



Prüfbericht 4877



HDG-Heizkessel **Euro 50**

Hersteller und Anmelder
HDG Bavaria GmbH
Heizkessel- und Anlagenbau
Siemensstraße 6 und 22
D-84323 Massing

Telefon 0 87 24 / 89 70
Telefax 0 87 24 / 81 59



Beurteilung - kurzgefasst

HDG-Heizkessel Euro 50

HDG Bavaria GmbH, Heizkessel & Anlagenbau, Siemensstraße 6 und 22,
D-84323 Massing

Prüfmerkmal	Prüfergebnis	Bewertung
Eignung	zur Verfeuerung von Scheitholz bis 50 cm Länge; für den Einbau in Warmwasserheizungs- anlagen	
Wärmeleistung - Abbranddauer		
nutzbare Wärmeleistung bei Nennwärme- leistung (50 kW)	51,2 kW	
Abbranddauer, Brennstoff Fichte	3,7 h	++
nutzbare Wärmeleistung im Teillastbereich	28,9 kW	
Abbranddauer, Brennstoff Fichte	5,9 h	+
jeweils stündlich verbrauchte Brennstoffmenge	12,7 kg bzw. 7,1 kg	
Kesselwirkungsgrad		
bei Nennwärmeleistung	89,8 %	++
im Teillastbereich	90,6 %	++
Abgasemission (unter Prüfstandsbedingungen)		
Gehalt an staubförmigen Stoffen und Kohlen- monoxid (bez. auf 13 % O ₂)	sehr gering	++
staubförmige Stoffe	11 mg/m ³	
Kohlenmonoxid	170 mg/m ³	
Oberflächenverluste	sehr gering	++
Handhabung		
Beschicken, Schüren, Reinigen	einfach	+
Installations- und Bedienungsanleitung	ausführlich und gut verständlich	+
Umfrageergebnis		
Urteil der Befragten	sehr gut	++
Förderfähigkeit		
nach den Richtlinien zur Förderung von Maß- nahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien	Anforderungen erfüllt	
Güteüberwachung		
Bestätigung durch TÜV Süddeutschland:		
Maßnahmen zur Eigenüberwachung	vorhanden	
gleichbleibende und normgerechte Güte	gewährleistet	
Arbeitssicherheit		
EG-Herstellererklärung	liegt vor	
Nachweise über Einhaltung einschlägiger Normen und Vorschriften	liegen vor	

Bewertungsbereich: ++ / + / ○ / - / -- (○ = Standard)

Kurzbeschreibung

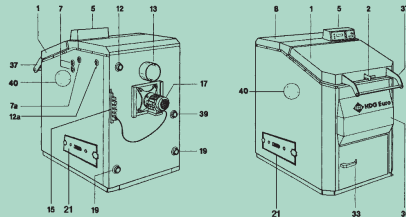
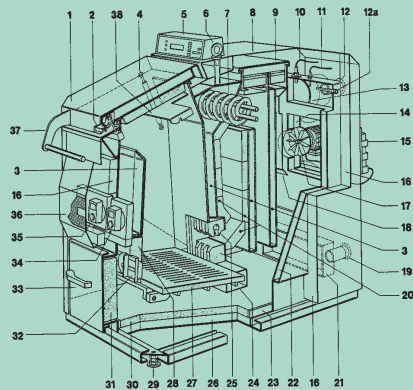
- Heizkessel mit unterem Abbrand für feste Brennstoffe (Scheitholz bis 50 cm Länge)

zum Einbau in Warmwasserheizungsanlagen.

Systemskizze

HDG-Heizkessel Euro 50

- 1 Füllraumdeckel
- 2 2-Stufen-Verriegelung
- 3 Wassertaschen senkrecht
- 4 Stoßdämpfer (beidseitig)
- 5 Regeleinheit „Lambda control“
- 6 Kranöse
- 7 Wärmetauscher für thermische Ablaufsicherung
- 7a Fühler für thermische Ablaufsicherung
- 8 Oberer Verkleidungsdeckel
- 9 Reinigungsdeckel mit Hitzeschild
- 10 Sauerstoff-Sonde
- 11 Abgastemperaturfühler
- 12 Kesselvorlauf
- 12a Tauchhülse für STB-Fühler und Kesselfühler (seitlich)
- 13 Abgasrohranschluß
- 14 Abgassammelkasten
- 15 Steckerleiste
- 16 Isolierung
- 17 Abgasventilator (Lüfterrad und Motor)
- 18 Abgasleitblech
- 19 Kesselentleerung
- 20 Brennraumkammersteine
- 21 Reinigungstür
- 22 Wassertaschen seitlich
- 23 Dämmstreifen
- 24 Brennerträger mit Luftführung
- 25 Brennerdüse mit Sekundärluftführung
- 26 Bodenisolierung
- 27 Planrost
- 28 Stehrostportal
- 29 Niveaueingleichsschrauben
- 30 Isolierbeton
- 31 Isolierung – vordere Reinigungstür
- 32 Anzünd- bzw. Reinigungsklappe
- 33 Vordere Reinigungstür
- 34 Lufteinsteckklappe für Primärluft mit Stellmotor
- 35 Lufteinsteckklappe für Sekundärluft mit Stellmotor
- 36 Frontverkleidung abnehmbar
- 37 Bedienergriff Füllraumdeckel
- 38 Einhängblech
- 39 Kesselrücklauf
- 40 Revisier-Öffnung für Stoßdämpfer (beidseitig)



(Beschreibung und Technische Daten siehe Seite 7)

Prüfergebnisse

Eignung

Der HDG-Heizkessel Euro 50 eignet sich zur Verfeuerung von Scheitholz bis 50 cm Länge, Restholz, Spänen und Hackschnitzel in trockenem Zustand (<20 % Wassergehalt) und in naturbelassener Form (nicht lackiert, beschichtet oder imprägniert) und ist für den Einbau in Warmwasserheizungsanlagen vorgesehen.

Wärmeleistung - Abbranddauer

Bei der Verfeuerung von Scheitholz Fichte wurde während der Prüfung eine nutzbare Wärmeleistung von 51,2 kW über eine Abbranddauer von 3,7 Stunden erreicht (siehe Tabelle, S. 5 f.). Damit liegt die Dauer für einen Abbrand bei Nennwärmeleistung (50 kW) deutlich über dem geforderten Mindestwert ($\geq 2,0$ Stunden).

Im Teillastbereich mit 28,9 kW nutzbarer Wärmeleistung (entsprechend 58 % der Nennwärmeleistung) beträgt die Abbranddauer 5,9 Stunden.

Die stündlich verbrauchte Brennstoffmenge betrug 12,7 kg bei Nennwärmeleistung und 7,1 kg bei Teillast.

Kesselwirkungsgrad

Mit Verfeuerung von Scheitholz Fichte wurde bei Nennwärmeleistung ein Wirkungsgrad von 89,9 %, bei Teillast ein Wirkungsgrad von 90,6 % erreicht (siehe Tabelle). Er ist für Holzheizkessel als sehr gut zu beurteilen. Nach der DIN EN 303-5, Ausgabe 06/99, "Heizkessel für feste Brennstoffe, hand- und automatisch beschickte Feuerungen, Nennwärmeleistung bis 300 kW", wird ein Wirkungsgrad von mindestens 77,2 % gefordert. Gemäß den "Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien" muss ein Wirkungsgrad von mindestens 80 % erreicht werden. Der Heizkessel erfüllt damit die Forderung der DIN als auch die der Förderrichtlinie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BWiT).

Abgasemission (unter Prüfstandsbedingungen)

Die staubförmigen Stoffe und der Gehalt an Kohlenmonoxid im Abgas, bezogen auf Normzustand und 13 % Sauerstoffgehalt, sind bei der Verfeuerung von Scheitholz Fichte sehr gering. Im Nennwärmeleistungs- und Teillastbereich wurden jeweils 11 mg staubförmige Stoffe und 170 mg Kohlenmonoxid je Kubikmeter Abgas gemessen (siehe Tabelle). Beide Werte liegen somit unter den zulässigen Grenzwerten der Ersten Bundesimmissionsschutzverordnung (Staub: 150 mg/m³; CO: 4000 mg/m³) bzw. unter denen der Förderrichtlinie des BWiT (Staub: 50 mg/m³; CO: 500 mg/m³).

Oberflächenverluste

Die Oberflächenverluste im Nennwärmeleistungs- und Teillastbereich sind sehr gering und betragen 1,1 % bzw. 1,9 % der zugeführten Wärmeleistung (entsprechend etwa 0,6 kW).

Handhabung

Das Beschicken, Schüren und Reinigen des Heizkessels ist einfach. Der Füllschacht ist groß bemessen und zur Beschickung mit Halbmeterscheiten ausgelegt. Die Reinigungsöffnungen sind ausreichend groß bemessen. Bauseitig ist für genügend Freiraum um den Kessel zu sorgen.

Installations- und Bedienungsanleitung

Beide Anleitungen sind sehr ausführlich und auch gut verständlich abgefasst. Die Installationsanleitung enthält Hinweise zur Aufstellung und zum Anschluss des Heizkessels an die Heizungsanlage und gibt Hinweise zur Inbetriebnahme. Die Bedienungsanleitung enthält alle wichtigen Angaben zur Bedienung und Regelung des Heizkessels, gibt Anweisungen zur Reinigung und Wartung sowie zur Fehlersuche und zur Behebung von Störungen.

Umfrageergebnis

Eine Besichtigung von Heizungsanlagen in sieben landwirtschaftlichen Betrieben ergab, dass die Besitzer mit dem HDG-Heizkessel sehr zufrieden sind und den Kessel mit "sehr gut" beurteilen. Alle Betreiber verwenden als Brennstoff vorwiegend Scheitholz Fichte und Buche. Der Brennstoffverbrauch wurde als "niedrig" angesehen. Das Anheizen des Heizkessels wird unterschiedlich gehandhabt - mit Papier, Restholz, Hackschnitzel oder kleinerem Scheitholz - und als "problemlos" beurteilt. Die Befuerung mit Scheitholz und die Bedienung des Heizkessels wurde als "einfach" und "gut zu bedienen" eingestuft. Einige Bedienungspersonen empfinden die Einfüllöffnung als hoch. Die Wartung bzw. Reinigung des Kessels werden in unterschiedlichen Zeitintervallen - zwischen alle 6 Wochen und einmal jährlich - durchgeführt. Bei allen Heizkesseln waren die Ergebnisse der Emissionsmessung (durchgeführt vom jeweils zuständigen Schornsteinfeger) in Ordnung. Die installierten Volumina der Pufferspeicher liegen zwischen 800 l und 1800 l, wobei 800 l als "zu knapp bemessen" und 1600 l als "gut bemessen" bewertet wurden¹⁾. Die

¹⁾ Die 1. Bundesimmissionsschutzverordnung (1. BImSchV) fordert 25 l/kW, siehe hierzu auch die Hinweise im Abschnitt "Förderfähigkeit".

Brauchwasserspeicher haben in den Betrieben entsprechend den individuellen Bedürfnissen zwischen 400 l und 700 l Volumeninhalt. Bei vier Anlagen waren bisher keine, bei den drei weiteren nur kleinere Reparaturen erforderlich (Lambdasonde, Füllraumdeckel, Reglergerät nach Blitzeinschlag). Der Service wurde mit "gut" bis "sehr gut", in einem Fall mit "zufriedenstellend" beurteilt. Die sieben besichtigten Heizkessel wurden zwischen 1996 und 1999 in Betrieb genommen.

Förderfähigkeit

Der HDG-Heizkessel Euro 50 ist nach den "Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien" förderungsfähig. Die in den Richtlinien gestellten Anforderungen (staubförmige Stoffe: $\leq 50 \text{ mg/m}^3$; Kohlenmonoxid: $\leq 500 \text{ mg/m}^3$; Kesselwirkungsgrad: $\geq 80 \%$; abgasgeführte Verbrennungsregelung) werden erfüllt. Die Antragstellung muss vor Beginn des Vorhabens erfolgen (davon ausgenommen sind Planungsleistungen).

! Um die Förderfähigkeit zu erreichen, muss die Heizungsanlage mit einem Wärmespeicher von mindestens 50 l pro kW Nennwärmeleistung - also mindestens 2500 l - ausgerüstet werden.

Bauaufsichtliche Anforderungen

Die Brauchbarkeit des Heizkessels im Hinblick auf die bauaufsichtlichen Anforderungen ist gegeben (Bestätigung durch den zusam-

menfassenden Prüfbericht des TÜV Süd-deutschland).

Im Bezug auf die 1. Bundesimmissionsschutzverordnung (1. BImSchV) wird empfohlen, einen Pufferspeicher von mindestens 25 l pro kW Wärmeleistung - also mindestens 1250 l - zu installieren.

Güteüberwachung

Vom Technischen Überwachungsverein Süddeutschland wird bestätigt, dass die werkseitigen Maßnahmen zur Eigenüberwachung einwandfrei sind und eine gleichbleibende und normgerechte Güte der hergestellten Heizkessel gewährleistet ist.

Arbeitssicherheit

Der Hersteller bestätigt mit der Vorlage der Konformitätserklärung im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG, Anhang IIA, die Einhaltung der einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der Richtlinie. Nachweise über die Einhaltung einschlägiger Normen und Vorschriften liegen vor für die Bereiche: elektrische Sicherheit, heiztechnische Anforderungen, elektromagnetische Verträglichkeit und andere. Der Hersteller hat die Berechtigung zur Führung des DIN-Prüf- und Überwachungszeichens (Reg.-Nr.: 3 R 189/97 GA). Aus arbeitssicherheitstechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Verwendung des Heizkessels.

Tabelle Versuchsergebnisse mit dem HDG-Heizkessel Euro 50

Brennstoffverbrauch, Wärmeleistung, Abgaswerte, Kesselwirkungsgrad, Oberflächentemperaturen und Gegenüberstellung der Werte mit den Anforderungen der DIN EN 303-5 bzw. der 1. Bundesimmissionsschutzverordnung

Versuchsdurchführung: TÜV Bau- und Betriebstechnik München, Abt. Feuerungs- und Wärmetechnik

Versuchs Nr.	1	2
Leistungsbereich	Nennleistung	Teillast
Datum des Versuchs	14.10.1999	15.10.1999
Dauer des Versuchs [h]	7,4	5,9
Anzahl der Abbrände	2	1
Regelung	Lambda-Control	Lambda-Control

Versuchs Nr.		1	2	
Leistungsbereich		Nennleistung	Teillast	
Brennstoff				
Art		Stückholz	Stückholz	
Sorte		Fichte	Fichte	
Größe	[cm]	50/8/8	50/8/8	
Wasseranteil	[%]	14,0	14,0	
Aschenanteil	[kg/kg]	0,6	0,6	
unterer Heizwert	[kWh/kg]	4,48	4,48	
eingefüllte Brennstoffmenge	[kg]	84,02	42,01	
stündl. verbr. Brennstoffmenge	[kg/h]	12,72	7,12	
Verbrennungsrückstand	[kg]	0,64	0,62	
brennbarer Anteil im Rückstand	[%]	70	70	
zugeführte Wärmeleistung	[kW]	56,9	31,9	
Abgas-Messwerte				
mittl. Abgastemperatur	[°C]	163	109	
Verbrennungslufttemperatur	[°C]	19,9	20,2	
CO ₂ -Gehalt	[Vol. %]	15,1	14,9	
CO-Gehalt	[ppm]	264	264	
NO _x -Gehalt	[ppm]	80	61	
C _x H _y -Gehalt	[ppm]	5	8	
Staubgehalt	[mg/m ³]	22	18	
Förderdruck	[mbar]	-0,13	-0,11	
Feuerraumdruck	[mbar]	-1,23	-0,44	
spezif. Abgasvolumen trocken	[m ³ /kg]	5,29	5,33	
spezif. Wasserdampfvolumen	[m ³ /kg]	0,75	0,75	
Verluste				
freie Wärme der Abgase	[%]	7,4	4,6	
unvollkommene Verbrennung	[%]	0,1	0,1	
Brennbares im Rückstand	[%]	1,0	1,8	
Strahlung/Konvektion	[%]	1,1	1,9	
Kesselwirkungsgrad indirekt	[%]	90,4	91,6	
Wasserseitige Messwerte				
Kühlwasserstrom	[kg/h]	839,9	384,2	
Betriebsdruck	[bar]	1,2	1,2	
Vorlauftemperatur	[°C]	81,1	83,2	
Rücklauftemperatur	[°C]	61,5	64,5	
Kühlwasser-Eintrittstemperatur	[°C]	11,5	12,3	
nutzbar gemachte Wärmeleistung				
einschl. Prüfstandsverlust	[kW]	51,2	28,9	
entspr. % der Nennwärmeleistung	[%]	102,4	-	
unteren Leistungsgrenze	[%]	-	99,7	
Kesselwirkungsgrad direkt	[%]	89,9	90,6	
Oberflächentemperatur (gemessen bei Versuch Nr. 1)				
mittlere Raumtemperatur	20 °C	<i>Mittelwert</i>	<i>Höchstwert</i>	<i>zulässig</i>
Verkleidung	[°C]	30	38	-
Türen, Reinigungsdeckel	[°C]	43	49	120
Boden	[°C]	48	70	75

		Mittelwert	Höchstwert	zulässig
Bedienungsgriffe	[°C]	45	45	55

Gegenüberstellung

der Werte mit den Anforderungen der		Versuch Nr. 1		Versuch Nr. 2	
DIN EN 303-5, Ausgabe 06/99, Klasse 3		erreicht	zulässig	erreicht	zulässig
Kesselwirkungsgrad	[%]	89,9	≥77,2	90,6	≥77,2
CO-Emission (bez. auf 10 % O ₂)	[mg/m ³]	234	≤5000	236	≤5000
OGC-Emission (bez. auf 10 % O ₂)	[mg/m ³]	7	≤150	12	≤150
Staubemission (bez. auf 10 % O ₂)	[mg/m ³]	16	≤150	13	≤150
Abgastemperatur	[°C]	163	≥160	109	-
Förderdruck	[mbar]	-0,13	≥-0,34	-0,12	≥-0,34
Brenndauer, bei einem Abbrand	[h]	3,7	≥2,0	5,9	≥2,0

Gegenüberstellung der maßgeblichen Werte mit den Anforderungen für Deutschland

gemäß Anhang A.2 der DIN EN 303-5, Ausg. 06/99 u. der 1. BImSchV

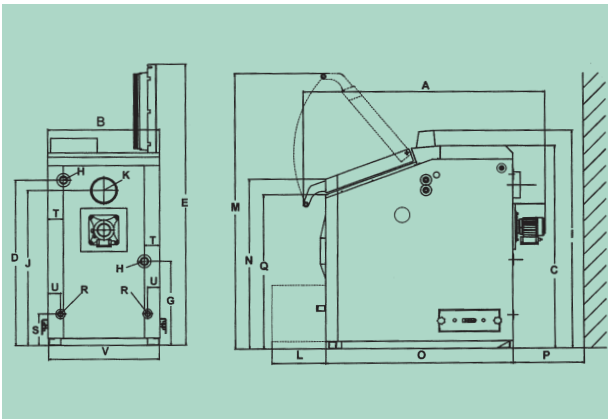
Staubemission (bez. auf 13 % O ₂)	[mg/m ³]	11	≤150	11	≤150
CO-Emission (bez. auf 13 % O ₂)	[mg/m ³]	170	≤4000	170	≤4000

Wasserseitiger Widerstand

bei Nennwärmeleistung		Temp. diff.	Durchfluss	Nennweite
	[mbar]	[K]	[kg/h]	
	15,4	10	4.300	DN 40 Vorlauf
	4,1	20	2.150	DN 40 Rücklauf

Beschreibung und Technische Daten (gemessene Werte)

- Festbrennstoffkessel in geschweißter Stahlblechausführung;
- quaderförmiger, wassergekühlter Füllraum mit 2-Stufen-Verriegelung der Füllraamtür;
- unterer Abbrand mit nachgeschalteter "heißer" Brennkammer;
- Regeleinheit mit Lambdasonde und Abgas-temperaturfühler;
- saugseitig angeordneter Abgasventilator;
- Reinigungs- und Ascheöffnungen;
- motorisch gesteuerte Lufterstellklappen für Primär- und Sekundärluft;
- Wärmetauscher für thermische Ablaufsicherung.



Hauptabmessungen (Maße in mm)

A	B	C	D
1623	800	1374	1180
E	F	G	
1930	560x407	599	
H	I	J	K
1 1/2" M	1514	1106	180
L	M	N	O
510	1870	1150	1260
P	Q	R	S
300	1045	1/2" M	220
T	U	V	
109	87	790	

Hauptabmessungen und Gewicht

Füllschachtvolumen (entspricht 0,22 Raummeter Holz)	220 l
Breite x Tiefe des Füllschachteinwurfs	560 x 407 mm
maximaler Betriebsdruck	3 bar
maximale Vorlauftemperatur	95 °C
Wasserinhalt	178 l
Rauchrohranschluss	180 mm
Gewicht	1027 kg

Prüfung

Die heiz- bzw. verbrennungstechnische Prüfung des HDG-Heizkessels Euro 50 erfolgte durch den Technischen Überwachungsverein, Abteilung Feuerungs- und Wärmetechnik, München. Die vollständige Prüfung ist im Prüfbericht A 99-312 des TÜV zusammengefasst. Die Messergebnisse wurden übernommen und in den DLG-Prüfbericht integriert. Im Rahmen der DLG-Gebrauchswertprüfung wurden Heizkessel im Einsatz begutachtet und die Besitzer über ihre Erfahrungen mit dem Kessel befragt.

Prüfungsdurchführung

DLG-Prüfstelle für Landmaschinen,
Max-Eyth-Weg 1, 64823 Groß-
Umstadt
Technischer Überwachungsverein
(TÜV), Abteilung Feuerungs- und
Wärmetechnik, Westendstraße 199,
80686 München

Für den Technischen Überwachungsverein (TÜV)

Dipl.-Ing. E. Kolinko, München

Berichtersteller für die DLG

Dipl.-Ing. F. Niethammer, Groß-
Umstadt

DLG-Prüfungskommission

Dipl.-Ing. M. Brenndörfer, Darmstadt
Land- und Forstw.-Meister D. Kübler,
Mossautal-Hüttenthal
Öffentlich bestellte und vereidigte
Sachverständige für das Kaminkehrerhandwerk:
H. Striebl, Pfarrkirchen
H. Wazula, Dingolfing

Herausgegeben
mit Förderung durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und
Forsten.

August 2000
© DLG DLG-Anerkennung gültig bis 2005

97-202
Gruppe 15d/2

