



KLIMAFREUNDLICH ZUR MILCH

Autarke Energieproduktion für Molkereiprozesse senkt laufende Kosten

Um die Verarbeitung von jährlich rund 450.000 t Milch kostenschonender und klimafreundlicher zu gestalten, entschied sich die Milchwerke Oberfranken West eG im Jahr 2017 zur Installation eines eigenen BHKW (Blockheizkraftwerk) am Standort in Wiesenfeld in der Nähe von Coburg. Das Kraftwerk selbst bildet aber nur einen Baustein für ein modernes Energieversorgungskonzept, das aktuellen Klimaschutzregelungen problemlos genügen und eine nahezu vollständig autarke und ressourcenschonende Versorgung ermöglichen würde. Durch die Einbindung der neuen Anlage in ein dampfbasiertes Prozesswärme-System sollte eine jährliche CO₂-Einsparung von rund 5000 t erzielt werden.

Damit eine gute Integration sowie der reibungslose Betrieb bestehender und neuer Anlagen gelingt, wurden die Abensberger Ingenieure der Gammel Engineering GmbH mit der Erarbeitung des Energiekonzepts sowie der Planung und Umsetzung der KWK-Anlage beauftragt. Basierend auf im Vorfeld durchgeführte Energiemessungen entwickelte das Unternehmen eine auf die Milchwerke angepasste Lösung, deren Zentrum das neue BHKW samt moderner Energiezentrale bildet. Zusätzlich wurden ein Abhitzdampfkessel, Pufferspeicher, RLT-Anlagen und die entsprechende Verrohrung installiert sowie die Einbindung bestehender Strukturen wie der Wasseraufbereitung realisiert. Nach der Bauphase 2018 erfolgte die Inbetriebnahme im April



Bei der Milchwerke Oberfranken West eG wurde ein eigenes BHKW installiert und in ein dampfbasiertes Prozesswärmesystem eingebunden. Dadurch konnte eine jährliche CO₂-Einsparung von rund 5000 t erzielt werden.



Ein neues BHKW dient zur Erzeugung von Strom, Wärme und Dampf sowie zur Warmwasseraufbereitung für die Pasteurisierung.



Nach Installation aller neuen Komponenten erfolgte eine abschließende Verbindung zwischen den bestehenden Prozessdampfinstallationen und den BHKW-relevanten Komponenten zu einem Gesamtsystem, sodass auch Prozesse wie die Wasseraufbereitung oder Entgasung in das neue Energienetz eingebunden sind.

2019. Gammel stand den Milchwerken auch danach im Rahmen von Optimierungen beratend zur Seite. Die prognostizierten Einsparungen konnten erreicht werden.

„Täglich werden bei uns rund 1,2 Mio. Liter Milch zur weiteren Verarbeitung angeliefert“, berichtet Kai Henneberg, Technischer Leiter bei der Milchwerke Oberfranken West eG. „Damit alle Molkereiprozesse und die entsprechenden Verarbeitungsanlagen effizient laufen, wird eine große Menge an Energie benötigt.“ Um hierbei möglichst klimaneutral und kostenfreundlich produzieren zu können, entschied sich die Milchwerke Oberfranken West eG schließlich 2017 dazu, ein eigenes Blockheizkraftwerk inklusive Versorgungsinfrastruktur zu installieren. Als Partner für dieses ehrgeizige Projekt wurde die Gammel Engineering GmbH aus Abensberg gewählt, die bereits zahlreiche ähnliche Projekte erfolg-

reich realisieren konnte. Basierend auf Energiemessungen und Analysen, die die Abensberger Ingenieure erstmals 2014 und dann im Vorfeld der Projektierung 2017 erneut durchgeführt haben, entwickelten sie ein individuelles Energiekonzept. „Da wie auch in vielen anderen Milchverarbeitungsbetrieben Dampf als Prozessenergie genutzt wird, mussten wir mit neuen Ideen dafür sorgen, das BHKW optimal einbinden zu können, ohne den vorhandenen Dampfkreislauf zu vernachlässigen. Wir haben den Prozess daher teilweise auf NT-Energie umgestellt, damit uns die Integration gut gelingen konnte“, erklärt Christian Meier, Projektleiter bei der Gammel Engineering GmbH. Dazu wurde ein neues Blockheizkraftwerk samt Abhitzdampfkessel, RLT-Anlagen und Energiezentrale installiert – unter Einbindung eines bestehenden Kesselhauses. Das BHKW dient zur Erzeugung von Strom, Wärme und Dampf sowie zur Warmwasseraufbereitung für die Pas-

teurisierung. Im April 2019 erfolgte die finale Inbetriebnahme. Seither konnten die prognostizierten Einsparungen von jährlich 5000 t CO₂ leicht erreicht werden.

BHKW steigert Eigenproduktion der benötigten Prozessenergie

„In einem ersten Schritt haben wir eine neue Energiezentrale errichtet, in der zukünftig das BHKW, der Abhitzdampfkessel sowie notwendige Trafoanlagen und Nebenaggregate untergebracht sind“, berichtet Meier. „Über eine erdverlegte Rohrtrasse erfolgte der Anschluss der Zentrale an die bestehende Produktion.“ Dabei galt es, die vorhandene Infrastruktur des existierenden Dampfkesselhauses zu nutzen, weshalb in einem weiteren Schritt eine Speisewasserleitung zwischen Energiezentrale und Kesselhaus gelegt wurde. Dadurch sind auch die Wasseraufbereitung und Entgasung in das neue Energiekonzept eingebunden.

Das BHKW selbst wurde im Herbst 2018 installiert und verfügt über eine elektrische Leistung von rund 2000 kW. Die thermische Leistung liegt bei circa 1300 kW. Diese Leistungsdaten hat Gammel aufgrund messungsbasierter Simulationen gewählt, wobei auch Zukunftsprognosen der Milchwerke mitberücksichtigt wurden. Um den BHKW-

Strom in die Gesamtprozesse der Molkerei einspeisen zu können, haben die Ingenieure den vorhandenen Mittelspannungsring getrennt und einen neuen Trafo installiert, sodass die entsprechende Leistung für den Betrieb der Milchverarbeitungsanlagen bereitgestellt wird. Die elektrische Versorgung durch das BHKW ist zudem so ausgelegt, dass die Anlage beispielsweise anstelle einer Direktversorgung in die Molkerei auch als Notstromaggregat arbeiten kann. Durch den Inselbetrieb sollen im Falle eines Stromausfalls Folgekosten in der Käsefertigung vermieden und die Produktion aufrechterhalten werden können. Die Maschine wird zudem so geregelt, dass eine Netzeinspeisung so weit wie möglich vermieden werden kann. *„Wir wollten eine flexible Lösung, um die Eigenproduktion an Energie voll auszulasten und keine Wärme oder Strom zu verlieren“,* erklärt Henneberg. Daher hat Gammel zusätzlich einen Pufferspeicher mit 50 m³ Volumen installiert, sodass Heizwärme auch bevorratet werden kann. Hierüber kann zudem eine Wärmeauskopplung zu den Milcherhitzern im Werk erfolgen.

Umfassende Beratung verbessert Energiemanagement

Nachdem alle Hauptkomponenten – BHKW, Abhitzdampfkessel, Pufferspeicher, Trafo- und Mittel-

spannungsanlage – und Nebenaggregate sowie RLT-Anlagen entsprechend installiert waren, erfolgte eine abschließende Verbindung zwischen allen bestehenden Prozessdampfinstallationen und den BHKW-relevanten Komponenten zu einem Gesamtsystem, sodass die Milchwerke ausreichend Strom und Wärme für die milchverarbeitenden Prozesse eigenständig generieren können. Um Ausfälle oder Leistungsverluste zu vermeiden, sind die beiden Systeme – BHKW und Dampfkessel – in Reihe geschaltet. Dabei hat die NT-Einbindung Vorrang, wodurch die Versorgung generell effizienter wird. Zusätzlich wurde noch ein NT-Kreis verlegt, indem auf einem Temperaturniveau von 45 °C Wärme aus dem Gemischkühler ausgekoppelt und zum Vorheizen von Betriebswarmwasser eingesetzt wird.

Während der gesamten Bauphase und auch über die Inbetriebnahme im April 2019 hinaus stand Gammel den Milchwerken beratend zur Seite und betreute die Molkerei im Rahmen von Optimierungsarbeiten, um die Effizienz der kombinierten Anlagen zu überprüfen und durch Anpassungen zu steigern, wodurch die Regelungstechnik der Prozesseinbindung verbessert werden konnte. *„Wir sind sehr froh über die gefundene Lösung und die einwandfreie Integration des BHKW in unsere Prozesse“,* resümiert Henneberg. *„Die Eigenproduktion an Strom und Wärme hilft uns, die laufenden Gesamtenergiekosten signifikant zu senken und dabei jährlich rund 5000 t CO₂ einzusparen.“*



Über den Dampfabhitzeessel wird aus dem Dampferzeugungsprozess entstandene Abwärme zurückgewonnen und für den Energiekreislauf der Milchwerke nutzbar gemacht.

Weitere Informationen:
www.gammel.de

Quelle Bild(er): Gammel Engineering