BFE-Schlussbericht, 28. Juni 2018

Pinch-Analyse

Molkerei Biedermann AG

Mit Unterstützung von

energieschweiz
Unser Engagement: unsere Zukunft.

Diese Studie wurde mit Unterstützung von EnergieSchweiz erstellt.
Für den Inhalt sind alleine die Autoren verantwortlich
EnergieSchweiz**,** Bundesamt für Energie BFE
Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen. Postadresse: 3003 Bern
Infoline 0848 444 444. www.energieschweiz.ch/beratung
energieschweiz@bfe.admin.ch, www.energieschweiz.ch

1. Ausgangslage und Ziele

Die Molkerei Biedermann AG steht seit vielen Jahren für Innovation und Qualität und gehört seit 2011 vollständig zu Emmi. Sie ist heute zur vollständigen Molkerei ausgebaut und betreibt Verarbeitungslinien für Trinkmilch und Rahm in Weichpackungen und Flaschen für die Jogurt- und Quarkherstellung, sowie eine Butterproduktion. Sie beliefert fast alle Retailer in der Schweiz, eine namhafte Anzahl wichtiger Industriekunden, sowie den Bio-Fachhandel im EU-Raum mit Bio-Spezialitäten.

Anfang September 2017 wurde Helbling Beratung + Bauplanung AG beauftragt, bei der Molkerei Biedermann (MoBi) eine Energieanalyse mit der Pinch-Methode durchzuführen, welche als Ziel hatte, weiteres Abwärmepotenzial aufzudecken und Massnahmen zu dessen wirtschaftlicher Erschliessung aufzuzeigen um die Effizienz der gesamten Anlage zu steigern.

Zusätzlich zu der Steigerung der Energieeffizienz steht in den nächsten Jahren der Ersatz der bestehenden Holzschnitzelheizung an. Die zurzeit installierte Gesamtleistung der Wärmeerzeuger reicht nur noch knapp aus um die gesteigerte Produktionsnachfrage zu decken. Deshalb sollte die vorliegende Energieanalyse ebenfalls Aufschluss über die zukünftig benötigte Energiemenge geben und als Basis für die Planung beim zukünftig möglichen Ersatz der Infrastrukturanlagen gebraucht werden.

2. Vorgehen

Die Energieanalyse gliedert sich in folgende drei Hauptphasen:

Phase 1 «Ist-Analyse»: Im ersten Schritt wurden Grundfliessschemas das Energiesystem und Anlagenprozesse erstellt und Zustandsdaten aufgenommen, um einen Überblick über die gesamte Anlage zu erhalten. Danach wurde das gesamte thermische System der MoBi erfasst, analysiert, bilanziert und alle relevanten abzukühlenden und aufzuwärmenden Ströme im Normalbetrieb abgebildet (Stromtabelle). Zur Visualisierung der Energieströme (Dampf, Heisswasser, Eiswasser) wurde ein Sankey-Diagramm erstellt.

Phase 2 «Pinch-Analyse»: Mit den Ergebnissen aus der Ist-Analyse und mit Unterstützung der Pinch-Methodik (Software PinCH 3.0) konnte das theoretische Wärmerückgewinnungspotenzial von ca. 1.6 GWh/a (davon werden 0.4 GWh/a bereits genutzt) der gesamten Anlage ermittelt werden.

Massnahmenentwicklung: Basierend auf den Ergebnissen der Phasen 1 und 2 wurden energieeffizienzsteigernde Massnahmen inkl. Investitionsschätzungen ausgearbeitet und die zur Realisierung priorisierten Massnahmen aufgezeigt. Ausserdem wurde abschliessend eine Umsetzungsfahrplan mit den empfohlenen «Next Steps» erstellt.

3. Resultate und Massnahmen

Die Pinch-Analyse des thermischen Systems in der MoBi hat gezeigt, dass in der gesamten Anlage noch ein ungenütztes theoretisches WRG-Potenzial von ca. 1.2 GWh/a vorhanden ist.

Es konnten im Rahmen der Energieanalyse folgende Massnahmenvorschläge aufgezeigt werden:

- 8 Massnahmen mit Priorität 1, d.h. Realisierung empfohlen, mit dynamischen Payback jeweils unter 3,5 Jahren.
- 4 Massnahmen mit Priorität 2 d.h. Realisierung offen, mit dynamischen Payback zwischen 3,5 und 10 Jahren.
- 3 Massnahmen mit Priorität 3 d.h. Realisierung nicht wirtschaftlich, mit dynamischer Payback > 10 Jahren.

Bei Realisierung der Massnahmen mit Priorität 1 können folgende Einsparungen erzielt werden:

- ca. 0,93 GWh/a an thermischer Energie (davon ca. 711 MWh/a Gaseinsparung und 219 MWh/a Holzeinsparung)
- ca. 0,07 GWh/a an Elektrizität
- ca. 1’600 m^3/a an Wasser
- ca. 129 t an CO_2

Die zur Realisierung empfohlenen 8 Massnahmen weisen eine Gesamteinsparung von ca. 61 kCHF/a auf. Bei Investitionen von ca. 120 kCHF ergibt sich ein dynamischer Payback von ca. 2,2 Jahren.

Zusätzlich wurden im Bereich der CIP-Anlagen, der Druckluftanlagen und der Energieerzeugung weitere energetische Optimierungsansätze aufgezeigt.

4. Herausforderung

Die grösste Herausforderung bei der Energieanalyse des thermischen Systems der MoBi ist die Vielzahl der Anlagen, welche batchweise betrieben werden.

Durch die strukturierte und analytische Herangehensweise unserer erfahrenen Ingenieure sowie der sehr guten Zusammenarbeit mit dem Kunden konnten wir trotzdem alle energetisch relevanten Wärmequellen und -senken im System identifizieren. Unter grossen Einsatz aller Projektbeteiligten konnten alle weiteren Projektphasen zur Zufriedenheit des Kunden erfolgreich abgeschlossen werden.