



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

**Bau und**  
**Betrieb**

<b>Prüfstelle</b>	TÜV Süddeutschland Bau und Betrieb GmbH Abteilung Feuerungs- und Wärmetechnik DIN-Prüfstelle
<b>Prüfgegenstand</b>	Heizkessel für feste Brennstoffe  Typ TURNER 182  Brennstoff: Hackgut B1 (wahlweise Hackgut B2)  Brennstoffzuführung: automatisch  Verbrennungsluftversorgung: mit Saugzuggebläse
<b>Auftraggeber</b>	Lopper Kesselbau GmbH Rottenburger Straße 7 D-93352 Rohr / Alzhausen
<b>Herstellwerk</b>	Lopper Kesselbau GmbH D-93352 Rohr / Alzhausen
<b>Auftragsumfang</b>	Beurteilung des Heizkessels hinsichtlich Erfüllung der heiztechnischen Anforderungen aus DIN EN 303-5 als Teilprüfung des Heizkessels
<b>Sachbearbeiter</b>	Dipl.-Ing 5.1.2e
<b>Zeitraum der Prüfung</b>	05/2001 bis 07/2001
<b>Prüfgrundlagen</b>	DIN EN 303-5:1999-06 Abschnitt 4.2

**Business Unit**  
**Technische Ausrüstung**  
  
Ridlerstraße 65  
D-80339 München  
Telefon (0 89) 51 90-10 27  
Telefax (0 89) 51 90-32 07  
www.tuevs.de  
E-mail Feuerung@tuevs.de  
  
München, 2001-07-23  
BB-BAF-MUC/tck  
Bericht Nr. C 01-377  
Auftrags-Nr. 107932

Das Dokument besteht aus  
8 Seiten

TÜV Süddeutschland  
Bau und Betrieb GmbH  
Aufsichtsratsvorsitzender:  
Karsten Puel  
Geschäftsführer:  
Roland Ayx (Sprecher)  
Dr. Kurt Vinzens  
Sitz: München  
Amtsgericht München  
HRB 96 869

Die auszugsweise Wiedergabe  
des Dokumentes und die  
Verwendung zu Werbezwecke  
bedürfen der schriftlichen  
Genehmigung der  
TÜV Süddeutschland  
Bau und Betrieb GmbH

Die Prüfergebnisse beziehen  
sich ausschließlich auf die  
untersuchten Prüfgegenstände



## 1 Zusammenfassung

Auftraggeber	Lopper Kesselbau GmbH, D-93352 Rohr / Alzhausen
Herstellwerk	Lopper Kesselbau GmbH, D-93352 Rohr / Alzhausen
Bauart	Holz-Spezialheizkessel aus Stahl nach DIN EN 303-5 mit Saugzuggebläse Abbrandprinzip: unterer Abbrand Brennstoffbeschickung: automatisch Rostausführung: Gußscheiben-Rollenrost Entschlackung: automatisch mit Austrageschnecke Einbauten: keramische Nachbrennkammer
Typbezeichnung	<b>TURNER 182</b>
Nenn-Wärmeleistung	250 kW
Ausführungsvariante	keine
Bestimmungsland	Deutschland, Österreich, Schweiz
Kesselklasse	3
zulässige Vorlauftemperatur	95°C
notwendiger Förderdruck Abgas	mit Saugzuggebläse
Zeichnungsnummer	TURNER 182 AUTOMATISCHE HACKSCHNITZELANL.

Die Prüfung wurde auf einem Prüfstand nach Bild A.2 der DIN EN 304, Ausgabe 08/98 im Prüflaboratorium der TÜV Süddeutschland Bau und Betrieb in München durchgeführt. Die Randbedingungen der Prüfung, die Ergebnisse und deren Bewertung sind im Abschnitt 3 bzw. 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 erfüllt.

Feuerungs- und Wärmetechnik

DIN Prüfstelle

5.1.2e

5:



## 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 des Heizkessels

- 3.1 Bauform Warmwassererzeuger mit automatischer Brennstoffaufgabe, Hackgut-Füllhaube, Rückbrandklappe, Ultraschallsensor zur Füllstandsüberwachung und Brennstoff-Vorlageschacht. Vorverbrennung und Vergasung als unterer Abbrand im Brennstoff-Vorlageschacht auf nicht gekühltem Gußscheiben-Rollenrost, vollständige Verbrennung in heißer, keramischer Nachbrennkammer unter Beimischung von Sekundärluft.
- 3.2 Betriebsweise stufenlos gleitend zwischen min. und max. bzw. aus. Mit geregelter Verbrennungsluftgebläse, geregelter Brennstoffzuführung, geregelter Ansteuerung der Primär- und Sekundärluft-Schieber, ohne Pufferspeicher.
- 3.3 Baugleichheit Der Heizkessel entspricht in seinem konstruktiven Aufbau dem mit Prüfbericht C 01-356 vom 09.02.2001 geprüften Heizkessel Typ TURNER 42.  
Die Heizkessel TURNER 42 und TURNER 182 unterscheiden sich im wesentlichen durch ihre baulichen Abmessungen, die Nennwärmeleistung und die Füllstandsüberwachungseinrichtung (Füllstands-Meldeklappe bzw. Ultraschall-Sensor) an der Hackgut-Füllhaube.
- 3.4 Ausrüstungsteile
- 3.4.1 Steuerung Elektronische Kesselsteuerung, Typ DUELL, als Baueinheit mit dem Heizkessel, Fabrikat Lopper, zur Ansteuerung des Saugzugventilators (2-stufig) sowie der elektromotorisch angetriebenen Verbrennungsluft-Regelschieber für die Primär- und Sekundärluft. Die Ansteuerung der Stellantriebe erfolgt bei der Primärluft in Abhängigkeit von der Kesselwasser- und Abgastemperatur und bei der Sekundärluft in Abhängigkeit vom O<sub>2</sub>-Wert der Abgase.
- 3.4.2 Wassertemperaturregler Integriert in die Kesselsteuerung, Fühler in der Kesselvorlauf-Muffe.
- 3.4.3 Abgastemperaturregler Integriert in der Kesselsteuerung, Fühler im Anschlußstutzen der Abgasleitung.

- |        |   |   |
|--------|---|---|
| 3.4.4  | Sicherheits-<br>temperaturbegrenzer                       | Integriert in der Kesselsteuerung,<br>Fühler in der Kesselvorlauf-Muffe,<br>E.G.O., 51.3, VDE Ausweis-Nr. 107824,<br>Ansprechwert 95°C  |
| 3.4.5  | Thermische<br>Ablaufsicherung<br>(2-fach vorhanden)       | MTR GmbH, Typ STS 20, DIN Reg.-Nr. TH 880 95,<br>Fühler in der Kesselvorlauf-Muffe,<br>Grenzwertbereich für den Öffnungsbeginn 97°C...100°C,<br>Wasserdurchfluß bei einer Fühlerendtemperatur von 110°C<br>min. 1,82 m <sup>3</sup> bzw. max. 2,50 m <sup>3</sup> .   |
| 3.4.6  | Sicherheits-<br>wärmetauscher                             | Wieland Werke Ulm,<br>Kupfer-Rippenrohr; Innen-Ø 13,5 mm; Rippen-Außen-Ø 21mm,<br>in zwei Schlangen parallel einlagig verlegt, fest eingebaut, berippte<br>Rohrlänge (gem. Zeichnung "TURNER 182 AUTOMATISCHE<br>HACKSCHNITZELANL") = 2 x 4,5 m.  |
| 3.4.7  | Zündeinrichtung   | Heißluftgebläse   |
| 3.4.8  | Brennstoff-<br>versorgung /<br>Brennstoff-<br>beschickung | Brennstoffversorgung, bestehend aus<br>Hackgut-Lagerbehälter, Austrageeinrichtung, Schnecken-Füh-<br>rungskanal mit Überfüllsicherung und Löscheinrichtung sowie För-<br>derschnecke zur Hackgut-Füllhaube des Heizkessels, nicht im<br>Lieferumfang des Heizkessels.<br>Brennstoffbeschickung, bestehend aus<br>Hackgut-Füllhaube mit Rückbrandklappe und Ultraschall-Sensor<br>als Füllstandsüberwachungseinrichtung sowie Brennstoff-Vorlage-<br>schacht mit Gußscheiben-Rollenrost. |
| 3.4.9  | Saugzuggebläse  | ohne Hersteller- und Typangabe,<br>8 Schaufeln, Ø 320 mm, Breite 85 mm,<br>Motor: ATB; SNF 90/4E-11; 230/400 V; 1,5 kW; 1385 min <sup>-1</sup>  |
| 3.4.10 | Verbrennungsluft-<br>Regelschieber                        | mit elektrischem Stellantrieb (2-fach),<br>Joventa, DAS P2; 5,5 Watt  |
| 3.5    | Kesselschild  | Lopper Kesselbau GmbH<br>D-93352 Rohr / Alzhausen<br>Typ <b>TURNER 182</b><br>Herstellnummer 016638 R / Baujahr 2001<br>Nenn-Wärmeleistung 250 kW<br>Kesselklasse 3<br>maximal zulässiger Betriebsüberdruck 3 bar<br>maximal zulässige Betriebstemperatur 95°C<br>Wasserinhalt 380 ltr.<br>230 / 400 V; 60 Hz; 1,5 kW   |

- |     |  |   |
|-----|--|---|
| 3.6 | <b>Besonderheiten</b>                  | Der zu prüfende Heizkessel wurde einschließlich der Einrichtungen zur Brennstoffversorgung und zur Kesselsteuerung komplett montiert vom Kesselhersteller zur Verfügung gestellt. Die Angaben zur Beschreibung des Heizkessels basieren auf visuellen Feststellungen und Angaben der Typenschilder. |
| 3.7 | <b>Randbedingungen für den Betrieb</b> | siehe Bericht SR 01-377   |

#### 4 Heiztechnische Prüfung

##### 4.1 Allgemeine Angaben:

Der Heizkessel wurde mit dem aus Holz- und Rindenteilen bestehenden Hackgut, entsprechend den Festlegungen im Abschnitt 5.7.4.2, der DIN EN 303-5:1999 nach Erreichung des Beharrungszustandes bei Nenn-Wärmeleistung und bei kleinster Wärmeleistung (= <30% der Nenn-Wärmeleistung) jeweils über eine Versuchsdauer von >6 Stunden betrieben. Auf Wunsch des Kesselherstellers wurde als orientierende Prüfung mit Hackgut B2 (Wasseranteil 56%) über einen Zeitraum von 133 min eine weitere Messung durchgeführt.

##### 4.2 Versuchsbedingungen:

Prüfstands Aufbau nach Bild A.2 der DIN EN 304, Ausgabe 08/98

Wärmeträger: Wasser

Wärmeverlust des Prüfstandes: 0,5 kW

Versuch Nr.	1 Nenn-Wärmeleistung	2 Teillast-Wärmeleistung	3 Wärmeleistung mit Hackgut "naß"
Datum des Versuchs	15.05.01	16.05.01	17.05.01
Dauer des Versuchs min	363	361	133
Brennstoff-Aufgabe	kontinuierlich	kontinuierlich	kontinuierlich
Regelung	Typ DUELL		
Die Brennstoffuntersuchungen wurden von folgendem Labor vorgenommen: TÜV Süddeutschland Bau und Betrieb GmbH			
4.3 Brennstoff: Art	Hackgut B1		Hackgut B2
Sorte	Holz- und Rindenteile		
Körnung cm	4,5 bis 16		
Wasseranteil %	15,0		56,0
Aschenanteil %	0,6		0,6
Unterer Heizwert kJ/kg	15894		6970
Gesamte Verbr. Brennstoffmenge kg	379,0	108,3	250,0
Stündl. Verbr. Brennstoffmenge kg/h	62,6	18,0	113,0
Verbrennungsrückstand kg	2,7	0,7	1,7
Brennbarer Anteil im Rückstand %	10	10	10
Zugeführte Wärmeleistung kW	276,4	79,5	218,7
4.4 Mittlere Abgas-Meßwerte und Verluste:			
Abgastemperatur °C	157,0	80,6	152,6
Verbrennungslufttemperatur °C	22,7	24,0	20,9
CO <sub>2</sub> -Gehalt Vol. %	16,3	13,6	13,8
CO-Gehalt ppm	253	210	138
NO <sub>x</sub> -Gehalt ppm	120	101	182
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> -Gehalt tr. ppm	7	9	9
Staubgehalt mg/m <sup>3</sup>	42,6	14,0	90,9
Förderdruck mbar	-0,08	-0,17	-0,08
Spezifisches Abgasvolumen trocken m <sup>3</sup> /kg	4,82	5,77	2,95
Spezifisches Wasserdampfvolumen m <sup>3</sup> /kg	0,75	0,75	0,99
Verluste durch:			
freie Wärme der Abgase q <sub>A</sub> %	6,6	3,2	10,4
unvollkommene Verbrennung q <sub>U</sub> %	0,1	0,1	0,1
Brennbares im Rückstand q <sub>F</sub> %	0,2	0,1	0,3
Strahlung/Konvektion q <sub>S</sub> %	1,4	5,0	1,8
Kesselwirkungsgrad indirekt %	91,7	91,6	87,3

4.5 Wassereitige Meßwerte		Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	
Fördermenge	kg/h	3051	877	2302	
Betriebsüberdruck	bar	1,0	1,0	1,0	
Vorlauftemperatur	°C	81,3	81,2	81,1	
Rücklauftemperatur	°C	61,5	64,0	61,4	
Kühlwasser-Eintrittstemperatur	°C	10,4	10,6	10,4	
Nutzbar gemachte Wärmeleistung einschl. Prüfstandsverlust	kW	252,8	72,8	190,4	
entspr. % der Nenn-Wärmeleistung		101,1	29,1	76,2	
Kesselwirkungsgrad direkt	%	91,5	91,5	87,1	
4.6 Oberflächentemperaturen (gemessen bei Versuch Nr. 1):					
Mittlere Raumtemperatur:	24°C	Mittelwert	Höchstwert	Zulässig	
Verkleidung	°C	39	68	--	
Türen, Reinigungsdeckel	°C	32	48	124	
Boden	°C	56	81	89	
Bedienungsgriffe	°C	25	25	52	
Aus den vorstehenden Meßwerten errechnet sich ein Abstrahlverlust von ca. 4000 Watt					
4.7 Gegenüberstellung		Vers. Nr. 1 (Nenn-Wärmeleistung)		Vers. Nr. 2 (<30%-Wärmeleistung)	
der Werte mit den Anforderungen der DIN EN 303-5, Ausgabe 06/99, Klasse 3		erreicht	zulässig	erreicht	zulässig
Kesselwirkungsgrad	%	91,5	≥ 81,4	91,5	≥ 78,2
CO-Emission (bez. auf 10 % O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	207	< 1200	205	≤ 1200
OGC-Emission (bez. auf 10 % O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	9	≤ 100	14	≤ 100
Staubemission (bez. auf 10 % O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	28	≤ 150	11	≤ 150
Abgastemperatur	°C	157 <sup>1)</sup>	> 160	81 <sup>1)</sup>	≥ 160
Förderdruck	mbar	-0,08	≥ -0,45	-0,17	≥ -0,38
Aschenraum ausreichend	--	ja	--	ja	--
Brenndauer		kontinuierlich	≥ 6h	kontinuierlich	≥ 6h
4.7.1 Gegenüberstellung der maßgeblichen Werte mit den Anforderungen für Deutschland bzw. Schweiz gemäß Anhang A.2 bzw. A.5 der DIN EN 303-5, Ausgabe 06/99 und der 1. BImSchV (Deutschland) bzw. Swiss Ordinance on Air Pollution (Schweiz)					
Staubemission (bez. auf 13 % O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	20	≤ 150 bzw. 150	8	≤ 150 bzw. 150
CO-Emission (bez. auf 13 % O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	150	≤ 1000	149	≤ 1000
4.7.2 Gegenüberstellung der maßgeblichen Werte mit den Anforderungen für Österreich gemäß Anhang A.1 der DIN EN 303-5, Ausgabe 06/99 und dem österreichischen Gesetz, Art. 15 a "Vereinbarung über Schutzmaßnahmen betreffend Kleinf Feuerungen" und "Vereinbarung über die Einsparung von Energie".					
Kesselwirkungsgrad	%	91,5	≥ 83	91,5	≥ 83
CO-Emission	mg/MJ	96	≤ 1100	95	≤ 1100
NO <sub>x</sub> -Emission	mg/MJ	75	≤ 100	75	≤ 100
OGC-Emission	mgC/MJ	3,4	≤ 80	5,2	≤ 80
Staubemission	mg/MJ	12,9	≤ 60	5,1	≤ 60
4.8 Wassereitiger Widerstand		mbar	Temp.diff.	Durchfluß	Nennweite
bei Nennwärmeleistung (250kW):		11,8	10 K	21500 kg/h	DN 5/4" Vorl.
		8,3	20 K	10750 kg/h	DN 5/4" Rückl.

<sup>1)</sup> Hinweise auf eine geeignete Abgasanlage sind in die Bedienungsanleitung aufzunehmen.

## 5 Gutachten

Der von der Firma

Lopper Kesselbau GmbH  
D-93352 Rohr / Alzhausen

zur Prüfung vorgestellte

Heizkessel nach DIN EN 303-5  
Typ **TURNER 182**

wurde von der DIN-Prüfstelle der TÜV Süddeutschland Bau und Betrieb 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.

Feuerungs- und Wärmetechnik  
DIN-Prüfstelle

5.1.2e

Johannes Stergiedner

Der Sachbearbeiter

5.1.2e

5.1.2e

# Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens geanonimiseerd op grond van:

<b>Wet</b>	<b>Artikel</b>	<b>Omschrijving</b>	<b>Pagina's</b>
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 8