



BOSCH
Technik fürs Leben

138 Bosch-Heizkessel für saubere Luft in Beijing

Referenzbericht Bosch Industrial

Unter dem Grenzwert:
22 mg/m³ NO_x-Emissionen

Luftreinhaltung ist in China ein gesellschaftlich und politisch aktuell viel diskutiertes Thema. Insbesondere Megacities wie Beijing handeln schnell und pragmatisch. Durch getroffene Maßnahmen der chinesischen Regierung gelten mittlerweile im „Reich der Mitte“ die mit strengsten Emissionsvorschriften weltweit. In Beijing liegt der Stickoxid-Grenzwert für Wärmeerzeugungsanlagen und Kraftwerke bei nur 30 mg/m³, in Europa zum Vergleich bei 100 mg/m³ (Ende 2017). Die Zahlen sind jedoch nicht zu 100 Prozent vergleichbar: Bei den Messungen wird ein etwas höherer Luftüberschuss vorgeschrieben, was gleichzeitig den Wirkungsgrad geringfügig senkt. Dennoch stellen die neuen Limits eine enorme technologische Herausforderung für die Hersteller von Heiz- und Prozesswärmesystemen dar – und der Bedarf nach NO_x-armen Heizanlagen wächst. Zudem bietet Beijing den Betreibern finanzielle Anreize an, um auch langlebige Bestandsanlagen mit bedenklichen Emissionen schnell aus dem Verkehr zu nehmen.

Die Großprojekte zwischen Bosch Thermotechnik und Beijing Huaying Tianrun Energy Technology Co., Ltd. zeigen, dass die Emissionsziele nicht zu hoch gesteckt sind. Die chinesische Firma betreibt eine große Anzahl an Heizwerken in der Weltmetropole und versorgt viele Stadtteile mit Wärme. Für die Erneuerung der Wärmeerzeuger hat Bosch Thermotechnik eine optimale Systemlösung angeboten und weiterentwickelte Heizkesselsysteme vom Typ Uni Condens 6000 F samt speziellen Brennern mit thermischer Nachverbrennung geliefert. Diese unterschreiten sogar den geforderten Emissionsgrenzwert und bieten dank Brennwerttechnik Effizienz auf höchstem Niveau.

Die Kessel versorgen mehrere Wohngebiete, jeder Einzelkessel verfügt über eine Leistung von 1,2 MW. Vorweg waren bei der technischen Konzeption besondere Faktoren zu berücksichtigen, vor allem die hohe Luftbelastung in Beijing. Nicht alle Brennertechnologien sind dazu geeignet, die Verringerung des Stick-

oxid-Ausstoßes zuverlässig zu erfüllen. Gemeinsam mit einem renommierten Brennerhersteller erarbeitete Bosch Thermotechnik eine innovative Lösung. Neben der Optimierung des Brennraums und der Steuerung, kam die von Industriekesseln bekannte Rezirkulationstechnologie zum Einsatz. Sie zeichnet sich durch große Robustheit aus, ist verschmutzungsresistent und gewährleistet extrem niedrige NO_x -Werte im Abgas bei einem relativ geringen O_2 -Überschuss von unter 3,5 Prozent: Je nach eingestellter Brennerleistung liegen die NO_x -Emissionen gerade mal zwischen 22 und 29 mg/m^3 – ein herausragender Beitrag zur Verbesserung der Luftqualität und Umwelt. Die niedrigen NO_x -Werte sowie die hervorragenden Wirkungsgrade bestätigte im März 2018 auch das „China Special Equipment Inspection and Research Institute“ („CSEI“, <http://www.cbpmi.org>) durch Messungen vor Ort. Das Institut ist eine halbstaatliche chinesische Organisation – vergleichbar mit dem deutschen TÜV.

Die fortschrittliche Brennwerttechnologie macht diese überdurchschnittlichen Effizienzwerte möglich und hält den Brennstoffverbrauch niedrig. Damit reduziert sich der Austritt von Stickoxiden noch weiter. Bei der Verbrennung entsteht im Heizkessel Kohlendioxid und Wasser, welches bei konventionellen Wärmeerzeugern über den Schornstein entweicht. Brennwertkessel hingegen kühlen die Abgase ab und das dampfförmige Wasser kondensiert. Die latente Wärme, also Kondensationswärme, wird freigesetzt und zum Heizen nutzbar gemacht. Die Höhe der Kondensation ist unter anderem abhängig von der Rücklauftemperatur – je niedriger die Temperatur,



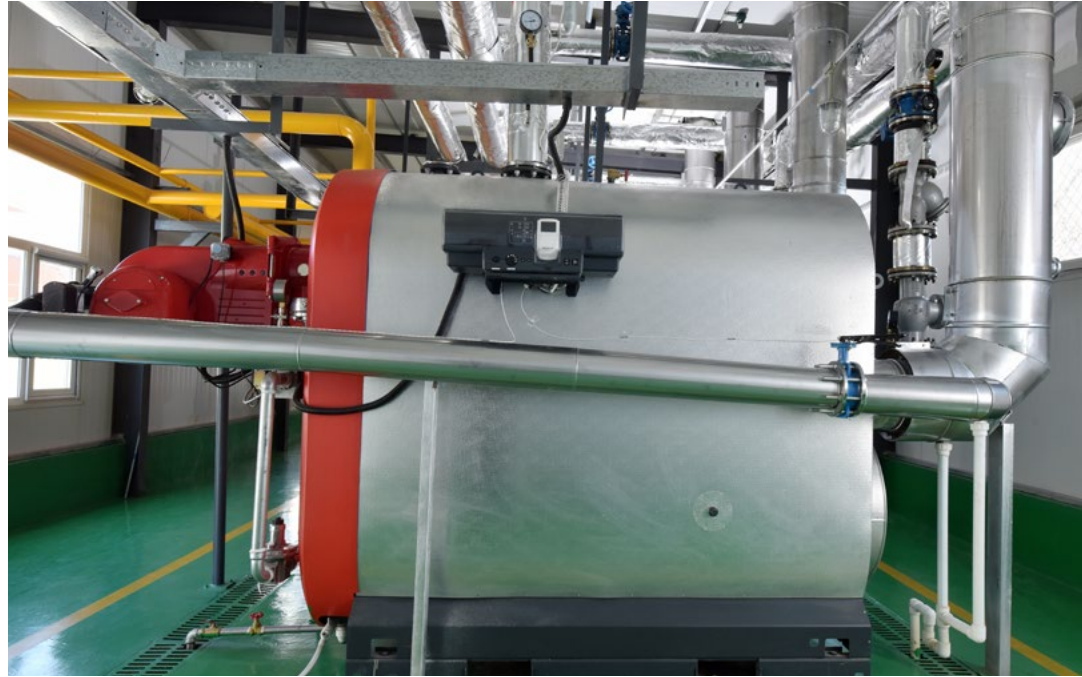
Ein Teil der Uni Condens Heizkesselsysteme aus dem ersten Auftrag im Jahr 2016 – jeder liefert 1,2 MW Wärme.

desto höher die Energieausbeute. Da die Heizkessel in Beijing zum Großteil Wohnungen mit Fußbodenheizungen versorgen, ist die Rücklauftemperatur im Vergleich zu Heizkörperheizungen geringer. Zudem schöpft die intelligente Wasserführung des Uni Condens 6000 F das Kondensationspotential voll aus. Das bedeutet sehr hohe Normnutzungsgrade von über 100 Prozent und maximale Energieausnutzung.

Nur fünf Monate nach der ersten Vor-Ort-Besichtigung durch das deutsche und chinesische Bosch-Projektteam im Jahr 2016 haben die ersten 20 Uni Condens



*Extrem niedrige NO_x-Emissionen:
Optimiertes Bosch-Heizkessel-
system mit Rezirkulationstech-
nologie.*



Heizkessel das Werk in Gunzenhausen (Deutschland) verlassen. „Wir haben es geschafft, mit den Kesseln für Beijing einen konkreten Bedarf in sehr kurzer Zeit zu bedienen. Dafür haben wir eine an die Kundenanforderungen angepasste Engineering-Lösung gefunden, wie sie sonst nur bei den Industriekesseln üblich ist“, betont Sebastian Thönges, Leiter internationales Produktmanagement Commercial Boilers/Sales Support bei Bosch Thermotechnik. Das Resultat spricht für sich: Die neuen Heizkessel benötigen wenig Platz, erzielen einen Normnutzungsgrad von bis zu 110 Prozent, sparen bis zu 15 Prozent Brennstoff gegenüber

ihren Vorgängern ein und unterschreiten mit weniger als 30 mg NO_x-Emissionen den geforderten Grenzwert. Das war sicherlich mit ausschlaggebend, dass die Beijing Huaying Tianrun Energy Technology Co., Ltd. im Jahr 2017 weitere 53 Uni Condens 6000 F beauftragte, welche größtenteils ebenfalls schon in Betrieb sind. Und die Fortsetzung folgt in 2018 mit einem erneuten Großauftrag über 65 emissionsarme Bosch-Heizkessel. Sie alle tragen künftig dazu bei, die klimaschädlichen Treibhausgase zu reduzieren – für eine bessere Luftqualität in Beijing.

*Technik fürs Leben: Heizkesselsysteme von Bosch helfen, die
Luftqualität in Beijing zu verbessern.*



Erläuterung Brennertechnologien

Niedrigste NO_x-Emissionen werden in der Regel durch die Reduzierung der Flammentemperatur erreicht. Bei dem Beijing-Projekt betrachtete man hierfür zwei Technologien: Flächenbrenner oder Brenner mit Abgasrezirkulationssystemen. Bei Flächenbrennern bedarf es eines hohen Luftüberschusses, um die Flammentemperatur herunterzukühlen. Das senkt zum einen die Effizienz, da dieser kalt angesaugte Luftüberschuss aufgewärmt den Schornstein verlässt, ohne am Verbrennungsprozess teilgenommen zu haben. Zum anderen kann es zur Verschmutzung oder im schlimmsten Fall zu Funktionsausfällen des Brenners führen. Verursacht sowohl durch den hohen Staubgehalt in Beijing als auch durch Kohlerückstände

in den Gasleitungen, da vorher in weiten Teilen der Stadt Kohlegas als Brennstoff eingesetzt war. Es muss also eine aufwendige Luft- und Gasfilterung der eingesetzten Verbrennungsluft erfolgen. Folglich ist der Aufwand für Filter und deren Wartung sehr hoch. Brenner mit Abgasrezirkulation hingegen nutzen einen Teil der Kesselabgase, um die Flammentemperatur abzusenken. Etwa 20 Prozent wird dem Brenner über eine Klappensteuerung bzw. über die Rezirkulation zugeführt. Dies senkt die Spitzentemperaturen in der Flamme und vermindert somit die thermische Stickoxid-Bildung deutlich bei gleichzeitig erhöhter Robustheit und geringen Wartungskosten.

Bosch vor Ort:

Bosch Thermotechnology (Beijing) Co., Ltd.
Tel.: +86 106782 7616
jun.he2@cn.bosch.com
www.bosch-climate.cn

Bosch Industriekessel GmbH
Nürnberger Straße 73
91710 Gunzenhausen
Deutschland
Tel. +49 9831 56-253
Fax +49 9831 56-92253
vertrieb-de@bosch-industrial.com

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