Integrierte Produktpolitik (IPP)

Untersuchung und Optimierung elektrischer Antriebe bei der Hofpfisterei GmbH

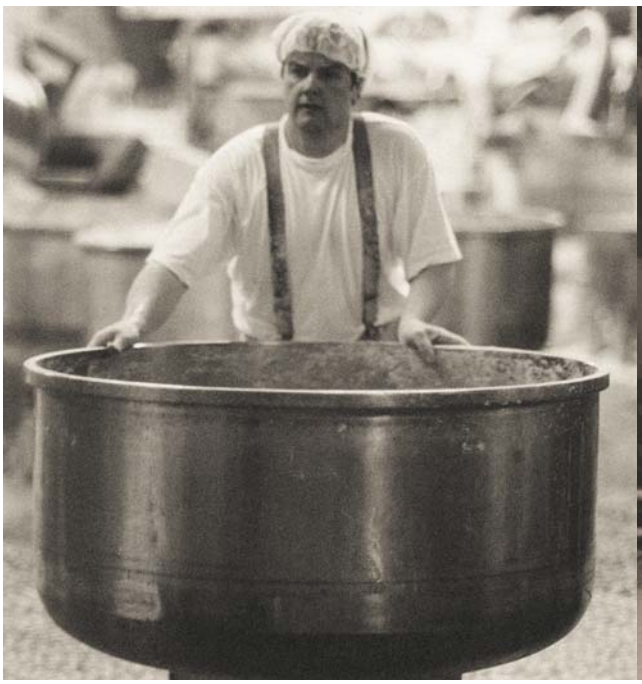

Foto: Ludwig Stocker Hofpfisterei GmbH, Standort Zentrale München

Hofpfisterei
GENUSS & NATÜRLICHKEIT

Ludwig Stocker Hofpfisterei GmbH
Kreittmayrstraße 5
80335 München
Internet: www.hofpfisterei.de

Ansprechpartner:
Andreas Zerkaulen
Dipl.-Ing. (FH), M. Eng.
Stab Technik, Sicherheitsfachkraft

Die **Hofpfisterei** gehört seit dem Ende des 13. Jahrhunderts als Torats– bzw. Pfistermühle mit Bäckerei zur Hofhaltung Rudolf I., der 1294 München zur Haupt– und Residenzstadt erhob. Erhalten ist eine Urkunde aus dem Jahre 1331, welche die Hofpfisterei erwähnt. Pfister kommt vom lateinischen Pistor und heißt Bäcker. Mit dem Hof-Privileg waren viele Pflichten verbunden, aber auch die für den Hofpfister vorteilhafte Erlaubnis, im Gegensatz zur einstigen strengen Zunftordnung, drei Handwerke, nämlich Bäcker, Mehlhändler und Müller, in seinem Betrieb vereinen zu dürfen.

Die Hofpfisterei ist heute im Besitz der Familie Stocker und wird seit fast 100 Jahren als Familienunternehmen weitergeführt. Inzwischen ist sie, mit über 155 Filialen, 870 Mitarbeitern und ca. 700 Einzelhandelspartnern zu einer „Bayerischen Institution“ geworden. Verwurzelt in ihrer langen Geschichte, pflegt die Hofpfisterei mit ihren, nach altem handwerklichem Können hergestellten Bauernbroten, bewusst ihre bayrische Tradition.

Vor 25 Jahren fiel die Entscheidung, den Betrieb auf ökologische Herstellung umzustellen. Die Realisierung dieser Umstellung forderte Engagement und Durchhaltekraft. Zahlreiche nationale und internationale Auszeichnungen honorierten diesen zukunftsorientierten Einsatz für die Umwelt und für eine gesunde Ernährung. Die Spezialität der Hofpfisterei sind rein ökologisch hergestellte Natursauerteigbrote, inzwischen über 24 Sorten, die ohne Zusätze jeglicher Art gebacken werden. Fast 600 Öko-Landwirte bewirtschaften für die Hofpfisterei eine Fläche von ca. 3.035 Hektar Getreidefeld ohne chemisch-synthetische Spritz- und Düngemittel.

Untersuchungsgegenstand

Das Mehl für die Produktion der Brote wird in Außensilos gelagert. Von dort wird jeweils eine definierte Menge für die Teigherstellung über ein Sauggebläse angesaugt (pneumatische Förderung) und über ein Waagesystem zum Teigkessel transportiert. Jede Brotsorte wird aus verschiedenen Mehlsorten zubereitet. Jede Waage bedient mehrere Knetmaschinen. Somit werden die verschiedenen Mehlsorten nacheinander angefordert und bereitgestellt. Für die pneumatische Förderung steht je Waage ein ungeregeltes Sauggebläse mit 30 kW elektrischer Anschlussleistung zur Verfügung. Insgesamt gibt es je vier Waagen und Gebläse.

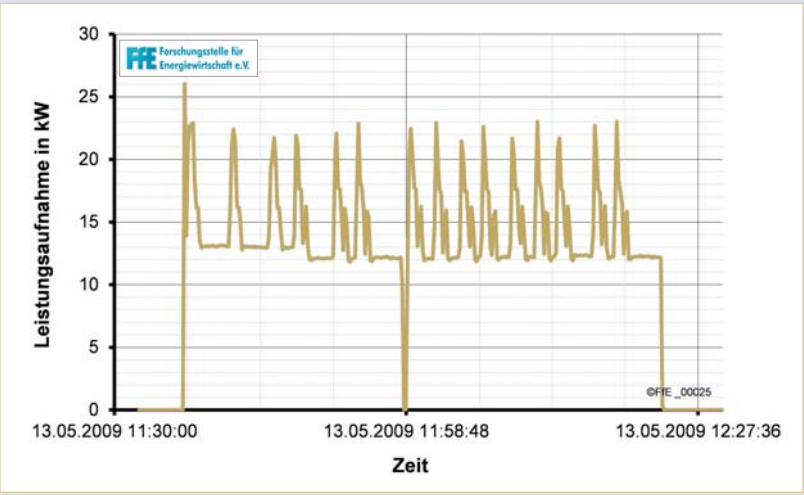

Abbildung 1: Leistungsaufnahme des Sauggebläses der Waage 2

Vorgehen

In einer Langzeitmessung wurde der Leistungsbedarf eines der vier Gebläse gemessen. Dabei sollte untersucht werden, ob eine Drehzahlregelung des Motors realisiert werden kann. Somit könnte die Leistung über die Drehzahl bedarfsgerecht geregelt werden. Dieses Ergebnis kann repräsentativ für alle vier Anlagen gesehen werden. Abbildung 1 stellt die Leistungsaufnahme eines Sauggebläses dar.

Die detaillierte Leistungsaufnahme zeigt das stoßweise Fördern des Mehls. In den Leerlaufzeiten zwischen den einzelnen Mehlförderungen liegt der Leistungsbedarf bei rund 11 kW und ist somit noch verhältnismäßig hoch. Die Gebläse werden automatisch abgeschaltet, wenn die Leerlaufzeit mehr als fünf Minuten beträgt. Eine Möglichkeit der Optimierung ist das sofortige Abschalten der Gebläse während der Leerlaufzeiten. Dieser Ansatz würde jedoch durch das permanente Anlaufen der Gebläse zu einem erheblichen Zeitverlust führen. Von daher wird dieser Ansatz nicht weiter verfolgt. Dieser Nachteil besteht nicht bei der Drehzahlregelung mit einem Frequenzumrichter. Hierbei ist zu beachten, dass die Drehzahl des Gebläses zwecks Motorkühlung einen Mindestwert nicht unterschreiten darf. Dies ist bei einer Frequenz von mehr als 25 Hz sichergestellt. Nach Angaben des Herstellers ist bei einer Leerlauffrequenz von 25 Hz keine nennenswerte Zeitverzögerung zu erwarten. Die Ansteuerung der Frequenzumrichter (FU) könnte über die bereits vorhandene Steuer- und Regelungstechnik der Waagesysteme realisiert werden.

Kosten und Einsparungen der Maßnahme

Durch den Einsatz eines FUs je Gebläse ergibt sich eine reduzierte Leistungsaufnahme von durchschnittlich 7,5 kW. Bei einer Betriebszeit von 1.500 h/a liegt die Einsparung bei etwa 900 Euro/a und 6,5 t CO_2/a. Die Amortisationszeit dieser Maßnahme beträgt bei Investitionskosten von ca. 8.000 Euro (FU, Verkabelung, Schaltschrank, Umprogrammierung) etwa 9 Jahre, die interne Verzinsung liegt bei 13 %. Ein weiterer Benefit dieser Maßnahme ist die Reduzierung des Gesamtleistungsbedarfs der Hofpfisterei. Im Durchschnitt ist eine Reduzierung der Spitzenlast von ca. 2 bis 3 kW zu erwarten, da die Motoren der Gebläse leicht überdimensioniert sind.

Weitere Maßnahmen

Eine weitere Möglichkeit zur Energieoptimierung wäre der Einsatz eines Hocheffizienzmotors mit Direktantrieb.

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit,
Rosenkavalierplatz 2, 81925 München;
www.stmug.bayern.de; E-Mail: poststelle@stmug.bayern.de – September 2010