



BOSCH
Technik fürs Leben

Fachbericht

www.bosch-industrial.com

Wärmerückgewinnung mit Economiser

Dipl.-Ing. Hardy Ernst

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

Produkte verschiedenster Art wie etwa Nahrungsmittel sollen effizient, bekömmlich, schmackhaft, haltbar und nicht zuletzt preiswert herzustellen sein. Zur Erfüllung dieser Ansprüche ist meist eine thermische Behandlung erforderlich, ganz gleich ob es sich um die Behandlung von Rohprodukten oder um die Herstellung von Zwischen- oder Fertigprodukten handelt. Spezialmaschinen vielfältigster Art ermöglichen die industrielle Produktion in großen Mengen. Für die verschiedensten thermischen Prozesse zur indirekten oder direkten Wärmebehandlung mit Temperaturen bis 220 °C wird als Wärmeträger meistens Dampf eingesetzt.

Energiepreise steigen

In der Industrie werden die Dampferzeuger seit 50 Jahren und voraussichtlich noch weitere Jahrzehnte mit den klassischen Energieträgern Öl und Gas beheizt. Aufgrund der begrenzten Weltvorräte und des bestehenden Produzentenkartells für Erdöl ist mittel- und langfristig weltweit mit stetigen Energiepreiserhöhungen zu rechnen. In Deutschland haben

sich die Preise für leichtes Heizöl in den letzten Jahren nahezu verdoppelt. Die Öl-/Gaspreisbindung führt mit einer Verzögerung von ca. sechs Monaten zu einer entsprechenden Anpassung der Gaspreise. Nur der sparsame Umgang mit den Primärenergien kann die Verfügbarkeitsdauer erhöhen und den Preisanstieg verhindern.

Dampfkessel ohne Economiser bieten ein hohes Energiesparpotential

Wasserrohrkessel für Großkraftwerke werden schon immer mit zusätzlichen Konvektionsheizflächen zur Speisewasservorwärmung ausgestattet, um niedrigste Abgasverluste und höchste Wirtschaftlichkeit zu erzielen. In der Industrie wird der Dampf überwiegend mit Flammrohr-Rauchrohrkesseln erzeugt. Bei den herkömmlichen Konstruktionen ist keine zusätzliche Konvektionsheizfläche zur Speisewasservorwärmung integriert. An diesen Dampfkesseln für Betriebsdrücke zwischen 8 – 12 bar für Sattdampftemperaturen von 170 – 190 °C werden Abgastemperaturen bis zu 260 °C gemessen. Bis zu 12 % Abgasverluste entweichen ungenutzt über den Kamin in die Atmosphäre. Höhere Betriebsdrücke, verschmutzte Heizflächen (Ruß- und Kalkbelag) und mangelhaft eingestellte Feuerungen können höhere Abgasverluste verursachen. Diese Abgasverluste gehen ins Geld. Sie erfordern höhere Primärenergienmengen und belasten unsere Umwelt.

Economiser sparen Primärenergie und entlasten die Umwelt

Flammrohr-Rauchrohrkessel aller Größen lassen sich mit einem Economiser nachrüsten. Dafür hat Bosch Industriekessel den Kompakt-ECO entwickelt, welcher TÜV-geprüft, wärmeisoliert und anschlussfertig auf Transportrahmen geliefert wird. Der Economiser wird unmittelbar hinter dem Kessel in die Abgasleitung integriert und in die Speisewasserdruckleitung eingebunden.

Neukessel mit integriertem Economiser

Besondere Vorteile bieten die Kesselbaureihen von Bosch Industriekessel mit vollständig integriertem Economiser. Ein variables, speziell dafür entwickeltes Wärmetauscherbündel mit hocheffizienten Rippenrohren ist als Bestandteil des Kessels in seiner Abgassammelkammer integriert und bereits mit dem Wasserraum, auf Wunsch absperrrbar, verbunden. Für diese Kessel ergeben sich im Vergleich zu herkömmlichen Kesseln mit separatem Economiser erheblich reduzierte Investitionskosten. Verringerte Herstellkosten, verringerter Transportaufwand, kein separates Fundament für den Economiser und ohne zusätzliche Ortsmontage begünstigen die Amortisation.

Was bringt der Economiser?

Das Speisewasser für Dampfkessel wird chemisch und thermisch behandelt und vorschriftsmäßig aufbereitet, mit 103 °C (vollentgast) oder 90 °C (teilentgast) in den Economiser eingeleitet. Es kühlt den Abgasstrom und heizt sich auf. Eine Abgastemperaturminderung von 260 °C auf 120 °C reduziert die Abgasverluste um 6 %. Ein Dampfkessel mit diesem Economiser benötigt im angenommenen Lastpunkt für die erzeugte Dampfmenge 6 % weniger Brennstoff. Die dem Abgasstrom entzogene Wärme wird dem Kessel durch das aufgeheizte Speisewasser zugeführt. Auf der Basis aktueller Preise für Economiser und Brennstoffe ist die Investition bei Einschichtbetrieb und 70 % mittlerer Kesselleistung in 9 – 12 Monaten erwirtschaftet.

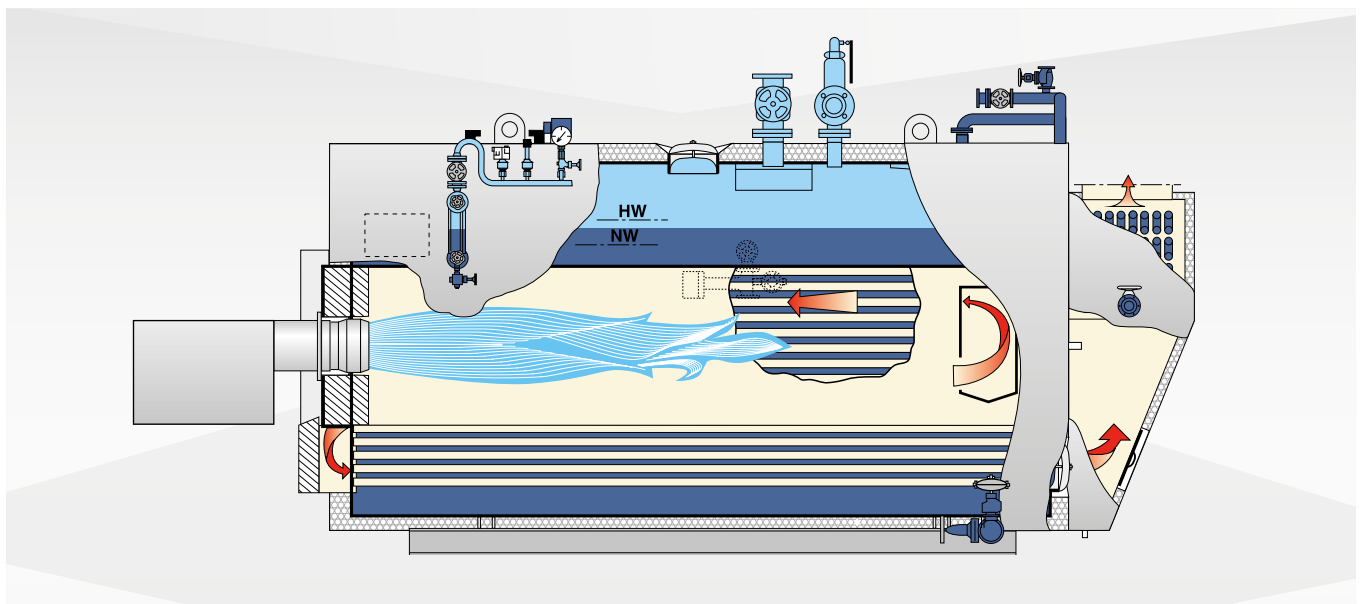


Abbildung 1: UNIVERSAL Dampfkessel ULS mit integriertem Economiser



Abbildung 2: Dampfkessel UNIVERSAL mit ECO 1 Stand-Alone für 1–28 t/h Dampfleistung

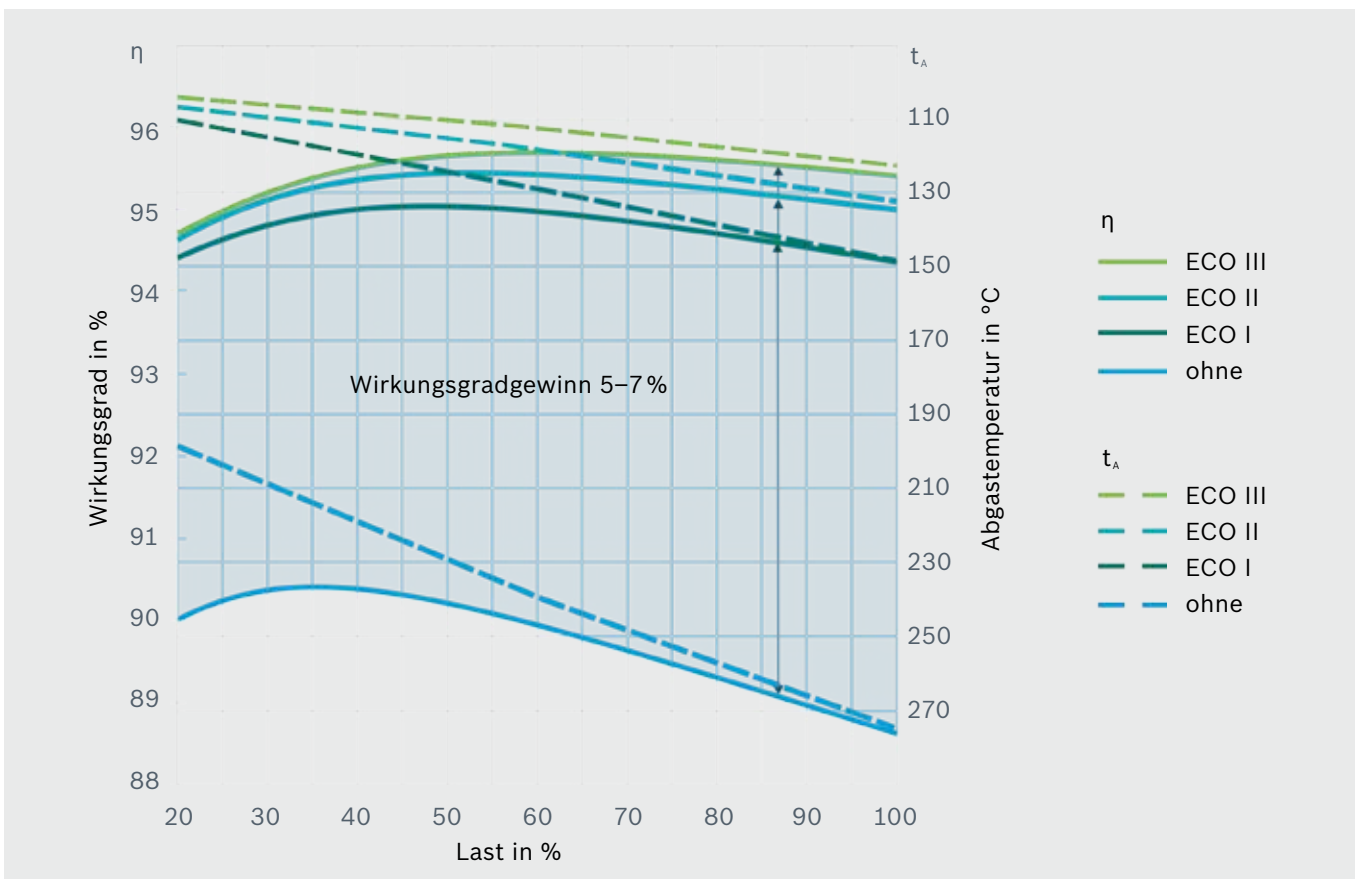
Nützliche Optionen

Economiser können individuell für die verschiedenen Abgasein- und Austrittstemperaturen ausgelegt werden. Dabei sollte auf die zulässige min. Temperatur des Kamins Rücksicht genommen werden. Bei säure- und feuchteempfindlichem Kamin sollte die Abgastemperatur am Kaminkopf im gesamten Lastbereich über dem Taupunkt des Abgases liegen. Um einerseits die höchste Wirtschaftlichkeit zu erzielen und andererseits eine zulässige min. Abgastemperatur für den Kamin einzuhalten sind eine Speisewasserstetigregelung und wasserseitige Bypassregelung nützliche Optionen.

Der ECO 1 Stand-Alone für Nachrüstungen hat einen integrierten Abgasbypass und kann optional mit einer abgasseitigen Bypassregelung ausgerüstet werden.

Individuelle Fachberatung

ECO-Systeme vereinfachen die Abgaswärmenutzung und verbessern Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz. Für Neukessel und Nachrüstungen bestehender Anlagen werden individuelle Beratungen und Wirtschaftlichkeitsberechnungen durchgeführt.



Grafik 1: Wirkungsgradgewinn für verschiedene Ecogrößen

Bosch Industriekessel GmbH

Nürnberger Straße 73
91710 Gunzenhausen
Deutschland
Tel. +49 9831 56253
Fax +49 9831 5692253
vertrieb-de@bosch-industrial.com
Service-Hotline +49 180 5667468*
Ersatzteil-Hotline +49 180 5010540*

Bosch Industriekessel Austria GmbH

Haldenweg 7
5500 Bischofshofen
Österreich
Tel. +43 6462 2527310
Fax +43 6462 252766310
vertrieb-at@bosch-industrial.com
Service-Hotline +43 810 810300**
Ersatzteil-Hotline +49 180 5010540*

info@bosch-industrial.com
www.bosch-industrial.com
www.bosch-industrial.com/YouTube

*0,14 Euro/Min. aus dem deutschen Festnetz; Mobilfunkhöchstpreis 0,42 Euro/Min.
**max. 0,10 Euro/Min. aus dem österreichischen Festnetz
Kosten für Anrufe aus den Mobilfunknetzen und internationale Verbindungen können abweichen.

© Bosch Industriekessel GmbH | Abbildungen nur beispielhaft |
Änderungen vorbehalten | 10/2017 | TT/MKT-CH_de_FB_Economiser_02