

Referenzanlage als Beispiel

Effizientes Energie-Recycling

Auszug einer Objektreportage, Wärmerückgewinnung zur Warmwasserbereitung in Garrel



Abb.: Böseler Goldschmaus, Garrel

Intelligente Wärmerückgewinnung zur Warmwasserbereitung in einem Schlacht- und Zerlegungsbetrieb

Die Zielsetzung

Mittels eines Wärmerückgewinnungsprinzips ein Höchstmaß an Effizienz und ausreichend zu Verfügung stehendes Frischwasser gewinnen. Abwärme effizient nutzen und den Primär-Energiebedarf reduzieren.

Die Grundidee der Wärmerückgewinnung in einem Schlacht- und Zerlegebetrieb

Vor allem in Schlachtbetrieben kann das Prinzip der Wärmerückgewinnung optimal zur Energieeinsparung genutzt werden. Gerade beim Abkühlen der Fleischprodukte in den Kühlhäusern fällt Abwärme an, die effizient für die frische Trinkwasser-Erwärmung verwendet werden kann. Insbesondere in der Landwirtschaft, vor allem bei der Erzeugung tierischer Produkte, findet der größte Wasserverbrauch statt.

CAPITO hat ein intelligentes Pufferspeicher-Verfahren entwickelt, um die Abwärme in den Kühlhäusern der Schlacht- und Zerlegungsbetriebe optimal für die Trinkwasser-Erwärmung zu recyceln und somit den Primär-Energiebedarf zu reduzieren.

Zahlen, Daten, Fakten

Böseler Goldschmaus ist der Unternehmensbereich der Goldschmaus Gruppe, der für die Schlachtung und Zerlegung von Tieren zuständig ist. Am Produktionsstandort in Garrel werden pro Jahr ca. 1,6 Mio. Schweine geschlachtet, das entspricht ca. 30.000 Schweinen pro Woche bzw. 5.000 Schweinen pro Tag. Zusätzlich werden mit modernster Zerlegungstechnik 450 Rinder pro Woche verarbeitet. Bei 310 Betriebstagen im Jahr werden pro Tag ca. 380.000 l Trinkwasser mit einer Temperatur von 60 – 70 °C benötigt.

Zielsetzung

Da die Goldschmaus Gruppe bei der Schlachtung und Zerlegung strengsten Hygienevorschriften unterliegt und entlang der gesamten Wertschöpfungskette ein nachhaltig wirtschaftliches und ökologisches Denken und Handeln im Sinne der Umwelt verfolgt, ist die Ziel-

setzung für die CAPITO-Anlage klar definiert: mittels eines intelligenten Wärmerückgewinnungs-Prinzips ein Höchstmaß an Effizienz und ausreichend zu Verfügung stehendes Frischwasser zu gewinnen. Anstatt das 5 – 10 °C kalte Wasser aus dem Erdreich mit konventioneller Energie zu erwärmen, soll die Abwärme aus den Kühlhäusern mittels CAPITO Pufferspeichern für die Vorerwärmung des Wassers genutzt werden. Gleichzeitig sorgt das große Heizungspuffervolumen für lange Laufzeiten der BHKW's und Wärmerückgewinnungsanlagen. Aufgrund des gestiegenen Produktionsvolumens bei Goldschmaus in den letzten Jahren soll die Trinkwasser-Versorgung im Hinblick auf die Trinkwasser-Verordnung ausgebaut und optimiert werden. Ziel ist es, möglichst hohe Schüttleistungen zu gewährleisten und gleichzeitig ein hohes Einsparpotential an Primärenergie zu erreichen.

Ausgehend von 2 BHKW's mit je 500 kW als Grundlast, einem Flammofen mit 500 kW sowie einem Kühlhaus zur Nutzung der Wärmerückgewinnung und einem Spitzenlast-Kessel mit 2,15 MW sollen die CAPITO Pufferspeicher optimal und effizient für die Nutzung der Abwärme eingebunden werden.

Individuell zugeschnittenes Konzept mit intelligenter CAPITO Puffertechnik

Ergänzend zur vorhandenen Anlage im Produktionsstandort Garrel wurden 6 CAPITO Wärmerückgewinnungs-Pufferspeicher S-PD 12500 eingebaut.

Mittels eines speziell entwickelten Simulationsprogramms für das dynamische Verhalten von Pufferspeichern wurden im



Abb.: Ausschnitt der Anlage mit CAPITO Pufferspeichern

Referenzanlage als Beispiel

Fortsetzung: Effizientes Energie-Recycling

Auszug einer Objektreportage, Wärmerückgewinnung zur Warmwasserbereitung in Garrel

daten zur Wirtschaftlichkeitsanalyse ermittelt und die passenden Pufferspeicher zur effizienten Wärmerückgewinnung ausgelegt:

6 Schichtungs-Pufferspeicher *S-PD 12500* mit insgesamt 75.000 l Puffervolumen und einer Wärmetauscher-Ausstattung für einen maximalen Volumenstrom von 600 l/min bei 70 °C Auslauftemperatur.

Je Pufferspeicher:

- 4 verschiedene Temperaturzonen
- 20 Trinkwasser-Wärmetauscher *WT 50*
- 12 Trinkwasser-Wärmetauscher *WT 36*
- 8 Blindhalsstutzen zur optionalen Leistungserweiterung

Aufbau und Funktionsweise eines CAPITO Wärmerückgewinnungs-Speichers

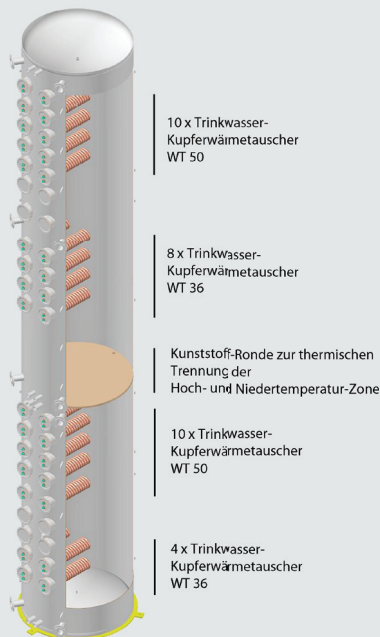
Der Schichtungs-Speicher *S-PD 12500* mit einer Höhe von knapp 9 m und einem Durchmesser von knapp 1,7 m wird durch eine Kunststoff-Ronde in zwei Zonen geteilt, die so genannte Hochtemperaturzone im oberen Bereich des Puffers und die Niedertemperaturzone im unteren Bereich. Die Ronde sorgt für die thermische Trennung und verhindert die Durchmischung dieser beiden Zonen. Die Niedertemperaturzone wird für die Wärmerückgewinnung aus der Kälteanlage genutzt. Hier wird die aus der Abwärme gewonnene Energie zur Vorerwärmung des 5 bis 10 °C kalten Wassers verwendet. Aus dem unteren Bereich der Niedertemperaturzone gelangt das Brauchwasser über die Kupfer-Wärmetauscher in den oberen Teil der Niedertemperaturzone und wird auf ca.

30 bis 40 °C vorgewärmt. Anschließend durchläuft das Trinkwasser die Hochtemperaturzone. Hier wird die Energie der beiden BHKW's, die als Grundlast der Anlage permanent laufen, für die weitere Erwärmung des Brauchwassers eingebunden. Je nach Energieauslastung kann das Wasser bis auf 90 °C vorgeheizt werden. Im Zeitraum von 4.00 Uhr bis 19.00 Uhr werden die größten Mengen an Warmwasser im Garreler Schlachtbetrieb benötigt. Zu Spitzenzeiten werden bis zu 600 l Wasser/min. gezapft. Gleichzeitig wird noch Energie für das Heizen von Maschinen, die für die einzelnen Produktionsschritte eingesetzt werden, benötigt. Um in diesem Zeitraum eine optimale Energieausnutzung zu gewährleisten, kann zusätzlich die Energie, die durch Wärmerückgewinnung aus den Flammöfen entsteht, effizient eingebunden werden.

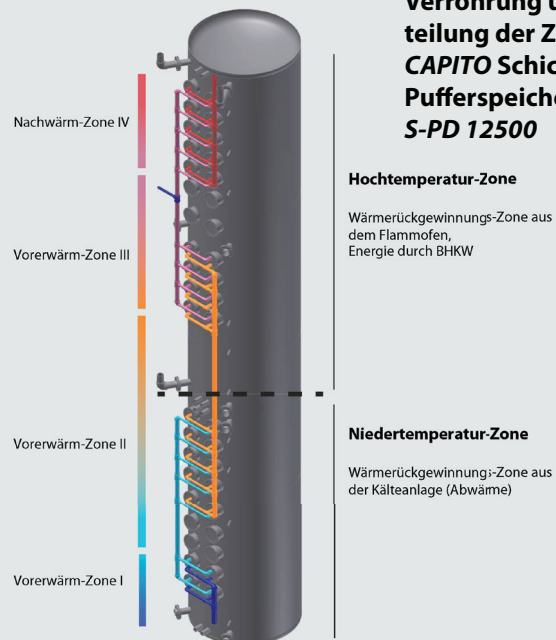
Die sechs *CAPITO*-Speicher sind in zwei Reihen mit jeweils drei nebeneinander stehenden Speichern aufgestellt. Alle Speicher sind mit einer 125 mm starken Weichschaum-Isolierung ummantelt, die für geringste Wärmeverluste sorgt.

Abhängig vom Energiebedarf und der nötigen Schüttleistung kommen neben der Wärmerückgewinnungs-Energie aus den Kühlhäusern und den Flammöfen die beiden BHKW's als Energielieferanten zum Einsatz, die flexibel zur Energiezufuhr für die Trinkwasser-Vorerwärmung gesteuert werden können. Sollte zu Spitzenlast-Zeiten die Energie aus den BHKW's und den Flammöfen nicht ausreichen, liefert der Spitzenlastkessel automatisch weitere Energie, so dass jederzeit genug Energie zur Trinkwasser-Erwärmung zu Verfügung steht.

Aufbau CAPITO Schichtungs-Pufferspeicher S-PD 12500



Verrohrung und Aufteilung der Zonen des CAPITO Schichtungs-Pufferspeicher S-PD 12500



Referenzanlage als Beispiel

Fortsetzung: Effizientes Energie-Recycling

Auszug einer Objektreportage, Wärmerückgewinnung zur Warmwasserbereitung in Garrel

Fließend erwärmt statt lange gelagert – legionellenfreie Brauchwassererwärmung

„...Trinkwasser muss so beschaffen sein, dass durch seinen Genuss oder Gebrauch eine Schädigung der menschlichen Gesundheit insbesondere durch Krankheitserreger nicht zu besorgen ist. Es muss rein und genusstauglich sein. ...“ (Zitat aus § 4 der Trinkwasser-Verordnung, die am 1. 11. 2011 in Kraft getreten ist).

Mit der CAPITO Puffertechnologie lassen sich die Regelwerke der Trinkwasser-Verordnung und der VDI 6023 Trinkwasserhygiene optimal realisieren.

Die Trinkwasser-Erwärmung findet im Durchfluss-Prinzip statt. Dazu werden leistungsfähige und lebensmittelgerecht innenverzinnete Kupfer-Wärmetauscher mit nur ca. 2 Litern Wasserinhalt eingesetzt, die für eine schnelle Wärmeübertragung sorgen. Das Brauchwasser wird unmittelbar vor der Verwendung im CAPITO Pufferspeicher erwärmt, so dass langes Lagern in Boilern vermieden wird und sich Bakterien und Keime erst gar nicht vermehren können. Sauberes und frisches Wasser steht jederzeit auch in größeren Mengen zu Verfügung, so dass Böesler Goldschmaus alle Hygienevorschriften bei Schlachtungs- und Zerlegeprozessen von Tierprodukten einhalten kann.

Einsparpotenzial in hohem Maße

Mittels der CAPITO Pufferspeicher und einem optimal ausgelegten Wärmerückgewinnungsprinzip erweisen sich bei einer Puffertemperatur von 70 °C folgende Einspar-Potenziale im Schlachtbetrieb:

(nur allein aus der Kälteanlage):

- Einsparung Primärenergie: ca. 4.100.000 kWh/a
- Einsparung Gas: ca. 410.000 m³/a
- Kosteneinsparung: ca. 200.000 €/a

Die Amortisationszeit der Investition liegt aufgrund dieser Messergebnisse bei nur 1 bis 1,5 Jahren.

Fazit

Mit dem Wärmerückgewinnungs-Prinzip von CAPITO lässt sich eine optimale und effiziente Energieauslastung mit frischer Trinkwasser-Bereitung realisieren. Durch die Nutzung der Abwärme für die Trinkwasser-Vorerwärmung profitiert Böesler Goldschmaus von enormen Energie- und Kosteneinsparungen. Gleichzeitig kann das Unternehmen seine Philosophie von nachhaltig wirtschaftlichen sowie ökologischen und ökonomischen Produktionsprozessen weiter vorantreiben.

CAPITO Pufferspeicher gewährleisten durch die Kombina-

tion der drei Funktionen Wärmerückgewinnung, frische Trinkwasser-Erwärmung und Energiespeicherung in einem Produkt eine schnelle Verfügbarkeit der benötigten Energie sowie eine hohe Brauchwasser-Schüttleistung. Alle Pufferspeicher können mit weiteren Wärmetauschern nachgerüstet werden, so dass die Schüttleistung je nach Entwicklung des Produktionsvolumens angepasst werden kann. Das modular aufgebaute Puffersystem gewährleistet eine 6-fache Betriebssicherheit, da alle Speicher automatisch in Zusammenarbeit mit den anderen Wärmeerzeugern für eine lückenlose und effiziente Energieausnutzung sorgen.

Mit der intelligenten CAPITO-Technologie können Pufferspeicher flexibel und individuell für jedes Bauvorhaben geplant und gefertigt werden. Fundiertes und praxisgerechtes Ingenieur-Wissen sowie ein speziell entwickeltes Simulationsprogramm für das dynamische Verhalten von Pufferspeichern geben Sicherheit bei Planung und Realisierung von Projekten.



Abb.: Einbau erfolgte aufgrund der Größe der 6 Pufferspeicher mit Hilfe eines Krans durch das Dach des Gebäudes