



SOFTWARE TOOL ZUR ERMITTLUNG DES EFFIZIENZPOTENZIALS BEI ELEKTRISCHEN ANTRIEBEN

SOTEA

Jahresbericht 2008

Autor und Koautoren	Conrad U. Brunner
beauftragte Institution	S.A.F.E.
Adresse	Gessnerallee 38a, CH 8001 Zürich
Telefon, E-mail, Internetadresse	+41 44 226 30 70, cub@cub.ch , www.topmotors.ch
BFE Projekt-/Vertrag-Nummer	102545 / 153248
BFE-Projektleiter	Roland Brüniger
Dauer des Projekts (von – bis)	1.4.2008 - 30.9.2009
Datum	1.12.2008

ZUSAMMENFASSUNG

Das Rechenmodell zur Grobabschätzung des Anteils der elektrischen Antriebe am elektrischen Gesamtverbrauch eines Industrieunternehmens wurde entwickelt, die Programmierung abgeschlossen, der Praxistest lanciert und das Programm dokumentiert.

Die Beta Version ist auf www.topmotors.ch verfügbar.

Projektziele

Für den Einstieg in das Beratungsgespräch eines Industriebetriebes und vor dem Start des Motor-Check (mit Grob- und Feinanalyse) wurde ein neuartiges Software Tool erarbeitet. Es deckt das Bedürfnis der betriebsleitenden Personen, rasch eine erste Grobabschätzung des elektrischen Verbrauchs für Antriebe und gestützt darauf eine Potenzialabschätzung für Sanierungsinvestitionen und Energie- und Kosteninsparungsmöglichkeiten zu erhalten. Das Software Tool Sotea soll diese Berechnung während eines halbstündigen Einführungsgesprächs mit den Betriebsleitern ermöglichen.

Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Zuerst wurde - vor der Arbeit an SOTEA - ein systematischer Überblick über vorhandene Software Tools für effiziente elektrische Antriebe erstellt. Daraus wurde eine Lücke im Bereich der strategischen Abschätzung des Effizienzpotenzials identifiziert. Da Programm musste Hersteller-unabhängig, auf Deutsch und mit SI-Einheiten und CHF bedienbar sein. Es muss auf dem Web downloadbar sein.

Das entsprechende Rechenmodell wurde entwickelt, die Eingabe- und Ausgabemasken definiert und die auf Excel-basierte Programmierung abgeschlossen und getestet. Alle verwendeten Inputgrößen und Defaultwerte sind transparent dargestellt und können vom Benutzer u.U. anlagespezifisch modifiziert werden.

Im Praxistest wurden die 3 massgeblichen Moderatoren aus dem laufenden EnAW-Ausbildungsprogramm mit etwa 10 Objekten ausgewählt. Die ersten Ergebnisse wurden eingesammelt und ausgewertet. Dabei wurden sowohl die Verständlichkeit der Handhabung wie auch die Plausibilität der Ergebnisse getestet.

Das Programm funktioniert in den bisherigen Testanwendungen störungsfrei. Die Bedienung wird als leichtverständlich beurteilt.

Die verwendeten Defaultdatenbanken bestehen u.a. aus Wirkungsgradkurven für Motoren (IEC 60034-30), typischen spezifischen Kosten (Basis: Umfrage bei SwissTnet und Rabattstufen) und Annahmen über den mittleren Teillastfaktor in Abhängigkeit der Motorengrösse (aus der Literatur).

Weitere Datensätze von typischen Branchen sollen aus den Pilotobjekten generiert und in die Programmdatenbank integriert werden. Gesucht werden vor allem Verteilkurven des Motorenbestandes nach Grösse.

Nationale Zusammenarbeit

SOTEA wurde im Rahmen des Umsetzungsprojektes für effizientere elektrische Antriebe Topmotors entwickelt. Dabei wurde auf einen Austausch zwischen den Fachhochschulen einerseits (Forschungsprojekt Aus- und Weiterbildung) und bestehende Softwareprojekte (LCC-Schnyder, OPAL-Semafor) andererseits geachtet.

Internationale Zusammenarbeit

In der Voruntersuchung zu SOTEA wurden verschiedene nationale und internationale Softwareprogramme für elektrische Motoren analysiert und gestützt darauf der Bedarf für schweizerische Anwendungen definiert. Als Datenbanken sind insbesondere die USA-Programme Motor Master+ von EERE und die EuroDEEM Datenbank von EC JRC zu erwähnen.

Bewertung 2008 und Ausblick 2009

Die Arbeiten sind praktisch abgeschlossen. Anfang 2009 wird die Fragebogenaktion der Pilotnutzer ausgewertet, ein allfälliges Software-Update erstellt und die Dokumentation aufdatiert. Es ist vorgesehen, im Rahmen von Topmotors bei weiteren Anwendungen die integrierten Branchen- und Kostendatenbanken laufend zu erweitern und zu verbessern.

Referenzen

- [1] Thomas Heldstab: Software Tools für Strategen und Betriebsfachleute, Abstract und Folienpräsentation in: Motor Summit 2008, verfügbar ab Ende Dezember 2008 auf www.topmotors.ch


Anhang


Input Maske 1

Potentialabschätzung Management SOTEA

5

SOTEA
Software Tool
des Effizienzpotenzials
bei elektrischen Antrieben



Allgemein


Datum

31.10.08

Firma

Firma XY

Objekt

Wädenswil

Lieferndes EW

EKZ

PLZ und Ort

8820 Wädenswil

Ansprechpartner Firma

Stefan Muster

Energieberater

Thomas Heldstab

Umsatz

Anzahl Arbeitsplätze

60

Anteil Büroarbeitsplätze

30

Branche, Anlagentyp

Weitere

Anzahl Monate
1-Schichtbetrieb Produktion

0

Anzahl Monate
2-Schichtbetrieb Produktion

0

Anzahl Monate
3-Schichtbetrieb Produktion

12

[CHF/a]

[%]


■ Allgemeine Angaben

■ Arbeitsplätze

■ Branche

■ Schichtbetrieb

Zürich 26.11.2008



Input Maske 2

Potentialabschätzung Management SOTEA

7

Elektrizität

Kosten elektrische Energie

Verbrauch Elektrizität

7782510

Preis elektrische Energie
(Typischer Arbeitspreis)

0.08

Maximale elektrische Leistung

1500

Eigenerzeugung
(in Stromrechnung)

☐

Elektrische Energie

0

Elektrische Leistung

0

Spezialverbraucher

Elektrische Warmwasser-
erwärmung

☐

Prozesswärme

☒

Elektrische Dampferzeuger

☒

Rechenzentrum

☐

Restaurant/Kantine

☐

Wann wurde zum letzten Mal der
grosse Teil des Maschinenparks
erneuert

2002

Wann ist nächste Erneuerung
geplant?

4

Künftige Veränderung der Produktion

keine

Jahresbudget für Ersatz, Erneuerung
und Reparatur

[CHF/a]

[kWh/a]

[CHF/kWh]

[kW]

[kWh/a]

[kW]

[Jahreszahl]

[Jahre]

[CHF/a]

■ Verbrauch Elektrizität,
Eigenerzeugung

■ Spezialver-
braucher


■ Alter
Maschinenpark

■ Validierungen

2

Zurücksetzen

Berechnen

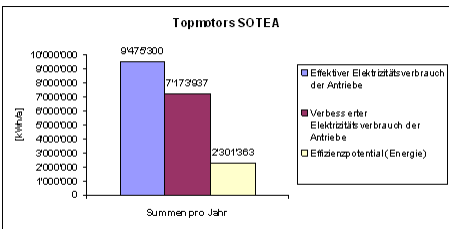


Potentialabschätzung Management SOTEA

8

Effektiver Elektrizitätsverbrauch der Antriebe	9'475'300	[kWh/a]
Anteil effektiver Elektrizitätsverbrauch der Antriebe	94.8	[%]
Anteil zu erneuernde Motoren	86.0	[%]
Anteil Motoren mit FU	60.0	[%]
Verbesserter Elektrizitätsverbrauch der Antriebe	7'173'937	[kWh/a]
Effizienzpotential (Energie)	2'301'363	[kWh/a]
Effizienzpotential (in Franken)	207'123	[CHF/a]
Effizienzpotential (in Prozent)	24.3	[%]
Ersatzinvestition zur Realisierung des Effizienzpotentials	420'631	[CHF]
Payback-Zeit zur Realisierung des Effizienzpotentials	2.0	[a]

- Ausgabeprotokoll
- Effizienzpotential
- Ersatzinvestition, Payback-Zeit
- Preisbasis



Zürich 26.11.2008

topmotors.ch