse Luftvorwärmung durch Umströmen der Brennkammertür stromauf der Luftregelklappen
Auftraggeber	Lignotherm Heizsysteme GmbH 9852 Trebesing, Österreich
Herstellwerk	Lignotherm Heizsysteme GmbH 9852 Trebesing, Österreich
Auftragsumfang	Beurteilung des Heizkessels hinsichtlich Erfüllung der heiztechnischen Anforderungen aus DIN EN 303-5 als Teilprüfung des Heizkessels
Sachbearbeiter	Dipl.–Ing. Peter Zangl
Zeitraum der Prüfung	August 2006
Prüfgrundlagen	DIN EN 303-5:1999-06 Abschnitt 4.2

Datum: 2006–08–10

Unsere Zeichen:
IS-TAF-MUC/Za
Ber.Nr. H – C1 1125–01/06
A.Nr. 825820

Dokument:
H – C1 1125–01 06

Das Dokument besteht aus 8 Seiten

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände.

TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Abteilung
Feuerungs- u. Wärmetechnik
Ridlerstraße 65
80339 München
Deutschland

Telefon: (0 89) 51 90 - 1027
Telefax: (0 89) 51 90 - 3307

www.tuev-sued.de

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Axel Stepken
Geschäftsführer:
Dr. Manfred Bayerlein (Sprecher)
Dr. Udo Heisel
Christian von der Linde

Sitz: München
Amtsgericht: München HRB 96 869

Industrie Service

1 Zusammenfassung

Auftraggeber		Lignotherm Heizsysteme GmbH 9852 Trebesing, Österreich
Herstellwerk	Kessel	Lignotherm Heizsysteme GmbH 9852 Trebesing, Österreich
Bauart		Holz-Spezialheizkessel aus Stahl nach DIN EN 303-5 mit Saugzuggebläse Abbrandprinzip: unterer Abbrand Brennstoffbeschickung: von Hand Rostausführung: Stahlgussrost in keramischer Brennkammer Entaschung: von Hand Einbauten: Bestückung aller Rauchgaszüge mit Turbulatoren
Typbezeichnung		TURBOMAX
Ausführungsvarianten		50
Bestimmungsländer		alle Länder der Europäischen Union und Schweiz
Kesselklasse		3
zulässige Vorlauftemperatur		95°C (Betrieb), 100°C (Absicherung)
zulässiger Betriebsüberdruck		3 bar
notwendiger Förderdruck Abgas		15 Pa
elektrische Anschlußdaten		230V, 50 Hz

Die Prüfung wurde auf einem Prüfstand nach Bild A.1 der DIN EN 304, Ausgabe 08/98 im Prüflaboratorium der TÜV SÜD Industrie Service GmbH in München durchgeführt. Die Randbedingungen der Prüfung, die Ergebnisse und deren Bewertung sind im Abschnitt 4 dargestellt.

Die heiztechnischen Anforderungen nach Abschnitt 4.2 der DIN EN 303-5:1999-06 sowie die heiztechnischen Zusatzanforderungen für die genannten Bestimmungsländer gemäß Anhang A der DIN EN 303-5:1999-06 werden mit Ausnahme der nationalen Abweichungen für das Bestimmungsland UK gemäß Anhang A3 der DIN EN 303–5:1999–06 erfüllt.

Feuerungs- und Wärmetechnik
DIN-Prüfstelle

Johannes Steiglechner

Industrie Service

2 Prüfgrundlagen

DIN EN 303-5 Heizkessel - Heizkessel für feste Brennstoffe, hand- und automatisch beschickte Feuerungen, Nennwärmeleistung bis 300 kW
Ausgabe Juni 1999
Abschnitt 4.2

3 Beschreibung der Heizkesselbaureihe

Bauform	Warmwassererzeuger mit integrierter Brennkammer und Brennstoffvorratsbehälter in der Primärbrennkammer, Vorverbrennung und Vergasung in Vorbrennkammer auf nicht gekühltem Stahlgußrost, vollständige Verbrennung in heißer keramischer Brennkammer unter Beimischung von Sekundärluft (Sturzflamme)
Betriebsweise	Stufenlos gleitend zwischen kleinster und größter Kesselleistung, entsprechend der Wärmeanforderung, Betrieb mit Pufferspeicher ist empfohlen. Die Installationsanleitung enthält Angaben zu dessen Dimensionierung. Bei den Baugrößen 15 und 35 ist nur Betrieb in einer Leistungsstufe mit Pufferspeicher vorgesehen.
Baugleichheit	Die Geometrie ist für die Baugrößen 15, 20, 25, 30 bzw. für die neuen Baugrößen 35, 40 und 50 identisch. Unterschiedliche Leistungen werden durch die in der Steuerung hinterlegten Parameter für die Leistungsmodulation erreicht. Die mit den neuen Baugrößen geprüfte Steuerung Lambda Control 2 kann bei entsprechender Parametrierung auch bei den bisher geprüften Kesseln verwendet werden.

Industrie Service

Ausrüstungsteile	
Steuerung	Hersteller: Logotherm, Typ: lambda control , Version: V8,2 Hersteller: Logotherm, Typ: lambda control 2, Version: V0,4 Baueinheit mit Heizkessel, Betrieb nur mit den genannten Steuerungen
Wasser-temperaturregler	Bestandteil der Steuerung
Abgas-temperaturwächter	Bestandteil der Steuerung
Abgas-temperaturregler	Bestandteil der Steuerung
Sicherheits-temperaturbegrenzer	elektronischer STB Bestandteil der Steuerung
λ-Sonde	Bestandteil der Steuerung
Thermische Ablaufsicherung	Watts Industries Italia S.r.l. Typ STS 20, DIN Reg.Nr. TH88005, geprüft und zertifiziert nach DIN 3440
Sicherheits-wärmetauscher	Rippenrohr-Wärmetauscher , Zeichnungs-Nr. TM 30–0047 Material Trufin W/H Rohr 35:11.12.100; geglüht Rippen außen ∅ 19,5, gestreckte Länge ca. 2,5 m; Ende 50mm unberippt.
Zündeinrichtung	Zündung von Hand
Brennstoff-versorgung	Brennstoffvorratsbehälter in Baueinheit mit Heizkessel, Brennstoffvorrat wird von Hand in die Primärbrennkammer gefüllt.
Verbrennungs-luftgebläse / Saugzuggebläse	Radialgebläse, ∅180 mm / Breite 32 mm / Schaufelanzahl: 9 Antriebsmotor 230 V, 50Hz, 30VA, 2700 min^{-1} Gebläse und Antriebsmotor werden als vormontierte Baugruppe von der ATB Austria Antriebstechnik AG bezogen
Verbrennungs-luftklappen	Ansteuerung durch die Kesselsteuerung, feste Einstellung des min. freien Querschnittes durch eine Beilagscheibe 1/10 mm für die Primärluftklappe und durch fünf Beilagscheiben 1/10 mm für die Sekundärluftklappe

Industrie Service

Kesselschild	Lignotherm Heizsysteme GmbH 9852 Trebesing	
	Typ	TURBOMAX
	Herstellnummer und Baujahr	vorhanden
	Nenn-Wärmeleistung/sbereich	15/20/25/30/35/40/50
	Kesselklasse	3
	maximaler Betriebsüberdruck	3 bar
	maximale Betriebstemperatur	95 °C
	Wasserinhalt	154 l 213 l
	Elektroanschlußdaten	230V, 50Hz, 30 W
Besonderheiten	Die Verbrennungsluft umströmt die Brennkammertür und erreicht die Primärluftklappe bzw. Sekundärluftklappe bereits vorgewärmt.	

Industrie Service

4 Heiztechnische Prüfung

Die Messwerte für die Teillast von 35 kW wurden vom Prüfbericht Nr. H – C2 1125–01/06 übernommen, da der Betrieb mit Teillast bei 35 kW dem Betrieb mit Nennlast bei 35 kW der Baugröße TURBOMAX 35 entspricht und die Heizkessel bis auf die Parametrierung der Steuerung baugleich sind.

4.1 Versuchsbedingungen Wärmeträger: Wasser		Wärmeverlust des Prüfstandes: 200 W			
Versuch Nr.		1 Nennleistung	2 Teillast		
Heizkessel Typ		Turbomax 35 – 50			
Datum des Versuchs		2.8.2006	1.8.2006		
Dauer des Versuchs	h	11,0	14,9		
Anzahl der Abbrände		2	2		
Regelung					
Die Brennstoffuntersuchungen wurden von folgendem Labor vorgenommen: TÜV SÜD Industrie Service GmbH.					
4.2 Brennstoff Art		Stückholz	Stückholz		
Sorte		Buche	Buche		
Körnung mm		Länge 50 cm; Umfang 30 cm			
Wasseranteil	%	16	16		
Aschenanteil	kg/kg	0,004	0,004		
Unterer Heizwert	kWh/kg	4,08	4,08		
Eingefüllte/Zugeführte Brennstoffmenge[1]	kg	145	143		
Stündl. Verbr. Brennstoffmenge	kg/h	13,2	9,6		
Verbrennungsrückstand	kg	3	3		
Brennbarer Anteil im Rückstand	%	30	30		
Zugeführte Wärmeleistung	kW	53,83	39,15		
4.3 Abgas-Meßwerte und Verluste: Mittlere Abgastemperatur	°C	128	105		
Verbrennungslufttemperatur	°C	24	24		
CO_2-Gehalt	Vol.%	14,0	13,3		
CO-Gehalt	ppm	49	197		
NO_X-Gehalt	ppm	128	97		
C_XH_Y-Gehalt	ppm	6	4		
Staubgehalt	mg/m^3	66	57		
Förderdruck	Pa	12	13		
Spezifisches Abgasvolumen trocken	m^3/kg	5,32	5,59		
Spezifisches Wasserdampfvolumen	m^3/kg	0,78	0,78		
Verluste durch: freie Wärme der Abgase q_A	%	5,9	4,8		
unvollkommene Verbrennung q_u	%	0,0	0,1		
Brennbares im Rückstand q_F	%	1,4	2,4		
Strahlung/Konvektion q_S	%	1,2	1,6		
Kesselwirkungsgrad indirekt	%	91,5	91,1		

[1] Brennkammer vollgefüllt

4.4 Wasserseitige Messwerte Versuch Nr.:			1	2		
Kühlwasserstrom		kg/h	742	498		
Betriebsüberdruck		bar	2	2		
Vorlauftemperatur		°C	74,4	80,1		
Rücklauftemperatur		°C	59,9	79,4		
Kühlwasser-Eintrittstemperatur		°C	16,0	16,9		
Kühlwasser-Austrittstemperatur		°C	73,8	19,0		
Nutzbar gemachte Wärmeleistung einschl. Prüfstandsverlust		kW	50,1	36,3		
Entspricht % der	Nennwärmeleistung	%	100	73		
	Teillast	%	—	104		
Kesselwirkungsgrad direkt		%	93,1	92,8		

4.5 Oberflächentemperaturen: gemessen bei Versuch Nr. 2 (t_R=24°C)		Mittelwert	Höchstwert	Zulässig
Verkleidung	°C	33	45	65+t_R
Türen, Reinigungsdeckel	°C	34	46	100+t_R
Boden	°C	45	46	65+t_R
Bedienungsgriffe	°C	37	38	35/45/60+t_R

4.6 Gegenüberstellung		Versuch Nr. 1		Versuch Nr. 2	
4.6.1 der Werte mit den Anforderungen der DIN EN 303-5:1999 für die Klasse 3		erreicht	zulässig	erreicht	zulässig
Kesselwirkungsgrad	%	93,1	≥77,2	92,8	≥77,2
CO-Emission (bez. auf 10 % O_2)	mg/m³	47	≤5000	198	≤5000
OGC-Emission (bez. auf 10 % O_2)	mg/m³	11	≤150	7	≤150
Staubemission (bez. auf 10 % O_2)	mg/m³	50	≤150	46	≤150
Abgastemperatur	°C	128	≥160[1)]	105	≥160[1)]
Förderdruck	Pa	12	ca. 15	13	ca. 15
Aschenraum ausreichend	--	ja	---	ja	---
Brenndauer, 1 Abbrand/des Versuches	h	5,5	≥2,0	7,5	≥2,0
4.6.2 der Werte mit den Anforderungen für Deutschland und die Schweiz gemäß Anhang A2 und A5 der DIN EN 303-5:1999 und der 1. BImSchV (Deutschland) bzw. der Swiss Ordinance on Air Pollution (Schweiz)					
Staubemission (bez. auf 13 % O_2)	mg/m³	37	≤150 bzw. ---	33	≤150 bzw. ---
CO-Emission (bez. auf 13 % O_2)	mg/m³	34	≤4000	144	≤4000
4.6.3 der Werte mit den Anforderungen für Österreich gemäß Anhang A1 der DIN EN 303-5:1999 und dem österreichischen Gesetz Artikel 15a „Vereinbarung über Schutzmaßnahmen betreffend Kleinfeuerungen“ und „Vereinbarung über die Einsparung von Energie“.					
Kesselwirkungsgrad	%	93,1	≥78,3	92,8	≥78,3
CO-Emission	mg/MJ	22	≤1100	94	≤1100
NO_X-Emission	mg/MJ	95	≤150	76	≤150
OGC-Emission	mg/MJ	4	≤80	3	≤80
Staubemission	mg/MJ	24	≤60	22	≤60

[1)] Hinweise zur Ausführung des Schornsteins in der Bedienungsanleitung

Industrie Service

5 Gutachten

Die von der Firma	Lignotherm Heizsysteme GmbH 9852 Trebesing
unter der Typbezeichnung	TURBOMAX
in der Ausführung	50
zur Prüfung vorgestellte	Heizkessel nach DIN EN 303-5 aus Stahl zur Verfeuerung von Stückholz

wurde von der DIN-Prüfstelle der TÜV SÜD Industrie Service GmbH einer heiztechnischen Prüfung entsprechend den Anforderungen der DIN EN 303-5:1999-06, Abschnitt 4.2 unterzogen.

Die Prüfung hat ergeben, daß die heiztechnischen Anforderungen an Heizkessel nach DIN EN 303-5:1999-06, Abschnitt 4.2 sowie die Zusatzanforderungen für die Bestimmungsländer AT, DE und CH gemäß Anhang A, Abschnitt A.1, A.2 und A.5 der DIN EN 303-5 erfüllt werden.

Der Nachweis der Zusatzanforderungen gemäß Anhang A, Abschnitt A3 der DIN EN 303–5 für das Bestimmungsland UK war nicht Gegenstand des Prüfauftrags und ist im Bedarfsfall gesondert nachzuweisen.

Feuerungs- und Wärmetechnik
DIN-Prüfstelle

Unterschrift nicht bestätigt

i.A. Digital unterschrieben von Hoermann DN: cn=Hoermann, o=TUEV Sueddeutschland, c=DE Datum: 2006.08.21 12:35:35 +02'00'

Johannes Steiglechner

Der Sachbearbeiter

Peter Zangl

**Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und unterschrieben.
Rechtsverbindlich ist nur das mit Hand unterschriebene Original.**