

# Effizienz für Antriebssysteme

## Erste Erfahrungen

Rita Werle



# Inhalt

- Easy in Kürze
- Ablauf: Motor-Check
- Ergebnisse
- Erkenntnisse

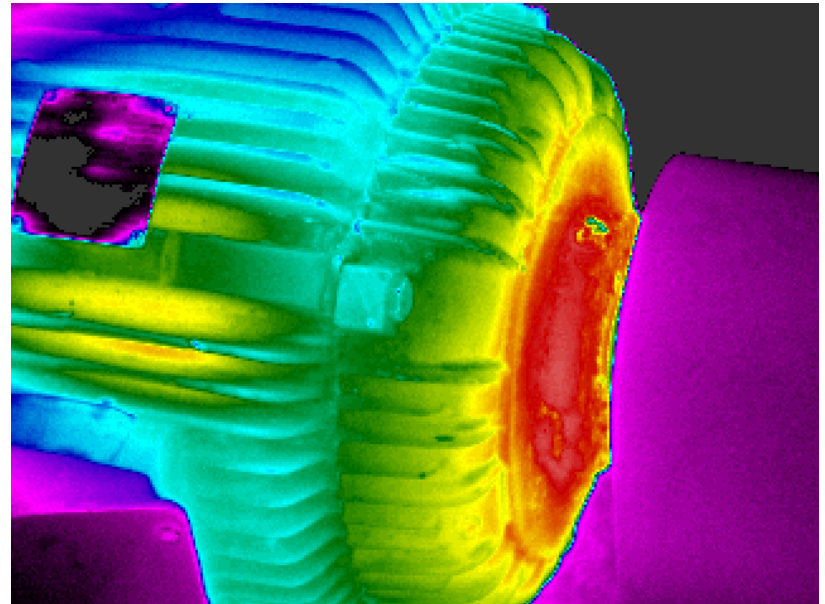
# Energiepolitik für Motoren



# Easy in Kürze

# Effizienz für Antriebssysteme

- Förderprogramm
- Optimierung von Antriebssystemen:
  - Industrie
  - Infrastrukturanlagen
  - Grosse Gebäude
- 2010 - 2013
- CHF 1 Million



# Finanzierung

Wettbewerbliche Ausschreibungen

Stiftung **KEV** 

finanziert



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

setzt um

Bundesamt für Energie BFE

**Pro**  **Kilowatt**

führt durch

[ **S** · **A** · **F** ·  ]

leitet Easy

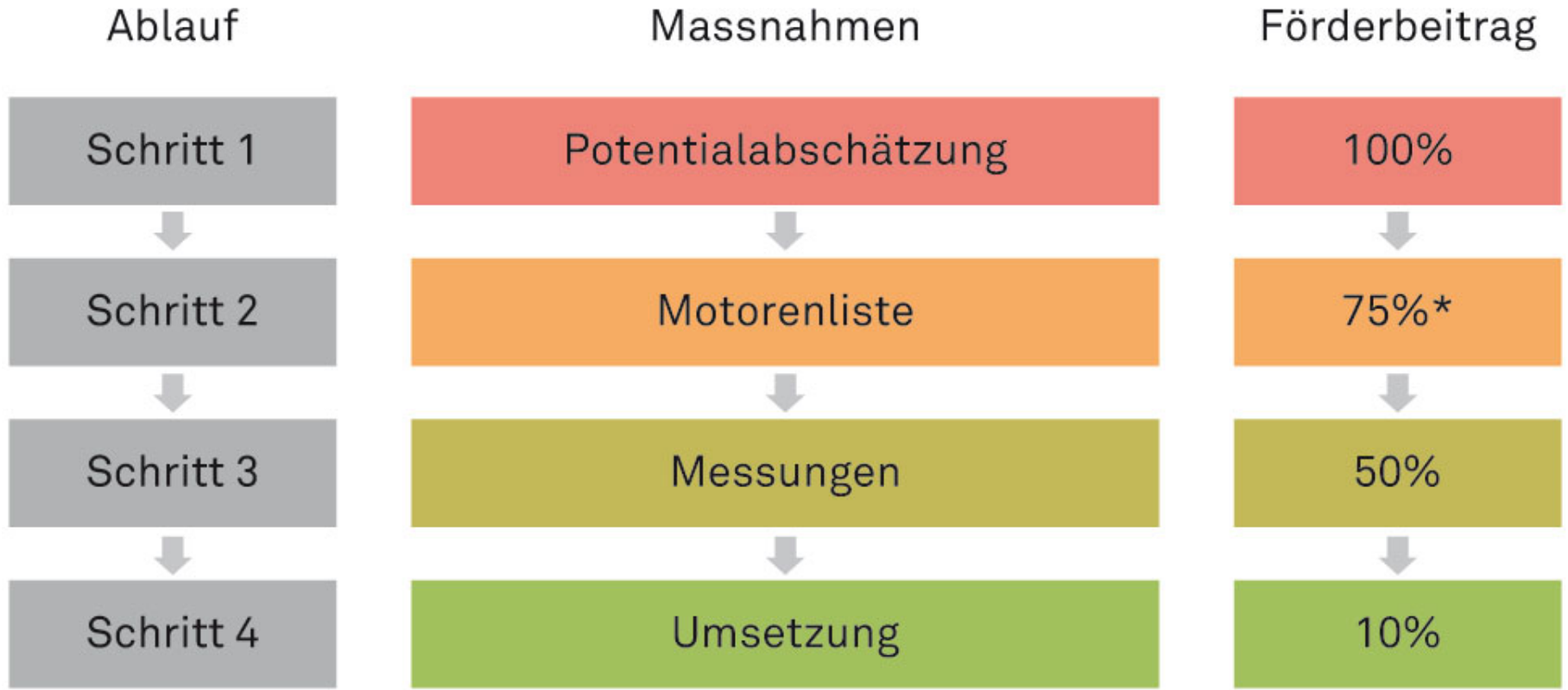
# Ziel

- Voruntersuchungen
  - Barriere: Zeit & Kosten
  - Förderung setzt hauptsächlich hier an
  
- Erste Runde 2011: 5 Objekte
  - Elektrizitätsverbrauch pro Objekt:  
10 – 40 GWh/a



# Motor-Check

# 4 Schritte




\* min. 25 %, max. 75 %.

# Schritt 1 mit SOTEA: top - down

**SOTEA**

**Allgemein**



**Elektrizität**

**Software Tool des Effizienzpotenzials bei elektrischen Antrieben**

**topmotors.ch**  
Effizienz im Antrieb

deutschfranzösischenglisch | deutsch

Datum: 15.12.2010

Firma: Muster AG

Objekt: Hauptanlage

Lieferndes EW: BKW

PLZ und Ort: 3457 Wasen I.E.

Ansprechpartner Firma: Heinz Marti

Energieberater: Topmotors

Umsatz: 50 000 000 [CHF/a]

Anzahl Arbeitsplätze: 220

Anteil Büroarbeitsplätze: 10 [%]

Branche, Anlagentyp: Schokoladenhersteller

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):

Elektrische Energie: 0 [kWh/a]

Elektrische Leistung: 0 [kW]

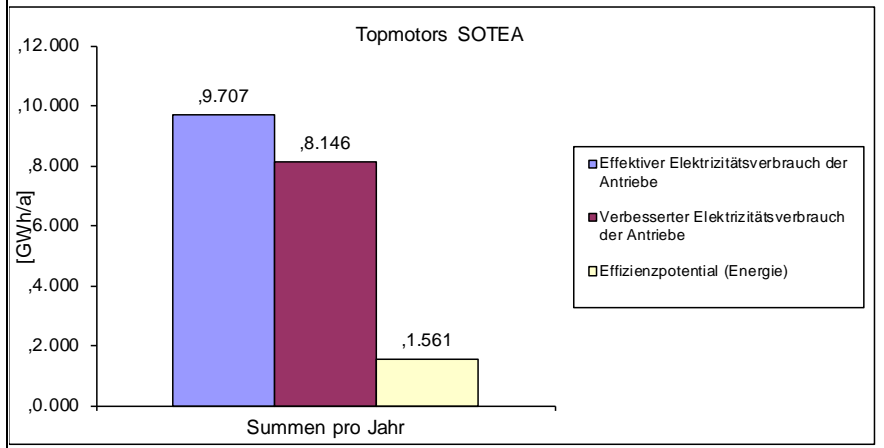
Spezialverbraucher:

- Elektrische Warmwassererwärmung
- Prozesswärme
- Elektrische Dampferzeuger
- Rechenzentrum
- Restaurant/Kantine

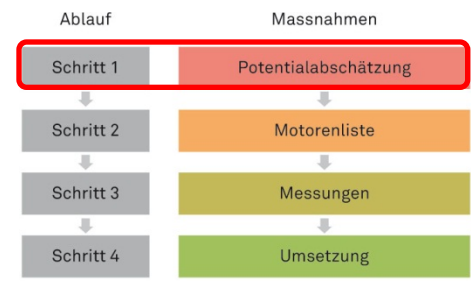
Wann wurde zum letzten Mal der grosse Teil des Maschinenparks erneuert?: 1990 [Jahreszahl]

**Berechnungen**

Effektiver Elektrizitätsverbrauch der Antriebe	9.707	[GWh/a]
Anteil effektiver Elektrizitätsverbrauch der Antriebe	69.3	[%]
Anteil zu erneuernde Motoren	68.0	[%]
Anteil Motoren mit FU	40.0	[%]
Verbesserter Elektrizitätsverbrauch der Antriebe	8.146	[GWh/a]
Effizienzpotential (Energie)	1.561	[GWh/a]
Effizienzpotential (in Franken)	0.167	[Mio CHF/a]
Effizienzpotential (in Prozent)	16.1	[%]
Zusatzinvestition zur Realisierung des Effizienzpotentials	0.218	[Mio CHF]
Payback-Zeit zur Realisierung des Effizienzpotentials	1.3	[a]



Release 1  
Copyright ©: topmotors 2010

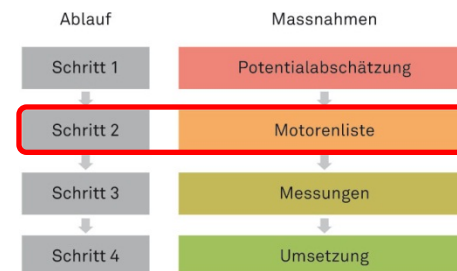


# Schritt 2 mit ILI<sup>+</sup>: bottom – up

## Decision Maker

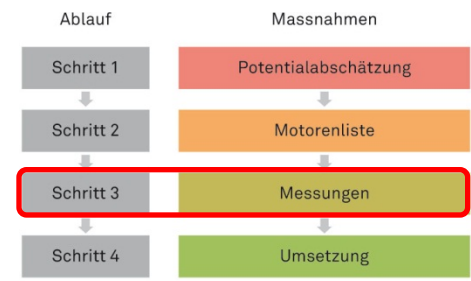
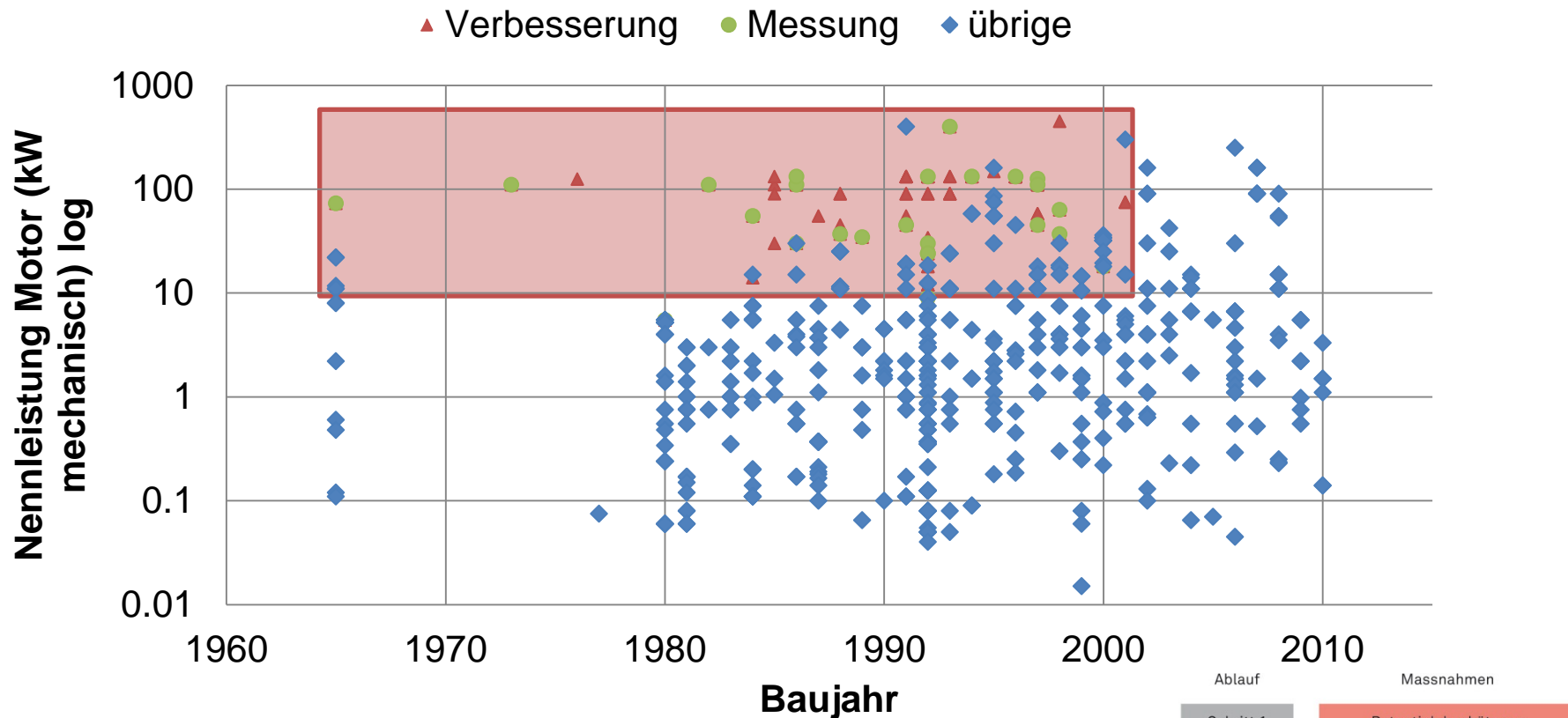
Kriterium	Defaultwerte	Meine Werte	Anzahl Motoren		Reduktionspotential Energie		Reduktionspotential Kosten		
			absolut	in %	[kWh/a]	[kWh/LZ]	[CHF/a]	[CHF/LZ]	
(1) Realisierungsquote maximales Einsparpotential in %	50	80	81	21%	168'341	2'484'977	15'151	223'648	
(2) Alter grösser x Jahre	15	9	164	43%	139'085	1'861'780	12'518	167'560	
(3) Betriebsstunden pro Jahr > x Stunden	3000	3000	167	44%	181'325	2'462'210	16'319	221'599	
(4) Motorengrösse > x kW	10	4	186	49%	181'425	2'653'271	16'328	238'794	
(5) Motoren ohne FU (Frequenzumformer)	ja	ja	326	86%	152'916	1'856'225	13'762	167'060	
(6) Anwendungen	Pumpe	ja	ja	113	30%	48'722	630'113	4'385	56'710
	Ventilator	ja	ja	103	27%	31'148	316'363	2'803	28'473
	Kompressor Druckluft	ja	ja	3	1%	493	5'105	44	459
	Kompressor Kälte	ja	ja	18	5%	23'196	374'815	2'088	33'733
	Mechanische Förderanlage	ja	ja	5	1%	707	8'587	64	773
	Weitere	ja	ja	139	36%	120'952	1'761'331	10'886	158'520

- Ziel: Auswahl Motoren für Optimierung



# Schritt 3: Messungen

## ILI+ vom Musterobjekt

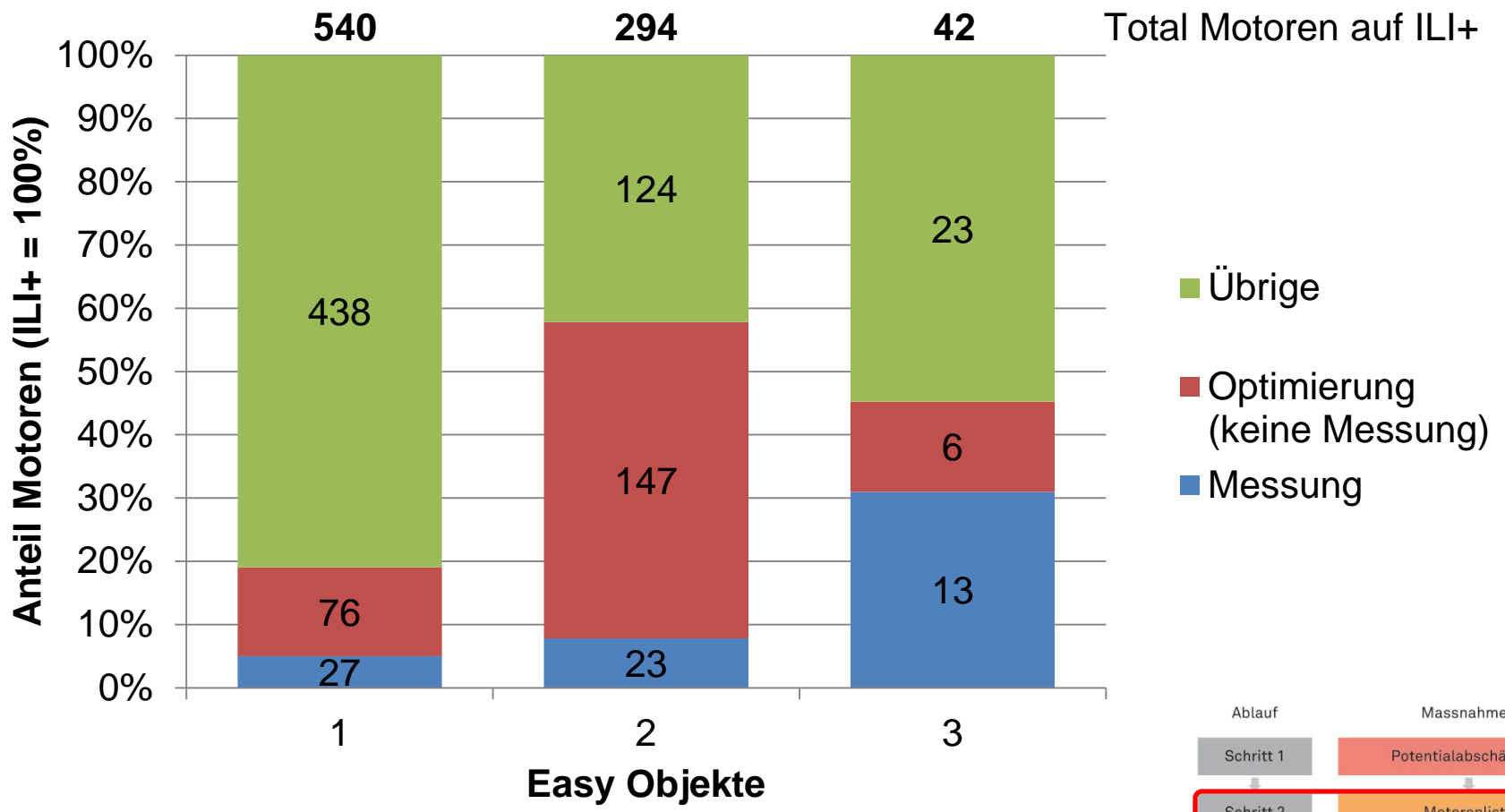


# Erste Ergebnisse

von 3 Objekten

# Auswahl

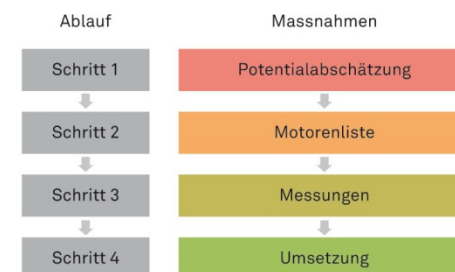
## Auswahl Motoren auf ILI+



# Einsparpotential: im System!

Massnahmen	Einsparpotential (GWh/a)	Anzahl Motoren (Stück)
Potentialabschätzung	5.4	5000
Motorenliste	1.6*	876
Messungen	1.9	63
Umsetzung		

\*Nur Motorenersatz

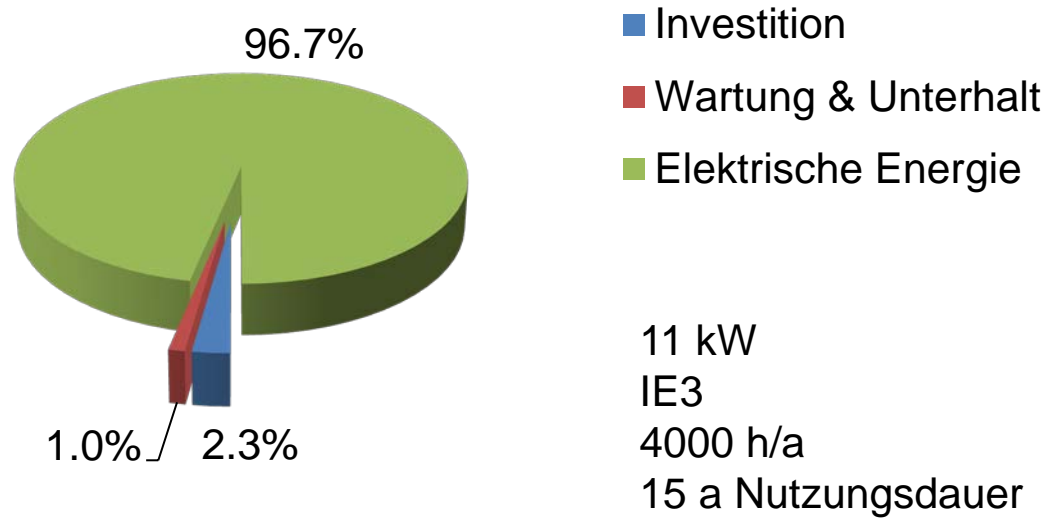


# Erkenntnisse

# Objekte

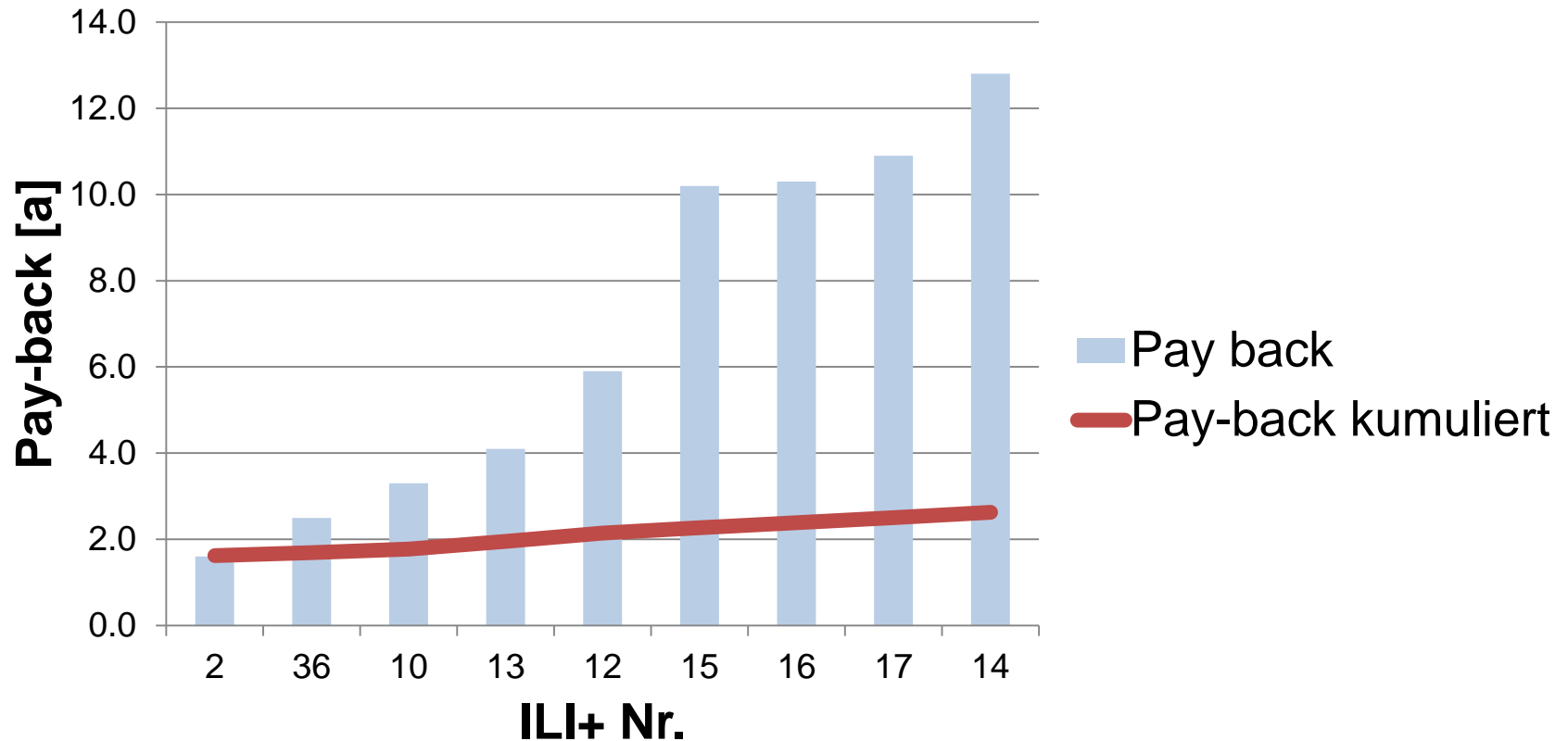
- Wettbewerbswirtschaft: strenger Payback
- Massnahmenpaket
- Lebenszyklusdenken nicht verbreitet

**Motor Lebenszykluskosten**



# Massnahmenpaket

## Payback der Massnahmen



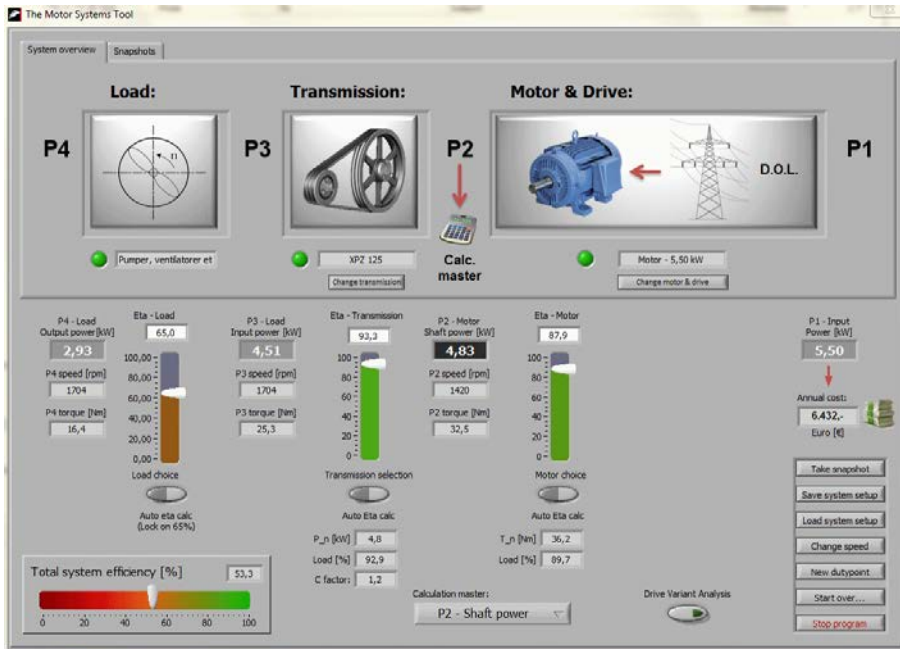
mit Strompreis heute: 0.13 CHF/kWh

# Herausforderungen

- Lieferanten
  - Monopolposition: Service & Unterhalt
  - Personal auf Verkauf ausgerichtet – Effizienzberatung?
  - IE3 steht nicht im Standardangebot
- Fachtechnische Beratung
  - neutrale Kompetenz von aussen nötig
    - Messungen: Übertragung der Ergebnisse
    - Umsetzung: Investitionsplan, Offerten

# Internationaler Austausch

## Motor Systems Tool



- Berechnet Effizienz vom gesamten Antriebssystem:
  - Nennlast
  - Transmission
  - Motor & Steuerung
- [www.motorsystems.org](http://www.motorsystems.org)

# Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Mehr zu Easy am  
Motor Summit 2012

[www.topmotors.ch/easy](http://www.topmotors.ch/easy)

Rita Werle  
Programmkordinatorin  
[rita.werle@energieeffizienz.ch](mailto:rita.werle@energieeffizienz.ch)

Conrad U. Brunner  
Programmleiter  
[cub@cub.ch](mailto:cub@cub.ch)

Topmotors Workshop  
26.1.2012

**topmotors.ch**  
Effizienz im Antrieb

Kontakt | Downloads | Partner | Links | Intern | français

News  
Topmotors kurz & bündig  
**Förderprogramm Easy**  
Ablauf  
Teilnahme  
Förderbeitrag  
Motor Check  
Tools  
Herstellerdaten  
Standards  
Motoren Hochschulnetz  
Veranstaltungen  
Newsletter

**Easy - Effizienz für Antriebssysteme**

**Was ist Easy?**  
Easy ist das Förderprogramm von S.A.F.E. für effizientere elektrische Antriebe in der Industrie. Easy wird mit 1 Million CHF aus den Wettbewerblichen Ausschreibungen des Bundesamtes für Energie gefördert.  
Mehr Informationen zum Ablauf, Teilnahme und dem Förderbeitrag sind unter den entsprechenden Menüpunkten zu finden. Falls Sie interessiert sind, am Förderprogramm Easy gemäss Zeitplan teilzunehmen, nehmen Sie mit uns Kontakt auf.

**News**  
Am 29. März 2011 fand in Zürich ein Workshop für messtechnische Fachleute statt. Ziel des Workshops war, ein Standardmessprotokoll zu entwickeln, das für den Motor-Check und bei Easy eingesetzt werden kann.  
Am 15. Dezember 2010 fand ein Orientierungs-Workshop für alle, an Easy Interessierten statt. Informationen und Diskussionsthemen sind in den Workshop-Folien enthalten.

**Easy Downloads**  
Alle verfügbaren Unterlagen zu Easy sind hier zum Download bereit:

**Easy Merkblätter**

**Effizienz für Antriebssysteme**

1  
2  
3  
4

Nr. 1: Überblick | Nr. 2: Ablauf | Nr. 3: Teilnahme | Alle: Nr. 1+2+3

**Easy Standardvereinbarungen**  
S.A.F.E. schliesst mit jedem Teilnehmer eine vertragliche Vereinbarung basierend auf den Easy Standardvereinbarungen ab.

provisorische Fassung (Juni 2011)

energieschweiz  
**MOTOR SUMMIT**  
4E Electric Motor Systems  
S · A · F · E

web by © c r i p t a m © 2008 topmotors.ch