

## Austrian Energy Agency

Energieeffizienzpotentiale im Bereich  
energiebetriebener Geräte und Anlagen –  
international und in Österreich

DI Thomas Bogner  
30. Oktober 2007

## Inhalt

---

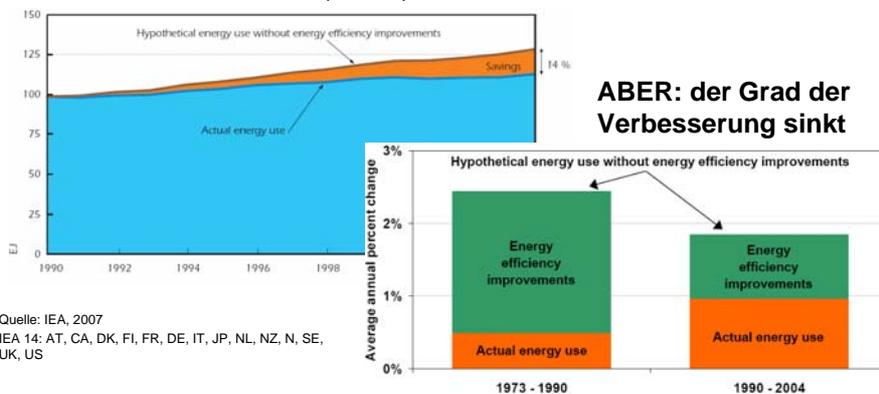
- Einführung
- Effizienzpotentiale top down
- Sektoren „Haushalt & Consumer“ und „Dienstleistung“
- Sektor „Gewerbe & Industrie“
- System-Ansatz
- Handlungsoptionen

## Kontext „Energieeffizienzpotential“

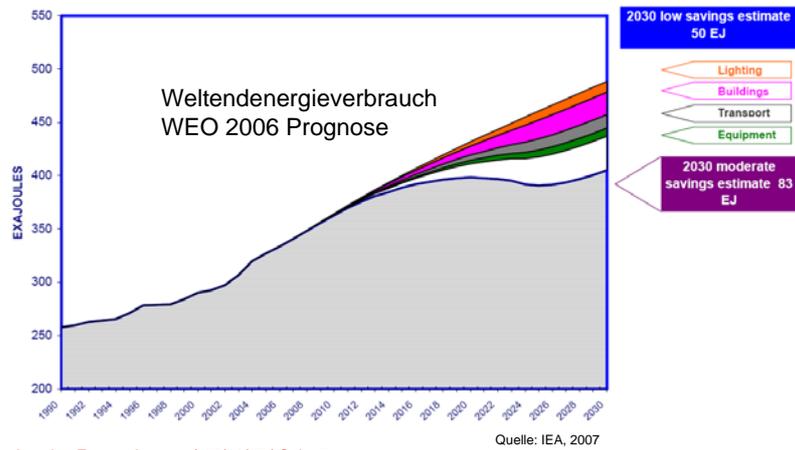
- Definition „Effizienz“ in ISO 9000:2000: "Verhältnis zwischen dem erzielten Ergebnis und den eingesetzten Mitteln".
- Wirkungsgrad  $\eta = \frac{P_{ab}}{P_{zu}}$
- Energie → Energiedienstleistung
- NB Potentiale: theoretisch | technisch | ökonomisch

## Energieeffizienz als wichtiger Energieträger

Energieeinsparungen durch Effizienzverbesserungen zwischen 1990 und 2004 (IEA 14)



## Auswirkung der Umsetzungsempfehlungen der IEA 06 & 07 G8

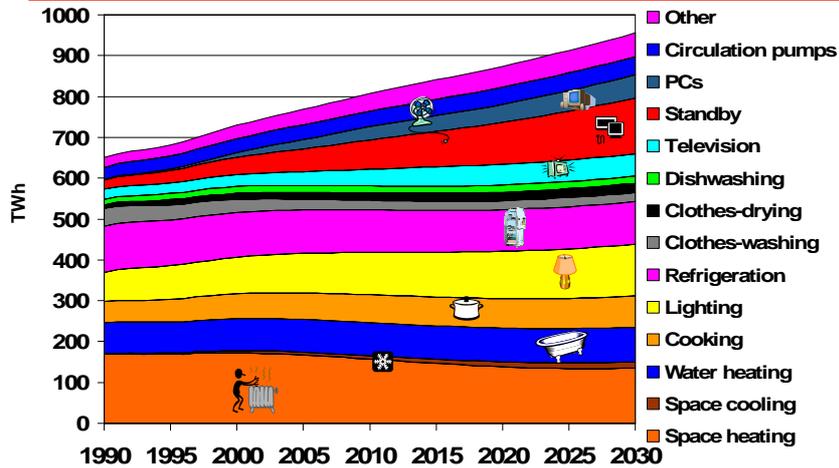


Austrian Energy Agency | 07/11/07 | Seite 5

- Sektoren „Haushalt & Consumer“ und „Dienstleistung“

Austrian Energy Agency | 07/11/07 | Seite 6

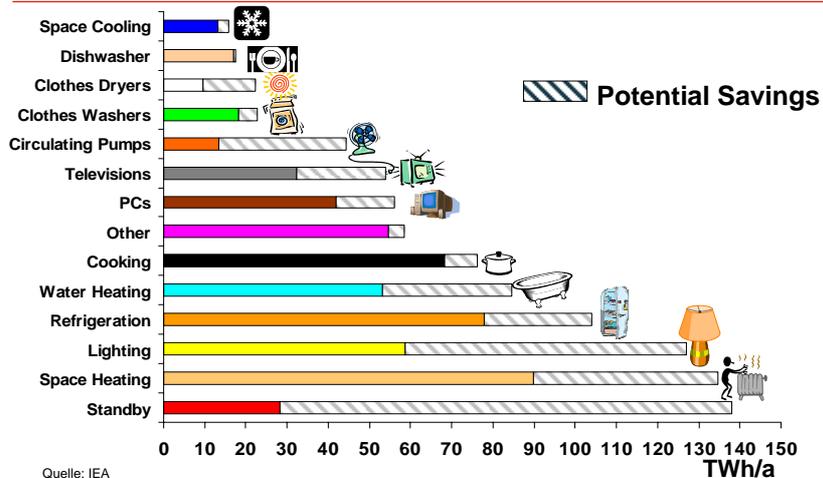
## Ausblick Verbrauchsentwicklung für Geräte in Europa



Quelle: IEA

Austrian Energy Agency | 07/11/07 | Seite 7

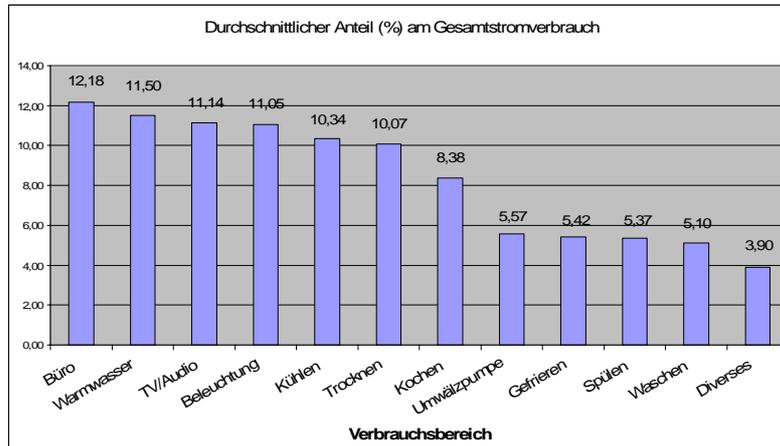
## Stromeinsparpotentiale in Europa nach Endverbrauchern in 2030



Quelle: IEA

Austrian Energy Agency | 07/11/07 | Seite 8

## rel. Anteile am Stromverbrauch von Haushalten



Quelle: Energieagentur NRW 03/2006

Austrian Energy Agency | 07/11/07 | Seite 9

## Heizungsumwälzpumpen

neue EC-Motor-Pumpen:

- bürstenlose elektronisch kommutierte Synchronmotor mit Permanentmagnetrotor
- verbessertes Laufraddesign für höhere hydraulische Effizienz.
- spezieller Frequenzumrichter zur Drehzahlregelung
- neues, kompaktes Stator-Design im Motor

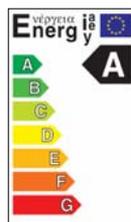
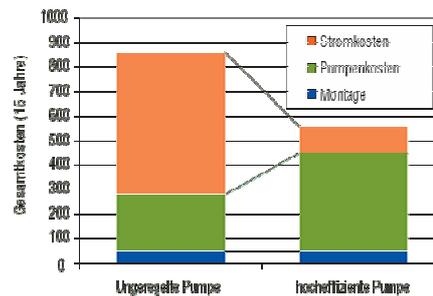


Bild: Grundfos

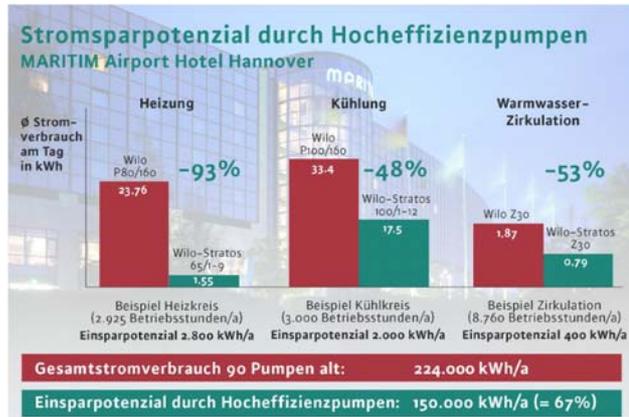


Kostenvergleich für Umwälzpumpen für Haushaltsheizungen über 15 Jahre (Kosten Pumpe, Stromkosten, Montage)

Austrian Energy Agency | 07/11/07 | Seite 10

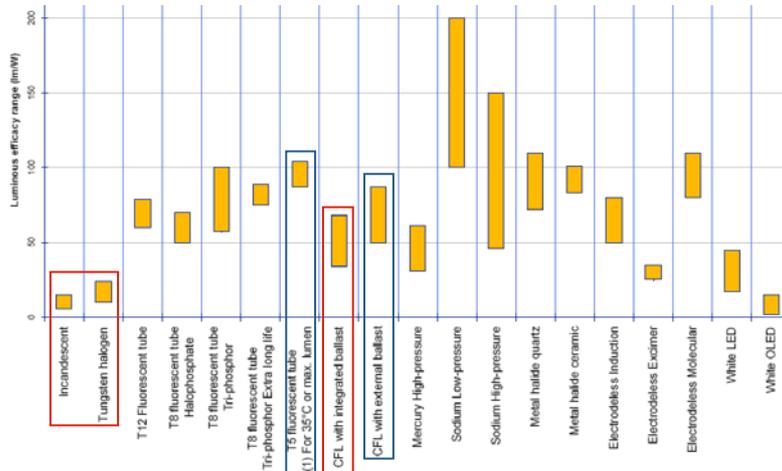
## Heizungsumwälzpumpen

Umstellung aller Pumpen: Reduzierung des Stromverbrauchs um 67% bzw. 150.000 kWh/a! (Hochrechnung aus Messergebnissen in einer signifikanten Anzahl von Versorgungskreisläufen im Hotel)



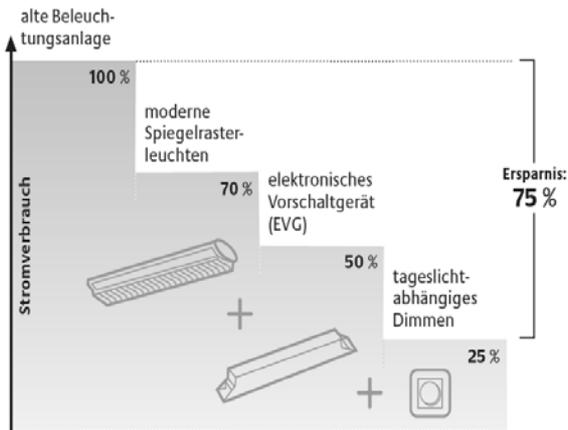
Quelle: WILO, 2007

## Beleuchtung: Lichtausbeute bei versch. Leuchtmittel-Technologien



Quelle: Laborelec

## Beleuchtung: Potential im Bürobereich

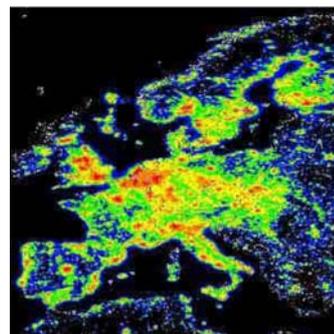


Grafik: DENA 2006

## Beleuchtung & Effizienz



Fotos: Lot 9 Study, VITO, 2007

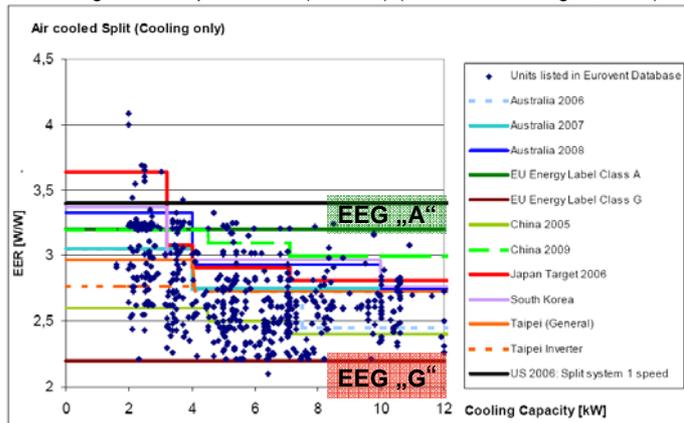


### Künstliche Helligkeit des Nachthimmels in Europa

Farben entsprechen dem Verhältnis zur künstlichen Helligkeit zur natürlichen Helligkeit des Nachthimmels <0.11 (schwarz), 0.11-0.33 (blau), 0.33-1 (grün), 1-3 (gelb), 3-9 (orange), >9 (rot). (Cinzano et al. (2000))

## Raumklimageräte

Vergleich internationaler Minimum-Standards in Bezug auf das aktuelle Marktangebot für Split-Geräte (<12 kW) (Eurovent Catalogue, 2007)



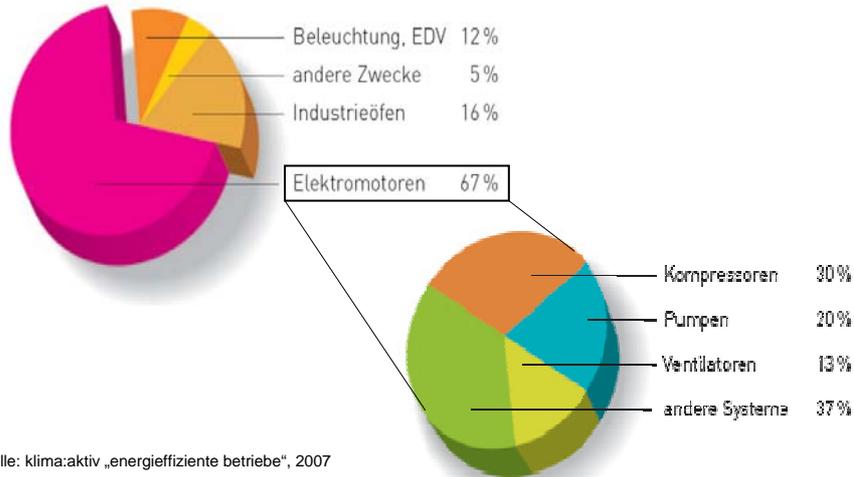
Quelle: Lot10 Study, ARMINES et.al, 2007

Austrian Energy Agency | 07/11/07 | Seite 15

■ Sektor „Gewerbe & Industrie“

Austrian Energy Agency | 07/11/07 | Seite 16

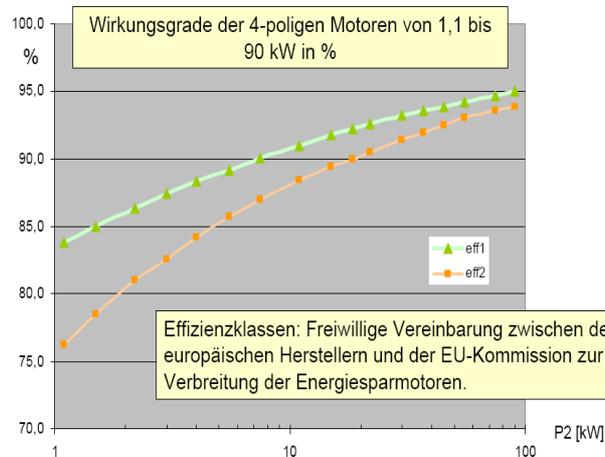
## Stromverbrauch: österr. produzierende Wirtschaft (2004)



Quelle: klima:aktiv „energieeffiziente betriebe“, 2007

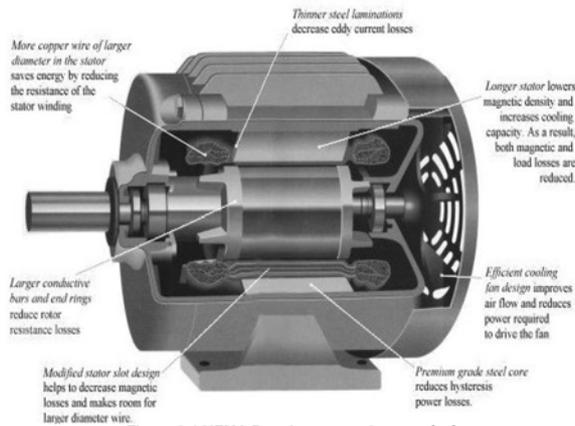
Austrian Energy Agency | 07/11/07 | Seite 17

## Elektromotoren



Austrian Energy Agency | 07/11/07 | Seite 18

## Elektromotor - Beispiel



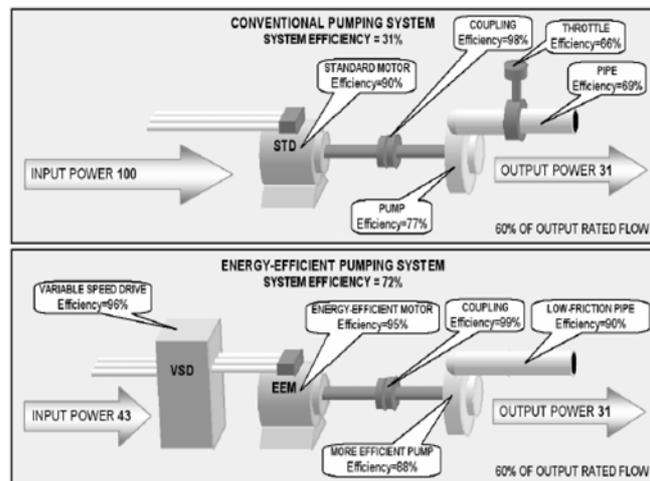
DT90S4 (50 Hz, 1.1 kW, 75.5 °C)

	Wirkungsgrad
Mehr Aktivvolumen (+10%), d.h. reduzierte Ausnutzung	+ 0.9 %
Mehr Kupfer im Stator (+10%)	+ 1.0 %
2-statt 1-schicht Wicklung	+ 0.6 %
Geteilter Wickelkopf	+ 1.2 %
Lager geringerer Reibung (2Z statt RS, Fett), bessere Lüfter	+ 0.3 %
Kupfer statt Alu im Läufer	+ 2.5 %
Höhere Blechqualität	+ 1.4 %
Kombination von Kupferläufer und besserem Blech	+ 4.4 %

Quelle: Lot 11 Motor Study, University of Coimbra, 2007

Austrian Energy Agency | 07/11/07 | Seite 19

## Pumpenanlage: Fallbeispiel



Effizienzpotential 57 %!  
(im 60%-Teillastbereich)

Austrian Energy Agency | 07/11/07 | Seite 20

## Gewerbliche Kühl-/Gefriergeräte: Base Model / Best Available Technology

	Getränke-Cooler	Eisruhe
Verbrauch BASE [kWh/d]	4,88	4,5
Verbrauch BAT [kWh/d]	1,26	1,6
<b>Effizienzpotential</b>	<b>74%</b>	<b>64%</b>

### Verbesserungsoption: Produktdesign Kühlvitrine

Quelle: Lot 12 Study, Bio Intelligence Service, 2007

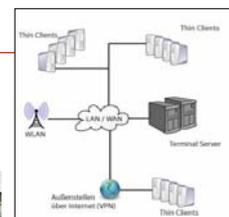


	Optimierungsvariante	Effizienzpotential	Zus. Produktkosten [€]	Amortisationszeit [Jahre]
Option 1	Optimierung des Luftvorhangs	11,0%	60	0,2
Option 2	Nachtvorhang	25,0%	152	0,22
Option 3	El. Verdampferventil mit Controller	19,1%	210	0,4
Option 4	Zus. Glastür (alt. zu Option 1)	50%	1000	0,73

Austrian Energy Agency | 07/11/07 | Seite 21

## System-Ansatz

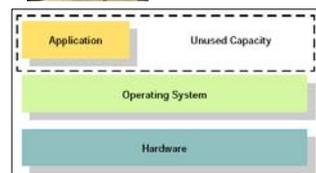
- Neu Konzepte:  
Thin clients (BNAT)
- Arbeitsplatz/Inselbeleuchtung  
statt Flächenbeleuchtung
- Server-Virtualisierung



Gratifik: thin-clients.info, 2007



Foto: Zumtobel, 2007



Gratifik: efficientserver.eu, 2007

Austrian Energy Agency | 07/11/07 | Seite 22

## Handlungsoptionen zur Ausschöpfung von Effizienzpotentialen

---

- **Auswahl** (Produkt-Label, Effizienzdatenbanken wie topprodukte.at, Eurovent, Eurodeem, etc.)
- **Produkt-Design** (EuP-Richtlinie, Freiwillige Vereinbarungen, MEPS, Technology Procurement)
- **System-Adaptierung** (Multi User, etc.)
- **effizientes Nutzer-Verhalten** (Bedarfssteuerung, etc.)