

Bericht- Nr.: KD 1980 C1

Hannover, den 21. 11. 2005
Aktenzeichen: 1437PF04350

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

Prüfbericht C

Prüfung der heiztechnischen Anforderungen

Prüfstelle:

TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG
Am TÜV 1
30519 Hannover

Prüfobjekt:

Heizkessel für feste Brennstoffe

Typ: Markus M15
Brennstoff: Anthrazit, Nuss 5
Brennstoffzuführung: aus Vorratsbehälter automatisch
per Förderschnecke
Verbrennungsluftversorgung: über Gebläse auf der
Kesselunterseite

Auftraggeber:

DomGaz Krzysztof Stawarski
Lesna 45
PL- 05-270 Marki

Herstellwerk:

DomGaz Krzysztof Stawarski
Lesna 45
PL- 05-270 Marki

Auftragsumfang:

Prüfung des Heizkessels hinsichtlich Erfüllung der heiztechnischen und sicherheitstechnischen Anforderungen aus DIN EN 303-5 als Teilprüfung

Zeitraum der Prüfung:

20. und 21. September 2005

Prüfgrundlagen:

DIN EN 303-5:06/1999, Abschnitt 4.1.5.11.2 und Abschnitt 4.2

Berichtsumfang:

6 Seiten, 6 Anlagen

Bericht- Nr.: KD 1980 C1

1 Allgemeine Angaben zum Versuchskessel

Typenbezeichnung	-	Markus M15
Bauart	-	Spezialkessel aus Stahl nach DIN EN 303-5 Brennstoff: Anthrazit, Nuss 5
		Abbrandprinzip: Unterschubfeuerung
		Brennstoffbeschickung: automatisch per Förderschnecke
		Entaschung: von Hand
		Einbauten: Retorte zur Verbrennung des Brennstoffes
Nennwärmeleistung	kW	14,8
Ausführungsvarianten	-	-
Wärmeträger	-	Wasser
Kesselklasse	-	3
zulässige Betriebstemperatur	°C	90
zulässiger Betriebsüberdruck	bar	3,0
Abmessungen	-	s. Zeichnung Markus Automat 14,5/28 kW
Zeichnungsnummer	-	2/3

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, Abschnitt 4.1.5.11.2 und 4.2

herangezogen.

3 Versuchsbedingungen

Prüfstands Aufbau	-	
Wärmeträger	-	
Versuchs-Punkt	-	
Datum des Versuchs	-	
Dauer des Versuchs	h	
Brenndauer	h	
Angaben zur Brennstoff- untersuchung	-	
Luftdruck	hPa	
Luftfeuchte	%	

Bild 1. DIN EN 304 :August 1998		
Wasser		
	1 (Max)	
	21.09.2005	
	6,5	
	6,1	
Analyse der DSK Anthrazit Ibbenbüren GmbH		
	1018	
	60	

Bericht- Nr.: KD 1980 C1

4 Zugeführte Wärmemenge

Versuchs-Punkt	-		1 (Max)	
Art des Brennstoffes	-		Anthrazit, Nuss 5	
Wasseranteil (roh)	Gew.-%		2,2	
Ascheanteil (wf)	Gew.-%		3,7	
C-Anteil (wf)	Gew.-%		90,8	
flücht. Bestandteile (wf)	Gew.-%		5,5	
Heizwert (roh)	kWh/kg		9,18	
stündlich verbrauchte Brennstoffmenge	kg/h		2,05	
zugeführte Wärmeleistung	kW		18,83	

5 Nutzbar gemachte Wärmemenge

Versuchs-Punkt	-		1 (Max)	
stündliche Wassermenge	l/h		874	
Vorlauftemperatur	°C		77,2	
Rücklauftemperatur	°C		61,4	
stündlich nutzbar gemachte Wärmemenge	kW		15,63	
Kesselwirkungsgrad direkt	%		83,0	

6 Abgas - Messwerte und Verluste

Versuchs-Punkt	-		1 (Max)	
Mittlere Abgastemperatur	°C		180,4	
Verbrennungslufttemperatur	°C		24,9	
O ₂ -Gehalt	Vol.-%		11,0	
NO _x -Gehalt	ppm (v)		52	
CO-Gehalt	ppm (v)		57	
Staubemission (bez. auf 8 % O ₂)	mg/m ³		45,8	
C ₁ H ₄ -Gehalt	ppm (v)		4	
Förderdruck	mbar		-0,18	
spezifisches Abgasvolumen trocken	m ³ /kg		17,6	
Verluste bzw. Gewinn durch				
- freie Wärme der Abgase	q _A %		ca. 11,5	
- unvollkommene Verbrennung	q _U %		0	
- Brennbares in Rückstand	q _R %		ca. 0,5	
- Strahlung / Konvektion	q _S %		3,3	
Kesselwirkungsgrad (indirekt)	%		84,7	

Bericht- Nr.: KD 1980 C1

7 Weitere messtechnische Untersuchungen

7.1 Oberflächentemperaturen (gemessen bei Max1)

mittlere Raumtemperatur	°C	24,0		
		Mittelwert	Höchstwert	zulässig
Temp. der Verkleidung	°C	34,8	41,1	< 89
Temp. der Türen, Reinigungsdeckel	°C	< 67	67	< 124
Temp. des Bodens	°C	91,4	127,3	< 80
Temp. der Bediengriffe	°C	< 40	< 40	< 84

Für die Aufstellung des Kessels ist ein brandbeständiger Boden zu verwenden, da die gemessenen Temperaturen über dem Grenzwert lagen.

Aus vorstehenden Messwerten errechnet sich ein Abstrahlverlust von ca. 617 W

7.2 Verwendbarkeit in geschlossenen Anlagen nach DIN 4751, Teil 2 /:10/1994

Die vorliegende Kohlefeuerung wird automatisch beschickt. Im Feuerraum tritt auf Grund des Abbrandes (Unterschub) nur eine geringe Brennstoffspeicherung auf. Bei einer Brennstoffunterbrechung geht das Feuer nach dem Restausbrand in einer relativ kurzen Zeit aus. Der Betrieb wird über eine Ein-/Aus-Regelung gesteuert, wobei die Brennstoffzufuhr mit einem konstanten Durchsatz in Betrieb oder ausgeschaltet ist. Zum Wiederezünden wird über eine gewisse Zeit ein kleines Glutbett vorgehalten, so dass das Ein- und Ausschalten der Brennstoffzufuhr ohne Einwirkung des Bedienungspersonals erfolgt. Die Behelzung kann damit als schnell abschaltbar angesehen werden. Für die thermische Absicherung sind ein Temperaturregler und ein Sicherheitstempurbegrenzer erforderlich. Mit dieser thermostatischen Absicherung ist die Verwendbarkeit in geschlossenen Anlagen ohne eine thermische Ablaufsicherung gewährleistet.

7.3 Sicherheitstempurbegrenzer (STB)

Hersteller	-	IMIT S.p.A
Typ	-	LS1
Code	-	541510
Kesseltemperatur bei Ansprechen des STB	°C	107,0
maximale Kesselvorlauftemperatur	°C	110
Verriegelungsfunktion erfüllt	-	ja

Bericht- Nr.: KD 1980 C1

7.4 Rückbrandsicherung

Die Sicherung gegen Rückbrand erfolgt über eine thermische Ablaufsicherung. Die Kaltwasserzuführung erfolgt im unteren Bereich des Brennstoffbehälters. Die thermische Ablaufsicherung weist folgende technische Daten auf:

Typ	-	STS20
CE-Nr.	-	1115
min. Betriebstemperatur	°C	- 10
Temperatur-Ansprechpunkt	°C	97
max. Betriebstemperatur	°C	110
Betriebsüberdruck	bar	10
Max. Leistung	m ³ /h	6,5

8 Gegenüberstellung der maßgeblichen Werte mit den Anforderungen nach DIN EN 303 – 5, Ausgabe Juni 1999

Versuchs-Punkt		1	
Lastpunkt		Max 1	
		erreicht	gefordert
Kesselwirkungsgrad (direkt / indirekt)	%	83,0 / 84,7	≥ 74,2 (Kl. 3)
Abgastemperatur	°C	180,4	≥ 160 *
Förderdruck	mbar	-0,18	-0,22 (max.)
Brenndauer	h	6,1	≥ 6,0
CO- Emission (bez. auf 10 % O ₂)	mg/m ³	78	≤ 3000 (Kl. 3)
OGC- Emission (bez. auf 10 % O ₂)	mg/m ³	6	≤ 100 (Kl. 3)
Staubemission (bez. auf 10 % O ₂)	mg/m ³	39	≤ 125 (Kl. 3)
Staubemission (bez. auf 8 % O ₂)	g/m ³	0,05	≤ 0,15 (nach 1. BImSchV)

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

Bericht- Nr.: KD 1980 C1

9 Zusammenfassende Beurteilung

Der vorgestellte Heizkessel nach DIN EN 303-5 wurde an einem nach DIN EN 304: 08/1998 ausgestatteten Prüfstand bei der Prüfstelle für Feuerungsanlagen der TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG im Hinblick auf die sicherheitstechnischen (Abschnitt 4.1.5.11.2) und heiztechnischen Anforderungen (Abschnitt 4.2) der DIN EN 303-5: 06/1999 geprüft.

Nach den vorstehenden Prüfergebnissen erfüllt der untersuchte Heizkessel Markus M15 die geprüften Anforderungen nach DIN EN 303-5: 06/1999. Die Kennzeichnung des Heizkessels entspricht den einschlägigen Bestimmungen. Für die Aufstellung des Kessels ist ein brandbeständiger Boden zu verwenden

Für die Schornsteinbemessung nach DIN EN 13 384-1 sind bei dem Heizkessel bei Nennleistung (14,8 kW) folgende Daten zu Grunde zu legen:

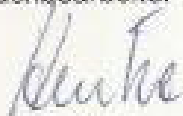
Abgasmassenstrom:	11,8	g/s
Abgastemperatur:	180	° C
erforderlicher Förderdruck:	18	Pa

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

Eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des Heizkessels kann beim Deutschen Institut für Bautechnik in Berlin unter Vorlage des Prüfberichts beantragt werden.

Hannover, 21. November 2005

Sachbearbeiter



Henke

Prüfstellenleiter



Kotlarski