

## Software-Tool SOTEA

# Potenzialabschätzung

■ Mit dem Software-Tool SOTEA lässt sich das Potenzial von elektrischen Antriebssystemen grob abschätzen.

Mit dem auf Excel basierenden Tool SOTEA (Software-Tool für Potenzialabschätzung effizienter Antriebe) lässt sich mit wenigen betrieblichen Kenndaten wie dem Elektrizitätsverbrauch und den Stromkosten das Potenzial zur Energieeinsparung bei elektrischen Antriebssystemen in einem Industrie- oder Gewerbebetrieb ermitteln.

Die Abschätzung mit SOTEA beim ersten Gespräch mit dem Chef bildet eine rasche und einfache Entscheidungsgrundlage, ob ein Motor-Check sinnvoll ist. Später können einzelne Daten genauer in die Berechnung eingefügt werden. Dieses stufenweise Vorgehen verhindert unnötigen Aufwand.

Das Tool arbeitet mit einfach erhältlichen Daten.

### Berechnung

Die Berechnungen basieren auf hinterlegten Referenzanlagen, auf aktuellen Preisen (für 4-polige Motoren, Frequenzumrichter und Installation) sowie auf der aktuellen Norm IEC 60034-30-1 (2014).

Die Bestimmung des Effizienzpotenzial [kWh/a], der Ersatzinvestition zur Realisierung des Effizienzpotenzials [CHF] und der Payback-Zeit zur Realisierung des Effizienzpotenzials [a] basiert auf folgenden Regeln:

- Motoren sind eine Leistungsstufe kleiner (Rasterung gemäss Norm).
- Bestehende Motoren werden durch IE3-Motoren ersetzt.
- Über 25-jährige Motoren werden zu 80 % ersetzt.

- 20-jährige Motoren werden zu 60 % ersetzt.
- 10-jährige Motoren werden zu 40 % ersetzt.
- 5-jährige Motoren werden zu 20 % ersetzt.
- Motoren, die weniger als 5 Jahre in Betrieb sind, werden nicht ersetzt.
- Die rechnerische Rate für den Ersatz folgt einer linearen Approximation.
- X% der ersetzten Motoren werden mit FU ausgerüstet (siehe Benutzerannahmen).


### Einzelne Tabellenblätter

#### Eingaben

Dienen der Erfassung der Eingabegrössen. Die Berechnungen erfolgen nach Betätigung der Befehlsschaltfläche «Berechnen». Wenn die Eingabedaten keine groben Fehler aufweisen, erscheint das Tabellenblatt «Resultat», ansonsten werden entsprechende Validierungsmeldungen ausgegeben. Mithilfe der Befehlsschaltfläche «Zurücksetzen» kann das Tool in den Anfangszustand versetzt werden.

**SOTEA**

**Allgemein**



**Elektrizität**

**Software Tool des Effizienzpotenzials bei elektrischen Antrieben**

**topmotors.ch**  
Effizienz im Antrieb

deutsch/français/english/中文

Währung

Datum

Firma

Objekt

Lieferndes EW

PLZ und Ort

Ansprechpartner Firma

Energieberater

Umsatz  [CHF/a]

Anzahl Arbeitsplätze

Anteil Büroarbeitsplätze  [%]

Branche, Anlagentyp

Kosten elektrische Energie  [CHF/a]

Verbrauch Elektrizität  [kWh/a]

Preis elektrische Energie (Typischer Arbeitspreis)  [CHF/kWh]

Maximale elektrische Leistung  [kW]

Zusätzliche Eigenerzeugung (nicht via Stromrechnung abgerechnet)

Elektrische Energie  [kWh/a]

Elektrische Leistung  [kW]

Spezialverbraucher

Elektrische Warmwassererwärmung

Prozesswärme

Elektrische Dampferzeuger

Rechenzentrum

Restaurant/Kantine

Wann wurde zum letzten Mal der grosse Teil des Maschinenparks erneuert?  [Jahreszahl]

Wann ist die nächste Erneuerung geplant?  [Jahre]

Künftige Veränderung der Produktion

Jahresbudget für Ersatz, Erneuerung und Reparatur  [CHF/kWh]

Release 2.0  
Copyright ©: topmotors 2014

**Das Tabellenblatt Eingaben**

## Wichtige Anmerkungen

- Verbrauch Elektrizität: Wenn eine Zahl verfügbar ist, wird diese verwendet, ansonsten wird die Zahl aus den Eingaben «Kosten elektrische Energie» und «Preis elektrische Energie (Typischer Arbeitspreis)» berechnet. Priorität hat also die Eingabe «Verbrauch Elektrizität».
- Maximale elektrische Leistung: nur zur Information, keine Berechnungsgrösse.
- Eigenerzeugung (in Stromrechnung), Elektrische Energie: Wenn eine Zahl vorhanden ist, wird dieser Wert verwendet, ansonsten wird er aus der Eingabe «Elektrische Leistung» multipliziert mit 8760 h berechnet. Priorität hat also die Eingabe «Elektrische Energie».
- Wann ist nächste Erneuerung geplant? Nur zur Information, keine Berechnungsgrösse.

- Künftige Veränderung der Produktion: Nur zur Information, keine Berechnungsgrösse.
- Jahresbudget für Ersatz, Erneuerung und Reparatur: Nur zur Information, keine Berechnungsgrösse.

### Resultat

Hier wird das (schreibgeschützte) Resultat ausgegeben und kann anschliessend ausgedruckt werden. Zusatzkosten sind: Die Mehrkosten (bei einer abgeschriebenen Investition) effizienterer Motoren und FU gegenüber einem Ersatz ohne energetische Verbesserung.

## Eingabe-Protokoll

## Allgemein

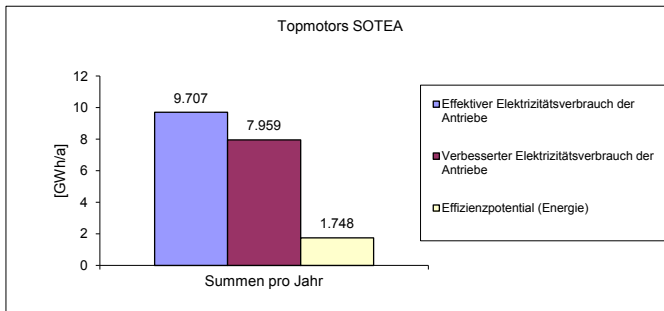
Datum	06.10.2014
Firma	Muster AG
Objekt	Hauptanlage
Lieferndes EW	BKW
PLZ und Ort	3457 Wasen i.E.
Ansprechpartner Firma	Herr Mustermann
Energieberater	R.Rossineli
Umsatz	50'000'000 [CHF/a]
Anzahl Arbeitsplätze	220
Anteil Büroarbeitsplätze	10 [%]
Branche, Anlagentyp	Chemie

## Elektrizität

Kosten elektrische Energie	1'500'000 [CHF/a]
Verbrauch Elektrizität	14'000'000 [kWh/a]
Preis elektrische Energie (Typischer Arbeitspreis)	0.107 [CHF/kWh]
Maximale elektrische Leistung	2'200 [kW]
Zusätzliche Eigenerzeugung (nicht via Stromrechnung abgerechnet)	keine
Elektrische Energie	0 [kWh/a]
Elektrische Leistung	0 [kW]
Gesamtverbrauch Elektrizität (inkl. Eigenerzeugung)	14'000'000 [kWh/a]
Spezialverbraucher	Prozesswärme
Wann wurde zum letzten Mal der grosse Teil des Maschinenparks erneuert?	1990 [Jahreszahl]
Wann ist die nächste Erneuerung geplant?	1 [Jahre]
Künftige Veränderung der Produktion	Vergrösserung
Jahresbudget für Ersatz, Erneuerung und Reparatur	70'000 [CHF/a]

## Berechnungen

Effektiver Elektrizitätsverbrauch der Antriebe	9.707 [GWh/a]
Anteil effektiver Elektrizitätsverbrauch der Antriebe	69.3 [%]
Anteil zu erneuernde Motoren	76.0 [%]
Anteil Motoren mit FU	40.0 [%]
Verbessertes Elektrizitätsverbrauch der Antriebe	7.959 [GWh/a]
Effizienzpotential (Energie)	1.748 [GWh/a]
Effizienzpotential (Währung)	0.187 [Mio. CHF/a]
Effizienzpotential (in Prozent)	18.0 [%]
Zusatzinvestition zur Realisierung des Effizienzpotentials	0.191 [Mio. CHF]
Payback-Zeit zur Realisierung des Effizienzpotentials	1.0 [a]



Release 2.0

Copyright ©: topmotors 2014

Das Tabellenblatt Resultate

## Weitere Angaben

- Benutzerannahmen: Hier lassen sich die grau hinterlegten Werte je nach Erfordernissen anpassen. Wichtig: Anteil FU und nicht-motorische Spezialverbraucher unter «Benutzerannahmen» überprüfen
- Hilfe: Gibt einen Überblick über die Berechnungsvoraussetzungen und hilft bei der Bedienung.
- Nutzungsbedingungen: Nur zur Information
- Konstanten Motoren, Kosten, Referenzanlagen: Die Daten dienen nur der Information. Nicht verändern.
- Abkürzungen: FU = Frequenzumrichter

## Nutzungsbedingungen

SOTEA ist ein Programm von Topmotors und wurde im Auftrag von S.A.F.E. durch hematik entwickelt.

SOTEA darf nur an dazu berechnete Personen abgegeben werden. Das Copyright liegt bei S.A.F.E.

## Haftung

Die Genauigkeit der Ergebnisse wird im Wesentlichen von den Eingabedaten bestimmt. Allfällige Fehlbeurteilungen aufgrund der Defaultwerte sind möglich. Die Verantwortung für falsche Eingaben, nicht zutreffende Defaultwerte und Rechenfehler des Tools lehnt S.A.F.E. ab. S.A.F.E. und hematik lehnen jegliche Haftung, welche mit dem Gebrauch des Tools SOTEA im Zusammenhang steht, strikte ab.