

---

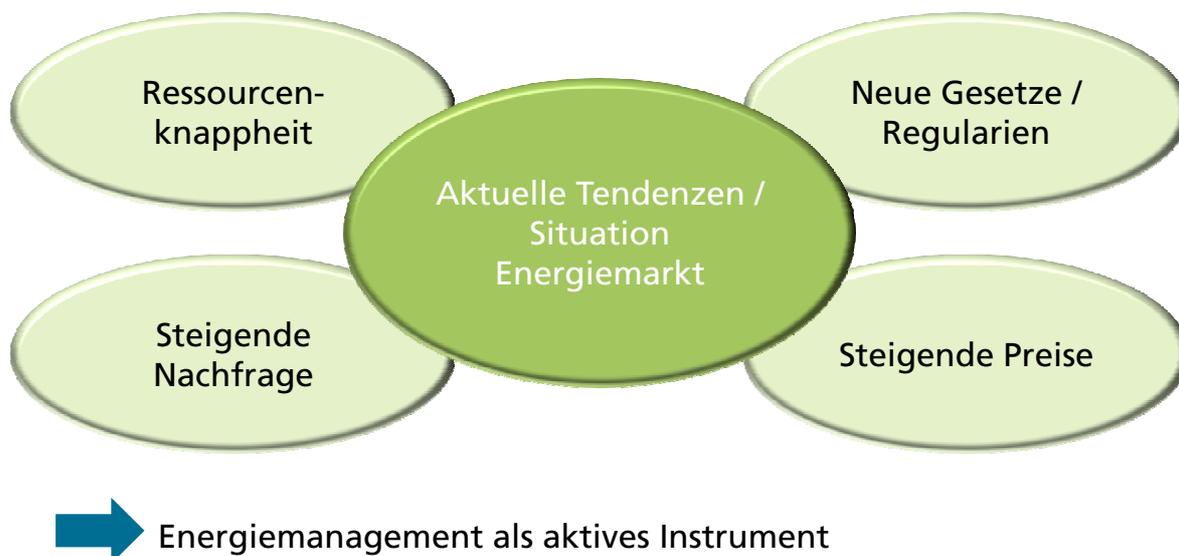
# ENERGIEEFFIZIENZ IN DER PRODUKTION

Total Energy Efficiency Management und Best-Practice Beispiele

---

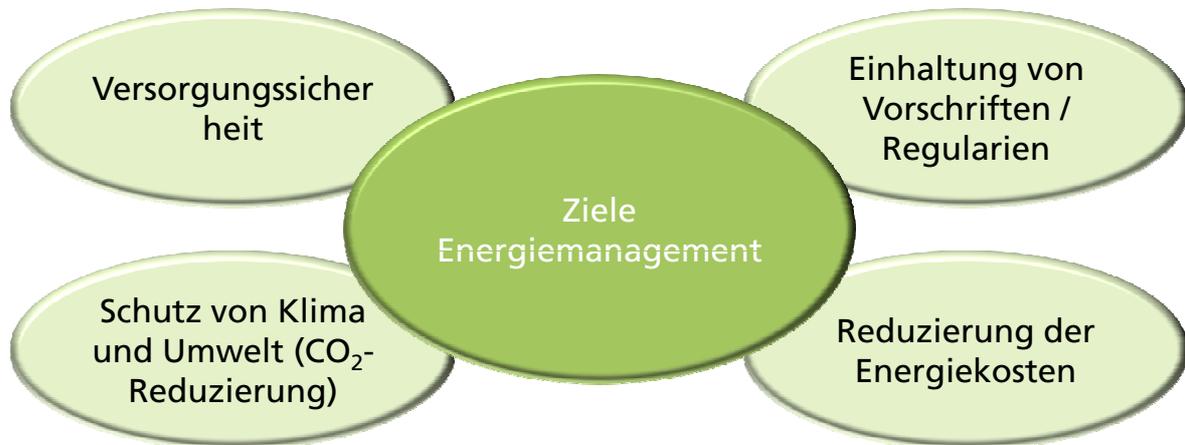
1

## Warum Energiemanagement?



2

# Warum Energiemanagement?



3

## Energiepolitische Randbedingungen EU-Richtlinie zur Steigerung der Energieeffizienz

- Richtlinie 2006/32/EG über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen
- beinhaltet:
  - Richtziel für Energieeinsparungen der Mitgliedstaaten (EEAP\*)
  - Verpflichtungen der nationalen staatlichen Stellen im Bereich der Energieeinsparung und der energieeffizienten Beschaffung
  - Maßnahmen zur Förderung der Energieeffizienz und der Energiedienstleistungen
- In Deutschland durch den Gesetzesentwurf über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen (EDL-G) umgesetzt

\*Energieeffizienzaktionspläne

4

## Energiepolitische Randbedingungen

### Integriertes Energie- und Klimaschutzprogramm

- Einer von 27 Eckpunkten ist die Einführung moderner Energiemanagementsysteme
  - **Ist:** Industrieunternehmen genießen umfangreiche Erleichterungen im Rahmen der Energie- und Stromsteuer -> derzeitige Regelungen nur bis 31.12.2012 gewährt
  - **Plan:** Realisierung umfangreicher Energieeffizienzpotenziale in der Industrie
  - **Maßnahme:** bis spätestens 2013 Kopplung von Steuerermäßigungen (Entlastung bei Energie- und Stromsteuer) an die Einführung eines Energiemanagementsystems

5

## Energiepolitische Randbedingungen

### Energiekonzept der Bundesregierung

- Energiekonzept beinhaltet auch Thema Energieeffizienz
  - Ausschöpfung der Effizienzpotenziale in privaten Haushalten und im öffentlichen Bereich
  - Energieeffizienzfonds
  - Nationale Klimaschutzinitiative
  - Ausschöpfung der Effizienzpotenziale in der Industrie
    - Energiemanagementsysteme als Möglichkeit, Effizienzpotenziale eigenständig zu realisieren und umzusetzen
    - EU-Kommission hat die Steuervergünstigungen im Rahmen der Öko-Steuer nur bis zum 31.12.2012 genehmigt -> **Spitzenausgleich** wird ab 2013 nur noch gewährt, wenn die Unternehmen einen Beitrag zur Energieeinsparung leisten (Nachweis Energiemanagementsystem)

6

# Energiepolitische Randbedingungen

## Energiemanagement & EEG

### Teilweise Befreiung von der EEG-Umlage

#### Stromverbrauch und Stromkosten

- mind. 10 GWh/a und Relation Stromkosten zu Bruttowertschöpfung mind. 15% (→ 10% Selbstbehalt)
- ab 100 GWh/a und Relation Stromkosten zu Bruttowertschöpfung mind. 20% (→ kein Selbstbehalt)

§§ 40 ff.  
Erneuerbare  
Energien Gesetz

Strom selbst abgenommen  
und verbraucht

„eine Zertifizierung erfolgt ist, mit der der Energieverbrauch und die Potenziale zur Verminderung des Energieverbrauchs erhoben und bewertet worden sind“

7

# DIN EN 16001 - Energiemanagement

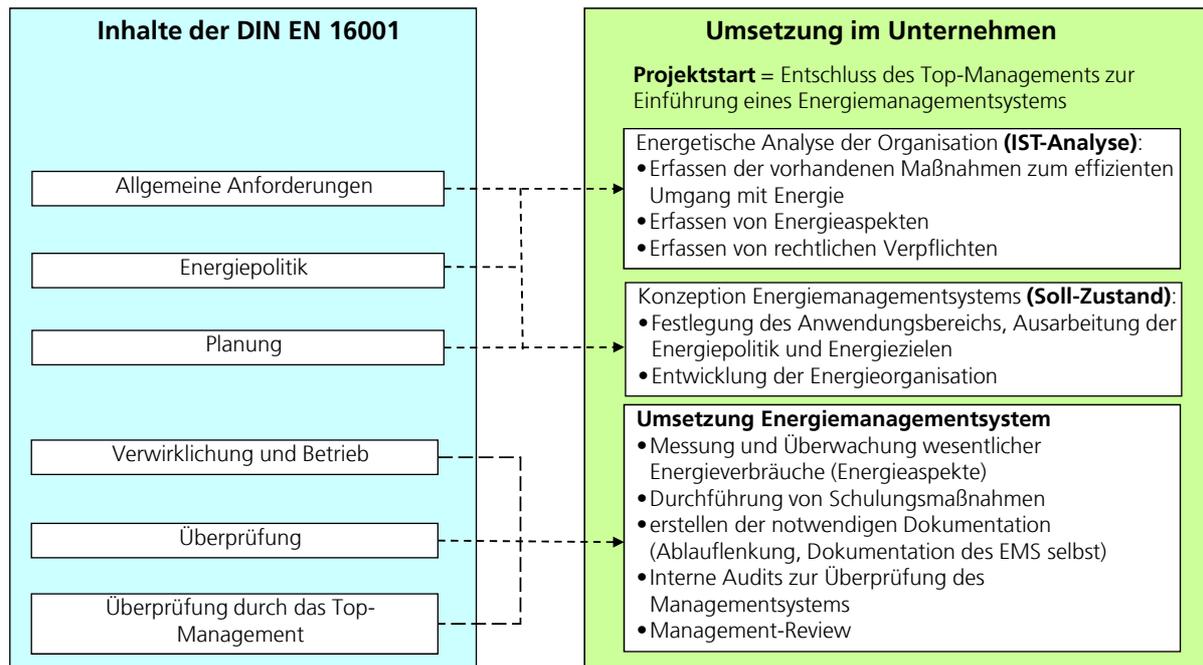
## Überblick Inhalte



8

# DIN EN 16001 - Energiemanagement

## Umsetzung der Inhalte der Norm



9

## Energiemanagement

### Datenerfassung & Auswertung von Energiedaten

- Systematische Erfassung, Dokumentation und Analyse der Energieverwendung im Unternehmen (Energiefluss im Unternehmen aufzeigen)

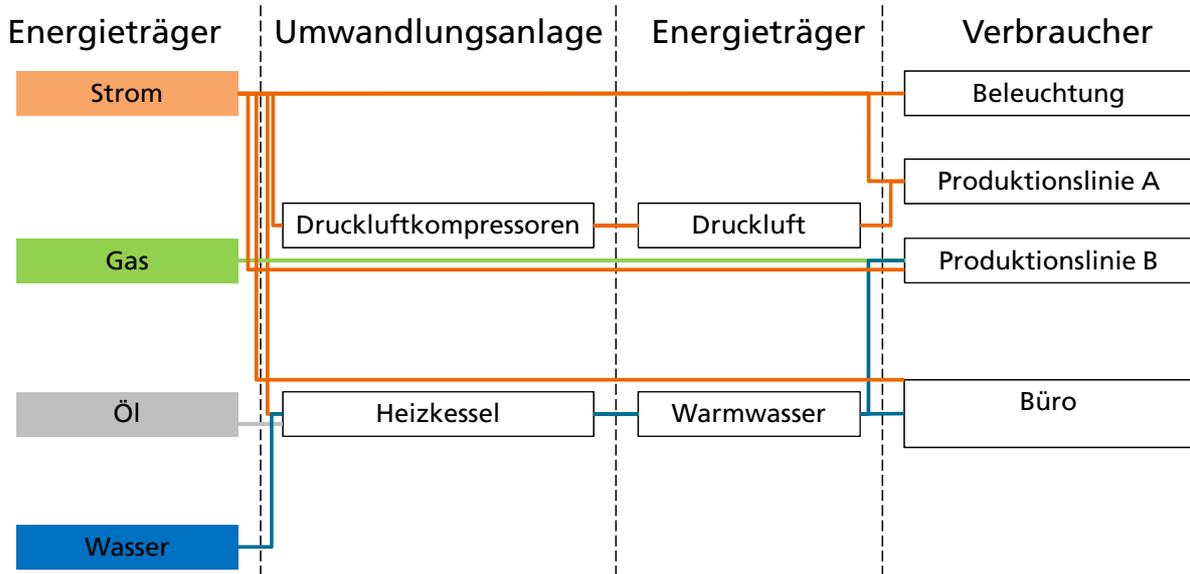


10

# Energiemanagement

## Datenerfassung & Auswertung von Energiedaten

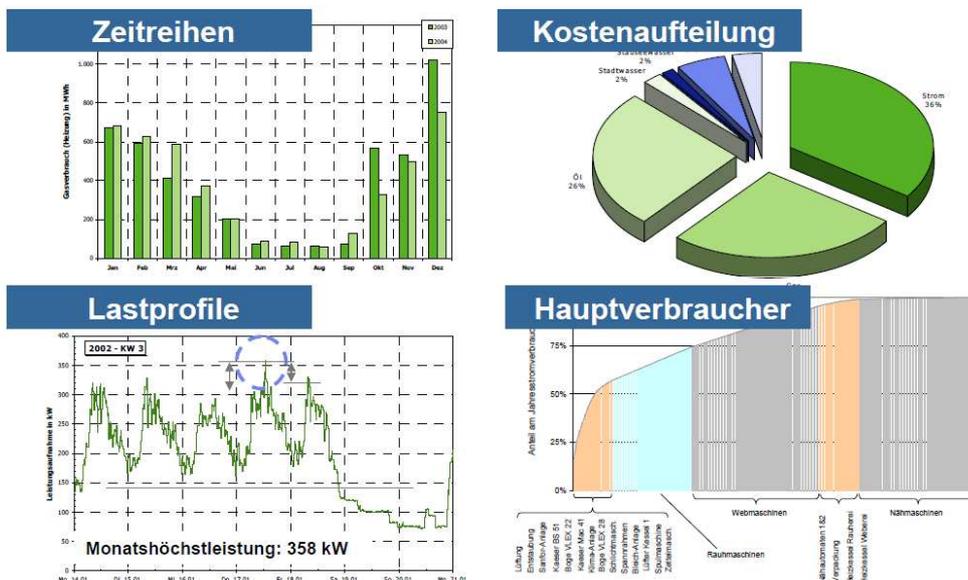
### ■ Energieflussdiagramm



11

# Energiemanagement

## Datenerfassung & Auswertung von Energiedaten

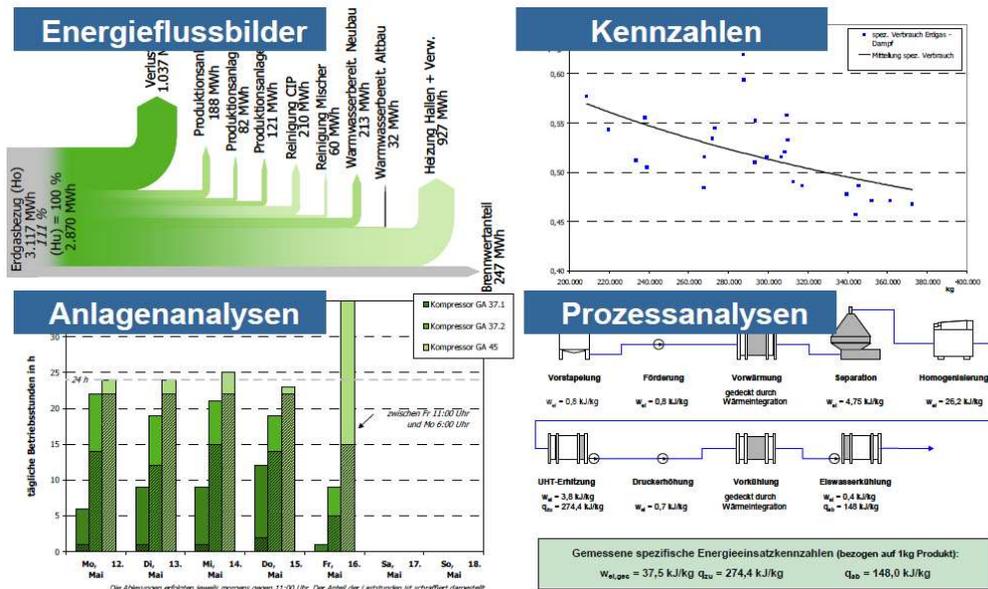


Quelle: Siemens AG, Dr. Jörg Meyer

12

# Energiemanagement

## Datenerfassung & Auswertung von Energiedaten

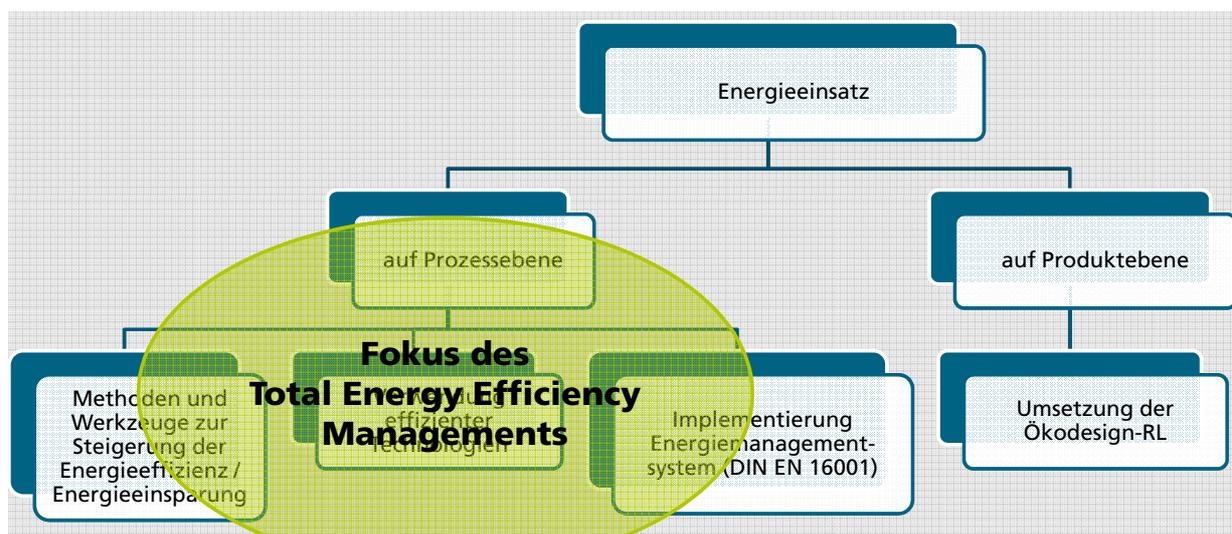


Quelle: Siemens AG, Dr. Jörg Meyer

13

# Total Energy Efficiency Management

## Werkzeug für transparenten Energieeinsatz in der Produktion



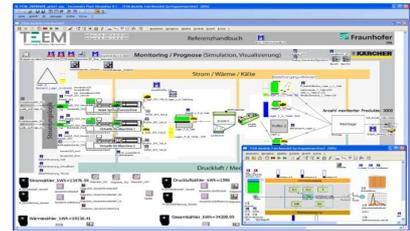
14

# Total Energy Efficiency Management TEEM

## Energieeffizienz in der Produktion

### Stand der Technik

- Betrachtung lokaler Verlustquellen
- Prozesskettenspezifischer Energieverbrauch in der Produktion häufig nicht bekannt
- Fehlen eines ganzheitlichen Ansatzes zur Planung und Optimierungsansatzes



### Marktanforderungen

- Beibehaltung von Effizienz und Qualität
- Zuordnung von Energieverbrauch und -kosten zu Produktionsprozessen und Produkten

### Lösung

- Evaluierung und Verknüpfung von Informationen über Energieverbrauch und prozesskettenspezifische Energieeffizienzpotentiale

15

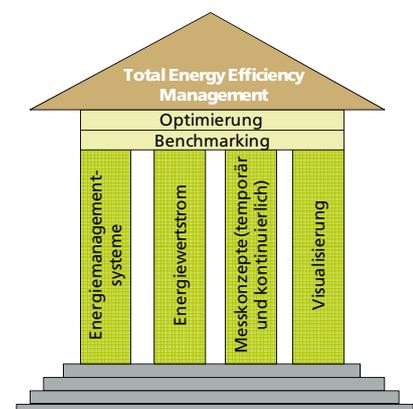
# Total Energy Efficiency Management

## Methodenbaukasten TEEM

- TEEM als ganzheitlicher Ansatz der Methoden zur Erfassung, Analyse und Optimierung des Energieeinsatzes miteinander verbindet

### Ziele

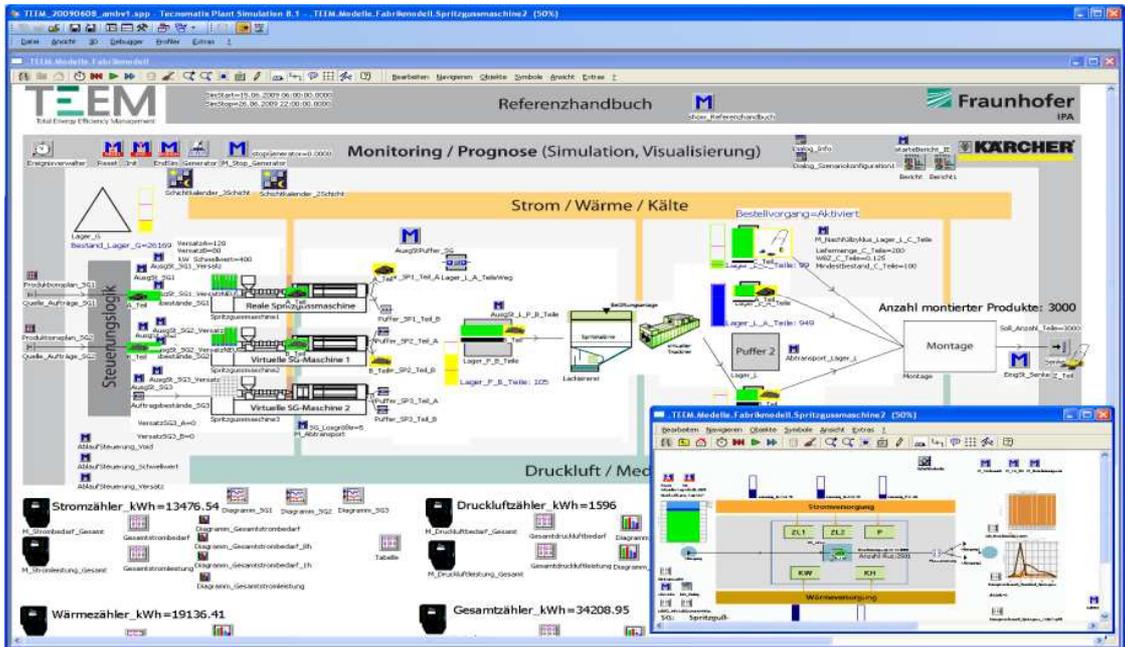
- Schaffung von Rahmenbedingungen
- Identifikation und Analyse der relevanten Energiearten
- Bewertung des Energieeinsatzes hinsichtlich der Effizienz
- Aufzeigen von Verbesserungspotentialen und Ableiten von Maßnahmen



16

# Total Energy Efficiency Management

## Energiedatenerfassung, -monitoring und -simulation



17

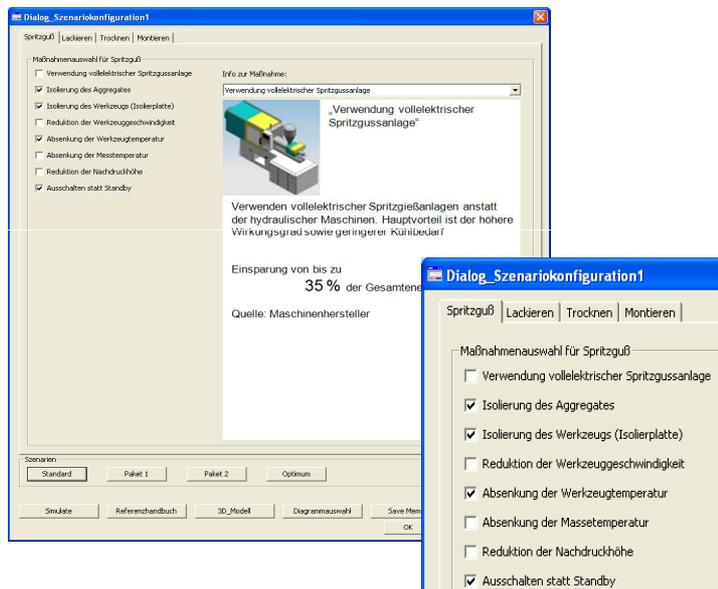
© Fraunhofer IPA



# Total Energy Efficiency Management

## Maßnahmenkonfiguration

- Für die einzelnen Prozessschritte, Spritzguss, Lackieren und Montage können verschiedene, vordefinierte Optimierungsmöglichkeiten zur Energieeinsparung ausgewählt und sich die Auswirkungen auf den Gesamtenergiebedarf und auf die Prozesskette anzeigt werden lassen.



18

© Fraunhofer IPA



# Total Energy Efficiency Management

## Bewertung von Energie-Maßnahmen

### Anforderungen

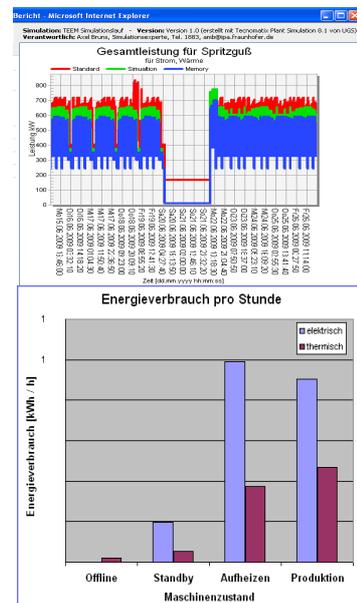
- Bewertung von Energieeffizienz-Maßnahmen

### Lösungsansatz

- Ermittlung / Simulation der Energieverbräuche bzw. –kosten vor / nach Maßnahmenumsetzung
- Erstellung von relevanten Kennzahlen und Graphiken

### Nutzen

- Vergleichsmöglichkeit von Maßnahmen
- Berechnung von Amortisationszeiten



19

# Total Energy Efficiency Management

## Ermittlung von Energie-Kennwerten

### Anforderungen

- Konkrete Aussagen zu Energiebedarf und Energiekosten je Produktionseinheit

### Lösungsansatz

- Energiekostenzuordnung zu Produktionsprozessen bzw. –anlagen
- Ermittlung der Energiekosten pro Stück

### Nutzen

- Zuordnung von Energiekosten zu Produktionseinheiten

Kennzahlen: Gesamtsystem	Produktion: 3000 Teile		
	Standard	Simulation	Memory
Stromverbrauch (kWh)	101550	75696.5	66868.2
Wärmeverbrauch (kWh)	160359.73	64836.03	50224.08
Druckluftverbrauch (kWh)	2980.21	1659.94	1745.11
Energiekosten (€)	21191.2	11275.4	9606.96
Energiekosten pro Stück (€/Stück)	7.06	3.79	3.17
Produktionsdauer	11:16:00.00	11:16:00.00	11:16:00.00
Mehrpreis bei Anschaffung (€)	305000	952000	
Amortisationszeit (Tage)	299	784	
Energiereduktion		46.32%	55.14%
Kostenreduktion (€) *		9.815,80	11.684,21

\* bezogen auf Produktionsdauer

20

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dipl.-Wi.-Ing. Sylvia Wahren

Produkt- und Qualitätsmanagement

Fraunhofer IPA

Tel.: 0711 970-1115

[sylvia.wahren@ipa.fraunhofer.de](mailto:sylvia.wahren@ipa.fraunhofer.de)

---

21