



Fachbericht

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



BOSCH
Technik fürs Leben

Dampfkessel mit Überhitzermodul

Überhitzter Dampf wird hauptsächlich für komplexe, weitläufige Dampfnetze und für den Antrieb von Dampfmaschinen und Dampfturbinen zur Eigenstromerzeugung eingesetzt. Für die Parameter 2,6 – 50 t/h Dampfleistung, bis 30 bar Druck und bis 300 °C Heißdampf Temperatur werden Ein- und Zweiflammrohr-Rauchrohrkessel auf die verschiedenste Art mit Überhitzern zur Heißdampferzeugung kombiniert.

Muss das sein?

Flammrohr-Rauchrohrkessel gelten im Allgemeinen als bedien- und wartungsfreundlich, anspruchslos, robust und langlebig. Diese Betreibervorteile werden durch Art und Anordnung des Überhitzers teilweise zum wunden Punkt des Kesselsystems, z. B. durch begrenzte Überhitzerstandzeit, aufwendige Heißdampf Temperaturregelung, hohen Bedienungsaufwand und beeinträchtigte Zugänglichkeit für Revisionen.

Die Überhitzerstandzeit ist im Wesentlichen abhängig von der thermischen Belastung des Überhitzerrohrbündels, so dass hohe Beheizungstemperaturen oder Einwirkung direkter Flammenstrahlung vermieden werden sollte.

Teilweise werden Heißdampf Temperaturen weit über der Solltemperatur erzeugt, um sie anschließend mit Zusatzeinrichtungen wie Oberflächen- oder Einspritzkühler auf Solltemperatur zu regeln. Derartige Überhitzersysteme werden bevorzugt, wenn das Überhitzerrohrbündel klein und/oder die Heißdampfsolltemperatur über möglichst großen Lastbereich konstant gehalten werden soll. Sie werden mit erheblicher Bedienungsprozedur für das Anfahren geflutet und gekühlt. Oberflächenkühler im Wasserraum des Kessels können die Zugänglichkeit und Revision erschweren.

Überhitzermodul für Bosch Ein- und Zweiflammrohr-Rauchrohrkessel

Beheizung mit niedrigen Temperaturen und eindeutiger Strömung

Bei der Entwicklung des Überhitzermoduls hat sich die Bosch Industriekessel GmbH bewusst auf Heißdampftemperaturen von 100 °C über der Sattdampf Temperatur, (druckabhängig max. 300 °C) beschränkt, siehe Grafik 1. Damit konnte der Überhitzer grundsätzlich nach dem 2. Zug angeordnet werden.

Heißdampf Temperatur geregelt

Bei aufgesetztem Überhitzermodul wird die vordere Wendekammer mit einer Zuglenkwand und einer Rauchgasregelklappe mit Stellantrieb im Bypass vom 2. zum 3. Zug ausgestattet. Hiermit erfolgt ein vollautomatischer Betrieb mit geregelter Heißdampf Temperatur. Mit einem Temperaturfühler und Temperaturregler wird die Heizgasmenge zur Einhaltung der Heißdampfsolltemperatur gesteuert (Bild 1 und Grafik 2).

Dem Überhitzer wird nur die Wärmemenge zugeführt, die zur Überhitzung der strömenden Dampfmenge auf Solltemperatur erforderlich ist.

Die Überhitzer werden kundenspezifisch so ausgelegt, dass die Heißdampf Temperatur ab einer definierten Kessellast erreicht wird. Dieser Auslegungspunkt liegt im Bereich von 50 bis 100% der Kessellast.

Trockenes Anfahren zulässig

Der Kessel wird mit Kleinstlast und abgesperrter Überhitzerbeheizung trocken angefahren. Die Leistung wird schrittweise erhöht, sobald eine Teildurchströmung des Überhitzers erfolgt. Nach Freigabe der Heißdampf Temperatur- und Feuerungsregelung erfolgt vollautomatischer Betrieb.

Demister verbessert Dampfqualität

Für Flammrohr-Rauchrohrkessel ist der Betrieb mit salzhaltigem Speisewasser zulässig. Um bei dieser Fahrweise Salzablagerungen im Überhitzer zu vermeiden, werden Kessel mit Überhitzermodul zur Verbesserung der Dampfqualität, bei Bedarf mit einem hochwirksamen Demister, zur Dampftrocknung ausgerüstet. Dadurch erübrigen sich Überhitzerspülungen zum Erhalt eines dauerhaft störungs- und schadenfreien Betriebes.

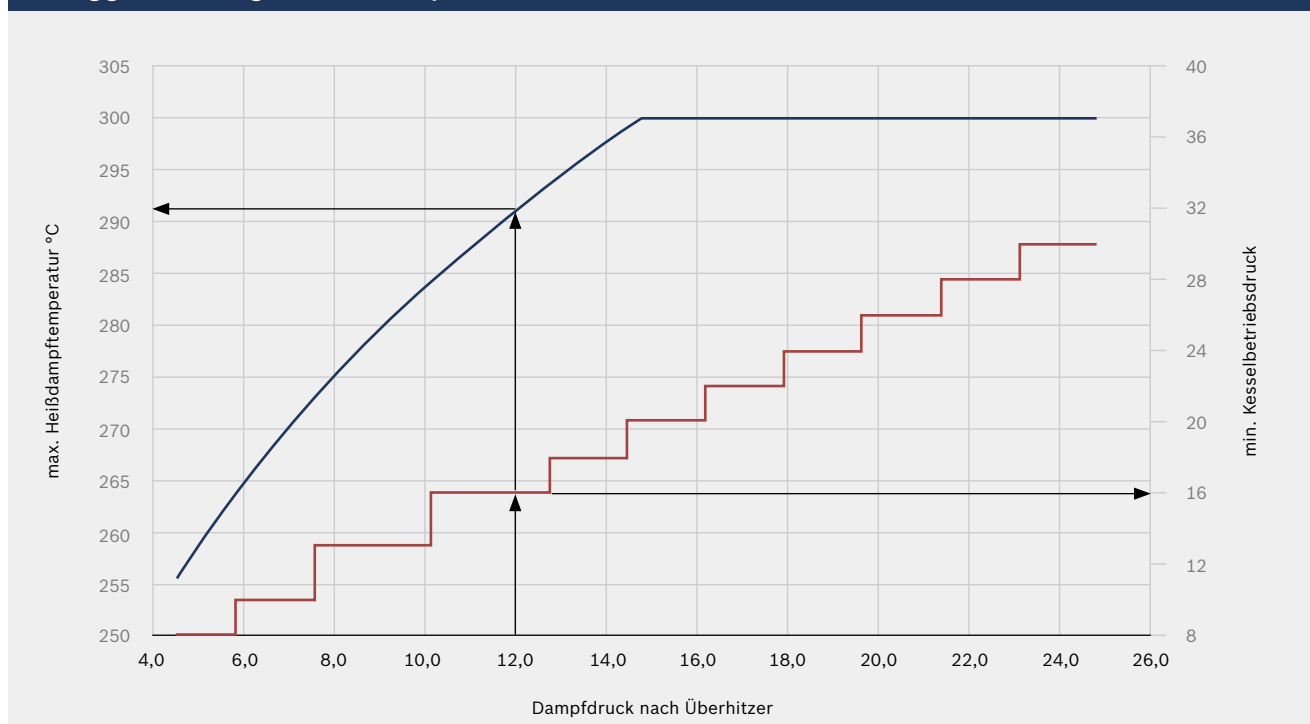
Brenner- und Speisewasserregelung stufenlos

Flammrohr-Rauchrohrkessel mit Überhitzermodul werden mit modulierend geregelter Feuerung und Speisewasserstetigregelung ausgerüstet. Brennstoff- und Speisewasserstrom werden druck- bzw. niveauabhängig stufenlos der Dampfentnahmemenge angepasst.

Zweiflammrohr-Rauchrohrkessel für TÜV-zugelassenen Einflammrohrbetrieb

Für Heißdampfbedarfsmengen von 18–50 t/h werden Zweiflammrohr-Rauchrohrkessel mit Überhitzermodulen eingesetzt. Kessel dieser Bauart sind bei Bosch Industriekessel für den uneingeschränkten Einflammrohrbetrieb konstruiert und ausgerüstet. Die Rauchgaswege beider Feuerungen sind bis zur Abgassammelkammer getrennt und die Feuerungen und Überhitzermodule für den unabhängigen Einzelbetrieb ausgerüstet. Der zugelassene Einflammrohrbetrieb verdoppelt den stufenlosen Regelbereich, verbessert die Wirtschaftlichkeit im Lastbereich unter 50% und erhöht die Versorgungssicherheit.

Grafik 1: Die Grafik zeigt die max. möglichen Heißdampftemperaturen und die mindestens erforderliche Druckstufe in Abhängigkeit von dem gewünschten Dampfdruck nach dem Überhitzer

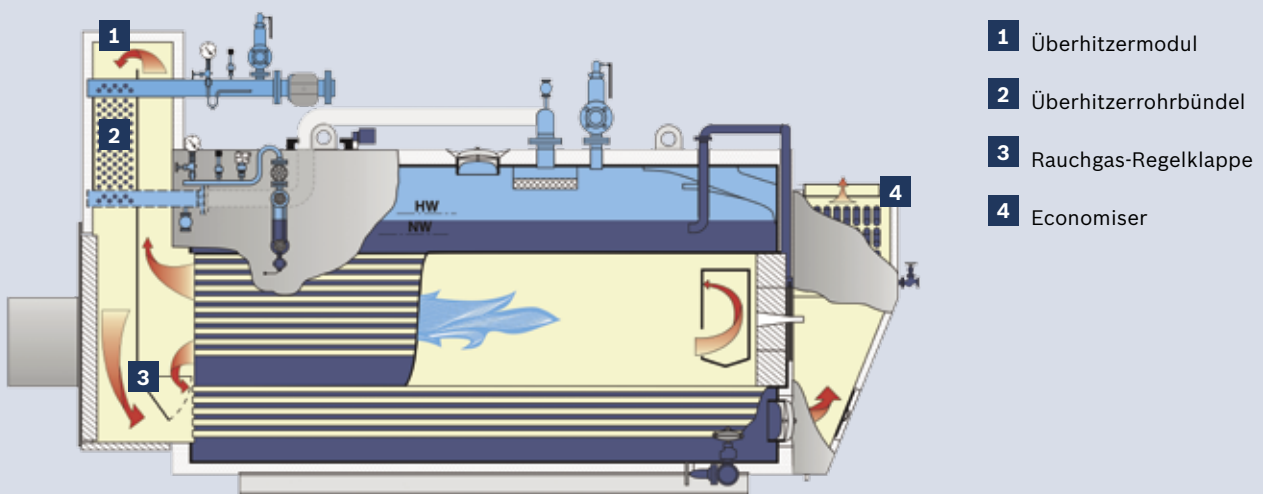


In der Praxis bewährt

Heißdampfkessel mit Überhitzern in der vorderen Wendekammer und rauchgasseitiger Heißdampf temperaturregelung haben sich bei Bosch Industriekessel seit über 30 Jahren in der Praxis bewährt. Kunden in fast allen Branchen, z. B. Nahrungsmittel, Kunststoff, Chemie, Papier, Leder und Petrochemie, schätzen den einfachen, anspruchlosen und sicheren Betrieb ebenso wie Kommunen und Wärmelieferanten mit Nah- und Ferndampfnetzen.

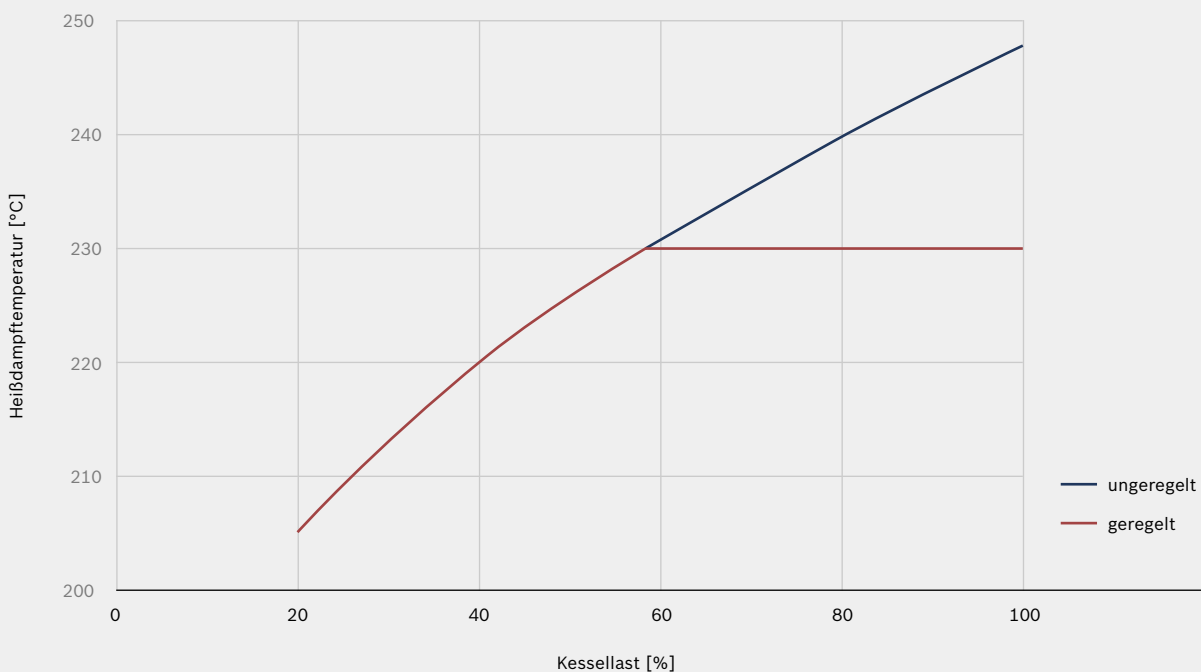
Das Überhitzerrohrbündel ist weder der Flammenstrahlung noch hohen Heizgastemperaturen ausgesetzt. Das Überhitzermodul ist auf der angebauten vorderen Wendekammer aufgesetzt. Die Rauchrohrfelder des 2. und 3. Zuges bleiben von vorn frei zugänglich. Durch einen integrierten Bypass wird das Überhitzerrohrbündel von den Heizgasen vertikal von oben im Gegenstrom durchströmt und kann für jede Dampfmenge und Heißdampf temperatur eindeutig berechnet und ausgelegt werden.

Bild 1: UNIVERSAL Hochdruck-Dampfkessel mit Überhitzermodul und integriertem Economiser



Grafik 2: Heißdampfcurvenverlauf bei geregelterm und ungeregelterm Betrieb

Rechnerische Heißdampf temperaturregelung Beispiel: 230 °C bei 60 % Last



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

© Bosch Industriekessel GmbH | Abbildungen nur
beispielhaft | Änderungen vorbehalten | 07/2012 |
TT/SLI_de_FB-Überhitzermodul_01