



**BOSCH**  
Technik fürs Leben

## Kekse backen mit Druckluft- Wärme-Kopplung von Bosch

Referenzbericht Bosch Industrial

### Druckluft-Wärme-Kraftwerk bei Bahlsen in Berlin

#### Das Unternehmen

Cookies, Schokokeks, Minikuchen oder Vollkorngebäck, nahezu 90 % aller Deutschen kennen die Produkte der Bahlsen-Gruppe. Gegründet 1889, ist das traditionsreiche Familienunternehmen mit Hauptsitz in Hannover heute einer der erfolgreichsten deutschen Gebäckhersteller und zählt wohl zu den

bekanntesten und beliebtesten Unternehmen in Deutschland. Auch in Europa ist es einer der wirtschaftlich stärksten Anbieter für süße Backwaren. An seinen sechs Standorten in Deutschland und Polen produzieren 2830 Mitarbeiter jährlich rund 140000 t Gebäck (Stand 2017).



*In der Produktion von Bahlsen am Standort Berlin wird unter anderem der bekannte Schokoriegel Pick Up! hergestellt.*

© Bild: Bahlsen

#### Kekse backen mit Bosch

Schoko und Keks – Pick Up! ist eines der bekanntesten Produkte von der Bahlsen GmbH & Co. KG auf dem deutschen Markt, hergestellt in Berlin. Für die Produktion von Keksen werden Druckluft und Wärme benötigt, die teilweise vom Druckluft-Wärme-Kraftwerk (DWKW) CHA CA 570 NA von Bosch geliefert werden. In der Berliner Produktion ist das neue DWKW seit 2017 im Einsatz und ergänzt die bestehende Druckluftanlage.

„Es ist unser Anspruch, nachhaltig mit unseren Ressourcen umzugehen und durch einen geringen CO<sub>2</sub>-Ausstoß die Umwelt möglichst wenig zu belasten. Dies unterstreicht auch unsere Zertifizierung nach

DIN EN ISO 50001. Das DWKW von Bosch ist eine der Maßnahmen, mit denen wir den Energieverbrauch der Druckluftherzeugung im Werk senken – und damit auch unsere laufenden Betriebskosten“, stellt Joachim Dolling, Leitung Werksversorgung, Arbeitssicherheit und Umweltschutz bei Bahlsen, die Gründe für die Entscheidung dar.

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. Bei konventionellen Kompressoren werden meist nur rund 5% der elektrischen Energie in Druckluft umgewandelt. Zudem ist die erzeugte Wärme meist Abfallprodukt und bleibt ungenutzt. Der teure Energieträger Strom zum Antrieb der Kompressoren verstärkt diesen Effekt noch, da bei der Erzeugung und Durchleitung hohe Verluste auftreten. Zur Herstellung der meist zusätzlich benötigten Heizleistung wird üblicherweise ein Heizkessel eingesetzt. Effiziente Nutzung der Wärme und direkte Erzeugung von Druckluft sind das Geheimnis des DWKW von Bosch. Ein Schraubenverdichter wird von einem Erdgasmotor angetrieben. Das DWKW nutzt also Gas anstelle von kostenintensivem Strom. Aufgrund des preiswerteren Energieträgers halbieren sich die Energiekosten für die Druckluftherzeugung.

Um die größtmögliche Effizienz des DWKW zu erreichen, sollte sowohl die Druckluft als auch die abgegebene Wärme eingesetzt werden. Rund 6000 bis



Das Druckluft-Wärme-Kraftwerk deckt bei Bahlsen mit rund 6000 bis 6500 Betriebsstunden jährlich den Grundlastbedarf an Druckluft ab.



Das neue Logo des Traditionsunternehmens Bahlsen.  
© Bild: Bahlsen

6500 Betriebsstunden fährt das DWKW von Bosch bei Bahlsen jährlich und deckt damit die Grundlastversorgung an Druckluft ab. Konventionelle Kompressoren im Bestand ergänzen im Bedarfsfall die Spitzenlasten. Das Kesselhaus auf dem Produktionsgelände bietet Platz für das Druckluft-Wärme-Kraftwerk, das wiederum über eine neu verlegte 80 m lange Edelstahlrohrleitung mit der Druckluftzentrale verbunden ist. Die Druckluft wird hier in die bestehende Druckluftaufbereitung eingespeist. Sie kommt in der Produktion, hauptsächlich als Steuerluft, zum Einsatz.

#### Tradition trifft Moderne

Drei Loos-Kessel (heute Bosch Industriekessel GmbH) aus den Jahren 2003 und 2005 vervollständigen die Energiezentrale. Aufgrund der bereits bestehenden Gasleitung ins Kesselhaus bot sich hier der ideale Standort für das DWKW. Die zwei Heißwasserkessel Unimat UT-H erzeugen eine Wärmeleistung von 7000 kW und bedienen damit einen Großteil des Wärmebedarfs. Die am DWKW entstehende Abwärme wird mit rund 90 °C in den Kesselrücklauf eingespeist und ermöglicht so eine effizientere Wärmeerzeugung. Über ein zentrales Heizungssystem sind die einzelnen Systemkomponenten miteinander verbunden und beliefern das komplette Werk mit Wärme. Da die Wärmeabnahme das ganze Jahr über konstant ist, kommt das DWKW hier ohne ein Notkühlssystem aus. Eingesetzt wird die Wärme in nahezu allen Bereichen des Werkes und der Produktion, wie zum Beispiel zum Warmhalten von flüssigen Rohstoffen, für die Lufterhitzer der Klimaanlage in Produktions- und Lagerbereichen. Seit 2005 produziert ein Universal Dampfkessel UL-S 1250 kg/h Prozesswärme in Form von Dampf, der in der Produktion z.B. für das Kochen der Marmelade verwendet wird.



Zwei Heizkessel Unimat UT-H erzeugen eine Wärmeleistung von 7000 kW, ein Universal Dampfkessel UL-S 1250 kg/h Dampf.

### Einbindung und Fernwartung

Integrierte Messpunkte erfassen kontinuierlich die relevanten Parameter des Druckluft-Wärme-Kraftwerks für die sichere und effiziente Bedienung. Über einen Touchscreen können diese Parameter überwacht und verändert werden. Für einen energieeffizienten Betrieb wie bei Bahlsen ist es jedoch auch von großer Bedeutung, die Energieströme der einzelnen Komponenten zusammenzufassen und zentral zu steuern. Die vorbereiteten Datenpunkte lassen sich einfach an die bauseitige Gebäudeleittechnik oder das Energiemanagementsystem anbinden. Im Fall von Bahlsen wird das DWKW mit der übergeordneten Steuerung der zentralen Drucklufterzeugung verbunden.

Service und Wartung der Anlagen spielen bei der Erhaltung der Energieeffizienz eine große Rolle. Bei Bahlsen unterstützt dabei das Fernwartungssystem MEC Remote. Alle relevanten Anlagendaten können vom Betreiber aus der Ferne über internetfähige mobile Endgeräte eingesehen und angepasst werden. Zudem kann der Bosch-Servicetechniker auf die Daten zugreifen. Hier kann der Service im Fall einer Störungsmeldung reagieren, eine erste Fernanalyse durchführen und potentiell benötigte Ersatzteile mit vor Ort bringen.

### Fazit

Primärenergie wird stetig teurer, Ressourcen immer knapper. Effizienter Einsatz ist deshalb die Grundlage für wirtschaftlichen Erfolg. Wie auch für Bahlsen, spielt die Verbesserung der CO<sub>2</sub>-Bilanz und des ökologischen Fußabdruckes für immer mehr Unternehmen eine zentrale Rolle. Durch die Verwendung eines DWKW im Gegensatz zu der klassischen Kombination von konventionellem Drucklufterzeuger und Heizkessel können bis zu 50 % des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes vermieden werden. Die Kombination beider Erzeuger im DWKW erlaubt gleichzeitig die Reduktion des Primärenergieeinsatzes um nahezu die Hälfte. Da das DWKW Gas als Energieträger verwendet und nicht den teureren Strom, sind in den typischen Einsatzfällen Einsparungen von etwa 64000 € pro Jahr möglich. Norbert Nitsche, Key Account für Druckluft-Wärme-Kraftwerke bei Bosch, ergänzt: „Für KWK-Anlagen gibt es weiterhin 100 % Rückerstattung der Energiesteuer bei Jahresnutzungsgraden von über 70 %. Fazit: unabhängig vom Strommarkt und der zukünftigen Strompreisentwicklung ergeben sich sinkende Energiekosten bei höherer Gesamteffizienz, eine Einsparung von Ressourcen und eine Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen.“

## 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 m<sup>3</sup>/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.

## Die beteiligten Unternehmen

### Betreiber:

Bahlsen GmbH & Co. KG  
Tel.: +49 511 960-0  
[www.bahlsen.de](http://www.bahlsen.de)

### Anlagenbauer:

Combé Anlagenbau GmbH  
Tel: +49 30 70005-0  
[info@combe.de](mailto:info@combe.de)  
[www.combe.de](http://www.combe.de)

### Wir:

Bosch KWK Systeme GmbH  
Tel.: +49 6406 9103-0  
[bhkw@de.bosch.com](mailto:bhkw@de.bosch.com)  
[www.bosch-industrial.com](http://www.bosch-industrial.com)

### Bosch KWK Systeme GmbH

Justus-Kilian-Straße 29-33  
35457 Lollar  
Deutschland  
Tel. +49 6406 9103-0  
Fax +49 6406 9103-30  
[bhkw@de.bosch.com](mailto:bhkw@de.bosch.com)

### Bosch Industriekessel GmbH

Nürnberger Straße 73  
91710 Gunzenhausen  
Deutschland  
Tel. +49 9831 56-253  
Fax +49 9831 56-92253  
[vertrieb-de@bosch-industrial.com](mailto:vertrieb-de@bosch-industrial.com)

[info@bosch-industrial.com](mailto:info@bosch-industrial.com)  
[www.bosch-industrial.com](http://www.bosch-industrial.com)  
[www.bosch-industrial.com/YouTube](http://www.bosch-industrial.com/YouTube)