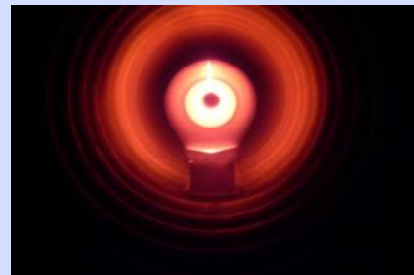


Energiesparsystem für Heißwasserkessel, Dampfkessel, Thermoölkessel Hochtemperatur-Wärmespeicher (HTS)

Reduzierung der Energieverbräuche durch optimierte Thermodynamik
und Wärmeübertragung und Reduzierung von Kesselverlusten



**10 – 25 % weniger Verbrauch bei
Öl und Gas**

Verbrauch reduzieren

Kosten senken

Umwelt schonen

Hochtemperatur-Wärmespeicher (HTS)

Ein **speziell entwickelter Keramikwärmespeicher** reduziert den Energieverbrauch durch:

- > **Optimierung von thermischen Strömungen und Wärmeübertragung**
- > **Rezirkulation und Nachverbrennung der heißen Gase**
- > **Speicherung und Langzeitabgabe der Flammenergie**
- > **Reduzierung von Kesselverlusten**

Durch die Struktur und den Aufbau der Keramikwärmespeicher im Brennraum des Kessels werden die thermodynamischen Strömungen optimiert und die Wärmestromdichte / Wärmeübertragung gesteigert.

Durch eine Rezirkulation der heißen Gase verbleiben diese länger im Kessel und es kommt zu einer Nachverbrennung von unverbranntem CO.

Darüber hinaus speichern die Keramikwärmespeicher die Energie der Brennerflamme und geben sie anschließend wieder an das System ab. Durch ein permanentes Wechselspiel der glühenden Keramikwärmespeicher mit dem heißen Wasser des Kessels kühlt dieser langsamer aus.

Kessel verlieren einen Teil der eingesetzten Energie !

Auch moderne Kessel setzen nur einen Teil der eingesetzten Primärenergie (Öl/Gas) in die benötigten Nutzenergiearten Wärme oder Dampf um. Der Rest wird ungenutzt an die Umwelt abgegeben. Dieser Teil wird als **Kesselverlust** bezeichnet.

Kesselverluste setzen sich zusammen aus

... dem Feuerungsverlust.

Die Höhe des Verlustes zeigt, wie gut der Kessel den durchziehenden heißen Gasen die Wärme entziehen kann.

... dem Strahlungsverlust aller heißen Bauteile.

... dem Auskühlungsverlust durch den Kaminzug.

In der Zeit des Brennerstarts kommen zu den dynamischen Kesselverlusten noch die Anfahrverluste hinzu. In diesem Anfahr-Zustand nehmen die Kesselmasse und das Kesselwasser mehr Leistung auf, als sie an Verteilung und Verbraucher abgeben.

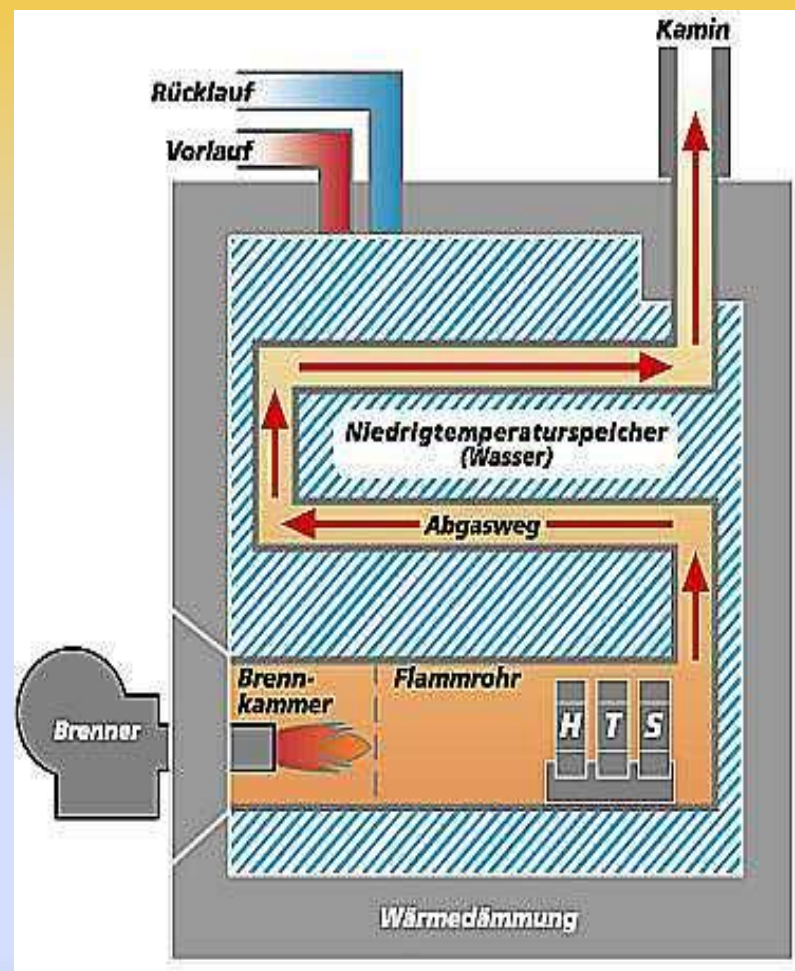
Funktionsprinzip von Heißwasser- und Dampfkesseln

Die Brennerflamme heizt mit ihrer Energie den Brennraum des Kessels und das dahinter liegende Wasser auf.

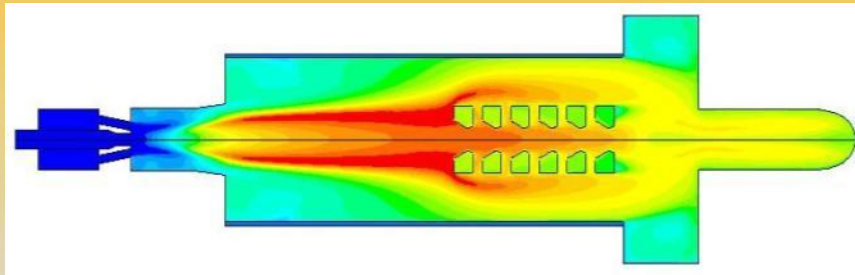
Die Brennerleistung wird über die Vorlauf- und Rücklauftemperatur des Wassers, bzw. über den Kesseldruck gesteuert.

Die heißen Gase der Brennerflamme übertragen Ihre Energie an den Kessel, in der Zeit, in der sie das System durchströmen.

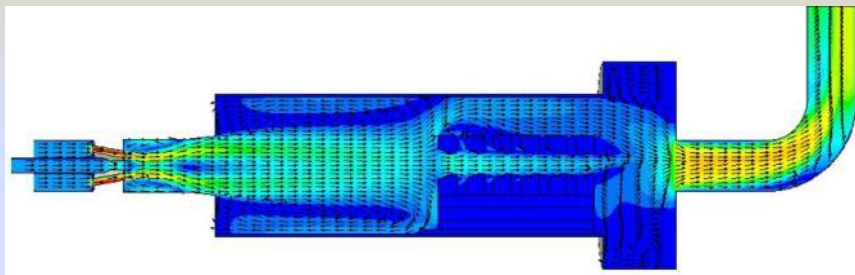
Je eher die heißen Gase das System durchströmen und je schneller sich das System abkühlt, umso mehr hat der Brenner zu leisten.



Temperaturverteilung und thermische Strömungen durch die Keramikwärmespeicher



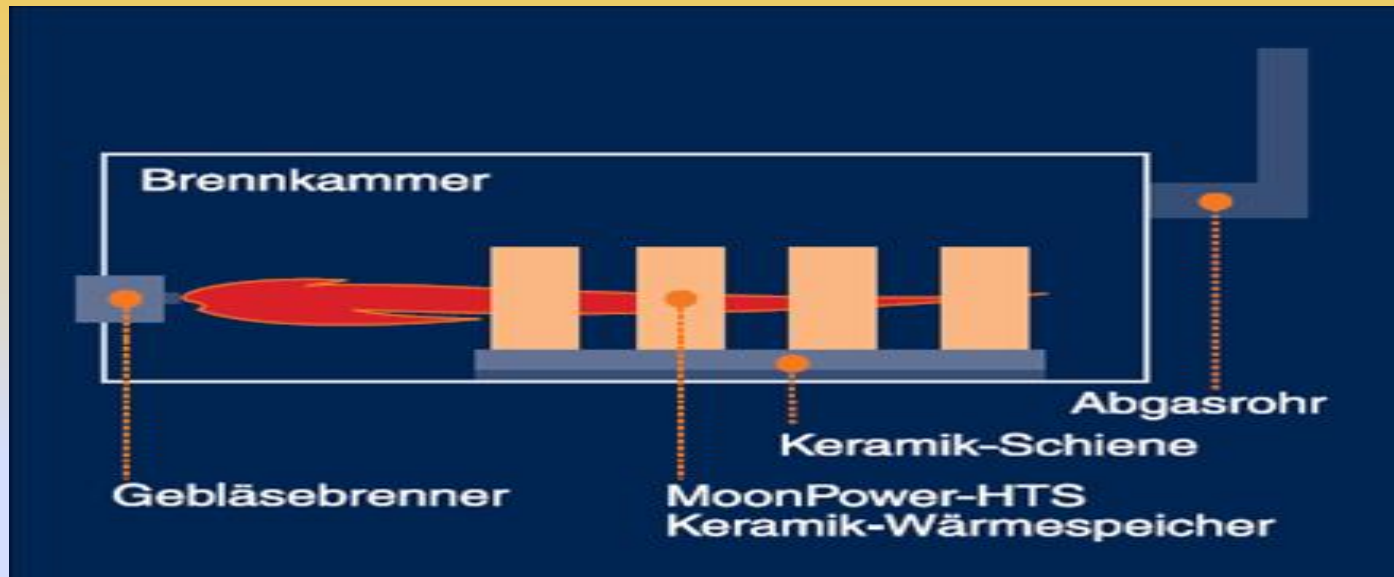
Durch die Struktur und den Aufbau der Keramikwärmespeicher, werden die heißen Gase näher an die Brennraumwand geführt und die Wärmeübertragung wird gesteigert.



Die Rezirkulation der heißen Gase hält diese länger im Brennraum. Es kommt zu einer Nachverbrennung, sodass der Brenner weniger zu leisten hat und runter regelt.

Eine durch den Gaswärme-Institut e.V. Essen durchgeführte „Numerische Simulation der thermischen Belastung eines Flammrohrs nach Einbau von Hochtemperatur-Wärmespeichern (HTS) in einem Kessel zur Erzeugung von Warmwasser“ belegt die Erfolge und bestätigt, dass hierbei die an die Sicherheit des Kessels gesetzten Rahmenbedingungen eingehalten werden.

Aufbau der Keramikwärmespeicher im Brennraum des Kessels



Die Keramikwärmespeicher werden in den hinteren Bereich der Brennkammer, bis etwa 1-2 m vor den Brenner eingestellt. Da sie durch ihr Gewicht gehalten werden, ist keine weitere Befestigung notwendig. Der Abstand zum Brenner ist abhängig von System und Größe. Ein ausreichender Abstand ist notwendig, um den Ausbrand der Brennerflamme zu gewährleisten und den Flammwächter nicht zu beeinträchtigen.

Installation der Keramikwärmespeicher durch geschultes Fachpersonal

Die Installation der Keramikwärmespeicher erfolgt innerhalb weniger Stunden und bei kleineren Kesseln ohne eine Betriebsunterbrechung.

Heißwasser-Großraumkessel, Dampfkessel und Thermoölkessel sollten wenigstens einen Tag auskühlen, damit der Brennraum ausgekühlt und begehbar ist.

Vor der Installation wird der Brenner abgeschlossen, der Kessel wird geöffnet und ggf. erfolgt eine gründliche Reinigung. Insbesondere mögliche Rußrückstände und vorhandenes Schwitzwasser werden beseitigt. Es wird eine Keramik-Fasermatte zur thermischen Entkopplung eingelegt. Auf diese werden in Abhängigkeit des Durchmessers des Brennraums mehrere Unterbauelemente eingestellt. Nun werden die Keramikwärmespeicher so auf dem Unterbau platziert, dass die Brennerflamme in die offene Mitte der Keramikwärmespeicher trifft.

Zum Schluss wird der Brennraum ordnungsgemäß verschlossen, Brenner und Regelung werden soweit nötig den veränderten Bedingungen angepasst und die Werte des Kessels werden ausgemessen.

Garantierte Verbrauchsreduzierung

Die Energieverbräuche von Kesseln, sowohl für Heißwasser, für Dampferzeuger, als auch für Thermoölkessel werden durch den Einsatz der Keramikwärmespeicher in Abhängigkeit von Art und Alter der Systeme um 15 - 25 % gesenkt. Bei größeren Systemen (>1,5 MW) verringert sich die Reduzierung auf 10 - 15%.

Die garantierte Verbrauchsreduzierung bei Kesseln bis zu eine Größe von ca. 2 MW beträgt 10 %. Bei größeren Systemen reduziert sich die garantierte Verbrauchsreduzierung auf 5 – 8 %. Die Höhe der Garantie wird individuell vereinbart.

Voraussetzung für die Garantie ist, dass die vorhandene Technik voll funktionsfähig ist. Insbesondere die Leistungsregelung des Brenners muss auf die veränderte Wärmeanforderung durch die Keramikwärmespeicher reagieren.

Bei einem Vergleich werden sämtliche Umwelteinflüsse, z.B. Veränderungen an der Kesselanlage, veränderte Wärme-/Dampf-Anforderungen, oder ein Wechsel der Produktionsprozesse berücksichtigt. Die genauen Parameter werden individuell vereinbart.

Amortisationszeiten / Finanzierung

Die Amortisationszeit der Keramikwärmespeicher ist abhängig von der Größe und der Nutzung der Systeme, sowie den Energiebezugskosten.

Da die Anzahl der einzelnen Keramikwärmespeicher nicht von der KW-Zahl des Kessels, sondern von den Maßen des Brennraumes abhängig ist, amortisieren sich große Kessel im Allgemeinen schneller als kleinere.

Bei einem hohen Verbrauch und langen Laufzeiten, wie in Kliniken, Senioren-Einrichtungen, oder Hotelbetrieben, liegt die Amortisationszeit im Allgemeinen bei 1 - 2 Jahren.

Im Produktionsbereich, z. B. bei Brauereien, bei Getränkeherstellern, in der Lebensmittelbranche oder bei Wäschereien, liegen die Amortisationszeiten im Allgemeinen zwischen 8 und 18 Monaten.

Um einmalige Investitionskosten zu vermeiden, bieten wir über unsere Partner individuell abgestimmte Finanzierungsmodelle. Da die Einsparungen durch die Keramikwärmespeicher höher ausfallen, als deren Finanzierungskosten wird vom ersten Monat an sogar ein Mehrwert generiert.

Stellungnahmen / Rechtliches / Sicherheit

Verschiedene Gutachten und Berichte von Prof. Dr. Rudolf Jeschar, Technische Universität Clausthal, Institut für Energieverfahrenstechnik und Brennstofftechnik und dem Gaswärme-Institut e.V. Essen, befassen sich mit dem Prinzip der Energieeinsparung und der thermischen Belastung von Flammrohren durch Hochtemperatur-Wärmespeicher (HTS).

Die Installation der Keramikwärmespeicher stellt keine Bauartveränderung dar und erfolgt zulassungsfrei. Bei Dampfkesseln ist das System gemäß § 13, Abs. 2 BetrSichV nach der Installation von einer zugelassenen Überwachungsstelle (ZÜS) abzunehmen und die Maßnahme von der zuständigen Erlaubnisbehörde zu genehmigen.

Eine Vielzahl durchgeführter Überprüfungen an unterschiedlichsten Kesseln und Größen, belegen die Wirksamkeit und Betriebssicherheit unserer Keramikwärmespeicher.

Inzwischen wurden mehr als 1.000 Heißwasserkessel, Dampfkessel und Thermoölkessel mit unseren Keramikwärmespeichern ausgerüstet. Sowohl der Wirkungsgrad der ausgerüsteten Kessel, als auch die Abgaswerte haben sich erheblich verbessert. Dies kommt letztendlich auch der Umwelt zugute.

Referenzen

Die Erfolge unserer Keramikwärmespeicher werden von ZÜS, Wissenschaft und zahlreichen Referenzen bestätigt.

Kunden aus den folgenden Bereichen haben durch unsere Keramikwärmespeicher bereits erfolgreich Ihre Energieverbräuche reduziert und ihre Emissionswerte verbessert:

Brauereien

Lebensmittelhersteller

Hotel und Gastronomie

Senioreneinrichtungen

Thermal- und Schwimmbäder

Stadtwerke

Gärtnereien

Produktionsgebäude

Einrichtungshäuser

Ein- und Mehrfamilienhäuser

Getränkehersteller

Wäschereien

Schulen und Kindergärten

Kliniken und Krankenhäuser

Büro- und Verwaltungsgebäude

Contractoren

Kirchen und Behörden

Verkehrsbetriebe

Immobilienverwaltungen

Beispiele aus der Praxis



Dampfkessel in einer Brauerei

Beispiele aus der Praxis



Heißwasser-Großraumkessel in einer Therme

Beispiele aus der Praxis



Heizkessel in einer Klinik

Hochtemperatur-Wärmespeicher (HTS)

- ◆ Bis zu 25% weniger Verbrauch / Bei größeren Systemen 10 - 15%.
- ◆ Garantierte Verbrauchsreduzierung
- ◆ Längere Lebensdauer des Kessels durch Verringerung von rostauslösender Schwitzwasserbildung
- ◆ Reduzierung des Schadstoffausstoßes, insbesondere CO₂ und No_x
- ◆ Verbesserung der Energiebilanz / Umweltbilanz
- ◆ Einfache und schnelle Montage
- ◆ Kurze Amortisationszeiten
- ◆ Finanzierung aus den Einsparungen
- ◆ ZÜS, Wissenschaft und zahlreiche Referenzen belegen die Wirksamkeit
- ◆ Zulassungsfreier Einbau (bei Dampfkesseln Abnahme durch eine ZÜS)
- ◆ 5 Jahre Produktgarantie auf die HTS
- ◆ Geeignet für Systeme von 10 KW bis 20.000 KW

KOSTEN / UMWELT

*Zwei gute Gründe die Energieverbräuche
zu reduzieren !*

**Energiesparsystem für
Heißwasserkessel, Dampfkessel, Thermoölkessel**

Hochtemperatur-Wärmespeicher (HTS)

Vertrieb:

BKB

Energieeffizienz und Kostensenkung

Inh. Bernd Kaufmann

Siebstr. 1a, 30171 Hannover

Tel. / Fax: 0511 - 1696230 / 0511 - 1696231

Mail: info@bkb-energie.de

Internet: www.bkb-energie.de