

Heißdampf-Abhitzekessel hinter Gasturbine 15 MW_{elektr.} für die AOS Aluminium Oxid Stade GmbH

Bei AOS Aluminium Oxid Stade GmbH wird eine Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage zur Deckung des Eigenstrombedarfes und zur Deckung der zu Produktionszwecken benötigten Dampfmenge neu installiert.

Zwei Gasturbinen mit jeweils 15 MW elektrischer Leistung erzeugen in den nachgeschalteten Abhitzekessel 2 x 65 t/h Heißdampf, bei zulässig 14 bar Überdruck.

Im Mai 2010 wurde VKK Standardkessel der Auftrag über Lieferung und Montage von 2 Stück Heißdampferzeugern zur Nutzung von Abgas aus 2 Gasturbinen mit einer elektrischen Leistung von je 15 MW erteilt.

Technische Daten Kessel

2 x 65 t/h Heißdampf		
Dampfleistung im Abhitzebetrieb	30	t/h
Mit Zusatzfeuer	65	t/h
Zul. Betriebsüberdruck	14	bar
Betriebsüberdruck	11	bar
Zul. Heißdampftemperatur	250	°C
Heißdampftemperatur	210	°C
Zusatzfeuerung	22,7	MW

Technische Daten Gasturbine

Elektrische Leistung	15	MW _{elektr.}
Abgasmenge	50	kg/s

Von Kundenseite wurde größter Wert auf Flexibilität der Betriebsweisen gelegt.

Im Einzelnen:

- ✓ Abhitzebetrieb
- ✓ Abhitzebetrieb mit Zusatzfeuerung
- ✓ Abhitzebetrieb mit Regelung der Dampfleistung über Bypass
- ✓ Nur Turbinenbetrieb mit Abgasführung über Bypass

Die einzelnen Betriebsfälle müssen sich automatisch entsprechend der elektrischen und thermischen Abnahmesituation einstellen. Auch soll die Möglichkeit des einfachen Wechsels von Baugruppen gegeben sein.

Da der Abhitzebetrieb 30 t/h Heißdampf erzeugt, wird die Differenz bis 65 t/h über eine Zusatzfeuerung mittels Brennstoff Erdgas zugefeuert.

Bild 1 zeigt den Aufbau der Anlage in der Seitenansicht. Die wesentlichen Anlagenparameter sind eingetragen.

Gasturbine, 15 MW_{el.}
 Abgasmenge 50 kg/s
 Abgastemperatur 500 °C

Schallleistungspegel 85 dB(A)
 Abgastemperatur 115 °C
 Druckverlust, gesamt 29 mbar

Zusatzfeuerung 22,7 MW, Erdgas H
 Brennkammertemperatur 860 °C
 Heißdampf 210 °C, 65 t/h

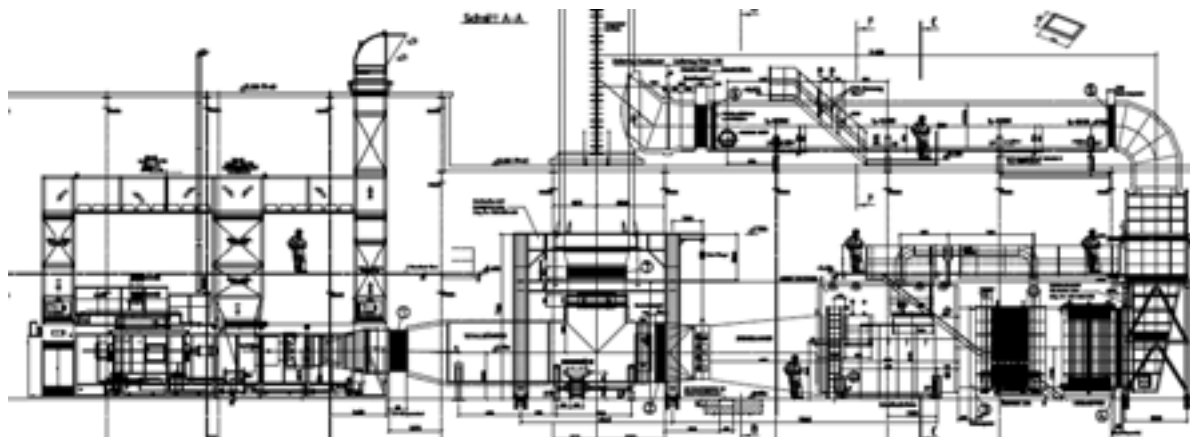


Bild 1, Seitenansicht der Gesamtanlage, mit Daten

Für die Zusatzfeuerung wird der Sauerstoff von ca. 15 % im Turbinenabgas genutzt. Es entsteht keine signifikant größere Abgasmenge, weshalb sich der thermische Wirkungsgrad des Abhitzekessels von 76 % auf 90 % erhöht.

Es ergibt sich für den Aufbau der Anlage folgende Konstruktion, beginnend am Abgasaustritt der Gasturbine:

- Abgasdiffuser
- Schalldämpfer 1
- Bypasskamin/Hauptkamin mit dem notwendigen Klappensystem
- Brennkammer mit Erdgasflächenbrenner. Die Brennkammer ist mit Fasermaterial ausgekleidet.
- Liegender Einzug-Rauchrohrkessel, \varnothing 4600 x 6000 mm lang.
- Überhitzer
- Zusätzlicher Verdampfer, über Rohre im Naturumlauf mit dem Rauchrohrkessel verbunden
- Economiser
- Weiterführende Rohrleitung bis Hauptkamin, welcher auch die Bypass-Kaminfunktion wahrnimmt.
- Im Bypass-/Hauptkamin ist ein weiterer Schalldämpfer integriert.

Aufgrund der Anordnung des Überhitzers zwischen Rauchrohrkessel und dem zusätzlichen Verdampfer wird der Überhitzer über den Lastbereich mit Rauchgastemperaturen von 250 °C – 290 °C beaufschlagt. Die daraus resultierende Heißdampfentemperatur beträgt zwischen 205 - 215 °C. Der Überhitzer wird somit nicht geregelt. Für das Anfahren brauchen nur geringe Mengen Dampf über Anfahrventil geleitet werden.

Da die Abgasleitung vom Economiser bis Kamin über Dach geführt wird, ist die Emissionsmessung mit den erforderlichen Ein- und Auslaufstrecken problemlos vom Dach aus zu erreichen.

Bild 2 zeigt die Bypass-Klappenkonstruktion mit einem Durchmesser von 2500 mm. Da die maximal mögliche Turbinenabgastemperatur mit 615 °C angegeben wurde, ist die Klappe, wie auch das gesamte Rauchgassystem vor Kessel, aus legiertem Material in 1.4878 (Austenit) ausgeführt.

Die Klappen sind aufgrund ihrer Größe als Zweiflügelklappen konstruiert und werden mit Sperrluft für 100 % Dichtigkeit beaufschlagt. Zwischen den 2 Klappenblättern ist eine Isolierung angebracht, um Abstrahlverluste bei geschlossener Klappe auszuschließen.

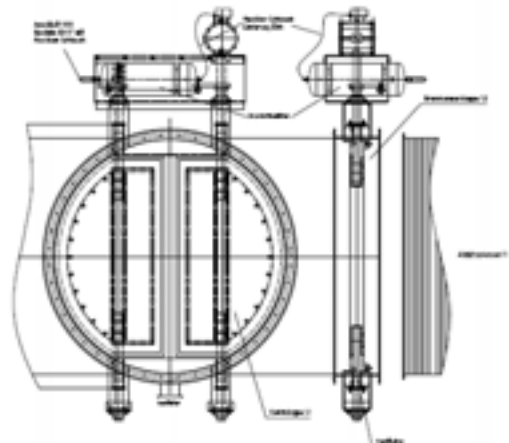


Bild 3 zeigt den nach der Dreiwegklappenkonstruktion in Kesselrichtung folgenden Flächenbrenner, welcher in einer Brennkammer mit Fasermaterialauskleidung eingebaut ist. Aufgrund der maximalen Brennkammertemperatur von 900 °C ist der Flächenbrenner gut einsetzbar und auch mit einem abgasseitigen Druckverlust von max. 1,5 mbar sehr günstig. Weiterhin ist das Regelverhalten mit 1 : 10 für die gewünschten Kundenbelange optimal.

VKK STANDARDKESSEL GmbH

Hauptsitz
 Am Holländer Weg 21-23
 06366 Köthen
 Tel.: 03496 66 0

Außenstelle
 Baldusstraße 21
 47138Duisburg
 Tel.: 0203 51877 140

info@vkkstandardkessel.de
 www.vkkstandardkessel.de