



BOSCH

Technik fürs Leben

Die effiziente Art der Energiewandlung

www.bosch-industrial.com

Strom – Wärme – Druckluft



Bosch KWK Systeme: **Energie effizient erzeugen**

Seit 1983 entwickeln und bauen wir Blockheizkraftwerke (BHKW) für industrielle und kommunale Nutzung. Unsere jahrzehntelange Erfahrung in der Kraft-Wärme-Kopplung spiegelt sich in unserem hocheffizienten BHKW-Portfolio wider. Ergänzt werden unsere BHKW-Module seit 2015 durch das Druckluft-Wärme-Kraftwerk, das die Druckluftherzeugung mit Gas ermöglicht.



Ressourcen nachhaltig nutzen: Mit innovativen Energielösungen von Bosch

Energieanlagen von Bosch tragen dazu bei, bestehende Energiequellen nachhaltig zu nutzen. Sie schonen nicht nur Ihre finanziellen Ressourcen, sondern auch unsere Umwelt. Steigende Energiekosten und gesetzliche Vorgaben zur CO₂-Einsparung lassen nur einen Schluss zu: Ein bewusster Umgang mit Energie und weitere Effizienzsteigerungen bei technischen Anlagen und Systemen sind unumgänglich. Umweltfreundliche und

dezentral erzeugte Energie ist ein wichtiger Schlüssel zur Sicherung unserer Zukunft. Der Vergleich der Ökobilanzen von Bosch-BHKW und herkömmlicher Strom- und Wärmeerzeugung beweist es: Unter dem Strich verbraucht das Bosch-BHKW weniger Gas. Dementsprechend sind auch die CO₂-, CO- und NO_x-Emissionen geringer.

Effizient. Kraftvoll. Kompakt.

Die gleichzeitige Erzeugung verschiedener Energieträger ist also sowohl in wirtschaftlicher als auch ökologischer Hinsicht mehr als sinnvoll. Hohe Effizienz sorgt für sparsamen Umgang mit Ressourcen und kompakte Bauweise erlaubt eine Einbringung auf engem Raum. Die ideal aufeinander abgestimmten Komponenten sind praktisch im Modul verbaut und werden einer umfangreichen Werksprüfung unterzogen, um so die besonders hohe Bosch-Qualität und Sicherheit zu ermöglichen. Egal, ob für kleinere gewerbliche Einsätze oder industrielle Großanlagen, die breite Spanne unserer BHKWs erlaubt einen Einsatz in jedem Bereich. Unsere BHKW Module stellen damit eine zukunftsorientierte Lösung dar – sowohl für Neubauten als auch für Modernisierungen.

Neben der klassischen Anwendung der Kraft-Wärme-Kopplung, der Erzeugung von Strom und Wärme, haben wir seit einigen Jahren auch erfolgreich ein Druckluft-Wärme-Kraftwerk (DWKW) im Portfolio, das neben Wärme auch Druckluft erzeugt. Druckluft ist heute einer der teuersten Energieträger in Produktionsverfahren. Dennoch ist sie aus vielen industriellen Prozessen nicht wegzudenken, so z. B. als Steuer- und Prozessluft. Das DWKW produziert Druckluft mit Hilfe von Gas, wodurch der im Vergleich teurere Strom reduziert wird. Zudem erlaubt die effiziente Nutzung der Wärme eine Einsparung der Betriebskosten. Die gleichzeitige Erzeugung von Druckluft und Wärme führt zu CO₂-Einsparungen von bis zu 50%.



Leistungsstarkes Portfolio:

- ▶ BHKW-Module von 50 bis 400 kW_{el}: kompakt und effizient für nahezu jeden Einsatzbereich
- ▶ Druckluft-Wärme-Kraftwerk (CHP CA 570 NA): Wärme und Druckluft aus Erdgas

BHKW-Kompaktmodule: Platzsparend. Effizient. Vielseitig.



Leistung, mit der Sie rechnen können

Unsere Bosch-BHKW-Kompaktmodule sind in verschiedenen Leistungsgrößen von 50 bis 400 kW_{el} verfügbar. Gegenüber einer konventionellen Lösung betragen die Primärenergieeinsparungen bis zu 40% – und das bei Gesamtwirkungsgraden von bis zu beinahe 100%. Bei der herkömmlichen Energieversorgung mit Strom aus dem Kraftwerk und Wärme aus dem Heizkessel wird nicht annähernd so ein hoher Gesamtwirkungsgrad erreicht.

Effizienz im System

Die leistungsstarken, zuverlässigen Motoren stammen von namhaften Herstellern und haben sich bereits vielfach bewährt. Brennraum, Ansaug- und Abgasbereich sind optimal aufeinander abgestimmt. Ein Abgaswärmetauscher erschließt die Wärme im Abgas für Ihr Heizsystem und überträgt sie direkt an das Heizwasser. Während die kleineren Leistungsgrößen der BHKW-Kompaktmodule über einen brennwert-

fähigen Plattenwärmetauscher verfügen, sind die leistungsstärkeren Varianten mit einem Glattrohr-Wärmetauscher ausgestattet. Große Wartungsintervalle ermöglichen lange Laufzeiten der BHKW, die ressourcenschonend mit wenig Motoröl auskommen.

Brennwerttechnik für optimale Energieausbeute

Einen wichtigen Beitrag zur hohen Gesamteffizienz leistet der Abgas-Brennwert-Wärmetauscher. Er macht auch die Kondensationswärme des im Abgas enthaltenen Wasserdampfs nutzbar und optimiert so die Wärmeabgabe. Dieser ist entweder bereits integriert oder als Zubehör verfügbar.

Sicherheit durch Synchron-Generator

Der Synchron-Generator sorgt dafür, dass Sie die Lösung je nach Bedarf sowohl im Inselbetrieb als auch im Betrieb parallel zum Stromnetz einsetzen können. Außerdem verhindert der Synchron-Generator, dass es zum Blindstrombezug aus dem Stromnetz kommt.

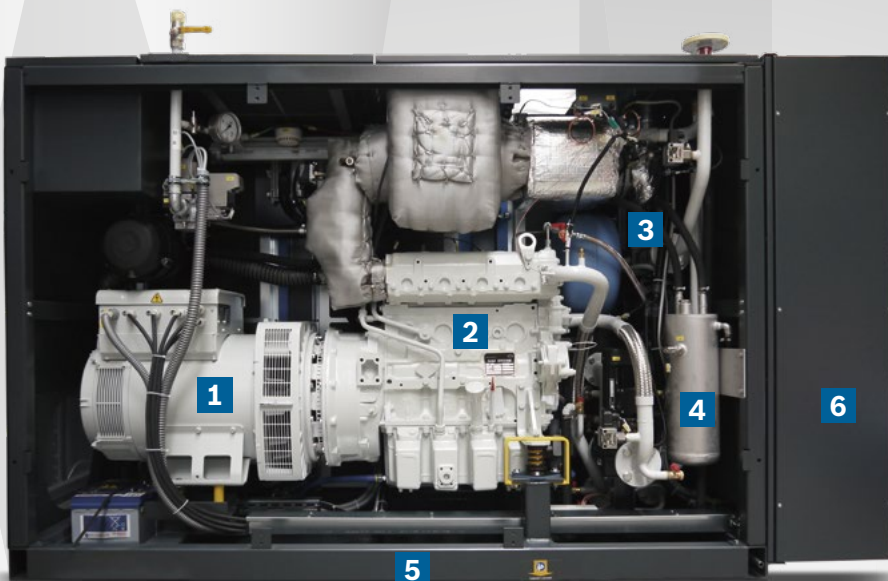
Vorteile der Bosch-BHKW auf einen Blick:

- ▶ Besonders niedrige Energiekosten dank hoher Effizienz bei der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme
- ▶ Leistungsvarianten von 50 bis 400 kW_{el}
- ▶ Umweltschonend aufgrund niedriger CO₂-, CO- und NO_x-Emissionen
- ▶ Auch als Sicherheitsstromversorgung auslegbar
- ▶ Mit Absorbersystemen zur Kälteerzeugung geeignet
- ▶ Mühelos integrierbar in neue oder bestehende Heiz- oder Energiezentralen
- ▶ Einbindung in moderne Bosch Regeltechnik, Energiemanagement- und Leitsysteme problemlos möglich

Einfache Montage

Sie bekommen unser BHKW-Kompaktmodul installationsfertig als Komplettlösung geliefert. Der Grundrahmen trägt Motor, Anbauteile, Generator, Wärmetauscher und Kühlkreisläufe. Die elektrische Schaltanlage ist bereits integriert. Das Kompaktmodul ist elastisch gelagert und verfügt über eine wirksame Schalldämmung. Sämtliche Komponenten sind perfekt

aufeinander abgestimmt, um optimale Effizienz im Betrieb sicherzustellen. Das Modul lässt sich mühelos in eine Heiz- oder Energiezentrale integrieren. Das ermöglicht Ihnen, Ihr individuelles Energiekonzept für die Versorgung mit Wärme, Warmwasser und Strom mit Technik aus einer Hand umzusetzen und erleichtert die Installation und Inbetriebnahme Ihrer Anlage.



Bosch-BHKW-Kompaktmodul mit 50 kW elektrischer Leistung

- 1** Synchron-Generator
- 2** Gasmotor
- 3** Auswahl bei der Heizungshydraulik: Verschiedene Heizungshydraulik-Varianten, je nach Anwendungsbereich (z. B. für integrierte Brennwertnutzung)
- 4** Integrierte Kondensatabtauchung
- 5** Geschlossene Bodenwanne
- 6** Integrierter Schaltschrank für Steuerung und Überwachung

BHKW-Kompaktmodule: Perfekt geplant mit optimaler Unterstützung

Voraussetzung für den erfolgreichen Einsatz unserer Blockheizkraftwerke ist eine fundierte Planung. Wir beraten Sie gerne zu Ihrem Projekt und bieten Ihnen zusätzlich umfassende Serviceleistungen für die Planungsphase.

Effizient schon während der Beratung

Ob die Wärme- oder die Stromversorgung bei Ihrer Entscheidung für ein BHKW im Vordergrund steht, spielt bei Bosch keine Rolle. Dank unseres breit gefächerten Leistungsangebots können wir Sie optimal beraten und Ihnen für Ihre individuellen Anforderungen die perfekte Lösung bieten. Darüber hinaus unterstützen wir Sie in der Planungsphase mit hochwertigen Dienstleistungen – vom Kostenvergleich über die Erstellung der Systemkonfiguration bis hin zur optimierten Planungssoftware. Fragen Sie uns einfach.

Exakte Auslegung als Basis Ihres Erfolgs

Soll Ihr BHKW hauptsächlich Wärme in einem Wohngebäude liefern, berechnet man die Kapazität mit 10 bis 20 % der Heizlast (je nach Bedarf auch mehr). Eine konventionelle Heizkesselanlage deckt dann die Wärmespitzen ab. Alternativ können Sie das BHKW primär zur Stromerzeugung nutzen. Ab einer elektrischen Leistung von 50 kW ist dabei auch der Einsatz als Netzersatzanlage sinnvoll. Sie können so das ansonsten erforderliche Stromaggregat einsparen. Wenn die erzeugte Wärme nicht sofort genutzt werden kann, lohnt sich oft auch die Installation eines ausreichend dimensionierten Pufferspeichers. Außerdem können Sie das BHKW in klimatisierten Gebäuden zur Versorgung einer Absorptions-Kältemaschine einsetzen.

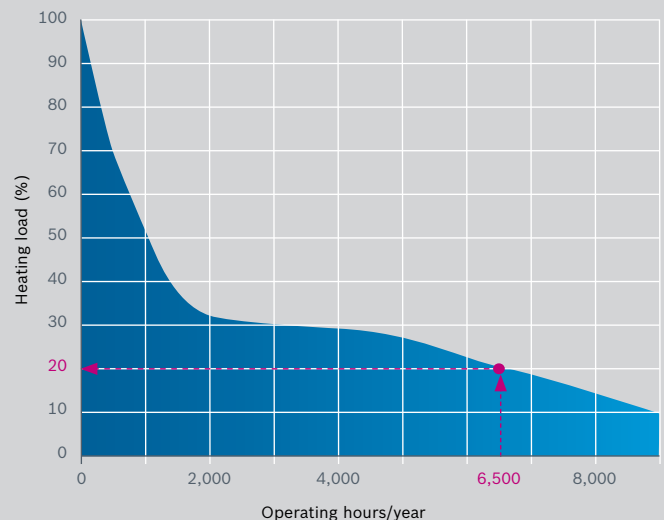
Einsatzgebiete der Bosch-BHKW-Kompaktmodule

- ▶ **Gebäudeheizung** (Einzelversorgung) – Mehrfamilienhäuser, Hotels, Tagungsstätten, Gaststätten, Pensionen, Senioren- und Pflegeheime
- ▶ **Öffentliche Einrichtungen** (Objektversorgung) – Verwaltungsgebäude, Sportstätten, Schulen, Hallen- und Freibäder, Krankenhäuser
- ▶ **Prozesswärme** (industrielle Wärme-Erzeugung) – Gewerbebetriebe, Industrie, Absorptionskälte
- ▶ **Nah- und Fernwärme** (Arealversorgung) – Nah- und Fernwärmeversorgung, Reihenhäuser, Wohngebiete

Netzzugang nach Vorschrift

Ein wichtiges Thema bei der Planung ist der Netzzugang. Die gesetzlichen Anforderungen variieren und hängen vom Einsatzzweck und der technischen Ausstattung Ihres BHKW ab. Unsere Zertifizierung macht einen mühelosen Anschluss Ihres BHKW möglich. Der Netzzugang muss mit dem Netzbetreiber zwingend bereits in der Planungsphase geklärt werden.

Das BHKW-Kompaktmodul richtig auslegen geordnete Jahresdauerlinie (Beispiel)



Legt man das BHKW auf 20 % der Heizlast eines Objekts aus (gestrichelte Linien), deckt sie zuverlässig und effizient die Grundlast bei der Wärmeversorgung ab. Das bedeutet: Den Großteil des Jahres ist das BHKW optimal ausgelastet (6.500 Betriebsstunden). Die Zuschaltung einer weiteren, konventionellen Heizkesselanlage wird lediglich zur Abdeckung der Wärmespitzen benötigt.

BHKW-Kompaktmodule: Intelligentes Teamwork mit regenerativen Energien

Wenn Sie eine neue Energieanlage mit einem Bosch-BHKW planen, sollten Sie auch regenerative Energien in Ihre Planungen einbeziehen.

Unterschiedliche Technologien optimal kombiniert

Durch Einbindung in ein Heizsystem und die zusätzliche Nutzung von regenerativen Energien entsteht ein multivalentes System, mit dem Sie die Effizienz noch weiter verbessern können. Das könnte zum Beispiel so aussehen: Sie ergänzen das BHKW um einen Bosch Gas-Brennwert-Heizkessel und eine Wärmepumpe. Sie erhalten zusätzlich zur effizienten Kraft-Wärme-Kopplung den Vorteil kostenloser Umweltwärme aus der Wärmepumpe. Das ist nicht nur außerordentlich wirtschaftlich, sondern auch für die Umwelt günstig, da die fossilen Ressourcen noch besser geschont werden und weniger Emissionen entstehen.

Einfach installiert, perfekt geregelt

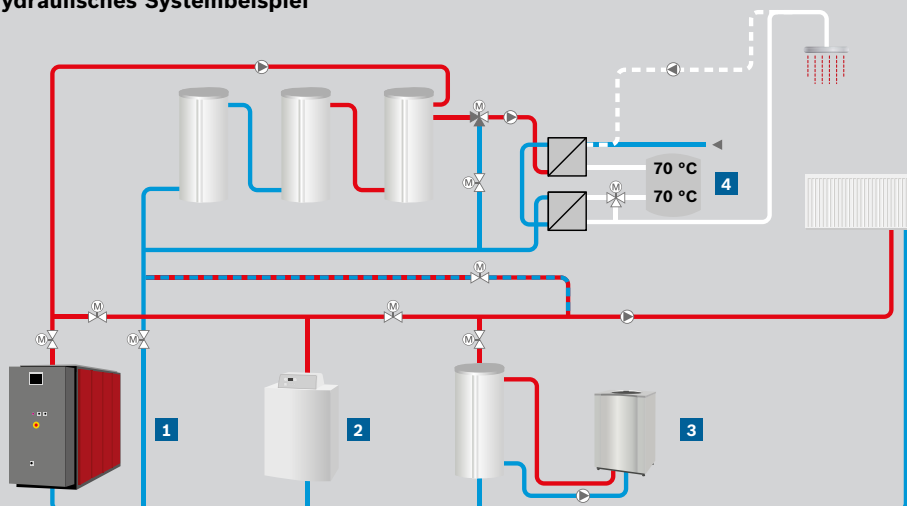
Dank standardisierter Anschlüsse an der Oberseite lässt sich das BHKW schnell und einfach in ein neues oder bestehendes Energiesystem integrieren. Die thermisch auslösende Absperreinrichtung und das stromlos schließende Magnetsicherheitsventil für den Gasanschluss sind ebenfalls außen angebracht. Dabei

stellt das leistungsstarke Energiemanagementsystem von Bosch ein perfektes Zusammenspiel aller Komponenten des Gesamtsystems sicher – und zwar zu jeder Jahreszeit.

Die Vorteile energieoptimierter Komplettsysteme:

- ▶ Sowohl für den Neubau von großen Objekten als auch für die Altbau-Modernisierung ideal
- ▶ Deutliche Energieeinsparungen und reduzierte CO₂-Emissionen dank effizienter Brennstoffnutzung und Einsatz regenerativer Energien
- ▶ Heizwärme durch Wärmepumpe auch bei niedrigen Außentemperaturen
- ▶ Optimale Steuerung der Systemkomponenten durch intelligente Regeltechnik
- ▶ Einfache Installation und Wartung

Hydraulisches Systembeispiel



- 1 Bosch-BHKW
- 2 Bosch Gas-Brennwert-Heizkessel
- 3 Bosch Luft-Wasser-Wärmepumpe
- 4 Energie- und Speichermanagement



BHKW plus 4-Zug Kessel: **Die effiziente Kombination**

Sie benötigen neben Strom auch Dampf oder Wärme? Ein kombiniertes System aus Bosch-BHKW und 4-Zug Kessel ist dafür die ideale Lösung. Die effiziente Technik aus einer Hand spart Kosten und entlastet die Umwelt. Das BHKW liefert dabei den elektrischen Strom und die nachgeschaltete Kesselanlage nutzt die heißen Rauchgase des BHKW zur Erzeugung von Dampf, Heiz- oder Prozesswärme.

Senken Sie die Energiekosten

Die kombinierte Erzeugung von Strom und Prozesswärme spart Energiekosten ein, stellt Ihre energetische Grundversorgung sicher und bietet Ihnen Unabhängigkeit beim Stromeinkauf.

Bleiben Sie flexibel

Unsere System-Konstruktion macht es möglich, das BHKW und den Dampfkessel unabhängig voneinander zu modulieren.

Entlasten Sie die Umwelt

Die kombinierte Energiewandlung verringert die CO₂-Emissionen. Das ist gut für Klima und Umwelt.

Planen Sie wirtschaftlich

Unser System schützt Ihre Investitionen und sichert damit den wirtschaftlichen Erfolg Ihres Unternehmens.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- ▶ Sicherstellung der energetischen Grundversorgung
- ▶ Unabhängigkeit vom Strommarkt
- ▶ Reduzierte jährliche Energiekosten im Vergleich zur getrennten Bereitstellung von Strom, Wärme und Dampf
- ▶ Schutz bereits getätigter Investitionen
- ▶ Hohe Wirtschaftlichkeit
- ▶ Einfache, sichere Planung über den gesamten Lebenszyklus

Perfekte Kombination: **BHKW mit 4-Zug Kessel** für Klinikum Traunstein

Das Klinikum Traunstein hat sich im Zuge der Sanierung von Energiezentrale und Sterilgut-Abteilung für eine effiziente Systemlösung von Bosch entschieden. Die Anlage besteht aus einer perfekt aufeinander abgestimmten Kombination von Blockheizkraftwerk (BHKW) und 4-Zug Kessel. Sie stellt einen Teil der elektrischen Energie und Wärme sowie den Prozessdampf für den Klinikbetrieb bereit. Komplettiert wird das Energiesystem mit intelligenter Bosch Steuerungstechnik. Beispielsweise ermöglicht die integrierte Fernwirktechnik MEC Remote das vorausschauende Überwachen der BHKW-Anlage. Der Abruf von relevanten Anlagendaten erfolgt über ein geschütztes Webportal mit handelsüblichen Endgeräten – ähnlich wie beim Online-Banking über PC/Tablet/Smartphone.

Für energieintensive Betriebe wie Krankenhäuser ist der Einsatz von BHKWs besonders lukrativ. Der stetige, gleichzeitige Strom- und Wärmebedarf ermöglicht hohe Laufzeiten und somit einen großen Beitrag zur Senkung der Stromkosten. Die Abwärme des erdgasbetriebenen Motors wird für Gebäudeheizung, Warmwasserbereitung und zur Beheizung der Hubschrauberplattform des Klinikums während der Wintermonate genutzt. Der schnee- und eisfreie Landeplatz gewährleistet eine schnelle Versorgung von Notfallpatienten.

Zur weiteren Erhöhung des Wirkungsgrads wird im Klinikum Traunstein die Restwärme der BHKW-Abgase zur Dampferzeugung verwendet. Hierzu verfügt der eingesetzte UL-S Dampfkessel über einen vierten Zug, in dem die Abgase Wärme an das Wasser abgeben. Zusammen mit der erdgasbetriebenen Feuerung produziert der Kessel bis zu 1 600 Kilogramm Dampf pro Stunde. Ein dem Kessel nachgeschalteter Wärmetauscher stellt sicher, dass die Wärme der Abgase maximal zurückgewonnen wird. Das Klinikum profitiert von einer außerordentlich wirtschaftlichen, kontinuierlichen Dampfversorgung für eine optimale Sterilisation und Hygiene.

Für eine höchste Versorgungssicherheit mit Dampf ist im Klinikum zusätzlich ein weiterer Dampfkessel UL-S mit einer Warmhalteeinrichtung integriert. Über eine eingebaute Heizschlange im Kesselboden wird der Dampferzeuger auf einem abgesenkten Druck warmgehalten. Das ermöglicht eine schnelle Verfügbarkeit und erhöht die Lebensdauer der Anlage durch reduzierte Anzahl an „Kaltstarts“. Für die Heizungsunterstützung ist ein Heizkessel UT-L eingesetzt. Modulare Kesselhauskomponenten zur Wärmerückgewinnung und Wasseraufbereitung ergänzen das Gesamtsystem. Die optimal aufeinander abgestimmten Komponenten erhöhen die Energieeffizienz und sorgen für einen lebensdaueroptimierten Betrieb.



Druckluft-Wärme-Kraftwerk: Druckluft und Wärme effizient erzeugen

Drucklufterzeugung ohne Strom

In den meisten Unternehmen stellt die Bereitstellung von Druckluft, Heiz- und Prozesswärme einen großen Kostenfaktor dar. Fertigungshallen müssen beheizt, Produkte getrocknet oder zur Herstellung erhitzt werden. In der modernen Industrie wird Druckluft vielfältig eingesetzt und verursacht rund 10 % der gesamten Energiekosten. Dabei werden hohe Betriebskosten verursacht, die sowohl von Strom- und Gaspreisen als auch den politischen Rahmenbedingungen abhängig sind. Herkömmliche Anlagen werden daher zunehmend unwirtschaftlich.

Kosten- und energieeffiziente Lösung

Um Betriebskosten einzusparen, haben wir das innovative Druckluft-Wärme-Kraftwerk CHP CA 570 NA (DWKW) entwickelt. Dabei wird ein ölgekühlter Schraubenverdichter mit einem Gasmotor kombiniert. Um die Energie möglichst effizient zu nutzen, wird fast die gesamte Abwärme nutzbringend an den Heizungskreislauf übertragen.

Erfahrungen

Im Jahr 2015 wurde unser erstes Druckluft-Wärme-Kraftwerk in einem Industrieunternehmen installiert. Bei 90 % Auslastung wurde bei dieser Anlage eine Ersparnis von über 50 000 € im Jahr ermittelt, die CO₂-Emissionen wurden halbiert und nach nicht einmal 3 Jahren war die Investition amortisiert.

Vielseitige Einsatzmöglichkeiten

Unser Druckluft-Wärme-Kraftwerk wird vielfältigen Bedürfnissen gerecht:

- ▶ Verdichterleistungen stufenlos regelbar (über Motorleistung ab 60 %)
- ▶ Maximaler Ausgangsdruck: 8,5 bar
- ▶ Heizungsvorlauftemperatur: konstante 90 °C

Fazit

Das Druckluft-Wärme-Kraftwerk lohnt sich auf vielfältige Art und Weise:

- ▶ Energiekosten sinken
- ▶ Gesamteffizienz steigt
- ▶ CO₂-Emissionen sinken
- ▶ Unabhängigkeit von politischen Rahmenbedingungen

Sie wollen ihr Druckluft-Wärme-Kraftwerk leasen?
Sprechen Sie uns an.

Vorteile des Bosch DWKW auf einen Blick:

- ▶ Besonders niedrige Energiekosten dank hoher Effizienz bei der gekoppelten Erzeugung von Druckluft und Wärme
- ▶ Einsatz für die Druckluft-Grundlast mit stufenlos regelbarer Liefermenge (390–570 m³/h)
- ▶ Umweltschonend aufgrund niedriger CO₂-, CO- und NO_x-Emissionen
- ▶ Mit Absorbersystemen zur Kälteerzeugung geeignet
- ▶ Mühelos integrierbar in Heiz- oder Energiezentralen
- ▶ Einbindung in moderne Bosch Regeltechnik, Energiemanagement- und Leitsysteme möglich
- ▶ Unabhängigkeit von Gesetzgebung und Strompreisen

Druckluft aus Erdgas

Das Druckluft-Wärme-Kraftwerk von Bosch ähnelt optisch einem klassischen BHKW-Modul, erzeugt jedoch Druckluft und Wärme. Wie auch bei einem Blockheizkraftwerk bildet ein Verbrennungsmotor, hier mit einer mechanischen Wellenleistung von 60 kW, das Herzstück des Kompaktmoduls. Anstelle eines Generators zur Stromerzeugung wird jedoch mit der gesamten Antriebsleistung des Motors ein Verdichter angetrieben. Zur Anpassung an den schwankenden Druckluftbedarf wird der Gasmotor drehzahlregelt betrieben und ist ab 60 % Leistung stufenlos regelbar.

Bei einer Brennstoffleistung von 164 kW ist die erzeugte Druckluftmenge 9,5 m³/min bei maximal 8,5 bar

Betriebsüberdruck. Die nutzbare Wärmeleistung liegt bei 135 kW und entspricht einem thermischen Wirkungsgrad von 82 %. Um diese Wärmeleistung zu erreichen, wird beim DWKW die Wärme mittels Wärmetauscher an drei verschiedenen Systemkomponenten ausgekoppelt. Die erste Wärmeabgabe mit einer Leistung von 48 kW erfolgt am Motor, der prinzipbedingt einen großen Teil der Wärme erzeugt. Auch der Schraubenverdichter gibt mit ebenfalls 48 kW Wärmerückgewinnung große Wärmemengen ab. Ein klassischer Plattenwärmetauscher im Abgasweg des DWKW gewinnt zusätzliche 39 kW.

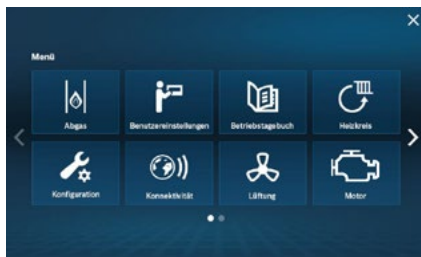


BHKW-Steuerung: Integrierte Lösung mit komfortabler Bedienung

Bosch-BHKW bieten innovative und zuverlässige Technik zur Erzeugung von Strom und Wärme – kompakt und platzsparend. Durch die optimale Kombination der Komponenten, einer perfekten hydraulischen Abstimmung und intelligenter Steuer- und Regelungstechnik liefern sie eine zukunfts-sichere Antwort für die Anforderungen von heute und morgen.

Mehr als nur ein BHKW: Die mit einem Industrie-PC integrierte, von Bosch entwickelte Regelungstechnik steuert und kontrolliert vollautomatisch den Betrieb, das Starten und Stoppen des Motors sowie die Synchronisierung mit dem Stromnetz. Außerdem überwacht sie Hilfsantriebe.

Als Anzeige- und Bedienungsinstrument dient dabei ein komfortabler Touchscreen, über den Einstellungen direkt und intuitiv vorgenommen werden können. Durch die zentrale Steuerung entsteht eine umfassende Funktionsvielfalt mit vollständiger Abbildung der BHKW-Steuerung und peripherer Regelungen.



Die intuitive Touch-Steuerung, ausgeführt als Kachelmenü, erlaubt schnellen Zugriff auf alle relevanten BHKW-Funktionen und die nach **Funktionsbereichen** geordneten Untermenüs.



Im **Betriebstagebuch** ist die Anlagenhistorie mit allen relevanten Meldungen, Warnungen und Störungen als übersichtliche Auflistung einsehbar. Alle Meldungen und Beschreibungen sind zur einfachen Identifikation einer eindeutigen ID zugeordnet. Das ermöglicht eine klare Fehler- und Störerkennung.



Die konfigurierbare **Statistikdarstellung** beinhaltet alle erfassten Datenpunkte. Die Anzeige der einzelnen Daten kann zur Übersichtlichkeit ein- und ausgeblendet werden. Zeitintervalle der Anzeige sind frei wählbar.

Auf einen Blick

- ▶ Hohe Flexibilität und Wirtschaftlichkeit durch individuelle Konfiguration von Betriebsparametern
- ▶ Lückenlose Datenerfassung erleichtert die Auswertung und Optimierung der Anlage sowie die Diagnose des Anlagenzustandes über die gesamte Lebensdauer
- ▶ Netzanschlusskonformität durch die Zertifizierung für alle relevanten Richtlinien zum Anschluss an das Nieder- und Mittelspannungsnetz
- ▶ Automatische Überwachung für maximierte Lebensdauer und optimales Betriebsverhalten
- ▶ Umfangreiches Sicherheitskonzept – frühzeitiges Erkennen von Gefahren durch integrierte Sicherheitssoftware
- ▶ Jederzeit verfügbare Information über vorzunehmende Wartungstätigkeiten erleichtern die Serviceplanung

BHKW-Steuerungseinheiten: Perfekt ergänzt

Mit verschiedenen Steuerungseinheiten und -optionen wird die BHKW-Steuerung ergänzt und auf kundenindividuelle Bedürfnisse abgestimmt. Die Regelung mehrerer BHKW-Module von Bosch ist über eine Steuerung realisiert und kann über den Fernzugang MEC Remote überwacht werden. Gleichzeitig bieten die Module hohe Flexibilität in der Anbindung an den jeweiligen Netzbetreiber.

Mehrmodul- steuerung (MMS)

Mit der übergeordneten Mehrmodulsteuerung (MMS) für bis zu sechs BHKWs kann eine kundenseitige übergeordnete Regelung eingespart werden. Betriebsstatus, Konfiguration und Systemübersicht werden separat für jedes BHKW gesteuert und übersichtlich dargestellt.

Pufferspeicher- regelung Premium

Die Pufferspeicherregelung Premium erlaubt die Regelung von bis zu zwei BHKWs auf Basis der Pufferspeichertemperaturen und sorgt damit für eine optimierte Objektwärmeversorgung in Kombination mit Pufferspeichern.

Steuerungseinheit für Energie- versorger(EVU)

Mit der EVU-Steuerungseinheit von Bosch können nahezu alle EVU-Anforderungen abgebildet werden. Zur flexiblen Konfiguration ist der separate Schaltkasten mit einer Vielzahl an Ein-/Ausgangskontakten ausgestattet.



Modbus RTU Schnittstellen ermöglichen die Verbindung von Bosch-BHKW mit der Heizkesselsteuerung Control 8000 für optimales Zusammenspiel der Wärmeerzeuger:

- ▶ Einfache, schnelle und sichere Einbindung in das Regelkonzept
- ▶ Anforderung und Freigabe des BHKW über Modbus
- ▶ Anzeige von Betriebsmeldungen sowie Warn- oder Störmeldungen des BHKW auf der Control 8000
- ▶ Automatische Anpassung einzelner Parameter

Druckluft für Bosch-Zulieferer Hechinger: **Reduzierte Kosten und geringerer CO₂-Ausstoß**

Die mittelständische Unternehmensgruppe Hechinger wuchs seit der Gründung im Jahr 1953 stetig. Deshalb errichtete die Firma Helmut Hechinger GmbH & Co. KG in Dauchingen auf der „grünen Wiese“ einen imposanten Neubau von rund 15 000 m² mit Produktionshalle und angeschlossenen Büroräumen. Der Hersteller von Magnetspulen, Elektronik- und Kunststoffteilen sowie elektromechanischer Baugruppenfertigung beliefert vor allem Kunden aus der Automobilindustrie, unter anderem den Automotive-Bereich von Bosch. Auch Unternehmen aus der Gebäude- oder Medizintechnik werden mit kundenspezifischen Produkten beliefert.

Das Projekt

Die Planung der kompletten Energiezentrale des Neubaus verantwortete das Ingenieurbüro Staudacher aus Ulm. In Zusammenarbeit mit der e-con AG erfolgte die Einbindung der beiden Druckluft-Wärme-Kraftwerke von Bosch. Umgesetzt wurden diese Pläne vom Anlagenbauer Alois Müller GmbH aus Memmingen. Durch den Neubau hatte das Ingenieurbüro Staudacher sehr viel Freiheit beim Einsatz und der Anordnung möglicher Energieerzeuger. Voraussetzungen waren eine hohe Energieeffizienz sowie eine mögliche Erweiterung der Produktionsgebäude und somit der Energieversorgung in den nächsten Jahren. Produkte hoher Effizienz stellen nun Druckluft, Wärme und Kälte bereit, zudem bietet die Energiezentrale durch eine funktionale Aufteilung ausreichend Fläche für weitere Anlagen. Der Energieverbrauch ist gegenüber vergleichbaren Neubauten um 45% reduziert. Das entspricht dem Energieeffizienzstandard 55 Kfw und bedeutet, dass pro m² lediglich 55 kWh Energie verbraucht werden.

Effiziente Druckluftherzeugung

Diese sehr hohe Energieeffizienz ist für Industriebetriebe nicht alltäglich. Hinzu kommt, dass in der Produktion das Medium Druckluft eingesetzt wird. Konventionelle Erzeugung von Druckluft ist sehr teuer und energieintensiv, da Strom zum Antrieb des Kompressors verwendet und in der Regel die entstehende Abwärme nicht genutzt wird. Bei der Firma Hechinger ist das anders. Hier produzieren zwei Druckluft-Wärme-Kraftwerke (DWKW) von Bosch die benötigte Druckluft – und das mit günstigem Erdgas anstelle von Strom. Die beiden Druckluft-Wärme-Kraftwerke CHP CA 570 NA versorgen das Firmengebäude mit dem Grundlastbedarf an Druckluft von 17,5 m³/min. Eingesetzt wird sie in der Produktion, z. B. für Zylinder, pneumatische Antriebe und Schaltventile an den Produktionsanlagen. Zusätzlich zum Einsatz kommt sie für die CO₂-Anlage, beim Reinigungsprozess der Laserschweißanlagen oder zur Vakuumerzeugung. Die DWKW sind für eine optimale Versorgung direkt in das Druckluftnetz eingebunden, welches bei auftretenden Spitzenlasten von konventionellen Druckluftkompressoren ergänzt wird.

Nutzung der Abwärme mit Absorptionskältemaschine

Entscheidend ist die effektive Nutzung der entstehenden Abwärme, um die hohe Energie- und Kosteneffizienz sicherzustellen. In diesem Fall werden die kompletten 250 kW Wärmeleistung der zwei DWKW eingebracht. Wann immer möglich, wird die Wärme dem Heizungskreislauf zugeführt und für die Beheizung und die Warmwasserbereitung verwendet. Ein 3 000 l Pufferspeicher ermöglicht den DWKW höhere Jahreslaufzeiten, da die Wärme zwischengespeichert werden kann. Zusätzliche 800 kW liefert ein Heizkessel SB 745 der Bosch-Marke Buderus.



Durch die jahreszeitbedingten Temperaturunterschiede ist eine vollständige Einbringung der Wärmeleistung in das Heizsystem nicht immer möglich. Für die Zeiträume, in denen weniger Wärmebedarf herrscht, leiten die DWKW die Abwärme von 250 kW in die eingebundene Kälte- und Kühlwasserzentrale ein. Die angeschlossene Absorptionskältemaschine erzeugt mit dieser Abwärme 190 kW Kälte bei einer Vorlauftemperatur von 90°C. Auch hier sorgen zwei angeschlossene Kältepufferspeicher für längere Laufzeiten. Die Kälte wird hauptsächlich für die Kühlung der Produktionsmaschinen eingesetzt, an wärmeren Tagen zusätzlich für die Gebäudeklimatisierung.

Eine räumliche Trennung von Heizung, Kühlung und Druckluftversorgung schafft Platz für mögliche Erweiterungen. Mittels exakter Abstimmung und Dimensionierung der Anlage wurde ein Höchstmaß an Einsparung erreicht: Reduzierter Zukauf von Strom für die Druckluftherzeugung und Nutzung der Abwärme mit Hilfe einer Absorptionskältemaschine zur Kälteerzeugung im Bedarfsfall. Schonender Umgang mit Ressourcen und ein effizientes Energiekonzept bilden die Grundlage.

Fazit

„Als energieintensives Unternehmen ist es für uns von großer Bedeutung, dass wir unsere Energieeffizienz ständig verbessern. Wir haben nach einer effizienten Alternative gesucht, um einen Teil der Druckluftbereitstellung kostengünstiger als die klassischen Lösungen zu realisieren“, erklärt Markus Duffner, Geschäftsführer,

Helmut Hechinger GmbH & Co. KG. Effizienterer Energieträger, keine zusätzliche Wärmeerzeugung: Durch den Einsatz der DWKW im Vergleich zur konventionellen Druckluftherzeugung erreicht die Firma Hechinger eine jährliche Kosteneinsparung von rund 99 000 €. Zudem wurde die Installation staatlich gefördert. Eine Amortisation der Druckluft-Wärme-Kraftwerke erfolgt deshalb bereits nach etwa drei Jahren. Doch nicht nur die Kostensenkung ist für Hechinger entscheidend. Neben der hohen Energieeffizienz sind auch die Reduktion des CO₂-Ausstoßes und des ökologischen Fußabdrucks essentiell. Der Einsatz der DWKW unterstützt darin und somit können CO₂-Einsparungen von 560 Tonnen pro Jahr erreicht werden. Dies ist rund nahezu die Hälfte des CO₂-Ausstoßes, der bei konventioneller Druckluftherzeugung entsteht und entspricht in etwa dem CO₂-Jahresausstoß von 375 Autos.



KWKK beim Ersatzteilspezialisten Winkler: Zukunftssichere Emissionen mit SCR-Katalysator

Zuverlässige und schnelle Bereitstellung von Ersatzteilen für Nutzfahrzeuge, Omnibusse und Landmaschinen ist für die Kunden der Firma Winkler Logistik GmbH essentiell. Dies spiegelt sich in dem neuen österreichischen Standort in Himberg wider. In einem der größten Zentrallager für Nutzfahrzeugersatzteile in Europa mit rund 27 000 m² Grundfläche lagern über 100 000 Teile, die durch ein leistungsfähiges Lager- und Logistikkonzept jederzeit verfügbar sind. Von diesem Logistikzentrum in der Nähe von Wien werden ab April 2019 Österreich und der komplette osteuropäische Raum mit Ersatzteilen versorgt.

Bei der Planung des neuen Standortes Himberg war CO₂-Vermeidung ein wichtiger Aspekt für Herrn Andreas Mayer, Geschäftsleitung Logistik bei Winkler in der Zentrale in Ulm: „Nachhaltigkeit und klimafreundliches Wirtschaften werden bei der Firma

Winkler großgeschrieben und sind fest in unseren Unternehmenswerten verankert. Bei Planung und Bau unseres dritten Zentrallagers haben wir daher besonderen Wert auf hohe Effizienz und Klimaneutralität geachtet. Durch kürzere Lieferwege können wir unsere osteuropäischen Standorte jetzt deutlich schneller und flexibler beliefern.“

Das Projekt

Es besteht ein kontinuierlicher Energiebedarf an Wärme für das Lager und die Büros, an Strom für Belüftung und Beleuchtung der Hallen sowie insbesondere für die vollautomatischen Lagersysteme. Bei der Analyse der geschätzten Lastprofile wurde schnell deutlich, dass eine relativ hohe Grundlast für Wärme und Strom vorliegt. Die hohe Gleichzeitigkeit von Wärme- und Strombedarf legte die wirtschaftliche Betrachtung einer kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung mittels BHKW nahe.





Die Planung und Umsetzung übernahm der Systemanbieter K&W Drive Systems – der offizielle Partner von Bosch KWK Systeme in Österreich – der z. B. auch für die Energieversorgung des Allgemeinen Krankenhaus Wien oder die Notstromversorgung der Wiener U-Bahn verantwortlich zeichnet. Der Projektleiter für BHKWs und Gasaggregate Herr Michael Harbich wurde bereits 2017 in das Projekt eingebunden und begann früh mit der Planung und Umsetzung des vom Kunden erstellten Energiekonzeptes: „Wir haben das Energiekonzept des Kunden durch die Lieferung eines Erdgas-BHKWs, einer Diesel-Notstromanlage und eines Kaltwasserabsorbers mit adiabater Rückkühlung und der dazu notwendigen Sprühwasseraufbereitung umgesetzt. Die gelieferte Anlage sorgt für Strom, Wärme und Kälte und sichert die Notstromversorgung für den Bedarfsfall. Dies ermöglicht dem Kunden hohe Energieautonomie, die Ausfallsicherheit wird gewährleistet und die Anlage erhöht die Energieeffizienz für den Kunden insgesamt deutlich.“

Das von K&W Drive Systems eingesetzte Bosch-BHKW CE 400 NA kann durch die Nutzung der Abwärme des gasbetriebenen Verbrennungsmotors mit einem hohen Gesamtwirkungsgrad von 86,7 % punkten und stellt neben 400 kW elektrischer Leistung auch eine thermische Leistung von 500 kW bereit. Da in den Sommermonaten jedoch so gut wie kein Wärmebedarf besteht, die Laufzeiten eines

BHKW aber so hoch wie möglich gehalten werden sollten, wird die erzeugte Wärme im Sommer mittels Absorptionskältemaschine in Kälte umgewandelt. Die so umgewandelten 415 kW Kälte werden zur Kühlung des Standortes, vor allem des Bürobereichs genutzt. Somit können voraussichtlich hohe Laufzeiten von bis zu 7200 Betriebsstunden pro Jahr erreicht werden. Bei angenommenen Stromkosten von 12 ct/kWh würde sich damit eine Amortisation in weniger als drei Jahren ergeben.

Stromversorgung jederzeit

Das moderne Logistikkonzept bei Winkler schließt die automatisierten Lagersysteme ein und setzt deren konstante Funktionalität voraus. Neben wirtschaftlichen und umwelttechnischen Aspekten war daher die Stromautarkie eine der von Winkler geforderten Rahmenbedingungen für den Standort. Das Bosch-BHKW sorgt gemeinsam mit einem Diesel-Notstromaggregat für verschiedene vorgegebene Notstromszenarien. Das gesamte System samt Steuerung wurde gesamtheitlich von den Experten von K&W Drive Systems geplant und umgesetzt. Die einzelnen Systemkomponenten konnten dadurch ideal aufeinander abgestimmt werden. Die übergeordnete Steuerung ermöglicht ein reibungsloses Funktionieren der Komponenten im Systemverbund und realisiert die geforderte Ausfallsicherheit der Stromversorgung.

Umweltbewusst in die Zukunft

Auch beim Thema Abgase hat die Firma Winkler das Thema Umweltschutz bedacht. Bei der BHKW-Anlage wurde zur Reduktion von Stickoxiden ein neuartiger SCR-Katalysator implementiert, mit dem die gesetzlichen Grenzwerte in Wien von 250 mg/m³ NO_x weit unterschritten werden. Mit weniger als 100 mg/m³ verfügt die Anlage über einen für BHKWs extrem niedrigen Wert und ist bereits jetzt für zukünftige Verschärfungen bestens gerüstet. Die Konzeption und Entwicklung des SCR-Katalysators beruhen auf der Expertise und Qualität von Bosch-Produkten. Jonas Moser, Projektleiter bei Bosch KWK Systeme ist stolz auf die Neuentwicklung: „Dank der bereichsübergreifenden Zusammenarbeit mit den Spezialisten von Bosch Mobility Solutions konnten wir ein eigenes Bosch-SCR-System speziell für BHKWs entwickeln. Hierbei kommt die gesamte Steuerung und Software sowie die SCR-Dosiereinheit und die NO_x-Überwachung aus dem Hause Bosch. Somit ist das SCR-System in Bezug auf minimale Emissionen bei maximaler Katalysator-Lebensdauer optimal abgestimmt.“

Servicekompetenz: Schnell, kompetent und kundennah

Wir bieten Ihnen ein umfassendes Portfolio aus einer Hand. Neben perfekt abgestimmten Systemlösungen stehen unseren Kunden vielfältige Serviceleistungen zur Verfügung. Von der Planungsunterstützung, über die Inbetriebnahme bis hin zur Wartung und Fernunterstützung können Sie sich jederzeit auf unseren Service verlassen.

Service vor Ort

Unser Netzwerk mit mehr als 50 BHKW-Servicetechnikern in Deutschland ermöglicht es, dass Sie für jede Anlage einen persönlichen Ansprechpartner haben. Dieser kennt die Gegebenheiten Ihrer Energiezentrale und berät Sie individuell. Durch das starke Servicenetzwerk sind wir stets in Ihrer Nähe. Schnelle Reaktionszeiten und fachgerechte Betreuung durch unser qualifiziertes Personal machen uns zu Ihrem exzellenten Servicepartner.

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme wird immer durch unsere speziell hierfür ausgebildeten Mitarbeiter durchgeführt. Durch die Überprüfung, Einstellung und Einweisung mit Hilfe von Checklisten wird sichergestellt, dass Ihre Anlage gemäß unserer Vorgaben installiert wurde und betriebsbereit ist. Auch einer erfolgreichen Abnahme durch das Energieversorgungsunternehmen und dem sicheren Betrieb steht so nichts mehr im Wege.

Ersatz- und Verschleißteile

Eine sichere und zuverlässige Betriebsweise der Anlage lässt sich langfristig nur durch die Verwendung von Original-Ersatzteilen erreichen. Hierfür sind sicherheits- und funktionsrelevante Ersatzteile bei Störungen werktags i.d.R. kurzfristig innerhalb von 24 Stunden lieferbar. Die Verwendung von Wartungspaketen mit Original-Verschleißteilen stellt auch im Bereich der Wartung ein Höchstmaß an Verfügbarkeit sicher.

Technische Hotline

Erfahrene Spezialisten im Kundensupport sorgen bei unserer Hotline für kompetente Unterstützung bei technischen Störungen oder Anfragen. Zusätzlich sind unsere qualifizierten Serviceexperten schon in der Projektierungsphase mit Ihrem Projekt vertraut und kennen Ihre Anlage bestens, was Ihnen höchste Sicherheit bietet. So lassen sich manche Anfragen bereits einfach per Telefon beheben oder eventuell notwendige Einsätze planen.

Anlagencheck und Modernisierung

Der optimale Betrieb eines BHKW hängt wesentlich von der regelungstechnischen und hydraulischen Einbindung in das Gesamtsystem ab. Eine möglichst lange Laufzeit pro Start des BHKW verbessert nicht nur die Wirtschaftlichkeit der Anlage sondern verlängert auch die Lebensdauer des BHKW.

Wir erarbeiten gemeinsam mit Ihnen verschiedene Optimierungskonzepte. Diese können von der Anpassung von Regelparametern, über die Ergänzung zusätzlicher Systemkomponenten bis hin zum Tausch wesentlicher BHKW-Komponenten (Repowering) reichen und sind genau auf Ihre spezifischen Anforderungen zugeschnitten.

Inspektion und Wartung

Regelmäßige Inspektion und Wartung sind Basis für eine hohe Verfügbarkeit und Rentabilität der Anlage. Hierfür steht ein Team aus Service- und Wartungsspezialisten aus unserem Hause bereit. Je nach Ihren Bedürfnissen stehen eine Reihe von Service- und Wartungsangeboten und -verträgen für die Bereiche der Regel- und Vollwartung zur Verfügung.

Gewährleistungserhaltung

Sollten Sie als Installateur aufgrund einer Verzögerung bei der Installation ein Problem mit der Dauer der Gewährleistung haben, besteht die Möglichkeit der Gewährleistungserhaltung. Bitte sprechen Sie uns dazu bei Bedarf an.



MEC Remote: Fernzugriff auf das BHKW

Der Fernzugriff MEC Remote für das BHKW erlaubt die Visualisierung der BHKW-Steuerung über jedes internetfähige Endgerät. Durch einen gesicherten VPN-Tunnel ist dabei die Datensicherheit zu jeder Zeit gewährt. Fernüberwachung und -diagnose erhöhen die Anlagenverfügbarkeit und vermindern Stillstandszeiten durch kontinuierliche Auswertungen, Systemchecks und Komponentenausfallprognosen.



Schemadarstellung mit den wichtigsten technischen Daten auf einen Blick. Wechsel zwischen verschiedenen Schemaansichten und Detailleben möglich.



Aus allen erfassten Variablen **konfigurierbare Statistikdarstellung** mit frei wählbarem Zeithorizont und Speicherung eigener Darstellungskonfigurationen.

Leistungsumfang

- ▶ Grafische und tabellarische Übersicht über aktuelle Betriebsdaten, z. B. elektrische Leistung, Drehzahl sowie Vor- und Rücklauftemperaturen
- ▶ Stetige Anzeige der wichtigsten Daten in der Statusleiste
- ▶ Einrichtung von Benachrichtigungen über Betriebsmeldungen wie Wartung oder Störung
- ▶ Kontaktinformationen zum Service auf einen Blick
- ▶ Export der Daten als Wertetabelle zur Weiterbearbeitung, z. B. als Excel- oder CSV-Format

Erweiterter Leistungsumfang

- ▶ Visualisierung der historischen Betriebsdaten in übersichtlichen Verlaufsgraphen mit Ein- und Ausblendfunktion einzelner Daten
- ▶ Anzeige der Skalierung über Definition des angezeigten Zeitraums anpassbar

Auf einen Blick

- ▶ Schnelle, komfortable und kostengünstige Überwachung der Anlagendaten
- ▶ Sicherer VPN-geschützter Zugriff in Echtzeit, inklusive Status und Betriebsdaten
- ▶ Plattformunabhängiger Zugriff über Webportal
- ▶ Alle BHKW-Anlagen im Überblick einsehbar
- ▶ Datenexport in gängige Dateiformate für Effizienz- und Wirtschaftlichkeitsanalysen
- ▶ Fernüberwachung und Parametrisierung der Anlage durch Bosch-Industrieservice möglich
- ▶ Aktuell informiert – durch Benachrichtigungen per SMS oder E-Mail

Bosch KWK Systeme GmbH

Justus-Killian-Straße 29-33
35457 Lollar
Deutschland
Telefon +49 6406 9103-0
Telefax +49 6406 9103-30

E-Mail-Adressen bei Anfragen:

- ▶ Bockheizkraftwerke, Druckluft-Wärme-Kraftwerk
bhkw@de.bosch.com
- ▶ Sonstige/allgemeine Themen
info.kwk@de.bosch.com

www.bosch-industrial.com

www.bosch-industrial.com/YouTube

© Bosch KWK Systeme GmbH | Abbildungen nur beispielhaft |
Änderungen vorbehalten | 03/2019 | TT-CH/MKT_de_BHKW_03

