

Jahresbericht 2004, Dezember 2004

Projekt

Beschaffung von Motoren unter der Vollkostenbetrachtung

Autor und Koautoren	Dr. G. Schnyder, P. Mauchle
beauftragte Institution	Schnyder Ingenieure AG
Adresse	Bösch 23, 6331 Hünenberg
Telefon, E-mail, Internetadresse	+41 (41) 781 51 11, info@sing.ch , www.schnyderingenieure.ch
BFE Projekt-/Vertrag-Nummer	100683 / 151194
Dauer des Projekts (von – bis)	Oktober 2004 – Oktober 2005

ZUSAMMENFASSUNG

Zur Nutzung von Kostenreduktionspotential in Industriebetrieben mit Motoren-/Antriebssystemen ist die vertiefte Zusammenarbeit zwischen Einkauf und Betrieb anzustreben. Die Reduktion der Investitions-/Betriebskosten von Motoren-/Antriebssystemen ist mehrheitlich auch mit einer Energieeffizienzsteigerung verbunden, wie dies durch verschiedene Aktivitäten in Industriebetrieben selber nachgewiesen wurde.

Mit Musterausschreibungen, die auch die Lebenszykluskosten beinhalten, mit einfach anwendbaren Hilfsmitteln für die Auswertung von Angeboten sowie mit einer Informationsbroschüre soll die Beschaffung von kostenoptimalen Systemen über deren Lebensdauer gefördert werden.

Die Projektaktivitäten erfolgen in Zusammenarbeit mit Industriebetrieben bei der Ausführung von Pilotprojekten zur Integration der Lebenszykluskosten in den Engineering- und Beschaffungsablauf. Neben den aus Sicht der Energieeffizienz wesentlichen Lebenszykluskosten werden dabei z.B. Installation, Ausbildung von Betriebspersonal, Produktionsausfall und Entsorgung als weitere Lebenszykluskosten bewertet.

Im Jahre 2005 wird zusammen mit der Lonza in Visp, einem grossen industriellen Anwender von Motoren, eine Musterausschreibung mit Integration der Lebenszykluskosten erstellt und für die Beschaffung von Motoren angewendet. Die Offerteingaben werden mittels einer im Rahmen des Projektes erstellten Software evaluiert. Basierend auf der Offertevaluation werden die Musterausschreibung und die Auswertesoftware optimiert.

Projektziele

Grössere Industriebetriebe mit einem ausgewiesenen Bedarf an Motoreneinheiten pro Jahr weisen in der Regel eigene organisatorische Einheiten für die Beschaffung von Material und Dienstleistungen auf. Mit der Zentralisierung des Einkaufs verbunden ist das Ziel der Materialbeschaffung zu möglichst kostenoptimalen Bedingungen unter Einhaltung der geforderten Qualitätsbedingungen und Spezifikationen.

Aufgrund des generellen Kostendrucks bei Neuinvestitionen und ebenfalls beim Betrieb und Unterhalt von bestehenden Anlagen wird den Einstandskosten von Material oberste Priorität zugeschrieben.

Zur Sensibilisierung von Industriebetrieben mit einem ausgewiesenen Bedarf von Motoren sind im Hinblick auf die Reduktion der Betriebskosten vom Bundesamt für Energie bereits vielfältige Aktivitäten ausgeführt worden. Beispielhaft sind in diesem Zusammenhang zu erwähnen:

- Die Entwicklung und Bereitstellung von Software für die optimale Auswahl von Motoren-/Antriebssystemen mit und/ohne Einsatz von Frequenzumformern
- Pilotprojekte zur Ermittlung von Potential zur Kostensenkung bei bestehenden Anlagen.
- Förderung der Anwendung von Motoren mit hohem Wirkungsgrad

Diese Aktivitäten sind insbesondere auf die Sensibilisierung der Betriebsingenieure im Hinblick auf das Kostensenkungspotential während des Betriebs von Motoren-/Antriebssystemen ausgerichtet.

In einem weiteren Schritt sollen nun den Industriebetrieben geeignete Hilfsmittel zur Berücksichtigung der gesamten Lebenszykluskosten zum Beschaffungszeitpunkt des Materials zur Verfügung gestellt werden. Im Vordergrund steht dabei für das Bundesamt für Energie die Umsetzung des bestehenden Potenzials zur Energieeffizienzsteigerung von Motoren-/Antriebssystemen.

Aus Sicht der Industriebetriebe sind noch weitere die Lebenszykluskosten beeinflussende Faktoren wie z.B. Installations- und Ausbildungskosten, Unterhalts- und Revisionskosten, Produktionsausfall und Entsorgungskosten mit zu berücksichtigen.

Die Lebenszykluskosten setzen sich aus den folgenden Komponenten zusammen:

- Investitionen + Kosten für Installation und Ausbildung
- + Kosten für Energie
 - + Kosten für Betrieb und Überwachung
 - + Kosten für Unterhalt und Reparatur (reguläre Wartungsintervalle)
 - + Kosten durch Produktionsausfall
 - + Kosten für Umwelt (Kontamination)
 - + Kosten für Entsorgung (Wiederherstellung der Umgebung und Entsorgung)
 - + weitere Kosten

Ein wesentliches Bestreben der geplanten Projektaktivitäten ist die vertiefte Zusammenarbeit bei der Auswahl und Spezifikation von Motoren-/Antriebssystemen und deren Einkauf. Im Konkreten ist bei der Projektausführung die folgende Umsetzung vorgesehen:

- Bei der Beschaffung von Motoren-/Antriebssystemen sind die Investitionskosten inklusive Lebenszykluskosten zu betrachten, wie dies z.B. analog zur Kapitalisierungsrechnung bei der Beschaffung von Transformatoren bereits Standard ist.
- Zur Erreichung der Zielsetzung sind in Zusammenarbeit mit Industriebetrieben einfach handhabbare Hilfsmittel zur Umsetzung zu erarbeiten. Im Vordergrund stehen die Erarbeitung von Musterausschreibungen mit Integration der Lebenszykluskosten und die zur Verfügungstellung von neutraler, selbst erläuternder Auswertesoftware zur Prüfung von Angeboten.
- Die Anwender und die Einkäufer von Motoren-/Antriebssystemen sind mit einer Informationsbroschüre zu sensibilisieren. Die Informationsbroschüre soll als Grundlage für die Wissensvermittlung, Schulung und den Betrieb dienen und soll unter anderen die folgenden Fragen beantworten: Was ist eine Vollkostenrechnung? Warum ist eine Vollkostenrechnung beim Einkauf sinnvoll? Wie wird die Vollkostenrechnung beim Einkauf berücksichtigt? Was sind die erreichbaren Ergebnisse einer Vollkostenrechnung dargestellt an ein oder zwei Beispielen.

Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Vorbereitungsaktivitäten und Aufbereitung von Grundlagen

Als Grundlage für das Projekt wurden vorhandene Informationen zu Lebenszykluskosten (LCC – Lifecycle Costs) zusammengetragen. Diese Grundlagen zeigen, dass die gesamten LCC in mehrere Kostenanteile, die unterschiedliche Aspekte betrachten, aufgeteilt werden müssen. Für die einzelnen Kostenanteile der LCC von Motoren wurde der entsprechende Informationsbedarf zusammengestellt.

Bestehende Software für die Effizienzberechnung wurde evaluiert und bezüglich der Anwendbarkeit auf die LCC Problematik analysiert.

Kontakte mit der Industrie

Mit der Lonza in Visp wurde das gemeinsame Vorgehen zur Erarbeitung einer Musterausschreibung mit Integration der Lebenszykluskosten für Motoren festgelegt. Im Weiteren wird beabsichtigt, diese Musterausschreibung für eine reale Beschaffung von Motoren anzuwenden und die Angebote mittels der im Rahmen des Projektes zu erstellenden LCC-Auswertesoftware zu evaluieren.

Nationale Zusammenarbeit

In die Projektaktivitäten sind nebst Schnyder Ingenieure AG auch die *Lonza in Visp* als grosser industrieller Anwender von Motoren und die *ABB* als Motorenlieferant involviert.

Internationale Zusammenarbeit

Im Berichtsjahr 2004 hat keine Zusammenarbeit auf internationaler Ebene stattgefunden.

Bewertung 2004 und Ausblick 2005

Die Kontakte zur Industrie zeigen ein grosses Interesse an einer Beschaffung von Motoren unter der Vollkostenrechnung. Die Lonza in Visp hat sich bereit erklärt an der Ausarbeitung einer Musterausschreibung mit Integration der Lebenszykluskosten für Motoren mitzuarbeiten und ist bereit, diese im Rahmen einer Motorenbeschaffung zu testen und zu verfeinern.

Die Aktivitäten des Jahres 2005 sehen die folgenden Schwerpunkte vor:

- Vertiefte Diskussion der einzelnen LCC-Kostenanteile mit Mitarbeitern der Lonza, um die diesbezügliche Erfahrung in die Musterausschreibung integrieren zu können.
- Erstellen der Musterausschreibung mit Integration der Lebenszykluskosten.
- Erstellen der Auswertesoftware zur Musterausschreibung auf Basis von Excel und in Anlehnung an bestehende Software für Effizienzberechnungen.
- Test der Musterausschreibung an einer Motorenbeschaffung der Lonza, inkl. Offertevaluation mittels der Auswertesoftware
- Verbesserung der Musterausschreibung und der Auswertesoftware basierend auf der durchgeführten Evaluation der Motorenbeschaffung der Lonza.
- Verfassen einer Informationsbroschüre, eines Artikels für die Veröffentlichung sowie der Berichte für das BFE und die Industriepartner.

Referenzen

- [1] www.lcc-guidelines.com: **What is LCC?**, The Association of Swedish Engineering Industries
- [2] ABB Industry Oy: **FanSave**, User's Manual, Energy Savings Calculator for Fan Drives, Version 3.1. Drives 2002
- [3] ABB Industry Oy: **PumpSave**, User's Manual, Energy Savings Calculator for Pump Drives, Version 3.11, Drives 2002
- [4] ABB Industrie AG: **Saving the Environment with ABB Motors and Drives**, EN 20.3.2001
- [5] Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V. ZVEI: **Energiesparen mit elektrischen Antrieben**, August 1999
- [6] Siemens AG Automation & Drives: **Energy-Saving Motors**, Energiesparprogramm, 2001
- [7] SEMAFOR Informatik & Energie AG: **OPAL für Pumpen- und Ventilatorantriebe**, Die Bestimmung des Energiesparpotentials bei Pumpen und Ventilatoren, 2004