



# Fachbericht

Dipl.-Ing. Hardy Ernst  
Dipl.-Wirtschaftsing. (FH), Dipl.-Informationswirt (FH)  
Markus Tuffner, Bosch Industriekessel GmbH



**BOSCH**  
Technik fürs Leben

## Dampfkessel Bosch U-MB

Großwasserraumkessel, auch Flammrohrkessel genannt, gelten als bedien- und wartungsfreundlich, anspruchslos, robust und langlebig. Sie bieten auch bei wechselnden Lasten hohe Druckkonstanz und gute Dampfqualität. In der langen Geschichte der Dampfkesseltechnik konnte sich diese Konstruktionsart und hier im speziellen der 3-Zug Flammrohrkessel aufgrund der hohen Energieausnutzung und niedrigen Emissionsraten durchsetzen. Für mittlere bis große Dampfleistungen bis 55 000 kg/h werden deshalb nahezu ausschließlich 3-Zug Flammrohrkessel eingesetzt. Für kleine Dampfleistungen bis circa 2 000 kg/h konkurrieren jedoch eine Vielzahl von Dampfkesselkonstruktionen am Markt. Die Gründe hierfür liegen vor allem in den aufwändigeren Produktionsverfahren für 3-Zug Großwasserraumkessel im Vergleich zu einfacheren Konstruktionen. Mit dem 3-Zug Großwasserraum Dampfkessel U-MB revolutioniert die Bosch Industriekessel GmbH den Markt für Dampferzeuger in diesem Leistungsbereich.



Bild 1: 3-Zug Großwasserraumkessel UNIVERSAL Modular Boiler U-MB (Kessel in Modulbauweise)

### Aufbau und Konstruktion

Die Produktbezeichnung U-MB ist die Abkürzung von „UNIVERSAL Modular Boiler“ (Kessel in Modulbauweise). Wie der Name schon vermuten lässt, besteht der Kessel aus mehreren Modulen, dem Wärmeerzeugerteil in 3-Zug Bauweise, dem darüber liegenden Dampfraum und einem integrierten Economiser. Je nach Kundenanforderung kann jedes Modul unabhängig voneinander kundenspezifisch ausgewählt werden. Energieeffizienz, Dampfqualität und Emissionen können dadurch optimiert werden.

Als echter Dreizugkessel werden hohe Wirkungsgrade erzielt. Auf Strömungseinbauten in den Rauchrohren kann verzichtet werden.

Der Wärmeerzeugerteil des U-MB basiert auf der UT-Kesselkonstruktion. Diese ist bereits jahrzehntelang und tausendfach erprobt im Praxiseinsatz.

### Modular und Flexibel

Nach Kundenanforderung werden die einzelnen Kesselkörpermodule ausgewählt.

Der Wärmeerzeugerteil beeinflusst hierbei vor allem die Emissionsarmut. Großzügig dimensionierte Flammrohrgeometrien ermöglichen einen effizienten Verbrennungsprozess, wodurch die Bildung von Stickoxiden reduziert wird.

Die Wahl des Dampfteils beeinflusst maßgeblich die Dampfqualität. Eine großzügigere Dimensionierung wirkt sich positiv auf die Restdampfeuchte aus.

Die Wahl des Economisers hat direkten Einfluss auf die Energieeffizienz. In den Abgasen enthaltene Wärme wird zur Vorwärmung des Kesselspeisewassers verwendet und dadurch zum Großteil zurückgewonnen. Brennstoffverbrauch und Emissionen werden reduziert.

### Aufstellung

Der Dampfkessel ist CE-gekennzeichnet und entspricht den Vorschriften der Druckgeräterichtlinie. Somit kann er in Europa und auch in vielen anderen Ländern aufgestellt und betrieben werden.

Aufgrund seiner geringen Grundfläche ist sowohl Transport, wie auch die Aufstellung kostengünstig realisierbar.

Sein optimiertes Wasservolumen weist ihn in vielen Ländern als sogenannten „Produktkessel“ aus. Das „Druck-Inhaltsprodukt“ berechnet aus Wasserinhalt x Absicherungsüberdruck ist bei vielen verfügbaren Größen kleiner als 20000. Damit kann der Kessel zum Beispiel in Österreich und Deutschland nahezu überall aufgestellt werden. Ein separates Kesselhaus wird nicht zwingend benötigt.

Aufgrund seiner kompakten Bauform ist der U-MB auch für einen Containertransport oder -einbau geeignet. Die unteren Leistungsbereiche integrieren sich hervorragend in einen 20 Fuß Normcontainer. Diverse Ausrüstungsteile, wie natürlich auch Dampf- oder Versorgungsleitungen werden dabei aufgrund ihrer Bauhöhe aus dem Containerdach herausgeführt.

### Montage

Der U-MB wird als vollständig ausgerüstete Einheit geliefert. Dies beinhaltet den isolierten Kessel mit angebaute Ausrüstung, den Kesselsteuerschrank und eine emissionsarme Feuerung. Sensoren und Aktoren sind am integrierten Klemmenkasten bereits verdrahtet. Vorkonfektionierte, versteckerte und codierte Kabelbunde machen dem Anlagenbau die elektrische Verdrahtung zwischen Kesselsteuerschrank und Klemmenkasten einfach. Der Steuerschrank (je nach Kundenwunsch und Ausstattung als Stand- oder Wandschaltschrank) kann je nach örtlichen Gegebenheiten aufgestellt werden.

Selbstverständlich integriert sich U-MB in das umfangreiche Kesselkomponentenprogramm von Bosch Industriekessel GmbH. Sämtliche Module zur Brennstoffversorgung, Wasseraufbereitung, Wasserentsorgung, Wasseranalyse, Kondensatbehandlung oder Wärmerückgewinnung können mit dem U-MB kombiniert werden.

### Easy to use – Neue Vollautomatik

Als echter Dreizug-Großwasserraumkessel bietet U-MB alle Vorteile dieser Bauweise. Er ist wartungsärmer, robuste Kreiselpumpen sind einsetzbar und er erzielt eine hohe Druckkonstanz und Dampfqualität.

In diesem Leistungssegment einzigartig ist die regelungstechnische Ausstattung des Dampferzeugers. Wie auch bei den Großkesseln findet mit Boiler Control BCO eine speicherprogrammierbare Steuerung Einsatz als Kesselmanagementsystem.

Das Gerät übernimmt alle Steuer- und Regelfunktionen des U-MB und kann über Bussystem oder Netzwerk mit anderen Steuerungen (z. B. Anlagensteuerung System Control SCO, Brennermanagementsysteme, separate Steuerungen von Kesselhausmodulen, übergeordnete Leitsysteme) kommunizieren.

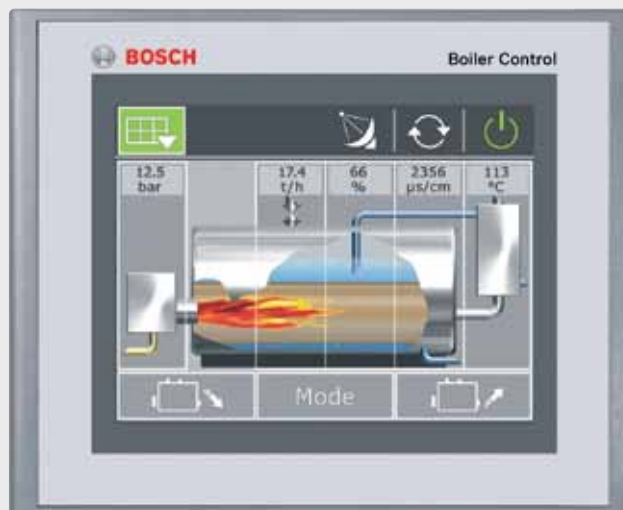


Bild 2: Touch Screen Display der Kesselsteuerung BOILER CONTROL BCO

Eine einfache, intuitive Bedienung wird über ein grafisch geführtes Touchpanel erreicht. Integrierte Schutzfunktionen machen eine Fehlbedienung unmöglich. Die Speicherung von Betriebsmeldungen und Betriebsdaten ermöglicht eine exakte Analyse und Optimierung der Kesselanlage. Für den kostengünstigen Teleservice sind die Steuerungen bereits vorbereitet.

In die Steuerung des Dampferzeugers U-MB wurden neue, innovative Automatikfunktionen integriert. Mit der Anfahr-, Bereitschafts- und Abfahrautomatik kann der Kessel auf Knopfdruck oder durch ein externes Signal kesselschonend aus dem kalten Zustand angefahren oder aus dem Betriebszustand abgefahren werden.

Bis zum Erreichen eines bestimmten Druckes wird der Wasserinhalt mit niedriger Brennerleistung aufgewärmt. Der Wasserstand wird dabei ständig überwacht und falls notwendig mit Hilfe der automatischen Abschlammmarmatur geregelt. Wichtig ist eine gute Kesselwasserdurchmischung während des Anfahrprozesses zu erreichen. Unnötige Belastungen durch Wärmespannungen werden vermieden. Erreicht wird dies durch leichtes Öffnen der motorischen Dampfnahmearmatur. Eine geringe Dampfmenge kann in das angeschlossene Netz abströmen. Die natürliche, innere Wasserzirkulation des Kessels springt an. Wird der U-MB innerhalb einer Mehrkesselanlage betrieben und kann eine Dampf-abströmung in das druckbehaftete Netz nicht gewährleistet werden, so erfolgt die Abströmung über Dach.

Der automatische Abfahrprozess kann ebenfalls per Knopfdruck oder durch externes Signal ausgelöst werden. Die Dampfnahmearmatur schließt und die Brennerleistung wird langsam reduziert, bis die Feuerung die Brennstoffzufuhr schließlich komplett unterbricht.

Der Kessel steht nun in Bereitschaft und wartet auf die nächsten Anforderungen.

Die integrierte Überlastschutzfunktion sorgt für hohe Druckkonstanz und gleichbleibende Dampfqualität bei plötzlichen Lastsprüngen. Reduziert sich der Betriebsüberdruck des Dampfkessels, obwohl die Feuerung auf Nennlast betrieben wird, so ist dies ein sicheres Zeichen für Überlast. BCO realisiert die Problematik und reduziert den Dampfauslass mit Hilfe der motorischen Dampfnahmearmatur bis sich der Kesseldruck wieder stabilisiert. Wassermittels und seine Folgeprobleme, wie Versalzung und Korrosion nachgeschalteter Komponenten, werden vermieden.

#### Wartungs- und Servicefreundlichkeit

Im Vergleich zu anderen Konstruktionen sind Großwasserraumkessel hinsichtlich Wartungsaufwand generell im Vorteil. So können z. B. wartungsfreie Kreiselumpen eingesetzt werden.

Daneben bietet der Kessel die notwendigen Besichtigungs- und Reinigungsmöglichkeiten. Durch das Mess- und Wasserstandsanzeigemodul wird eine sehr gute Zugänglichkeit zu Wasserstandsregel- und Begrenzerelektroden erreicht und auch alle am Kesselscheitel montierten Armaturen sind einfach und gut zugänglich.

Servicefreundlichkeit heißt vor allem, schnell eine optimale Einstellung der Dampferzeuger vornehmen zu können. Durch die Analysemöglichkeiten des Steuerungssystems BCO (Vorwarnmeldungen, Betriebsmeldespeicher, Betriebsdatenspeicher) sind Fehlerbehebungen oder Energie- oder Betriebsoptimierungen ein Kinderspiel.

Ein engmaschiges Kundendienstnetz und ein zuverlässiger Ersatzteilservice rund um die Uhr an jedem Tag des Jahres bieten Ausfall- und Investitionssicherheit.

Schnellste und kostengünstigste Hilfe wird über den optional möglichen Teleservice bereitgestellt.

#### Qualität und Design

Modernste Produktionswerkstätten sichern unseren Anlagen ein Qualitäts-Know-how, den offizielle Prüf- und Qualitätssiegel fast sämtlicher Zulassungsbehörden und Zertifizierungsinstitute der

Welt bestätigen. Mehr als 100 000 gelieferte Kesselsysteme in über 140 Ländern sind ein deutlicher Beleg für die hohe Qualität und die Zuverlässigkeit unserer Industriekessel.

Der U-MB wird ebenso wie die großen Industriekesselbaureihen ausschließlich mit hochwertigen Komponenten von Qualitätsherstellern ausgerüstet. Der Dampferzeuger ist baumustergeprüft und wird nach den strengen Richtlinien des Qualitätssicherungssystems Modul D der Druckgeräterichtlinie gefertigt.

Im Produktdesign hebt sich der U-MB deutlich ab. Auf die runden Grundformen wurde bewusst verzichtet. Das „Gesicht“ des neuen U-MB prägt eine aluminiumfarbene Dämmhaube, welche das prominente Markenlogo ziert. Die markante Linienführung und raffinierte Winkelformen schaffen ein aufregendes Spiel von Licht und Schatten, durch das dreidimensionale Tiefe gewonnen wird. Skulpturartig geformt werden die dynamischen Produkteigenschaften des Dampfkessels auch optisch erlebbar.

#### Der Preis ist Heiß


Bei der Entwicklung des U-MB wurde insbesondere auf ein optimales Kosten-/Nutzen-Verhältnis Wert gelegt. Der günstige Preis wird durch hohe Stückzahlen, den modularen Aufbau und der konsequenten Verwendung von Gleichteilen erreicht. Wie in der Automobilindustrie, in der identische Plattformen für verschiedene Fahrzeugtypen verwendet werden, nutzen wir eine Vielzahl von Konstruktions-, Regel- und Steuerelementen mehrfach. Jährlich über 1 500 gefertigte Industriekesselanlagen sorgen für Kostenvorteile, die an die Kunden weitergegeben werden.

#### Zusammenfassung

Mit dem UNIVERSAL U-MB erhält der Kunde einen in dieser Klasse einzigartigen Dampferzeuger. Durch den modularen Aufbau kann mit dem U-MB gezielt auf Kundenanforderungen eingegangen werden, ohne auf stückzahlbedingte Kostenvorteile verzichten zu müssen. Das Ergebnis ist ein Dampfkessel, der einem Funktions- und Qualitätsvergleich mit großen Industriekesselbaureihen jederzeit standhält.



Bild 3: UNIVERSAL Modular Boiler U-MB (Kessel in Modulbauweise) - auch im Design einzigartig



Produktionsstätten:  
**Werk 1 Gunzenhausen**  
Bosch Industriekessel GmbH  
Nürnberger Straße 73  
91710 Gunzenhausen  
Deutschland

**Werk 2 Schlungenhof**  
Bosch Industriekessel GmbH  
Ansbacher Straße 44  
91710 Gunzenhausen  
Deutschland

**Werk 3 Bischofshofen**  
Bosch Industriekessel Austria GmbH  
Haldenweg 7  
5500 Bischofshofen  
Österreich

[www.bosch-industrial.com](http://www.bosch-industrial.com)

© Bosch Industriekessel GmbH | Abbildungen nur  
beispielhaft | Änderungen vorbehalten | 07/2012 |  
TT/SLI\_de\_FB-DK\_U-MB\_01