



**BOSCH**  
Technik fürs Leben



Betriebskosten senken

[www.bosch-industrial.com](http://www.bosch-industrial.com)

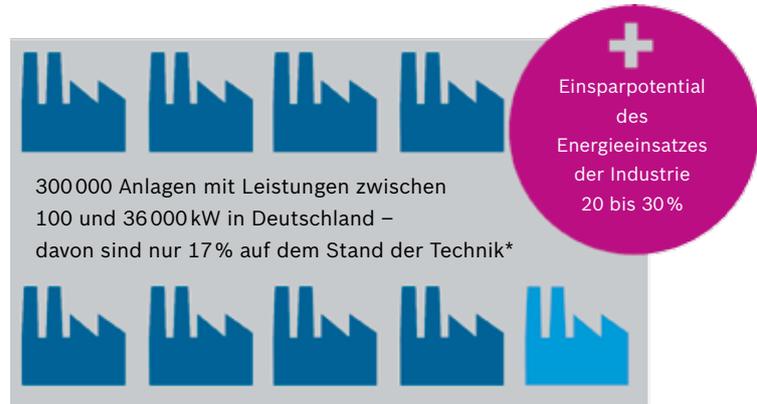
Modernisierung von  
Kesselanlagen

# Vorwort

Die effiziente Nutzung von Energie ist für viele Unternehmen zu einem entscheidenden Wettbewerbsfaktor geworden. Über die vergangenen Jahrzehnte haben sich die Energiebezugspreise stetig nach oben entwickelt und seitdem mehr als verdoppelt.

Laut einer Untersuchung des Bundesverbands der Deutschen Heizungsindustrie (BDH), ist im Bereich der Wärme- und Dampferzeugungsanlagen ein erheblicher Modernisierungstau festzustellen. Mehr als 80% der Bestandsanlagen in Deutschland werden ineffizient betrieben. Durch geeignete Maßnahmen kann die Energieeffizienz um 20 bis 30% gesteigert werden.

Die vorliegende Broschüre informiert Sie detailliert über technische Möglichkeiten der Anlagenmodernisierung und deren Rentabilität.



\* Quelle: BDH

# Inhalt

- |   |                                    |    |   |
|---|------------------------------------|----|---|
| 3 | Kompetenz und Qualität             | 10 | Digitaler Effizienzassistent MEC Optimize |
| 4 | Modernisieren lohnt sich           | 11 | Fernwartung MEC Remote                    |
| 5 | Unser Angebot                      | 12 | Anwendungsbeispiel                        |
| 6 | Energiesparen mit System           | 13 | Servicekompetenz                          |
| 8 | Modernisierungsmaßnahmen im Detail | 14 | Referenzen                                |



In unseren hochmodernen Produktionsstätten in Gunzenhausen, Deutschland und Bischofshofen, Österreich werden jährlich bis zu 1 500 Groß- und Industriekesselanlagen gefertigt.

# Kompetenz und Qualität

Bosch Industriekessel ist weltweit renommierter Spezialist für Kesselsysteme aller Größen und Leistungsklassen. Wir sorgen seit über 150 Jahren für Innovation im industriellen Kesselbau.

## Kompetenz – Basis unserer Qualität

Seit unserer Gründung im Jahr 1865 haben wir uns auf den industriellen Kesselbau spezialisiert. In über 150 Jahren haben wir uns so ein umfangreiches Expertenwissen erarbeitet und somit ein tiefes Verständnis der spezifischen Anforderungen unserer Kunden gewonnen. Von der Auslegung über die Fertigung bis zum Service – die Kompetenz unserer Mitarbeiter ist das Fundament unserer Qualität.

## Einfach und effizient

Das Grundprinzip des liegenden Dreizugkessels, Luftvorwärmung und moderne Sicherheitsausrüstungen sind heute Standard im Bereich der Industriekessel. Sie gehören zu den zahlreichen Innovationen, die durch den Kesselhersteller Loos (heute Bosch Industriekessel) initiiert worden sind. Mit der kontinuierlichen Weiterentwicklung unserer Produkte wollen wir unseren Anspruch zur Erreichung von höchster Effizienz, maximaler Zuverlässigkeit sowie einem einfachen und sicheren Betrieb von Anlagen gerecht werden. Der modulare Aufbau unserer Produkte und Systeme vereinfacht zudem die Planung und Installation.

## Zuverlässige Energie für die ganze Welt

Unser engmaschiges, weltweit größtes Servicenetz für Industriekessel ermöglicht uns besonders schnelle Reaktionszeiten. Mit der optionalen Remoteschnittstelle können die Experten von Bosch sich auf Kundenwunsch live auf die Anlage aufschalten. Mehr als 115 000 gelieferte Kesselsysteme in über 140 Ländern sind ein deutlicher Beleg für die hohe Qualität und die Zuverlässigkeit unserer Industriekessel. Überzeugen Sie sich selbst, gerne nennen wir Ihnen unsere zahlreichen Referenzen.

## Ihr Spezialist – auch für ältere Anlagen

Lohnt sich eine Modernisierung? Wir kennen Ihre Kesselanlage und verfügen über einen großen Erfahrungsschatz und detaillierte Kenntnisse über Technik



und Schnittstellen – auch von älteren Anlagen. Das ermöglicht uns, Sie kompetent über die Wirtschaftlichkeit potentieller Modernisierungen zu beraten. Dank teilautomatisierter Fertigung können wir auch individuelle Bauteile und Module wirtschaftlich in hoher Qualität herstellen.

## Industriekessel mit Brief und Siegel

Modernste Produktionseinrichtungen und speziell ausgebildete Fachkräfte in der Fertigung sichern unseren Anlagen einen Qualitätsvorsprung. Dies wird durch Prüf- und Qualitätssiegel internationaler Zulassungsbehörden und Zertifizierungsinstitute bestätigt.

## Durch Partnerschaft zur optimalen Lösung

Als führender Hersteller innovativer Kesseltechnik haben wir uns frühzeitig für den Vertrieb über Fachunternehmen entschieden. In Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Spezialisten erhalten Sie so die optimale Lösung, maßgeschneidert für Ihr Projekt. Vertrauen und der offene Umgang mit unseren Partnern sind die wichtigsten Voraussetzungen für die schnelle und zuverlässige Projektumsetzung zur vollen Zufriedenheit unserer Endkunden.

# Modernisieren lohnt sich

Die durchschnittliche Lebensdauer von industriell genutzten Kesselanlagen liegt zwischen 20 und 40 Jahren. Viele Maßnahmen, die damals noch nicht möglich oder rentabel waren, rechnen sich heute nach kürzester Zeit.

## Fünf gute Gründe für die Modernisierung Ihrer Energieerzeugungsanlage

### Betriebskosten senken

- ▶ Erhöhung der Effizienz
- ▶ Brennstoffwechsel
- ▶ Erhöhung des Automatisierungsgrades
- ▶ Reduzierung der Beaufsichtigungspflicht

### Versorgungssicherheit

- ▶ Moderne Selbstdiagnosefunktionen der Anlagen
- ▶ Remote-Service für optimalen Betrieb
- ▶ Ersatzteilverfügbarkeit

### Strukturanpassungen

- ▶ Erhöhung oder Reduzierung der installierten Leistung
- ▶ Anbindung an Gebäude- oder Produktions-Leittechnik
- ▶ Veränderungen hinsichtlich der zur Verfügung stehenden Brennstoffqualität

### Nachhaltigkeit

- ▶ Erhöhung der Anlagenlebensdauer
- ▶ Senkung der Emissionen

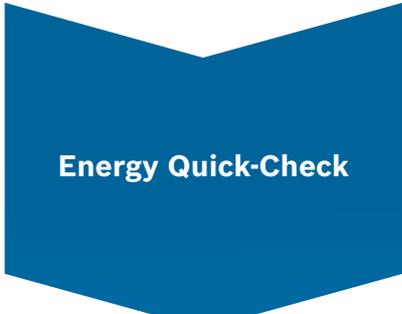
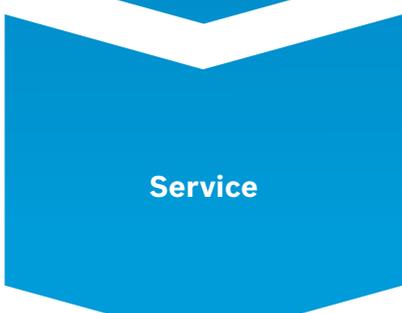
### Gesetze, Richtlinien und Auflagen

- ▶ Wiederherstellung der Konformität



Zu seiner Zeit hochinnovativ, bieten sich heute viele neue Möglichkeiten die Betriebskosten alter Kessel deutlich zu senken.

# Unser Angebot für Sie

Dienstleistungen für Ihr Projekt	Projektphase
<p><b>Energy Quick-Check – kostenlos, unverbindlich, individuell</b> Nicht alles lohnt sich für jeden – die individuelle Ausgangslage und Betriebsart sind entscheidend. Unser Spezialist bewertet auf Basis Ihrer spezifischen Ausgangssituation potentielle Modernisierungsmaßnahmen.</p>	 <p><b>Energy Quick-Check</b></p>
<p><b>Angebot und Projektierung</b> Eine detaillierte Wirtschaftlichkeitsberechnung auf Basis Ihrer Daten bietet Ihnen eine solide Entscheidungsgrundlage. Unsere Fachkräfte erstellen das gewünschte Modernisierungspaket in der gewohnten Bosch-Qualität.</p>	 <p><b>Projektierung</b></p>
<p><b>Produktion und Installation</b> Die benötigten Komponenten und Module werden auf Ihre Anlage abgestimmt ausgelegt und passgenau gefertigt. Dank modularem Aufbau kann eine schnelle Installation erfolgen – auf Wunsch auch ohne Unterbrechung der Energieversorgung.</p>	 <p><b>Produktion und Installation</b></p>
<p><b>Inbetriebnahme</b> Viele Modernisierungsmaßnahmen erfordern eine professionelle Inbetriebnahme, um das Maximum an Effizienz aus Ihrer Anlage zu holen. Unsere Serviceexperten geben Ihnen zudem gerne Tipps für den nachhaltigen Betrieb.</p>	 <p><b>Inbetriebnahme</b></p>
<p><b>Unser Service – immer für Sie da – 24-h am Tag, 365 Tage im Jahr</b> Dank des großen weltweiten Servicenetzes sind wir schnell bei Ihnen vor Ort. Bei Bedarf kann ein Bosch-Serviceexperte über eine sichere Verbindung auf Ihre Anlage zugreifen, Regelparameter optimieren, Ferndiagnosen erstellen und Fehlerquellen beseitigen. Mit Bosch-Kesseln bieten wir Ihnen weltweit eine höchstmögliche Anlagenverfügbarkeit.</p>	 <p><b>Service</b></p>

# Energiesparen mit System

Unser modulares Systemprogramm ermöglicht die einfache und schnelle Modernisierung Ihrer Bestandsanlage. Langlebige Komponenten, wie zum Beispiel der Kesselkörper, werden erhalten und mit moderner Systemtechnik ergänzt.

## Economiser

- ▶ Bis 7 % Brennstoffeinsparung

## Abgaskondensator

- ▶ Bis 7 % Brennstoffeinsparung

## Luftvorwärmung

- ▶ Bis 2 % Brennstoffeinsparung

## Speisewasserkühler

- ▶ Bis 1,8 % Brennstoffeinsparung

## Einstellung und Wartung

- ▶ Bis 3 % Brennstoffeinsparung
- ▶ Verlängerte Lebensdauer
- ▶ Prozesssicherheit
- ▶ Verbesserte Betriebsweise



### Wasseraufbereitung

- ▶ Erhöhte Wasserqualität
- ▶ Verbesserte Dampfqualität
- ▶ Geringere Absalzrate

### Kondensatsysteme

- ▶ Bis 12 % Brennstoffeinsparung
- ▶ Zusatz-/Rohwassereinsparung
- ▶ Abwasserreduzierung
- ▶ Bis 90 % Chemikalieneinsparung

### Feuerung modulierend

- ▶ Bis 1 % Brennstoffeinsparung
- ▶ Reduzierung Verschleiß

### Drehzahlsteuerung Gebläse

- ▶ Bis 75 % elektrische Einsparung

### O<sub>2</sub>-/CO-Brennerregelung

- ▶ Bis 1 % Brennstoffeinsparung

### Thermische Entgasungsanlage

- ▶ Bis 80 % Chemikalieneinsparung

### Entspannungs- und Wärmerückgewinnungsmodul

- ▶ Bis 1 % Brennstoffeinsparung
- ▶ Bis 1 % Zusatzwassereinsparung
- ▶ Bis 100 % Kühlwassereinsparung
- ▶ Bis 70 % Abwassereinsparung

### Brüdenwärmetauscher

- ▶ Bis 0,5 % Brennstoffeinsparung



# Modernisierungsmaßnahmen im Detail

## Brennstoffkosten einsparen durch Wärmerückgewinnung ...

### ... aus Abgas bis zu 14 %

Mit einem Abgaswärmetauscher (Economiser) kann die Abgastemperatur um mehr als 100 Kelvin reduziert werden. Ein nachgeschalteter Kondensationswärmetauscher entzieht weitere Wärme- und Kondensationsenergie.

### ... aus Kondensat bis zu 12 %

Kondensat ist bereits aufbereitetes Wasser und enthält Energie. Indem es dem Wasserkreislauf wieder zugeführt wird, muss weniger kaltes Frischwasser erhitzt und aufbereitet werden.

### ... aus Lauge bis zu 1 %

Absalzlauge enthält Energie in Form von Druck und Wärme (Enthalpie). Diese kann zurückgewonnen werden. Zusätzlich sinkt der Kühlwasserbedarf vor Einleitung der Lauge ins Abwasser.



10 % Brennstoffersparnis bei einer Anlage mit 10 t/h Dampfleistung bedeutet bis zu 150 000 Euro Ersparnis im Jahr.

## Energiekosten einsparen über die Feuerung ...

### ... durch Brennstoffumstellung bis zu 40 %

Die Energiekosten je kWh variieren je nach Brennstoff. Eine Umrüstung auf einen anderen Brennstoff amortisiert sich dadurch oft binnen weniger Monate. Durch Nachrüstung einer Mehrstofffeuerung können Lastspitzen mit einem zweiten Brennstoff abgedeckt werden.

### ... durch Feuerungsoptimierung bis zu 4 %

Eine Verbrennungsregelung gleicht Änderungen von Betriebsbedingungen wie Temperatur, Druck und Gasqualität aus – für hohe Verbrennungseffizienz. Eine intelligente Systemregelung und ein hoher Modulationsbereich reduzieren unnötige „Kaltstarts“ und Vorlüftverluste beim Anfahren.

### ... durch effiziente elektrische Verbraucher den Stromverbrauch um bis zu 75 % senken

Konventionelle Feuerungsgebläse werden auch im Teillastbereich des Kessels bei 100 % Last betrieben. Die überschüssige Energie wird durch Drosselung des Luftstroms „vernichtet“. Mit drehzahlgeregelten Motoren und Brennersteuerung sparen Sie nicht nur Strom, sondern Ihr Kessel wird in Teillast zudem deutlich leiser.



Eine Brennstoffpreisdifferenz je kWh von 20 % spart bei einem 10 Tonnen Kessel bis zu 285 000 Euro pro Jahr.



Reduzierte Abhängigkeit vom Brennstoffversorger dank Mehrstofffeuerung.

## Betriebskosten reduzieren und die Zuverlässigkeit erhöhen durch Automatisierung, bei maximaler Beaufsichtigungsfreiheit mit Ausrüstung nach EN 12953 ...

### ... mit kontinuierlicher Leitfähigkeitsmessung

Die Erfassung der Leitfähigkeit im Kessel ermöglicht es, die Absalzmenge deutlich zu reduzieren. In Kombination mit einer automatischen Absalzung muss weniger Frischwasser erwärmt und aufbereitet werden.

### ... mit automatischer Absalzung und Abschlämmung

Erfolgen Abschlämmung und Absalzung automatisch, ist das zum einen komfortabel und energiesparend. Zum anderen vermeidet die Automatik manuelle Fehler und steigert dadurch Betriebssicherheit und Lebensdauer der Anlage.

### ... mit automatischer Kondensatüberwachung

Fremdstoffeinbrüche im Kondensat, wie zum Beispiel Fette, können kritische Kessel- und Anlagenschäden zur Folge haben. Eine automatische Überwachung schlägt im Fehlerfall Alarm und sperrt die Kondensatzufuhr. Das Kondensat wird durch Zusatzwasser ersetzt, um einen unterbrechungsfreien Betrieb zu gewährleisten.



Die Zeiten, in denen eine ständige Anwesenheit im Kesselhaus notwendig war, sind lange vorbei.

## Maximale Anlagenverfügbarkeit ...

### ... durch Remote-Service

Der Bosch-Serviceexperte kann über eine sichere Verbindung direkt auf die Anlage zugreifen und schnell Fehler identifizieren. In einigen Fällen können diese aus der Ferne behoben werden oder der Servicetechniker kommt gleich mit dem richtigen Ersatzteil vorbei.

### ... durch vorausschauende Zustandsüberwachung

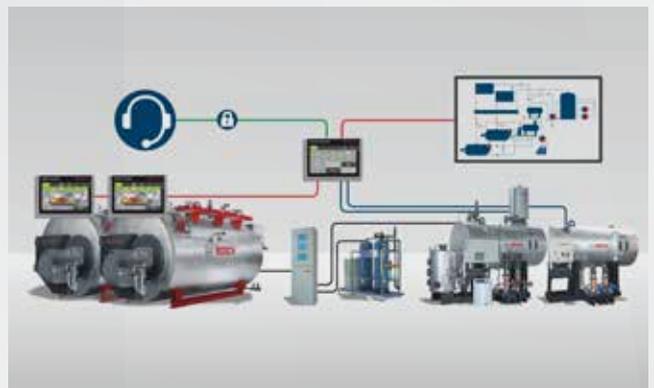
Mittels Sensoren und intelligenter Regelungstechnik kündigen sich meist frühzeitig Verschleiß und Wartungsbedarf an. Das rechtzeitige Einplanen von Maßnahmen für einen störungsfreien Betrieb ist möglich.

### ... durch materialschonende Automatikfunktionen

Häufige Kaltstarts unter hoher Last stellen eine große Belastung für Kessel und Komponenten dar. Automatische Kesselstartfunktionen und Logiken zur Reduktion von Brennerstarts erhöhen die Lebensdauer.

### ... durch Fernüberwachung

Eine Sofortmeldung auf das Smartphone im Fehlerfall ermöglicht rechtzeitiges Reagieren – für höchste Anlagenverfügbarkeit.



99 % aller Kesselschäden sind die Folge unzureichender Wartung. Überwachungs- und Früherkennungsfunktionen geben Sicherheit.

# Anlagenoptimierung mit MEC Optimize

Optimale Energieeffizienz und hohe Anlagenverfügbarkeit sind für das produzierende Gewerbe wichtige Faktoren zur Senkung der Produktionskosten und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit. Hier zählt sich der Einsatz einer modernen Datenerfassung und -analyse aus und gibt Aufschluss über das Betriebsverhalten von Energieerzeugungsanlagen und deren Wirtschaftlichkeit. Mit MEC Optimize bietet Bosch Betreibern von Dampf- und Heißwasserkesselanlagen ein neues, innovatives System hinsichtlich Energiemonitoring und Betriebssicherheit.



MEC Optimize erfasst alle Betriebsparameter und -meldungen der angebundenen Anlagenkomponenten. Die Speicherung der Daten über viele Jahre hinweg erfolgt lokal – der Betreiber bleibt also „Herr seiner Daten“. Die Ausgabe geschieht über die drei Teilbereiche Effizienz, Betrieb und Service und bietet eine aussagekräftige Anlagenanalyse.



Nach einer automatisierten Datenauswertung weist das System in übersichtlicher Form auf erhöhten Energieverbrauch hin und bewertet die Betriebsweise der Anlage. Unter Berücksichtigung des Lastprofils werden Komponenten bezüglich ihres Verschleißes eingeschätzt und ermöglichen dem Betreiber so, die Anlagenverfügbarkeit sicherzustellen.



Über das elektronische Kesselbuch können die Kesselwärter nach jedem Prüfindervall die aufgezeichneten Messwerte eintragen und bei Bedarf über eine Export-Funktion ausdrucken. Zusätzlich überprüft das intelligente Kesselbuch alle eingetragenen Daten, vergleicht diese mit den Herstellervorgaben und gibt Handlungsempfehlungen bei Abweichungen.

## Weitere Vorteile von MEC Optimize:

- ▶ Einfache Anlagenintegration in die Prozessleittechnik oder Visualisierung über PC/Tablet
- ▶ Digitale Dokumentenablage für Betriebsanleitungen, Datenblätter, Wartungs- und Serviceberichte
- ▶ Optionale Anbindung an Fernservicetool MEC Remote: überträgt aktuellen Anlagenstatus und meldet wichtige Informationen per SMS oder E-Mail an den Betreiber

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Fernzugriff **MEC Remote** für Kesselanlagen

Mit MEC Remote können Betreiber bequem und sicher aus der Ferne auf ihre Heißwasser- und Dampfesselanlagen zugreifen. Dabei kann die gesamte Kessel- und Anlagensteuerung über gängige internetfähige Endgeräte visualisiert werden.

MEC Remote ist die ideale Lösung für Betriebe:

- ▶ In denen das Beaufsichtigungspersonal nicht ständig vor Ort sein kann
- ▶ Mit beaufsichtigungspflichtigen Ein- oder Mehrkesselanlagen
- ▶ Mit Bereitschaftsdienst an den Wochenenden

Dank einer Übersichtskarte können mehrere Anlagen weltweit gleichzeitig überwacht werden. Optional informiert MEC Remote den Betreiber über SMS oder E-Mail über Auffälligkeiten und Störungen.

Auf Wunsch führen die Bosch-Experten erweiterte Parametrierungen, Programmierungen (SPS) und Fehleranalysen direkt über den Fernzugriff durch. Beim Ausfall von Komponenten können die Serviceexperten die Ursache dank der Fernanalyse bereits eingrenzen und mit passender Ausrüstung zur Anlage fahren. Daraus resultieren optimierte Servicekosten und eine Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit.

## Auf einen Blick

- ▶ Zugriff auf Betriebsdaten, jederzeit und überall
- ▶ Kesselanlagen aller Standorte in einer Übersicht
- ▶ Schnelle, komfortable und kostengünstige Überwachung der Anlagendaten
- ▶ Sichere Übertragung durch mehrstufiges Sicherheitskonzept
- ▶ Optionale Fernunterstützung durch den Bosch-Industrieservice
- ▶ Auf Wunsch Benachrichtigungen per SMS oder E-Mail für definierte Ereignisse

Ein ausgeklügeltes Rollenkonzept, welches die Zugriffsberechtigung sowie die freigegebenen Visualisierungsebenen steuert, sorgt für maximale Sicherheit. Der Fernzugriff selbst verfügt über ein mehrstufiges Sicherheitskonzept. Die Datenverbindung nach außen kann jederzeit im Kesselhaus mittels Schlüssel hardwareseitig zu- oder abgeschaltet werden. Zu erfassende Betriebsdaten der Industriekessel werden nicht in einer Cloud, sondern ausschließlich lokal auf der Anlage gespeichert.

## Leistungsumfang

- ▶ Visualisierung der Benutzeroberfläche
- ▶ Navigation durch die Steuerung
- ▶ Über Servicezugang Parametrierung und Programmierung durch den Bosch-Service

## Erweiterter Leistungsumfang (nur mit MEC Optimize)

- ▶ Übertragung des Anlagenstatus ins Portal
- ▶ Alarmmanagement per E-Mail oder SMS

## MEC Remote + MEC Optimize

Effizient vernetzt. Optimal überwacht.

Mit der Kombination von MEC Remote und MEC Optimize alle Anlagendaten jederzeit und überall im Blick.

Live-Support durch Serviceexperten



Bequem auf dem Firmengelände



Push-Benachrichtigung per SMS oder E-Mail

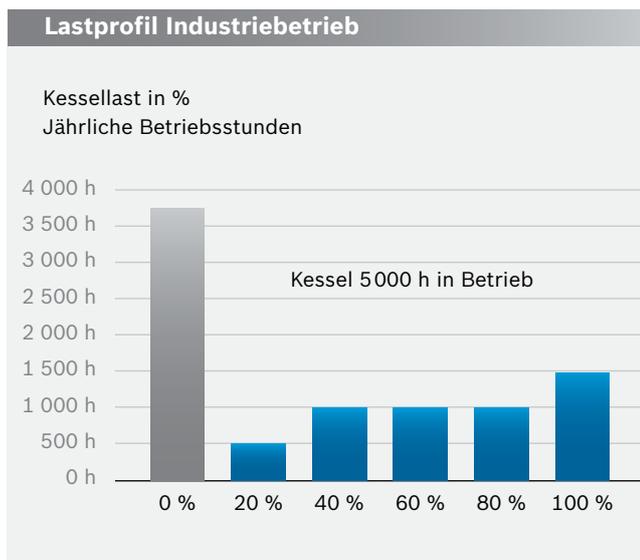


Im Bereitschaftsdienst von Zuhause



# Anwendungsbeispiel: Umrüstung von Öl auf Gas bei einem deutschen Mittelständler

Ein typischer deutscher Mittelstandsbetrieb mit 6-Tage-Woche im Zweischichtbetrieb bildet die Grundlage für das nachfolgende Berechnungsbeispiel. Der Dampfkessel ist 15 Jahre alt und wird meist in Teillast betrieben. Im Zuge des Gasnetzausbaus ergibt sich die Chance zum Umstieg auf Erdgas.



## Eckdaten

Dampfkessel mit 10 t/h Leistung, mittlerer Betriebsüberdruck 10 bar, Brennstoff Leichtöl, Feuerung mit mechanischem Verbund, ohne Economiser, Kondensatrate 2000 kg/h: 6 % sauerstofffrei, 50 % sauerstoffhaltig, durchschnittliche Last 3900 kg/h, 5000 Betriebsstunden pro Jahr.

## Brennstoff- und Strompreise

- ▶ Leichtöl: 0,44 Euro pro kg (0,375 Euro pro l)
- ▶ Erdgas H: 0,30 Euro pro m<sup>3</sup>N
- ▶ Strom: 0,16 Euro pro kWh
- ▶ Wasserpreis: 2 Euro pro m<sup>3</sup>
- ▶ Abwasserpreis: 2 Euro pro m<sup>3</sup>

## Das Ergebnis

Der Kunde nimmt eine umfangreiche Modernisierung der Anlage inklusive Integration von Wärmerückgewinnungseinrichtungen vor. Die Umrüstung des Brenners amortisiert sich bereits nach vier Monaten, die Gesamtinvestition nach weniger als sieben Monaten.

Über die prognostizierte Restlaufzeit des Kessels von 15 Jahren ergibt sich eine Gesamtersparnis von 5 Mio. Euro – ein wesentlicher Beitrag zur Steigerung von Wettbewerbsfähigkeit und Profitabilität.

Modernisierungsmaßnahme*	Kostensparnis in Euro	CO <sub>2</sub> -Reduzierung in Tonnen	Investition in Euro	Amortisationszeit in Monaten
Umstellung auf Erdgas	244 000	2000	80 000	4
Economiser	55 000	370	50 000	11
Brennwertwärmetauscher	46 000	310	60 000	16
Drehzahlregelung Gebläse	6 000	20	10 000	19
O <sub>2</sub> -und CO-Regelung	5 000	30	15 000	40
Wärmerückgewinnung Lauge	18 000	120	10 000	6
<b>Summe</b>	<b>374 000</b>	<b>2850</b>	<b>225 000</b>	<b>7</b>

\* Abhängig von Lastverhalten und Kondensatparametern können auch weitere Maßnahmen wie Luftvorwärmer, Speisewasserkühler, Brüdenwärmetauscher oder Kondensatwärmetauscher rentabel sein.

# Unser Service: schnell, kompetent und kundennah

Wir bieten Ihnen ein umfassendes Portfolio aus einer Hand. Neben perfekt abgestimmten Systemlösungen stehen unseren Kunden vielfältige Serviceleistungen zur Verfügung.

## Immer für Sie da: erstklassiger Service

Unser Kundendienst steht Ihnen rund um die Uhr an jedem Tag des Jahres zur Verfügung. Durch ein engmaschiges Netz an Servicegebieten stellen wir besonders kurze Reaktionszeiten sicher.

Neben Wartungen, Entstörungen und Reparaturen bieten wir Ihnen außerdem Unterstützung bei der regelmäßigen Überprüfung Ihrer Anlage. Sie wissen nicht, ob Ihre Anlage noch auf dem neuesten Stand der Technik ist und effizient arbeitet? Auch hier unterstützen wir Sie gerne, analysieren Ihre Anlage und modernisieren sie bei Bedarf.

Während der normalen Arbeitszeiten wenden Sie sich direkt an Ihren zuständigen Kundendiensttechniker, die Kontaktdaten finden Sie auf dem Schaltschrank Ihrer Kesselanlage. Wir legen Wert auf eine persönliche Betreuung und zudem spart der direkte Weg wertvolle Zeit.

Kunden aus dem Ausland wenden sich bitte an unsere 24-h Service-Hotline. Das gleiche gilt, wenn eine Störung außerhalb der normalen Arbeitszeiten auftritt. Bei Anruf über einen Festnetzanschluss werden Sie je nach Land/Gebiet direkt mit dem für Sie zuständigen Kundenberater verbunden.

In einer kompetenten telefonischen Beratung wird Ihr Problem lokalisiert bzw. der Einsatz eines Kundendiensttechnikers koordiniert.

Service-Hotline Deutschland/International:  
+49 180 5667468\*

Service-Hotline Österreich:  
+43 810 810300\*\*

## Zuverlässige Ersatzteilversorgung

Ersatzteile sind auch nach vielen Jahren sofort ab Lager lieferbar. Auch außerhalb der Geschäftszeiten und an Sonn- und Feiertagen ist unsere Ersatzteil-Hotline besetzt.

Ersatzteil-Hotline Deutschland/International:  
+49 180 5010540\*

Weitere Informationen finden Sie in unserem Prospekt Serviceleistungen und unter [www.bosch-industrial.com](http://www.bosch-industrial.com).

\*0,14 Euro/Min. aus dem deutschen Festnetz,  
Mobilfunkhöchstpreis: 0,42 Euro/Min.

\*\*Max. 0,10 Euro/Min. aus dem österreichischen Festnetz.

Kosten für Anrufe aus den Mobilfunknetzen und internationale Verbindungen können abweichen.



## Referenz: Oettinger Brauerei

Die Oettinger Brauerei hat die Dampferzeugung an ihrem Standort Nord in Oettingen (Bayern) modernisiert. Dadurch spart die Brauerei Jahr für Jahr über 650 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen und etwa 20 % der Energiekosten für die Prozesswärmeerzeugung ein.

Die Dampfversorgung besteht aus zwei Dreizugkesseln der Marke Loos (heute Bosch) aus den Jahren 1991 und 1993. Im Zuge einer Modernisierung wurde die vorhandene Dampferzeugung durch einige Maßnahmen auf die neuesten Standards für Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz gebracht. Dies umfasste:

- ▶ Abgaswärmetauscher (an Bestandskesseln nicht vorhanden)
- ▶ Drehzahlregelte Feuerungsgebläse
- ▶ Verbrennungsregelung mit O<sub>2</sub>-Sonde
- ▶ Systemtechnik zur effizienten und schonenden Regelung von Mehrkesselanlagen

Der nachgerüstete Economiser nutzt das Wärmepotential der rund 230 °C heißen Abgase. Durch die Vorwärmung des Speisewassers reduziert sich die Abgastemperatur um fast 115 °C. Das erhöht den

Kesselwirkungsgrad um rund 6 %, vermindert den Brennstoffeinsatz und hilft die Emissionen gering zu halten.

Der Austausch der vorhandenen Kombibrenner gegen moderne, modulierende Erdgasbrenner führte zu einer weiteren Effizienzsteigerung. Durch den Einsatz einer Drehzahlregelung verringert sich die Motordrehzahl in Abhängigkeit der Brennerleistung. Die elektrische Leistungsaufnahme im Teillastbereich ist so wesentlich geringer – bei gleichzeitig deutlicher Minderung des Schalldruckpegels. Auch der Sauerstoffgehalt im Abgas wird nun kontinuierlich erfasst. Ist dieser zu hoch und damit die Verbrennung ineffektiv, wird die Verbrennungsluftmenge vermindert. Das führt zu einer Wirkungsgradoptimierung der Feuerungsanlage, reduziert die Umweltbelastung und Energiekosten.



Die modernisierten Dampfkessel mit sauerstoff- und drehzahlregelten Erdgasfeuerungen bei der Oettinger Brauerei.

Um eine optimale Wasserqualität im Kessel dauerhaft zu gewährleisten, erfolgte die Nachrüstung von automatischen Absalz- und Abschlammereinrichtungen. Des Weiteren stellen die installierten Speisewasserregelmodule ein konstantes Wasserniveau im Kessel sicher. Neben der Erhöhung des Automatisierungsgrads sorgen diese Maßnahmen für einen gleichmäßigeren Betrieb mit geringerem Materialstress sowie für die Reduzierung von Energieverlusten.

Mit der Einbindung der Kesselsteuerungen BCO können alle verfügbaren Steuer- und Regelfunktionen aufgerufen, die Ist- und Sollwerte auf dem Touchscreen-Display visualisiert oder verändert werden. Durch die integrierte Software „Condition Monitoring“ profitiert der Betreiber von einer gleichbleibend hohen Effizienz und Verfügbarkeit seiner Kesselanlage. Verschiedenste Daten, wie zum Beispiel Abgastemperatur, Absalzmenge oder Kessellast, werden von der vorausschauenden Zustandsüberwachung analysiert, bewertet und mittels Ampelmodell für das Betriebspersonal transparent dargestellt. Zusätzliche Unterstützung und schnelle Fehlerbehebungen bietet die Remoteanbindung.

Mit der Planung des Modernisierungsprojekts war das Ingenieurbüro Harald Moroschan aus Muhr am See betraut. Die Installation übernahm die Montagefirma Sell Haustechnik GmbH aus Helmbrechts.

Das Projekt war ein voller Erfolg und der Kunde spart jährlich Energiekosten, während gleichzeitig die CO<sub>2</sub>-Emissionen reduziert werden.



Abwärme sinnvoll zur Speisewasservorwärmung nutzen und Brennstoff sparen.



Hohe Transparenz und eine einfache Kesselbedienung gewährleisten die Kesselsteuerungen BCO mit vorausschauender Zustandsüberwachung.

## Referenz: Fleischwaren Sutter GmbH

Sutter entschied im Zuge der kontinuierlichen Werksoptimierung, im Stammwerk Gau-Bickelheim ein Energiemanagementsystem einzuführen. Mit den resultierenden Steuer- und Kostenvorteilen kann der Energiekostenanstieg der letzten Jahre teilweise kompensiert und viele Tonnen CO<sub>2</sub> vermieden werden.

Auf Wunsch des Energiemanagers im Hause Sutter, Herrn Böhme, wurden die Einsparpotentiale analysiert und wirtschaftlich bewertet. Schnell wurde die Prozesswärmeversorgung mit drei heizölbetriebenen Dampfkesseln als einer der größten Energieverbraucher des Werks identifiziert. „Früher wurden wir wöchentlich mit etwa 30000 l Heizöl beliefert, und zwar jede Woche zu einem anderen Preis. Mit dem Umstieg auf Erdgas hat sich unsere Planungssicherheit bezüglich der Energiekosten verbessert – ein Vorteil, den wir durch stabile Preise an unsere Kunden weitergeben“, so Christian Böhme.

Im Rahmen der Modernisierung wurden Zweistoffbrenner nachgerüstet und die vorhandene Heizölversorgung als Backup beibehalten. Der Erdgasversorger kann bei Versorgungsengpässen im Winter den kurzzeitigen

Heizölbetrieb anfragen. Im Gegenzug verzichtete er auf den Baukostenzuschuss zur Verlegung der Gasleitung. Im Vergleich zu den früheren Heizöl-Brennern mit mechanischer Verbundgruppe können die neuen elektronisch geregelten Brenner bis auf 350 kW herunter modulieren und ermöglichen einen deutlich leiseren und effizienteren Teillastbetrieb. Zudem konnten durch die Verbrennungsregelung mit Sauerstoffsonde die abgasseitigen Verluste nachweislich von 6 % auf 5 % reduziert werden.

Für die in die Jahre gekommene Kesselsteuerung auf Basis der Siemens Simatic C7 wäre die Ersatzteilversorgung in den kommenden Jahren absehbar schwieriger geworden, daher wurde bei der Modernisierung eine moderne Kesselsteuerungsanlage bestehend aus BCO und SCO integriert. Letztere übernimmt neben



Die Prozesswärmeversorgung von Sutter arbeitet nach erfolgreicher Modernisierung mit mehr Effizienz.

der automatisierten Wasseraufbereitung zum Beispiel auch das adaptive Wechseln des Führungskessels, um Stillstandsschäden im Backup-Kessel zu vermeiden. Die SCO meldet Auffälligkeiten im Betrieb eines Kessels automatisch an die übergeordnete Leittechnik und schaltet vorsichtshalber auf den warmgehaltenen Reservekessel um.

Bei der Einführung eines zertifizierten Energiemanagementsystems müssen die Verbräuche regelmäßig erfasst werden, um eine Analyse zu ermöglichen. Hier entschied sich die Firma Sutter für das übergeordnete Leitsystem MEC von Bosch. Dank diesem können der Energiemanager und die technischen Leiter von ihrem Arbeitsplatz aus jederzeit den Status der Anlage einsehen und die aufgezeichneten Daten auswerten. Die Ansicht kann sich jeder Benutzer intuitiv konfigurieren, um die für ihn relevanten Daten im Überblick zu haben.

„Ich finde es toll, wie gut sich das System im Betrieb bewährt. Einige Tage nach der Inbetriebnahme stellte ich zum Beispiel über kleinere Energiemengenunterschiede fest, dass die Einstellung eines der älteren Ventile in der Absalzautomatik optimiert werden könnte – das wäre an einer konventionellen Anlage nicht so schnell aufgefallen“, sagte der zuständige Bosch-Kundendiensttechniker Torsten Fischborn beim ersten Servicetermin nach der Modernisierung.

Der Energiemanager Herr Böhme zeigt sich zufrieden: „Trotz der kürzlich gesunkenen Heizölpreise werden wir bereits im ersten Jahr über eine viertel Million Euro sparen und die Investition wird sich nach etwa drei Jahren amortisiert haben – ein lohnenswertes Projekt und ein erheblicher Beitrag zur Senkung unserer CO<sub>2</sub>-Emissionen.“



Die Bosch Anlagensteuerung umfasst:

- ▶ Die Steuerungen der einzelnen Kessel und deren Sicherheitsketten
- ▶ Die Folgesteuerung und die Wasseraufbereitung der Mehrkesselanlage
- ▶ Das übergeordnete Leitsystem zur Visualisierung, Aufzeichnung und Auswertung der Betriebsdaten
- ▶ Eine Schnittstelle für Direktmeldungen an den technischen Leiter

## Referenz: Privatmolkerei Bechtel

Zwei neue Dampfkessel liefern der Privatmolkerei Bechtel nicht nur mit knapp 30 t/h Anlagenleistung über mehr Dampf als die beiden Loos-Kessel aus dem Jahr 1994, sondern auch ein fortschrittliches Kesselsystem hinsichtlich Energieeffizienz, Betriebssicherheit und Flexibilität. Fernwartung mit MEC Remote und digitaler Effizienzassistent MEC Optimize ergänzen das bestehende Energiemanagementsystem perfekt.

Im Zuge der Produktionserweiterung hat die Privatmolkerei Bechtel auch ihre Prozesswärmeversorgung erneuert. Das Kesselsystem mit knapp 30 Tonnen Dampfkapazität pro Stunde verfügt als eines der ersten weltweit über MEC Optimize. Dieser digitale Effizienzassistent von Bosch trifft auf Basis der Anlagenfahrweise Vorhersagen zur Lebensdauer einzelner Bauteile, schlägt effizienzsteigernde Maßnahmen vor und leitet den Betreiber zu deren Umsetzung an. Alle elektrischen Sensoren und Aktoren des Kesselsystems sind mit einem Analysetool verbunden, wie es auch an einem berühmten Teilchenbeschleuniger oder zur Steuerung einer U-Bahn in einer Weltmetropole eingesetzt wird.

Die Molkerei Bechtel verarbeitet täglich mehr als eine Million Kilogramm Milch. Komplexe Produktionsstrukturen und energieintensive Prozesse erfordern eine aussagekräftige Datenanalyse. Diese bietet die Grundlage für wettbewerbsfähige Produktionskosten –

entscheidend dafür sind das Vermeiden von Anlagenausfällen sowie die Minimierung des Energieverbrauchs. Bereits im Jahr 2012 hat Bechtel ein Energiemanagementsystem eingeführt. In Ergänzung dazu nutzt das Unternehmen seit 2017 den digitalen Effizienzassistenten MEC Optimize von Bosch, der nun Predictive Maintenance ermöglicht.

MEC Optimize ist in dem Kesselsteuerschrank integriert und erfasst sämtliche Daten der Dampfkessel, Wasseraufbereitung, Wärmerückgewinnungseinrichtungen und sonstiger angebundener Anlagenkomponenten. Die Betriebsdaten werden langfristig lokal abgespeichert und mittels Trendanalysen bewertet. Steigt der Brennstoffverbrauch beispielsweise aufgrund zu hoher Absalzzraten oder Verschmutzungen im Kessel, meldet der Effizienzassistent mögliche Ursachen. Bei Bechtel geschieht dies über das Firmennetzwerk an angeschlossene PCs oder via WiFi-Hotspot im Kesselhaus an das Tablet des Kesselwärters. Optional



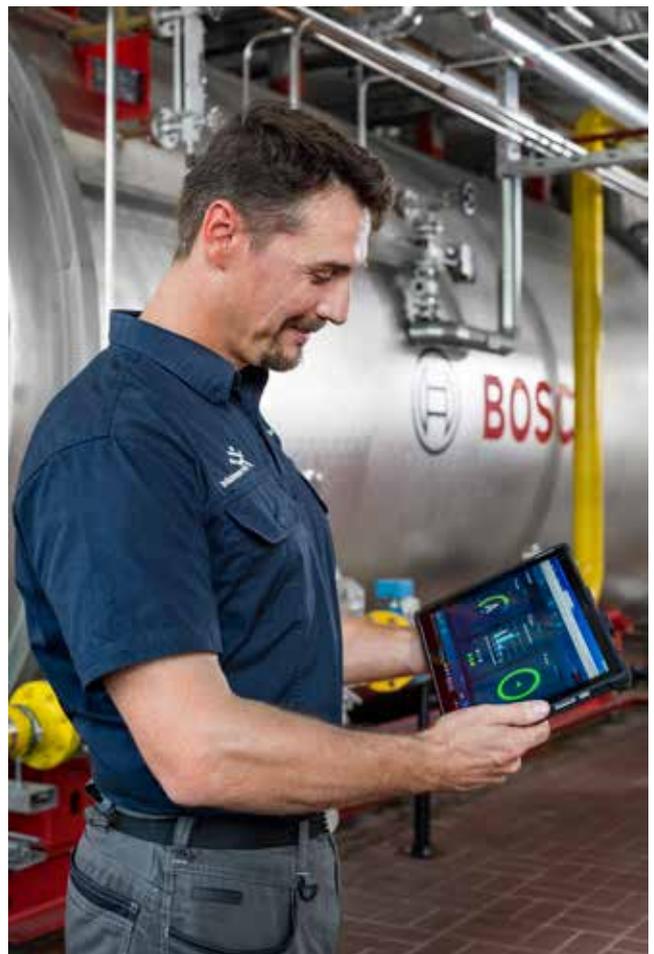


Die Kesselsteuerungen sorgen für einen hohen Automatisierungsgrad und liefern relevante Betriebsdaten an MEC Optimize.

besteht die Möglichkeit, Meldungen für definierte Fälle direkt über das Fernwartungssystem MEC Remote auf das Mobiltelefon des Betreibers zu senden.

Ein weiterer bedeutender Optimierungsaspekt ist die Maximierung der Kessellebensdauer. Die wichtigsten Einflussfaktoren hierbei sind die Wasserqualität und die Betriebsweise – in der Praxis beides oft vernachlässigt. MEC Optimize dient nicht nur als digitales Kesselbuch, sondern interpretiert die eingetragenen Werte und hilft dem Betreiber korrosionsbegünstigende oder gar sicherheitskritische Zustände zu erkennen und zu beheben. Zudem wird die Betriebsweise auf zu häufiges Anfahren, ineffiziente Kesselfolgesteuerung und zu häufiges Takten des Brenners hin analysiert. Produktionsausfällen durch eine unterbrochene Prozesswärme beugt MEC Optimize ebenfalls vor: Für alle wesentlichen Bauteile sind die jeweiligen zulässigen Belastungen und Schaltspiele hinterlegt. Auf Basis der Fahrweise ermittelt der Effizienzassistent den Zustand der Komponente, sagt die voraussichtliche Restlaufzeit vorher und unterstützt bei der Wartungsplanung.

Die weitere Anlagenausstattung von Bosch zur Speisewasserentgasung, Wärmerückgewinnung und Automatisierung runden das Gesamtsystem ab und sorgen für einen niedrigen Energieverbrauch. Die Umsetzung der Dampfkesselanlage erfolgte durch die Firma Karl Lausser aus Pilgramsberg – ohne Unterbrechung der Dampfversorgung. In Abstimmung mit den Betriebsprozessen der Molkerei nahm der Bosch-Industrieservice die Kessel zeitversetzt in Betrieb.



Effizienz und Verfügbarkeit im Blick: MEC Optimize speichert, bewertet und visualisiert die Daten aller angebotenen Anlagenkomponenten.

#### **Bosch Industriekessel GmbH**

Nürnberger Straße 73  
91710 Gunzenhausen  
Deutschland  
Tel. +49 9831 56253  
Fax +49 9831 5692253  
vertrieb-de@bosch-industrial.com  
Service-Hotline +49 180 5667468\*  
Ersatzteil-Hotline +49 180 5010540\*

#### **Bosch Industriekessel Austria GmbH**

Haldenweg 7  
5500 Bischofshofen  
Österreich  
Tel. +43 6462 2527300  
Fax +43 6462 252766300  
vertrieb-at@bosch-industrial.com  
Service-Hotline +43 810 810300\*\*  
Ersatzteil-Hotline +49 180 5010540\*

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

\* 0,14 Euro/Min. aus dem deutschen Festnetz; Mobilfunkhöchstpreis 0,42 Euro/Min.

\*\* max. 0,10 Euro/Min. aus dem österreichischen Festnetz

Kosten für Anrufe aus den Mobilfunknetzen und internationale Verbindungen können abweichen.

© Bosch Industriekessel GmbH | Abbildungen nur beispielhaft |  
Änderungen vorbehalten | 08/2018 | TT/MKT-CH\_de\_Modernisierung\_03