

Ist die Zitrone schon ausgequetscht?

Johannes Fresner
STENUM GmbH
www.stenum.at



Inhalt

- **Motivation zum Energiesparen**
- **Ein einfacher Ansatz**
- **Beispiele für erfolgreiche Energieeinsparungen**

Klimawandel ... z. B. in Indien

„Why we should worry?“

- 0,5 °C mehr bedeuten in Asien**
- ... 0,5 t/ha weniger Weizen und Reis**
- ... 50% weniger Biodiversität**
- ... 100 Millionen Klimaflüchtlinge**
- ... Dengue und Malaria**

‘0.5°C rise in temp will reduce wheat yield by 450 kg/hectare’

Food insecurity and loss of livelihood could be further exacerbated by loss of cultivated land and nursery areas, and fisheries by inundation and coastal erosion in low-lying areas of tropical Asia.

Energie, Klima, etc...

- (Umweltschutz der Wirtschaft, März 2007, Seite 37):

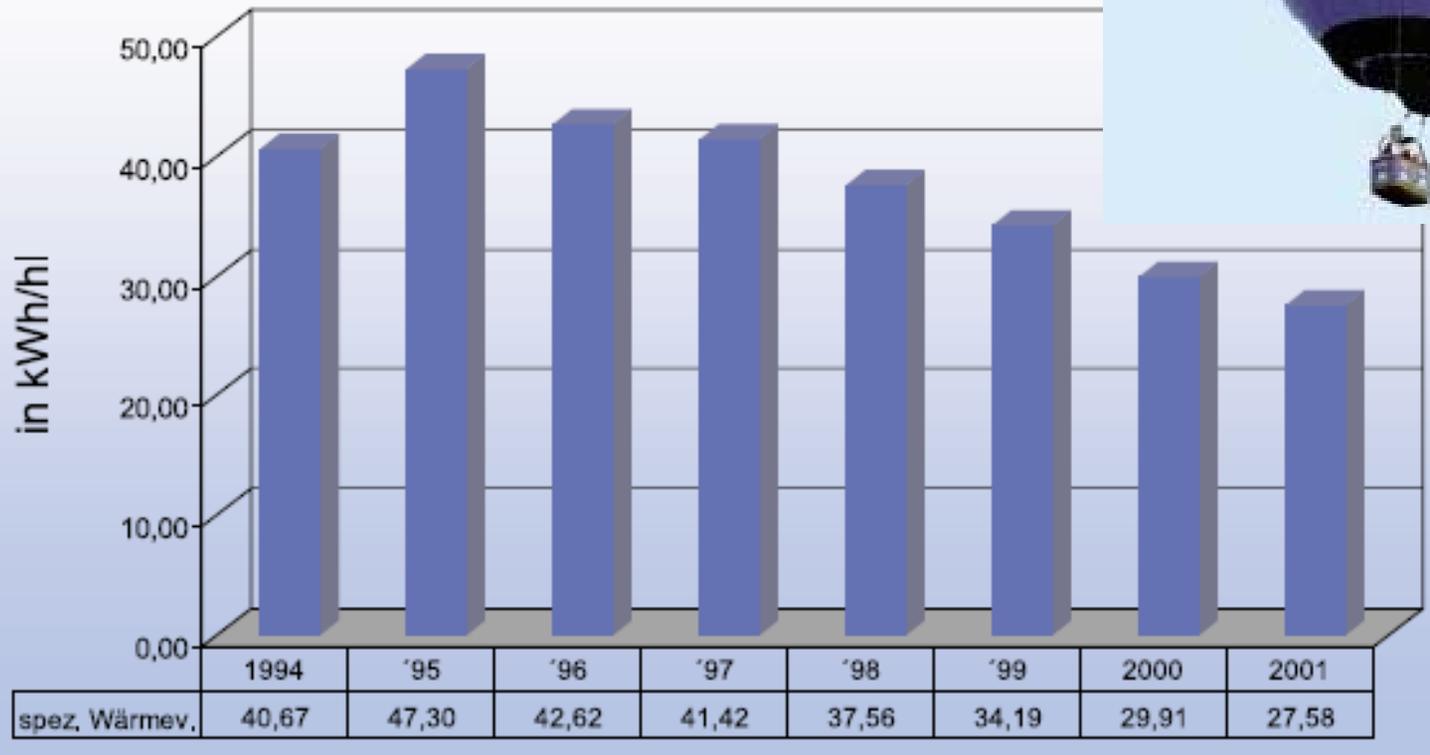
... EnergieexpertInnen prognostizieren ein Einsparpotential von bis zu 20%.

Die daraus resultierenden niedrigeren Energiekosten könnten viele Betriebe deutlich entlasten ...

Energieinnovation:



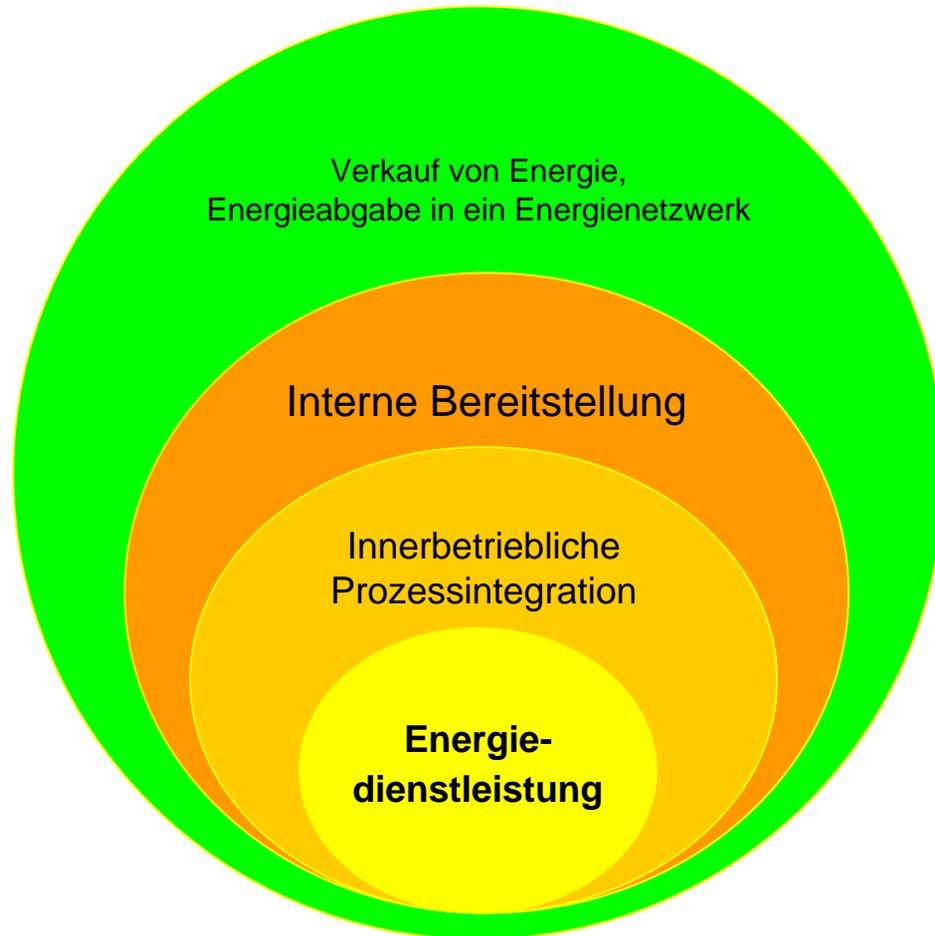
Brauerei Puntigam
spez. Wärmeverbrauch



Was meinen wir hier mit „Innovation“?

- Übertragen von „best practice“ Beispielen
- Optimale Nutzung vorhandener technischer Ausstattung
- Wissen um den richtigen Einsatz von Technologien
- Schaffen von Bewusstsein

Das Schneeballmodell zur ganzheitlichen Energieoptimierung



4. Nahwärmenetze

**3. Erneuerbare
Energieträger**

2. Wärmerückgewinnung

**1. Prozessoptimierung,
inklusive der
unterstützenden
Prozesse**

Energieanalyse

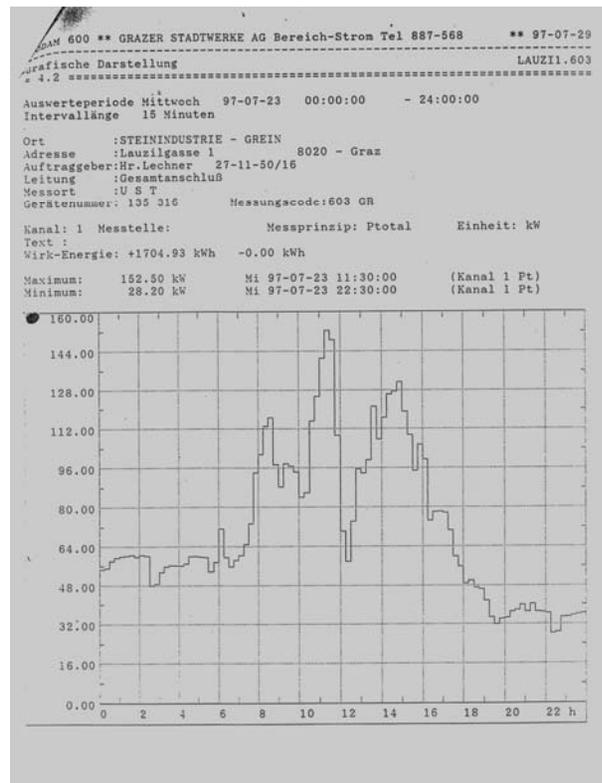
- **Energiezähler** regelmäßig ablesen und Werte vergleichen
(Tage- oder Wochenwerte; nicht einmal im Jahr!)
- **Kennzahlen** berechnen und vergleichen
 - Verbrauch erhöht? Warum?
 - Verbrauch gesunken? Auch: Warum?
- **Lastgänge** analysieren
- Verbrauchsstruktur darstellen
- Verbraucher und Prozessgrößen **messen**

Erfassung von Lastgängen

Erhebung von Lastgängen

- Jahr
- Woche
- Tag

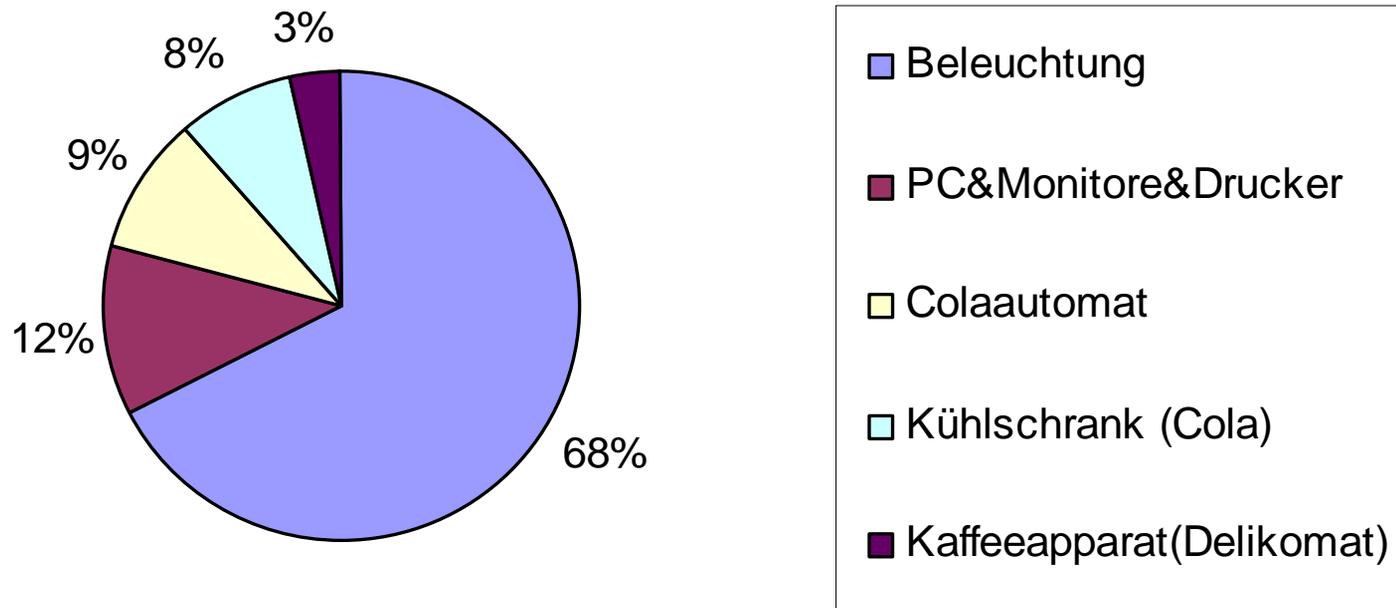
Analyse der Lastgänge



- Winter-Sommerverhältnis
- Energieverbrauch außerhalb der Produktionszeit
- Abschaltung/ Absenkung an Wochenenden
- Spitzen als Engpässe
- Kraft-Wärme-Kopplung

Analyse des Verbrauches (Bürogebäude)

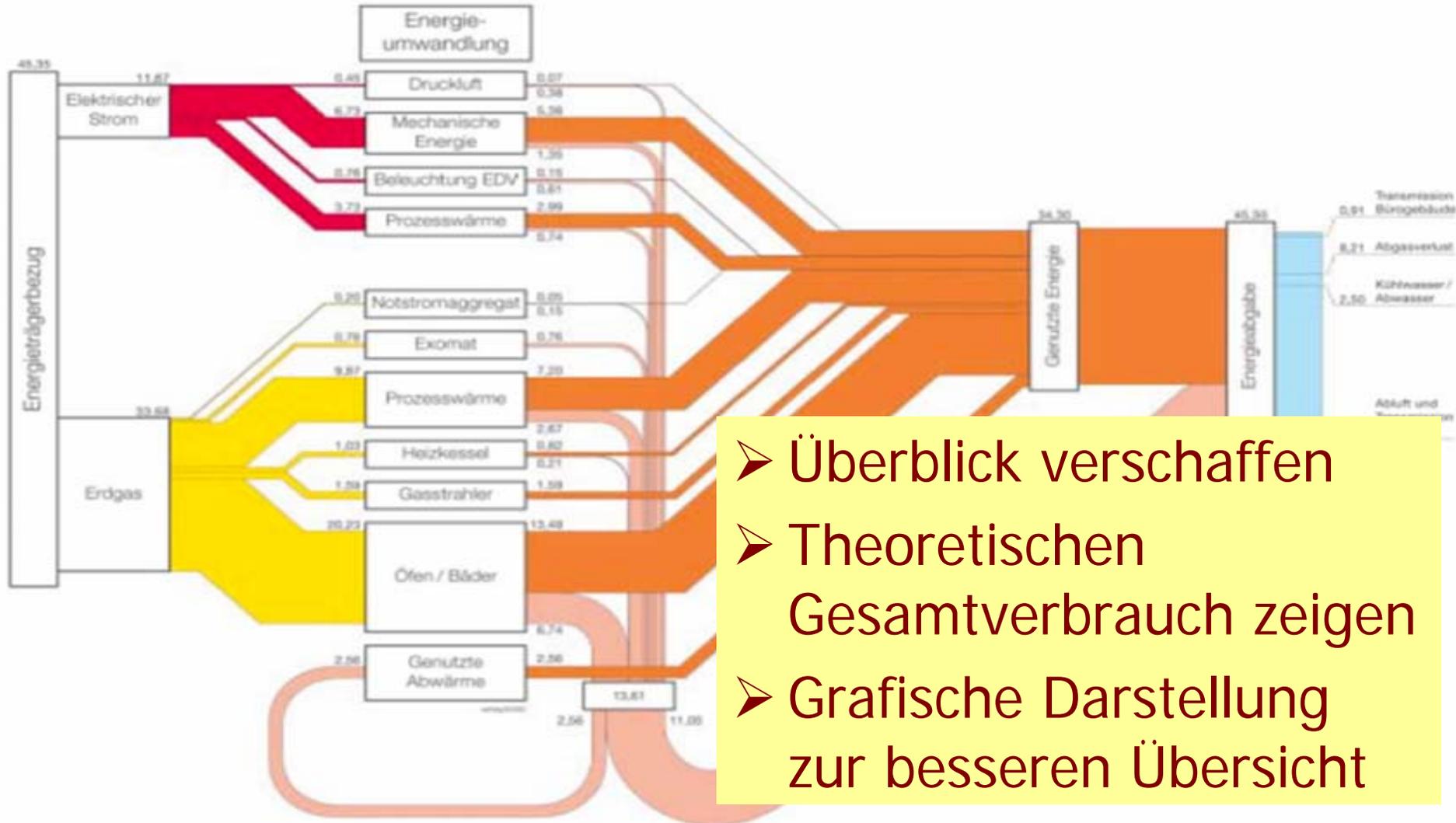
Gesamtverbrauch in kwh



Mit einfachsten Mitteln!

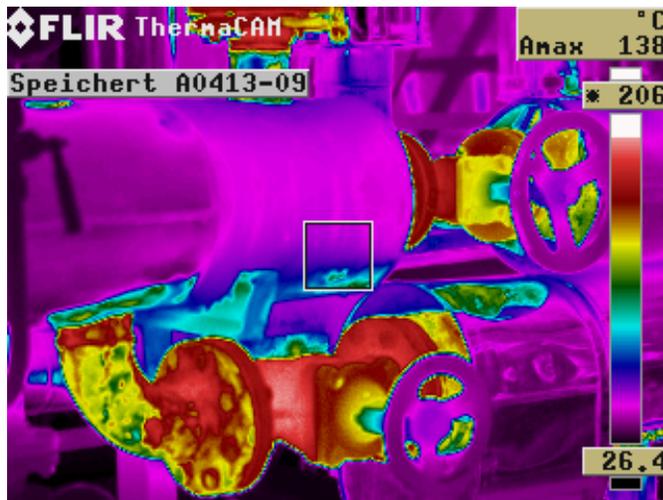
Sankeydiagramme

(www.sankeyeditor.net)



- Überblick verschaffen
- Theoretischen Gesamtverbrauch zeigen
- Grafische Darstellung zur besseren Übersicht

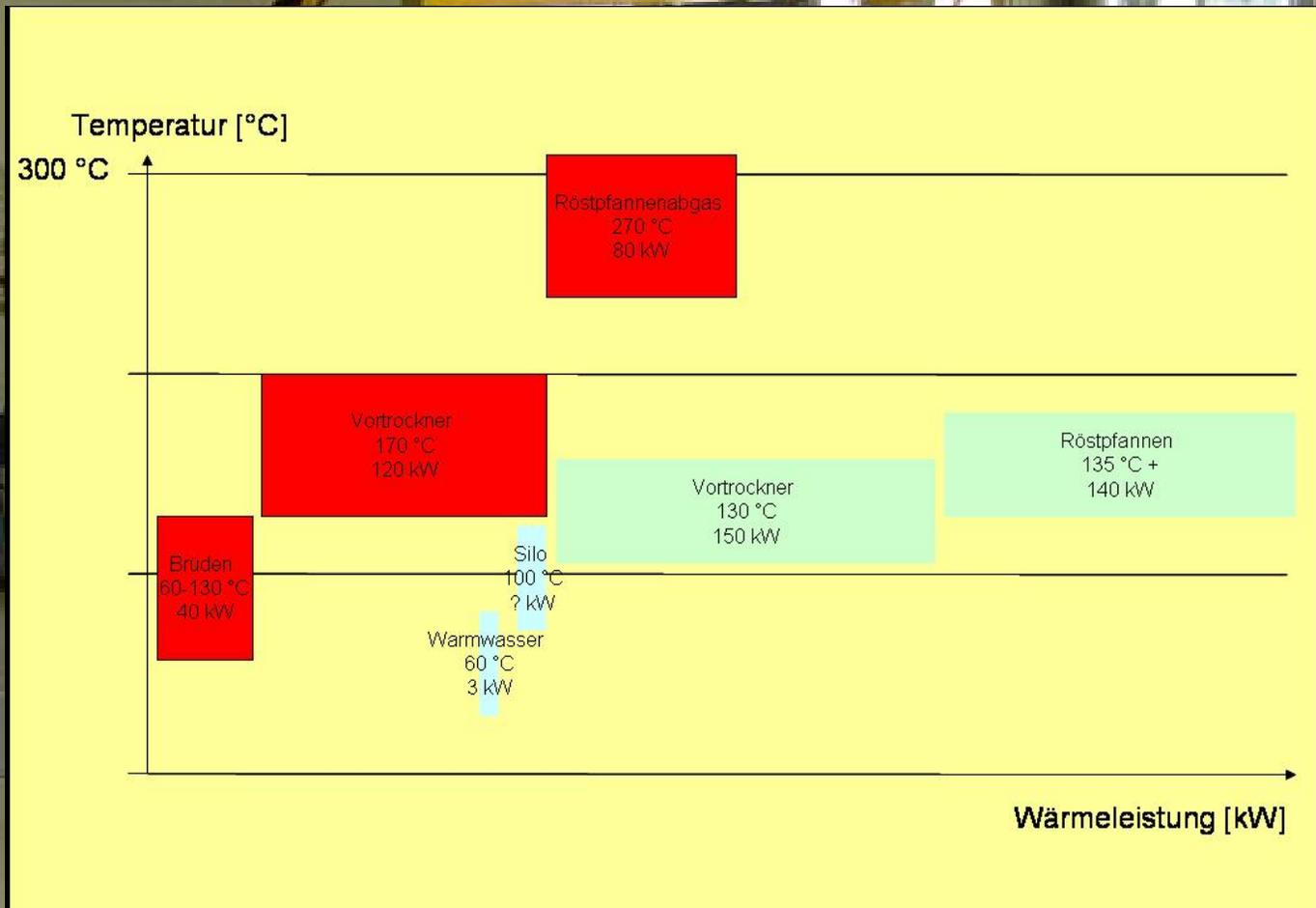
Analyse einzelner Verbraucher



Messen von
Prozessparametern

Fehlende Isolierung
eines Rohrbogens und
Ventils

Pinchanalyse



Kälteanlagen

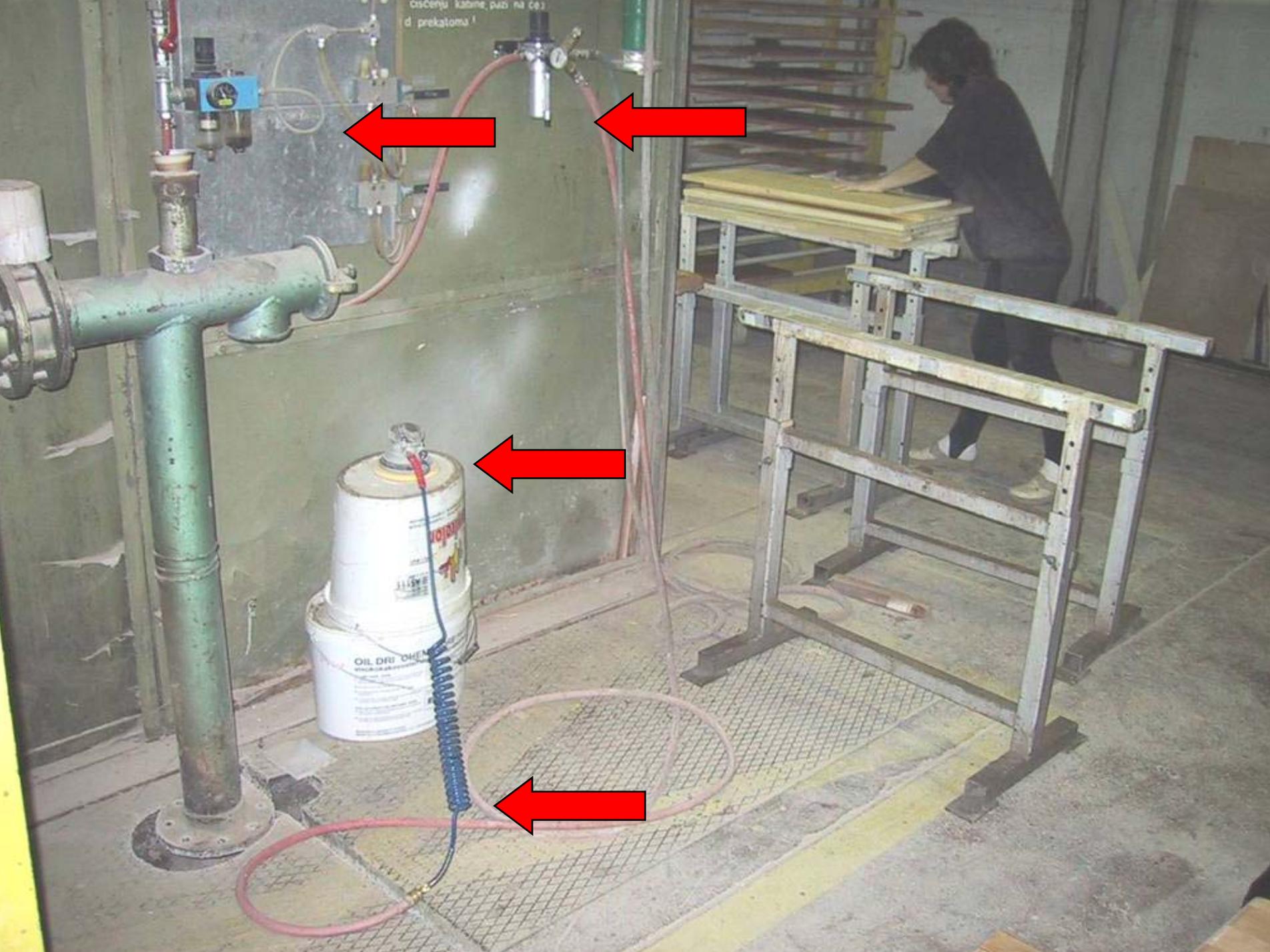
- Keine warmen Produkte einstellen
- Temperaturdifferenzen klein halten (1°C dT spart 4% Strom)
- Wird Verdampfer regelmäßig abgetaut?
- Türen, Tore dicht? Werden die auch geschlossen?
- Regelmäßige Wartung und Reinigung
- Durch Optimierung der Belegung Kühlgerät abschaltbar?
- Free cooling im Winter einsetzbar?
- Ist die Fußbodenheizung unter dem Kältegerät abgeschaltet?
- Ist der Heizkörper neben dem Kondensator des Kältegerätes abgeschaltet?

Praktisch:

- In einem bekannten Grazer Restaurationsbetrieb konnten 22% Kosten für Elektrizität eingespart werden, durch den Austausch einer alten Kühlzelle gegen eine neue, energieeffiziente.
- In einem Delikatessenvertrieb mit angeschlossenem Cafe konnten die Kosten für elektrische Energie um 20% reduziert werden, indem die Belegung der Tiefkühltruhen optimiert wurde:
Als Resultat konnten zwei Tiefkühlgeräte größtenteils abgeschaltet werden.

Druckluft

- Werden Kompressoren nach Betriebsschluss abgeschaltet?
- Sind die Leitungen dicht?
- Ist der Druck geringst möglich?
- Eigenes Netz für wenige Hochdruckverbraucher sinnvoll?
- Abwärme der Kompressoren verwendbar?



Beleuchtung

- Bestmögliche Nutzung des Tageslichts
- Verwendung von Energiesparlampen
- Ausreichend Lichtschalter vorhanden?
- Sind Arbeitsbereiche separat schaltbar?
- Zeitschaltuhren, Bewegungsmelder
- Automatische Dimmung
- Optimierung von Leuchtmittel und Leuchte



Heizung, Druckluft, Beleuchtung: Klinger Fluid Control

➤ -25% Elektrische Energie
-30% Wärme
pro Fertigungsstunde

- Instandsetzung des Hallendaches, Tore
- Verbesserte Isolation
- Optimierung von Belüftung, Beleuchtung und Druckluftsystem

Technologieänderungen: Marienhütte

- Reduktion des Wärmeverbrauchs
180 (1996) → 149 (2001) kWh
pro Tonne Stahl
- Auskoppelung von Wärme aus dem Abgas und
Einspeisung in Fernwärmenetz
40 GWh/a



Gartenbau Herneth

- Ca. 20 GWh Jahresheizbedarf
- Erster Schritt:
 - Abbau von Folienblöcken und Verbesserung der Organisation in den Glashäusern
 - Befüllung des Wasserkreislaufs mit Frostschutz
 - Absenkung der Temperaturen in den Glashäusern
- Einsparung knapp 2 GWh/a



Gartenbau Herneth

➤ Zweiter Schritt

- Gegenüberstellung: Daten Klimacomputer und Daten der Fernwärme → Heizung bei 30°C AT,...
- Isolation der Außenwände mit Noppenfolie
- Instandsetzung oder Erneuerung der Energieschirme
- Wahl von Kulturen, die bei geringerer Temperatur ebenfalls gedeihen

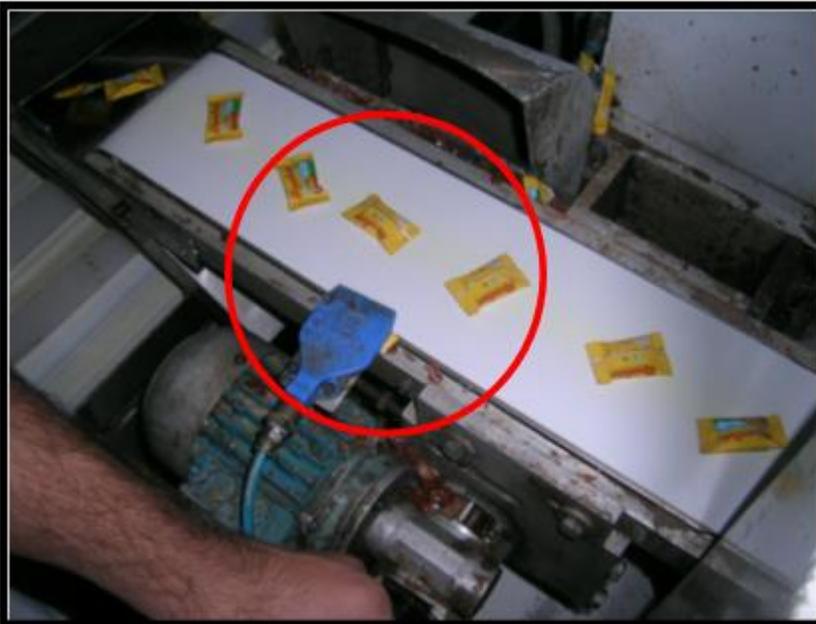
➤ Kontrollmessung:
September + Oktober 2005: - 900 MWh (!!)

Manufacturer of sweets, Gurgaon, India

Compressed air was used to blow away empty pouches from the packing line
A simple low voltage micro-blower was installed to do the job

So the energy savings is ~ 600 000 kWh/year

CO2 reduction is ~ 450 t/year



This idea was generated using TRIZ!

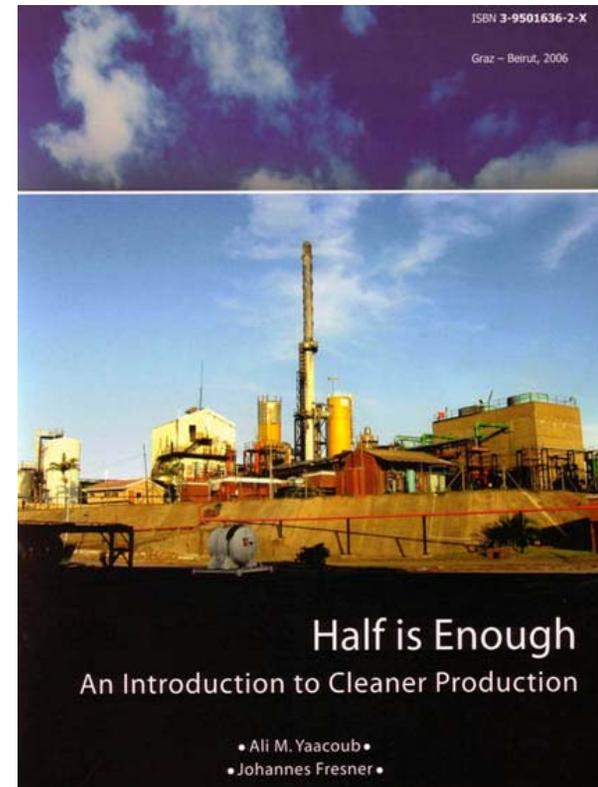
Bücher, Software, Energiespartipps von STENUM

➤ **Half is enough:
An Introduction to
Cleaner Production**
ISBN 3-9501636-2-x, 2006

➤ **PREPARE Toolkit:**
www.prepare.at

➤ **SankeyEditor 3.0:**
www.sankeeditor.net

➤ **100 Energiespartipps fürs Büro und zuhause:**
www.stenum.at



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

STENUM GmbH
Geidorfgürtel 21
A-8010 Graz