

**Vorlagen Managementdokumente:
Beschaffungs- und Wartungsvorgaben**



EM 2010

Energiemanagement für Österreich
Beschaffungs- und Wartungsvorgaben

Dampfkessel

Projektkonsortium

Projektleitung:



AUSTRIAN ENERGY AGENCY

Projektpartner:



KANZIAN ENGINEERING & CONSULTING GmbH



Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „NEUE ENERGIEN 2020“ durchgeführt.



Informationen zum Projekt:

Die Österreichische Energieagentur führt gemeinsam mit Kanzian Engineering & Consulting GmbH und dem Österreichischen Energiekonsumenten Verband ein Projekt zur Umsetzung von Energiemanagement in Österreich durch.

Ein Ziel des Projekts ist die Erstellung von Wartungs- und Beschaffungsvorgaben für Anlagen, die den Energiebedarf eines Unternehmens wesentlich beeinflussen. Das Projekt EM 2010 wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms NEUE ENERGIEN 2020 durchgeführt.

Weitere Beschaffungsrichtlinien und weitere Projektinhalte finden Sie unter

www.energyagency.at/EM2010

Ersteller: Ing. Peter Lucny, ÖEKV, September 2009

Dank für Hilfestellung an Ing. Heinz Rieder, Loos GmbH

Empfehlungen zur Wartung des Dampfkesselsystems

Um eine höchstmögliche Wirtschaftlichkeit eines Dampfkesselsystems zu erreichen ist es ganz wesentlich bereits bei der Planung auf eine optimal abgestimmte Systemtechnik zu achten.

Dazu gehören:

- Steuer und Überwachungsanlagen
- Mess- und Regeltechnik
- Feuerungen mit Brennstoffversorgung
- Wasseraufbereitung
- Expansions- und Druckhaltungsanlagen
- Druckreduzierungssysteme
- Speisewasserbehälter
- Rohrleitungssysteme und Abgasanlagen

Im laufenden Betrieb ist durch entsprechende Betriebsüberwachung und Wartung anzustreben einen optimalen Jahresnutzungsgrad des Dampfkesselsystems zu erreichen. Der jährliche Wartungsaufwand eines Dampfkesselsystems kann zwischen 10 % und 30 % der jährlichen Energiekosten betragen. Wichtige gesetzliche Vorschriften finden Sie im Anhang.

Komponente	Tätigkeit
Kessel	Drücke und Temperaturen kontrollieren
	Steuerung kontrollieren
	Wärmedämmung kontrollieren
	Regelmäßige Eintragungen in Kesselbuch (Zählerstände, Betriebsstunden, Drücke, Temperaturen, Leitwert)
	Reinigung von Wärmeübertragungsflächen
Brenner	Einstellung prüfen
	Ventilatoren und Motoren prüfen (Funktion, Vibration, Lautstärke)
	Ansaugluftfilter kontrollieren
Brennstoffversorgung	Sichtkontrolle der Brennstoffleitungen
Wasseraufbereitung	Härte, Leitfähigkeit, ph-Wert kontrollieren
Wärmetauscher	Kontrolle auf Verunreinigungen und Ablagerungen
Kondensatableiter	Kondensatableiter auf Funktionsweise regelmäßig überprüfen
Verteilnetz	Regelmäßig die Wärmedämmung kontrollieren
	Sichtkontrolle (Leckagen)

Beschaffungskriterien Dampfkesselsystemkomponenten

Beschaffungsvorgaben

- Dampfkessel gemäß tatsächlichem Dampfbedarf (Druck, Temperatur) wählen.
- Kessel auf Art des Brennstoffs (z.B. Öl- und Gasbetrieb) anpassen.
- Kessel mit dem höchsten Wirkungsgrad wählen.
- Wärmerückgewinnung (Speisewasser- Verbrennungsluftvorwärmung) vorsehen.
- Rauchfang entsprechend Wärmerückgewinnung vorsehen.
- Wärmedämmung für Verteilnetz und Armaturen vorsehen.
- Langlebige und wartungsarme Kondensatableiter wählen.
- Wasseraufbereitung entsprechend den technischen Anforderungen vorsehen.

Weitere Informationen

Abschätzung oder Messung des Wärmebedarfs

Auflistung der Verbraucher, die Wärme benötigen.

Unter Angabe folgender Punkte:

- Betriebszeiten
- Angabe des erforderlichen Temperaturniveaus
- Benötigte Wärmemenge
- Benötigtes Druckniveau
- Abschätzung der Gleichzeitigkeiten

Messung oder Abschätzung des Bedarfsprofils

- Angabe zu Betriebsstunden und Bedarfsprofil an normalem Arbeitstag, in der Nacht und am Wochenende:
Stunden pro Tag: maximaler, durchschnittlicher und minimaler Bedarf.

Effizienztipp:

- Besonders bei variablem Bedarf spart eine gute Steuerung viel Geld! In Randzeiten (Nacht, WE, Urlaubszeit) ist der Wärmebedarf meist deutlich geringer. Auch dafür sind geeignete Vorkehrungen zu treffen. (Mehrkesselsysteme, manuelles abschalten)

Informationen zur Auswahl des Kessels

Kriterium Dimensionierung

Die Dampferzeugung sollte dem erforderlichen Bedarf angepasst sein. Überdimensionierte Kessel haben höhere spezifische Kosten und sind durch Wechsellasten überbeansprucht und anfällig für Schäden. Mehrere kleinere Kessel mit geeigneter Steuerung können flexibel an den Bedarf angepasst werden.

Kriterium Steuerung

Eine moderne Steuerung und Regelung vorsehen die den Anforderungen entspricht.

Bei unterschiedlichen Anforderungen an Temperatur und Druck alternativ den Einsatz von Dampfkompressoren prüfen. Dadurch kann das Dampfverteilungsnetz mit einem niedrigerem energetischen Niveau gefahren werden, die Dampfkompressoren werden vor die Verbraucher mit höherem Druck geschaltet.

Kriterium Mehrkessel-System

Mehrkesselsysteme sollten mit einer automatischen Folgesteuerung ausgestattet werden um Kessel abzuschalten wenn weniger Dampf abgenommen wird.

Dampferzeuger in Mehrkesselanlagen müssen hydraulisch voneinander entkoppelt werden, um gegenseitige Beeinflussung zu unterbinden.

Wasseraufbereitung

Zur Vermeidung von Schäden durch unzureichende Wasserqualität ist in erster Linie die Einhaltung der vom Kesselhersteller vorgegebenen Wasserwerte (entsprechend EN 12953 Teil 10) erforderlich. Es sollten Wasserparameter wie Härte, Leitfähigkeit, ph-Wert und Kondensatreinheit erfasst werden.

Optimierungsmaßnahmen

Mit der klassischen Wärmerückgewinnung durch Abgaswärmetauscher oder Abgaskondensatoren kann erhebliches Wärmepotential zur Speisewasser- oder Rücklaufwasservorwärmung genutzt werden. Es sind Wirkungsgradsteigerungen zwischen 5 % und 12 % realisierbar.

Mit der Installation eines Brüdenkühlers kann bei Vollentgasungsanlagen der Brennstoffverbrauch weiter reduziert werden.

Kondensatrückflüsse im höheren Temperaturbereich können mit einem Hochdruckkondensatsystem direkt, ohne weitere Energie- und Entspannungsdampfverluste dem Kessel zugeführt werden. Eine kostengünstige Alternative kann ein Kondensatwärmetauscher sein.

Energiemanagement-Dokumentation nach EN 16001: Beschaffungs- und Wartungsvorgaben für Dampfkesselsysteme

Geeigneten Standort wählen

- Möglichst nahe bei Hauptverbrauchern
- Möglichkeit zur Aufstellung und Wartung der Anlage
- Möglichkeit zur Wärmerückgewinnung
- Kanalisationsanschluss für Kondensat
- Versiegelung des Bodens, kein eingelassener Bodenablauf (zur Vermeidung von Ölaustritt)
- Unterkühlung (unter ca. + 5°C) vermeiden (insbesondere bei WRG)

Tipps zur Ausschreibung

Interne Angaben für Ausschreibung

- Angabe der Anwendungen für Dampf/Heißwasser (kurze Prozessbeschreibung)
- Betriebsstunden Kesselanlage (Stunden pro Woche, Arbeitswochen pro Jahr)
- Dampfbedarf (durchschnittlich, minimal und maximal)/Verbrauchsprofil
- Erforderlicher Druck und Temperaturen bei Verbrauchern
- Strompreise und Gaspreis (inkl. Tarifarten), Preis für sonstige Brennstoffe
- Gewünschte Wartungsart (Vollservice, Wartung ohne Ersatzteile, Inspektion)

Vom Hersteller einfordern

- Wirkungsgradkennlinien Teillast-Volllast
- Strombedarf gesamt für Kesselbetrieb
- Angaben zur erforderlichen Wasserqualität
- Wartungskosten, Wartungsplan
- Vorsehen von Messstrecken für Dampfmenge-messung
- verständliche Anlagendokumentation
- Inbetriebnahme der Kesselanlage

Energiemanagement-Dokumentation nach EN 16001: Beschaffungs- und Wartungsvorgaben für Dampfkesselsysteme

Gesetze und Vorschriften

Das [Dampfkesselbetriebsgesetz - DKBG](#), BGBl.Nr. 212/1992, gibt den legislatischen Rahmen für den Bereich Dampfkessel und Wärmekraftmaschinen vor.

Emissionen von Kesseln und Gasturbinen sind im [Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen - EG-K](#), BGBl. I Nr.150/2004 geregelt.

Für Druckgeräte (Dampfkessel, Druckbehälter, Versandbehälter und Rohrleitungen) ist der legislative Rahmen im [Kesselgesetz](#), BGBl. Nr. 211/1992 geregelt.

Weitere Detailinformationen auf der Homepage des BMWFJ unter:

<http://www.bmfj.gv.at/BMWA/Schwerpunkte/Unternehmen/Druckgeraete/default.htm>

Ausgewählte Quellen

Infoservice Loos unter www.loos.at

www.viessmann.at - Grosskessel

Steamsourcebook – US Department of Energy