

Energieeffizienz bei elektrischen Antriebssystemen

Workshop

Elektroantriebe Messen

vor Ort & im Labor

Zürich 10. Juni 2010

Conrad U. Brunner, S.A.F.E., Zürich

Schlagzeilen

1. Über 40% des Schweizer Stromverbrauchs sind elektrische Motoren, in der Industrie sind sogar 70% des Stromverbrauchs elektrische Motoren
2. Strom wird teurer – besonders für Grossverbraucher
3. Viele Antriebe sind überaltert, überdimensioniert und nicht lastgeregelt
4. Neue internationale Standards sind da: **IE3 „Premium Effizienz“**
5. Neue bessere Technologien sind vorhanden und erprobt
6. **Zwingende Mindestvorschriften** sind da: Europa & Schweiz
7. Motor-Check: *Schritt für Schritt effizienter*

Traktanden

Einladung zum Topmotors-Workshop "Elektroantriebe messen"

Ort: Stiftung zum Glockenhaus, Sihlstrasse 33, 8001 Zürich, Saal "Genf" (1. Stock)

Datum: Donnerstag, 10. Juni 2010

Zeit: 08.30 Uhr - ca. 12.30 Uhr (anschliessend Mittagessen)

Programm

08.30 Uhr Eintreffen der Teilnehmer, Kaffee

09.15 Uhr Begrüssung, Vorstellung, aktuelle News von Topmotors *Conrad U. Brunner, Topmotors*

Antriebe messen:

Die ideale Messeinrichtung für elektrische und mechanische Untersuchungen vor Ort

Jürg Nipkow, Topmotors, Adolf Marty, SEMA

Prüfstandmessungen im Labor:

Erfahrungen mit mobilen Messeinrichtungen

Kurzbeiträge von Fachhochschulen und Firmen

Diskussion

Wie sieht die Messeinrichtung aus, was soll angeboten werden?

Hardware, Vorgehensmethode vor Ort, Auswertungen

Diskussion

Folgerungen für Topmotors.ch, weiteres Vorgehen

12.30 Uhr Gemeinsames Mittagessen

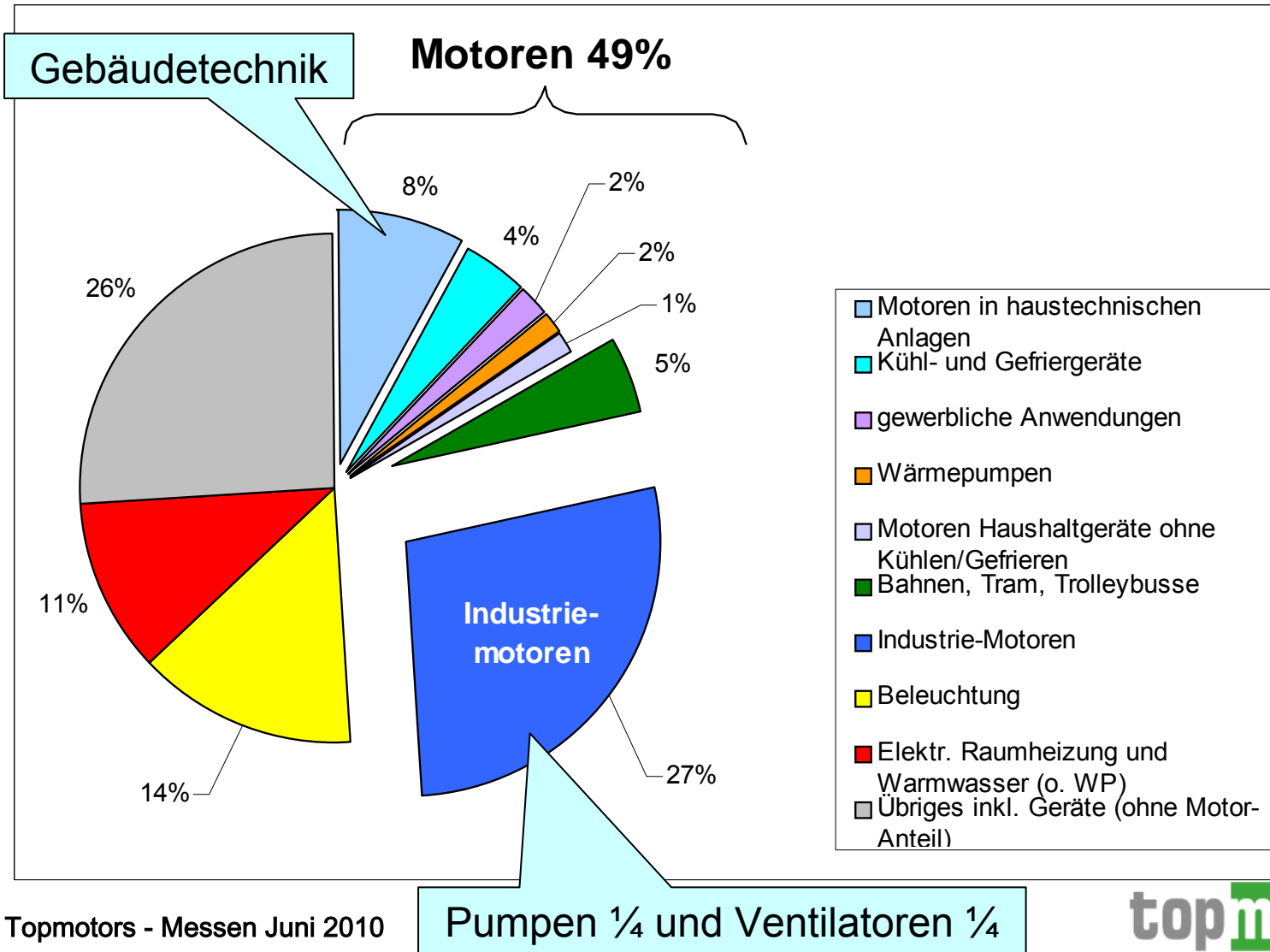


Alte Motoren, Keilriemen
und Ventilatoren im Betrieb

Drei zentrale Effizienzbegriffe

1. Lebenszyklus-Kosten
2. System Wirkungsgrad
3. Lastabhängiger Betrieb

Strom für Motoren (Schweiz)



Wo klemmt's?

1. Überdimensionierung: 2- bis 10-fach - früher Angst vor Brand, wechselnde Lasten – weit weg vom optimalen Betriebspunkt! Lecks – es zischt und dampft (Leckagen)!
2. Unnötig grosse Volumenströme: unklare Nutzeranforderung, zu hohe Mediengeschwindigkeit (3. Potenz), Kanal zu klein, zu hohe Widerstände Luft, Klappen, WRG, Bögen, Filter
3. Betrieb ohne Nutzen (BoN) – keiner da!
4. Uralte Antriebssysteme – er läuft ja, wieso ändern!
5. Komponenten nicht abgestimmt: Transmission, Getriebe, Motor, FU, Pumpe/Ventilator/Kompressor
6. Niemand im Betrieb interessiert/zuständig/kompetent

Lebenszyklus Kosten – ein Fremdwort

Neue IEC Effizienz Klassen Motor

8

IEC 60034-30 (publiziert: Oktober 2008)

■ Premium Effizienz	IE3	-	NEMA Premium
■ High Effizienz	IE2	Eff 1	EPAct
■ Standard Effizienz	IE1	Eff 2	-
■ Unterhalb Standard Effizienz	-	Eff 3	-

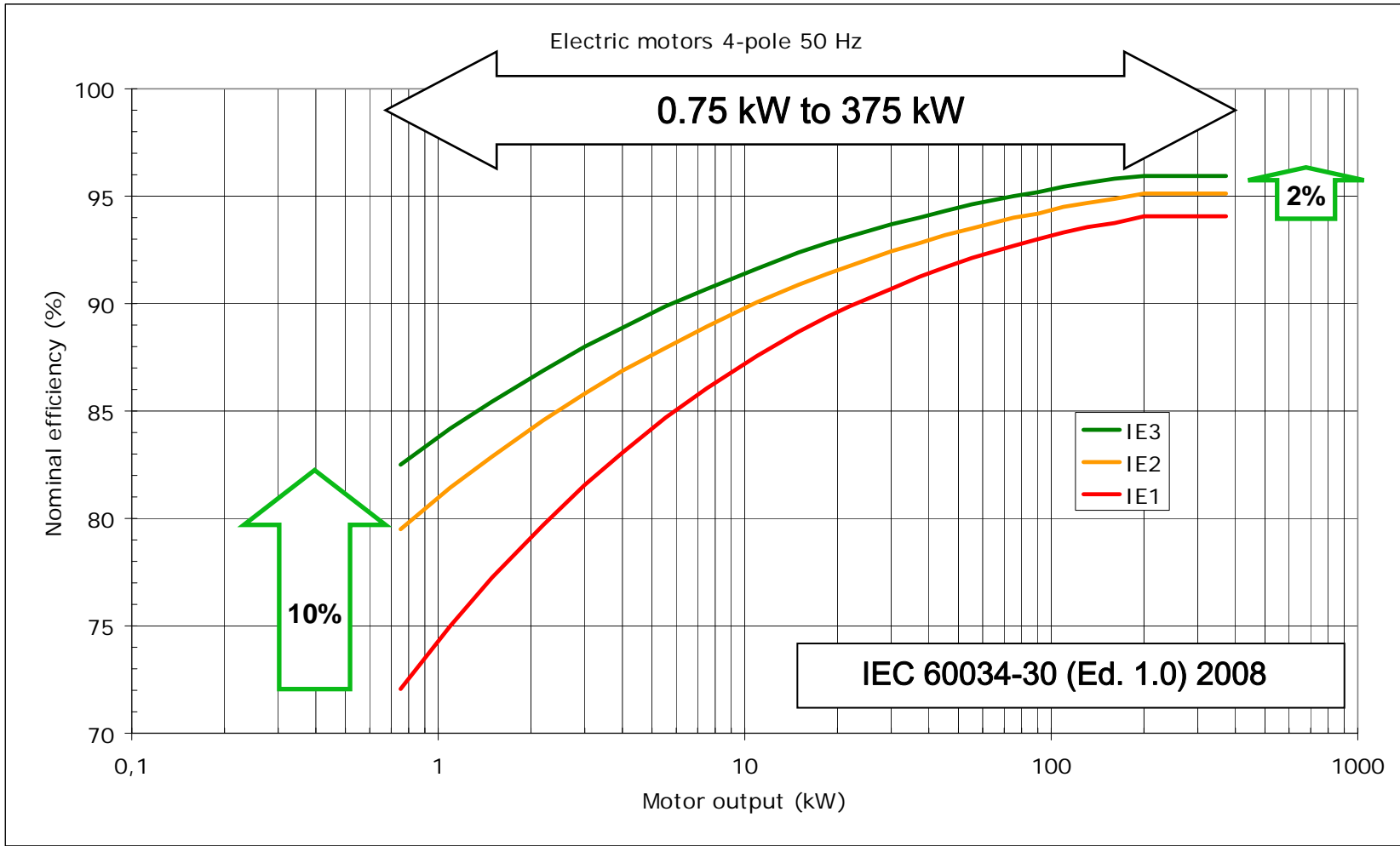
Typenschild neu !

IE3 93.4%

Messmethode neu: IEC 60034-2-1

Niedrige Unsicherheit

IEC Energie Effizienzklassen Motor



Ecodesign Direktive EUROPA (1)

Entscheide 2009

Gesetzliche Mindestvorschriften für Motoren

- Motoren ($0.75 - 375 \text{ kW}_m$)
 - Mitte 2011 IE2
 - 2015 IE3 (ab $7.5 \text{ kW} - 375 \text{ kW}$) oder IE2 + FU
 - 2017 IE3 (ab 0.75) oder IE2 + FU
- Umwälzpumpen ($1 - 2500 \text{ W}_{\text{hyd}}$)
 - 2013 $\text{EEI} \leq 0.27$
 - 2015 $\text{EEI} \leq 0.23$

Schweizer Gesetz EnV

ab 1.1.2010

IE1

ab Mitte 2011

IE2

ab ?

IE3

- News
- Topmotors kurz & bündig
- Argumente für den Chef
- Motor Check
- Tools
- Herstellerdaten
- Standards
- Motoren Hochschulnetz
- Veranstaltungen
- Newsletter

Motor Summit 2010

Programm und Registrierung für den MS'10 siehe unter www.motorsummit.ch

Monday 25.10.2010	Tuesday 26.10.2010		Wednesday 27.10.2010	Thursday 28.10.2010
EMSA/OA Internal meeting	EMSA/Australia Testing Centers	EMSA/UK New Motor Tech- nology	MS'10/Topmotors International Day	MS'10/Topmotors Swiss Implementa- tion Day
Invitation only English	Members plus public English	Members plus public English	Open English	Open German
am session Progress Report	am session Progress report presentations		am session Key Note: BFE director, Walter Steinmann	am session Key Note: BFE ECH Michael Kaufmann
Lunch				
pm session Conclusions	pm session Discussion conclusions	pm session Progress report discussion conclusions	pm session	pm session
Reception Welcome dinner	Free time		Reception MS'10 Dinner	Apero

Mindestanforderungen für Motoren in der Schweiz

In der Schweiz hat der Bundesrat am 24. Juni 2009 die Energieverordnung EnV so an Elektromotoren von 0.75 kW bis 375 kW ab 1. Januar 2010 nur noch mindestens IE2 verlangt werden.

Zusätzlich wurde am 4. Dezember 2009 eine Übergangsregelung beschlossen. Siehe [Download Schweiz EnV](#)

Motoren- und Pumpenstandards in der EU



Am 22. Juli 2009 wurde die Commission Decision (2009/1254/EC) über die Ecodesign Richtlinien mit zwingenden Anforderungen an elektrische Motoren beschlossen, die nun in der EU gesetzlich umgesetzt wird. Durch die beschlossene Verordnung wird das Inverkehrbringen von Motoren von 0.75 kW bis 375 kW ab dem 1. Januar 2010 dem Effizienzstandard IE2 einhalten. Ab 1.1. 2015 müssen große Motoren (7.5 kW und mehr) und ab 1.1. 2017 sämtliche Motorengrößen von 0.75 kW bis 375 kW der Premium Effizienzklasse IE3 entsprechen. Motoren der Effizienzklasse IE2 können auch nach 2015 in den Handel kommen, wenn sie mit einer variablen Motorsteuerung mit Frequenzumformer betrieben werden. Siehe [Download EU Motoren MEPS](#).

KNOW HOW ONLINE
Newsletter bestellen

MOTOR SUMMIT 2010

Monday 25.10.	Tuesday 26.10.	Wednesday 27.10.	Thursday 28.10.	
EMSA Internal meeting	EMSA/Australia Testing Centres	MS'10 International Day	MS'10 Swiss Day	EMSA/UK: New Motor Technology
Members only English	Members plus public English	Open English	Open German	Members plus public English
am session Progress report	am session Progress report	am session Key Note: BFE director, Walter Steinmann	am session Key Note: BFE ECH, Michael Kaufmann	am session Progress report
Lunch				
pm session Conclusions	pm session Discussion, Conclusions	pm session	pm session	pm session Discussion, Conclusions
Reception Welcome dinner	Free time	Reception MS'10 dinner	Apero	

Was haben wir gelernt?

1. Messtechnik an Situation anpassen: was will ich herausfinden.
Typenschild und Datenblatt Motor und Maschine auswerten.
2. Entwicklung Standard Mess-Box:
gemeinsame Erfahrungen für Messtechnik, Geräteauswahl
Ziel: geringere Hardware- und Software-Kosten. Wer hilft mit? Staudacher, Kummer, Kühne, Kuhn, Härrli, Wehrli. Initiative durch Jürg Nipkow, folgt.
3. Einphasige Grobmessung? Phasen gleich belastet? Beurteilung Überdimensionierung möglich.
4. Datenakquisition: Standardsoftware? Verarbeitung grosser Datenmengen.
5. Anlaufzustand: Überdimensionierung wegen 3 Sekunden! Möglich mit FU und Bypass
6. Neue IEC/EN Messnorm 60034-2-1: fordert „Niedrige Unsicherheit“
7. Drehzahlmessungen: ungenau, oft nicht aussagekräftig, zusammen mit Spannungsmessung teilweise genügend für Kontrolle der Überdimensionierung
8. Messungen zwischen Motor und Frequenzumformer: vorsichtig, nötig?
Gute alte elektromechanische Drehspul-Messgeräte integrieren „Schmutz“
9. Bessere FU: Datenblatt mit Wirkungsgrad von 10% bis 100% Last (Drehzahl und Drehmoment)
10. Neue qualifizierte Aufgabe für Service-Firmen (SEMA-Mitglieder):
Bisher: Unterhalt und Verkauf/Installation Ersatzanlagen
Neu: Analyse, Messen, Beratung für Optimieren
11. Gesamtenergie: fehlt Messung „am Ende“, d.h. Luft- und Wasservolumenstrom, etc.
12. „IE2 obligatorisch“: Anlass für Systemoptimierung
13. Gute Kundenberatung: Besser argumentieren, Schadensvermeidung! In grossen Firmen sind oft zwei Abteilungen zuständig: Technik & Finanz! Ziel Garantie: Versprochene = gehaltene Leistung!
14. **Wie bringen wir Anwender dazu, diese Dienstleistung zur Optimierung zu bestellen/zu bezahlen?
Messaufwand oft höher als Installationskosten. Siehe Programm EASY**

Programm EASY:

Förderprogramm des Bundesamtes für Energie*

Effizienz für Antriebssysteme

- Barrieren abbauen:
Grosse Vorinvestitionen für Untersuchungen
- Finanzierungsbeitrag:
 - 100% für Grobanalyse
 - 50% für Feinanalyse
 - 50% für Messungen
 - 10% für Mehrinvestitionen
- Topmotors sucht Objekte in der Industrie, in Infrastrukturanlagen oder in grossen Gebäuden:
 - min. 10 bis 40 GWh/a elektrischer Gesamtverbrauch
 - elektrische Antriebe aller Art
- Kontakt: cub@cub.ch
- Start hoffentlich im November 2010

*) S.A.F.E. hat Mitte Mai 2010 unter dem BFE-Programm „Wettbewerbliche Ausschreibungen“ einen Vorschlag EASY eingereicht. Das BFE wird Ende Juni 2010 entscheiden, ob S.A.F.E. dieses Programm mit einem geplanten Fördervolumen von 1 Mio. CHF für 2011-13 ausführen kann.

Vielen Dank



- www.topmotors.ch
- www.motorsystems.org
- www.motorsummit.ch

Conrad U. Brunner, S.A.F.E., Zürich
cub@cub.ch

Topmotors - Messen Juni 2010

