



Industrie Service

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

5.1.2e **Sicherheit,
Mehr Wert.**

Prüfstelle TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Abteilung Feuerungs- und Wärmetechnik
DIN-Prüfstelle

Prüfgegenstand Spezial-Heizkessel für feste Brennstoffe
Typ TURNER
Baugröße TURNER 452 Hackgut
Brennstoff: Hackgut B1
Brennstoffzuführung: automatisch
Verbrennungsluftversorgung: mit Saugzuggebläse

Auftraggeber Lopper Kesselbau GmbH
Rottenburger Straße 5
D-93352 Rohr / Alzhausen

Herstellwerk Lopper Kesselbau GmbH
D-93352 Rohr / Alzhausen

Auftragsumfang Beurteilung des Heizkessels hinsichtlich Erfüllung
der heiztechnischen Anforderungen aus
DIN EN 303-5 als Teilprüfung des
Heizkessels

Sachbearbeiter Dipl.-Ing. 5.1.2e

Zeitraum der Prüfung März und April 2010

Prüfgrundlagen DIN EN 303-5:1999-06, Abschnitt 4.2,
in Anlehnung

Datum: 2010-04-01

Unsere Zeichen:
IS-TAF-MUC/sl

Bericht Nr. H-C2 1093-00/10
Auftragsnr. 1466136

Dokument:
H-C2 1093-00 10.doc
Seite 1

Das Dokument besteht aus
9 Seiten und - Anlagen

Die auszugsweise Wieder-
gabe des Dokumentes und
die Verwendung zu Werbe-
zwecken bedürfen der
schriftlichen Genehmigung
der TÜV SÜD Industrie
Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegen-
stände..



Sitz: München
Amtsgericht: München

Aufsichtsratsvorsitzender:
Geschäftsführer:
(Sprecher)
Dipl.-Ing. (FH)

Telefon:
Telefax:
E-mail: @tuev-sued.de
www.tuev-sued.de/its
TUV®

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Feuerungs- und Wärmetechnik
München
Deutschland

1 Zusammenfassung

Auftraggeber	Lopper Kesselbau GmbH, D-93352 Rohr / Alzhausen
Herstellwerk (Endmontage)	Lopper Kesselbau GmbH, D-93352 Rohr / Alzhausen
Bauart	Holz-Spezialheizkessel aus Stahl in Anlehnung nach DIN EN 303-5 mit Saugzuggebläse Abbrandprinzip: Vergasung auf den beiden Rosten in der Vorbrennkammer, Ausbrand in der keramischen Nachbrennkammer
Brennstoffbeschickung:	automatisch, Einschubfeuerung
Rostausführung:	zwei Gussscheiben-Rollenroste
Entaschung:	automatisch mit drei Austragungsschnecken
Einbauten:	Turbulatoren in allen Wärmetauscherzügen
Typbezeichnung	TURNER
Baugröße	TURNER 452 Hackgut
Nenn-Wärmeleistungsbereich	118 - 400 kW
Bestimmungsland	AT, CH, DE, DK, BE, NL und IT
Kesselklasse	3
max. zulässige Vorlauftemperatur	95 °C
max. zul. Betriebsüberdruck	3 bar
notwendiger Förderdruck Abgas	15 Pa
elektrische Anschlußdaten	400 V, 50 Hz

Die Prüfung wurde auf einem Prüfstand nach Bild A.2 der DIN EN 304:2004-01 im Prüflaboratorium der TÜV SÜD Industrie Service GmbH in München durchgeführt. Die Randbedingungen der Prüfung, die Ergebnisse und deren Bewertung sind im Abschnitt 6 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 in Anlehnung erfüllt.

Feuerungs- und Wärmetechnik
DIN-Prüfstelle

5.1.2e

5.1.2e



Industrie Service

2 Zweck der Prüfung

Der Hersteller beauftragt die Prüfung der heiztechnischen Anforderungen des Heizkessels für Hackgut als Brennstoff.

3 Prüfgrundlagen

DIN EN 303-5:1999-06

Heizkessel - Heizkessel für feste Brennstoffe, hand- und automatisch beschickte Feuerungen, Nennwärmeleistung bis 300 kW
Abschnitt 4.2, in Anlehnung

4 Hinweis

Die Prüfung erfolgte in Anlehnung an die Norm DIN EN 303-5, da der Leistungsbereich des Heizkessels teilweise außerhalb des Anwendungsbereichs der Norm liegt.

5 Prüfunterlagen

-

6 Beschreibung des Heizkessels

- 6.1 Bauform Warmwassererzeuger mit automatischer Brennstoffbeschickung und einem externen Brennstoffvorratsbehälter, Vergasung des Brennstoffes als unterer Abbrand auf zwei nicht gekühlten Guss-scheiben-Rollenrosten unter Beimischung von Primärluft, Verbrennung in nachgeschalteter keramischer Brennkammer unter Beimischung von Sekundärluft, Brennstoffzufuhr erfolgt über eine automatische Einschubeinrichtung mit gewichtsbelasteter Strahlungsschutzklappe und Vorlageschacht, die Entaschung erfolgt automatisch über eine Austragungsschnecke in einen externen Aschebehälter
- 6.2 Betriebsweise stufenlos gleitend zwischen der eingestellten Mindest- und Nenn-Wärmeleistung, entsprechend der Wärmeanforderung
- 6.3 Ausrüstungsteile
- 6.3.1 Steuerung Mikroprozessorsteuerung mit Schaltkasten, keine eigene Bezeichnung
- 6.3.1.1 Wassertemperaturregler Teil der Steuerung, über einen PT-100 Fühler, im Vorlauf und Rücklauf wird die Wassertemperatur erfasst, Tauchhülse 175 mm tief
- 6.3.1.2 O₂ Sonde über eine λ -Sonde wird der Restsauerstoffgehalt im Abgas erfasst
Hersteller: Robert Bosch AG, Typ: LSM 11, Verarbeitung des Signals über die Steuerung,
Einbauort am Abgasanschlussstutzen nach dem Saugzuggebläse
- 6.3.1.3 Abgastemperaturfühler über einen PT-100 Fühler wird die Abgastemperatur erfasst, Verarbeitung des Signals über die Steuerung,
Einbauort am Abgasanschlussstutzen nach dem Saugzuggebläse
- 6.3.2 Zündeinrichtung Heißluftgebläse Hersteller BAK, Typ Eron, 230 V, 50 Hz, 3400 W
- 6.3.3 Sicherheitstemperaturbegrenzer Sicherheitstemperaturbegrenzer nach DIN EN 14597, Einstelltemperatur 95 °C, Typ frei wählbar, zur Prüfung eingesetzt: Hersteller Fa. Jumo, Typ 602031/81, DIN-Register-Nr. STB 116907, Einstellwert: 95 °C, Fühler in Tauchhülse 175 mm tief im Vorlaufanschlussstutzen, gemeinsam mit Vorlauftemperaturfühler
- 6.3.4 Sicherheitswärmetauscher 3 Wärmetauscherrohre im oberen Bereich des Kessels eingebaut in Verbindung mit jeweils einer thermischen Ablaufsicherung
- 6.3.5 Thermische Ablaufsicherung 3 Thermische Ablaufsicherungen, bauseits, beliebig jedoch geeignet, z.B. nach DIN EN 14597 geprüft und registriert
bei Prüfung verwendet:
Hersteller: Watts, Typ: STS20, DIN-Reg. TH 88005, Einstellwert 97 °C gemäß Hersteller, min. Durchfluss 6,5 m³/h
Fühlerlänge 135 mm, Einbau der Fühler in jeweils einer Tauchhülse 150 mm tief, alle angeordnet im Vorlaufanschlussstutzen

- 6.3.6 Rost 2 Guss scheiben-Rollenroste, angetrieben mit einem Motor,
Hersteller: SEW-Eurodrive,
Typ KA47BDR63L6, 230/400 V, 50 Hz, 0,18 kW, n 870/6.6 min⁻¹
- 6.3.7 Verbrennungsluft gesteuerte Primär- und Sekundärluftklappen mittels Stellantrieben,
Hersteller: Belimo, Typ: LM230A TTC 1TP 005,
100 .. 240 VAC, 35 s, in Verbindung mit Null- und Endpositionserkennung bei Initialisierung Typ P140A LOP
- 6.3.8 Saugzuggebläse drehzahlgesteuertes Gebläse in Einheit mit Gebläserad,
Hersteller: ATB,
Typ SNF 90/2D-11, 230/400 V, 50 Hz, 2,20 kW, 2840 min⁻¹
- 6.3.9 Brennstoffversorgung / Brennstoffbeschickung automatische Beschickungseinrichtung bestehend aus externem Brennstoffbehälter, Anschluss Löscheinrichtung in Austragungsschnecke, Revisionsklappe über Fallbereich mit Endlagenschalter, Fallbereich, Strahlungsschutzklappe im Fallbereich, Querverteilungsschnecke über den beiden Rollenrosten, 2 Füllstandsfühler in Endbereichen der Querschnecke, 1 Füllstandsfühler im vorderen, mittleren Bereich zur Steuerung der Austragung
- Antriebsmotor Austragungsschnecke:
Hersteller: SEW-Eurodrive,
Typ KA47B DT80N4, 230/400 V, 50 Hz, 0,75 kW, n 1380/15 min⁻¹
- Thermische Ablaufsicherung als Löscheinrichtung, bauseits, beliebig jedoch geeignet, z.B. nach DIN EN 14597 geprüft und registriert bei Prüfung vorgestellt:
Hersteller: Brauckmann, Typ: TS130, DIN-Reg. TH 94802,
Einstellwert 95 °C gemäß Hersteller, Einbau des Fühlers in einer Tauchhülse angebaut an der Oberfläche des Schneckengehäuses, es wurde keine Funktionsprüfung durchgeführt
- Endlagenschalter Revisionsklappe
Hersteller: Bernstein, Typ I88-U1Z VKW 608.6100.095
- 2 Magnetantriebe zum Öffnen der Strahlungsschutzklappe, Schließen durch Schwerkraft
- 3 Brennstoff-Drehflügel-Füllstandsfühler
Hersteller: UWT, Typ: RN 3001 A011AA3Z3Y
- Antriebsmotor Querverteilungsschnecke in Einheit mit Getriebe:
Hersteller: Getriebebau Nord, Typ: 2SM40AX-63S/4
i 125,00, n2 11,0
- 6.3.10 Entaschung Antriebsmotor der 3 Entaschungsschnecken,
in Einheit mit Getriebe:
Hersteller: Getriebebau Nord, Typ: 2SM40AX-63S/4
i 125,00, n2 11,0

- 6.3.11 Zyklon Abgaszyklon am Kesselende nach Saugzuggebläse angebaut mit Entschungkasten
- 6.3.12 Kesselschild
- | | |
|-------------------------------|---|
| Hersteller: | Lopper Kesselbau GmbH
D-93352 Rohr / Alzhausen |
| Typ: | TURNER 452 Hackgut |
| Herstellnummer und Baujahr: | wird eingetragen |
| Nenn-Wärmeleistungsbereich: | 120 – 400 kW |
| Kesselklasse: | 3 |
| max. zul. Betriebsüberdruck: | 3 bar |
| max. zul. Betriebstemperatur: | 95 °C |
| Wasserinhalt: | 800 l |
| Elektroanschlussdaten: | 400 V, 50 Hz, 16 A |
- Die Angaben sind noch entsprechend vom Hersteller einzutragen.
- 6.3.13 Randbedingungen für den Betrieb siehe Berichte Nr. H-SR2 1093-00/10 und H-SP2 1093-00/10 der TÜV SÜD Industrie Service GmbH



7 Heiztechnische Prüfung

Die Auflistung der verwendeten Messmittel ist bei der Prüfstelle hinterlegt.

7.1 Versuchsbedingungen		Wärmeträger: Wasser		Wärmeverlust des Prüfstandes: -0,79 kW	
Versuch Nr.		1 Nennleistung	2 Teillast	-	-
Heizkessel Typ		Turner 452			
Datum des Versuchs		2010-03-29	2010-03-30	-	-
Dauer des Versuchs	h	6,3	6,0	-	-
Anzahl der Abbrände		-	-	-	-
Regelung		Lopper, keine eigene Bezeichnung			
Die Brennstoffuntersuchungen wurden von folgendem Labor vorgenommen: TÜV SÜD Industrie Service GmbH					
7.2 Brennstoff		Hackgut	Hackgut	-	-
Art		Hackgut	Hackgut	-	-
Sorte		Fichte	Fichte	-	-
Körnung, Abmessungen	mm	10-80	10-80	-	-
Wasseranteil	%	6,1 ¹	6,1 ¹	-	-
Aschenanteil	kg/kg	0,006	0,006	-	-
Unterer Heizwert	kWh/kg	4,87	4,87	-	-
Zugeführte Brennstoffmenge	kg	568,0	156,5	-	-
Stündl. Verbr. Brennstoffmenge	kg/h	90,1	26,1	-	-
Verbrennungsrückstand	kg	3,2	0,9	-	-
Brennbarer Anteil im Rückstand	%	10	10	-	-
Zugeführte Wärmeleistung	kW	438,7	126,9	-	-
7.3 Abgas-Meßwerte und Verluste:					
Mittlere Abgastemperatur	°C	138	69	-	-
Verbrennungsluft-/Raumtemperatur	°C	20	21	-	-
CO ₂ -Gehalt	Vol.%	16,0	15,6	-	-
CO-Gehalt	ppm	105	92	-	-
NO _x -Gehalt	ppm	86	75	-	-
C _x H _y -Gehalt	ppm	2	2	-	-
Staubgehalt (bez. auf abgesaugtes Vol.)	mg/m ³	22	17	-	-
Förderdruck (Unterdruckwert)	mbar	0,17	0,15	-	-
Spezifisches Abgasvolumen trocken	m ³ /kg	5,4	5,5	-	-
Spezifisches Wasserdampfvolumen	m ³ /kg	0,7	0,7	-	-
Abgasmassenstrom nach DIN EN 13384-1:2003-03	g/s	209	62	-	-
Verluste durch:					
freie Wärme der Abgase q _A	%	5,7	2,3	-	-
unvollkommene Verbrennung q _U	%	0,0	0,0	-	-
Brennbares im Rückstand q _F	%	0,1	0,1	-	-
Strahlung/Konvektion q _S	%	2,3	3,7	-	-
Kesselwirkungsgrad indirekt	%	91,8	93,8	-	-
Elektrische Leistungsaufnahme/Energieaufnahme					
Nennlast/Teillast, max.	W	1420	560	-	-
Schlumberbetrieb	W	5	-	-	-
Zündvorgang (7,2 Minuten, Füllen, Zünden)	Wh	177	-	-	-

¹ die Prüfung erfolgte mit dem vom Hersteller zur Verfügung gestellten Brennstoff Hackgut B1, abweichend von der Norm, mit einem Wassergehalt von 6,1 %

7.4 Wasserseitige Messwerte		1	2	3	4
Versuch Nr.:					
Kühlwasserstrom	kg/h	4844	1410	-	-
Betriebsüberdruck	bar	1,4	1,5	-	-
Vorlauftemperatur	°C	79,5	81,1	-	-
Rücklauftemperatur	°C	62,0	69,4	-	-
Kühlwasser-Eintrittstemperatur	°C	8,6	9,3	-	-
Nutzbar gemachte Wärmeleistung einschl. Prüfstandsverlust	kW	399,4	117,1	-	-
Entspricht % der	Nennwärmeleistung	100	29	-	-
	Teillast	-	98	-	-
Kesselwirkungsgrad direkt	%	91,0	92,3	-	-
7.5 Oberflächentemperaturen: gemessen bei Versuch Nr. 1		Mittelwert	Höchstwert	Zulässig	
Abgasführung, Zyklon, Fallschacht	°C	105	137 ²	---	
Zyklonentaschung, Aschekasten	°C	58	109	100+t _R	
Verkleidung	°C	32	54	65+t _R	
Türen, Reinigungsdeckel	°C	57	95	100+t _R	
Boden	°C	47	65	65+t _R	
Bedienungsgriffe	°C	44	78 ¹	35+t _R bzw. 60+t _R	
7.6 Gegenüberstellung		Versuch Nr. 1		Versuch Nr. 2	
7.6.1 der Werte mit den Anforderungen der DIN EN 303-5:1999 für die Klasse 3		erreicht	zulässig	erreicht	zulässig
Kesselwirkungsgrad	%	91,0	≥82,6	92,3	≥82,6
CO-Emission (bez. auf 10 % O ₂)	mg/m ³	86	≤1200	77	≤1200
NO _x -Emission (bez. auf 10 % O ₂)	mg/m ³	116	---	104	---
OGC-Emission (bez. auf 10 % O ₂)	mg/m ³	3	≤80	3	≤80
Staubemission (bez. auf 10 % O ₂)	mg/m ³	15	≤150	12	--- ³
Abgastemperatur	°C	138 ⁴	≥160+t _R	69 ³	≥160+t _R
Förderdruck (Unterdruckwert)	mbar	0,17	≤0,52	0,15	≤0,52
Aschenraum ausreichend	--	ja	---	ja	---
Brenndauer des Versuches	h	6,3	≥6,0	6,0	≥6,0
7.6.2 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 (LRV, Schweiz) ⁵					
CO-Emission (bez. auf 13 % O ₂)	mg/m ³	63	≤1000 / ≤400	56	≤1000 / ≤400
NO _x Emission (bez. auf 13 % O ₂)	mg/m ³	84	---	76	---
OGC-Emission (bez. auf 13 % O ₂)	mg/m ³	2	---	2	---
Staubemission (bez. auf 13 % O ₂)	mg/m ³	11	≤100 / ≤90	8	≤100 / ≤90
7.6.3 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 Kleinf Feuerungen“ und „Vereinbarung über die Einsparung von Energie“.					
Kesselwirkungsgrad	%	91,0	≥86,0 ⁶	92,3	≥86,0 ⁶
CO-Emission	mg/MJ	40	≤500	36	≤500
NO _x -Emission	mg/MJ	54	≤150	49	---
OGC-Emission	mg/MJ	1	≤40	1	≤40
Staubemission	mg/MJ	7	≤60	5	---

² vom Hersteller sind entsprechende Angaben über die Gefahr durch hohe Temperaturen bei Berührung zu geben

³ die Anforderungen werden entsprechend Absatz 4.2.6 der DIN EN 303-5:1999-06 erfüllt

⁴ entsprechende Angaben gemäß Abschnitt 4.2.2 der DIN EN 303-5:1999-06 sind in der Montageanleitung zu geben

⁵ die Anforderungen der LRV, Anhang 4, Stand 01. September 2007 sind berücksichtigt

⁶ in Anlehnung, da der Leistungsbereich des Heizkessels teilweise außerhalb des Anwendungsbereichs des Gesetzes liegt

⁷ Prüfung nach Artikel 8 der Vereinbarung nach Art. 15a B-VG nicht erforderlich

8 Gutachten

Der von der Firma	Lopper Kesselbau GmbH Rottenburger Straße 5 D-93352 Rohr / Alzhausen
zur Prüfung vorgestellte	Heizkessel nach DIN EN 303-5
Typ	TURNER
Baugröße	TURNER 452 Hackgut

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, in Anlehnung 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 bei Betrieb mit Hackgut B1 erfüllt werden.

Feuerungs- und Wärmetechnik
DIN-Prüfstelle

5.1.2e

5.1.2

Der Sachbearbeiter

5.1.2e

5.1.2e

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 9