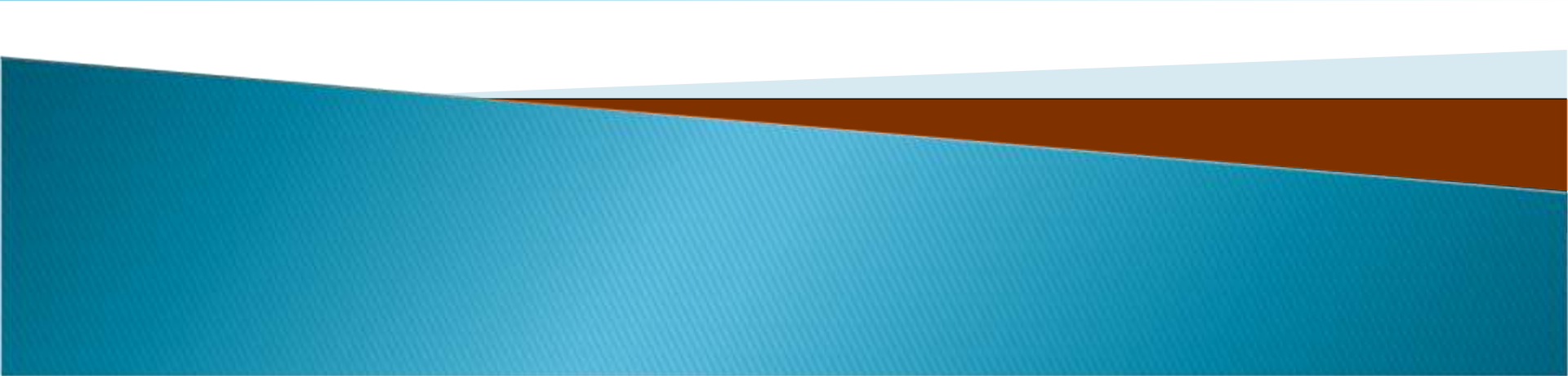


# Wärmedämmung der Garnfärbeapparate

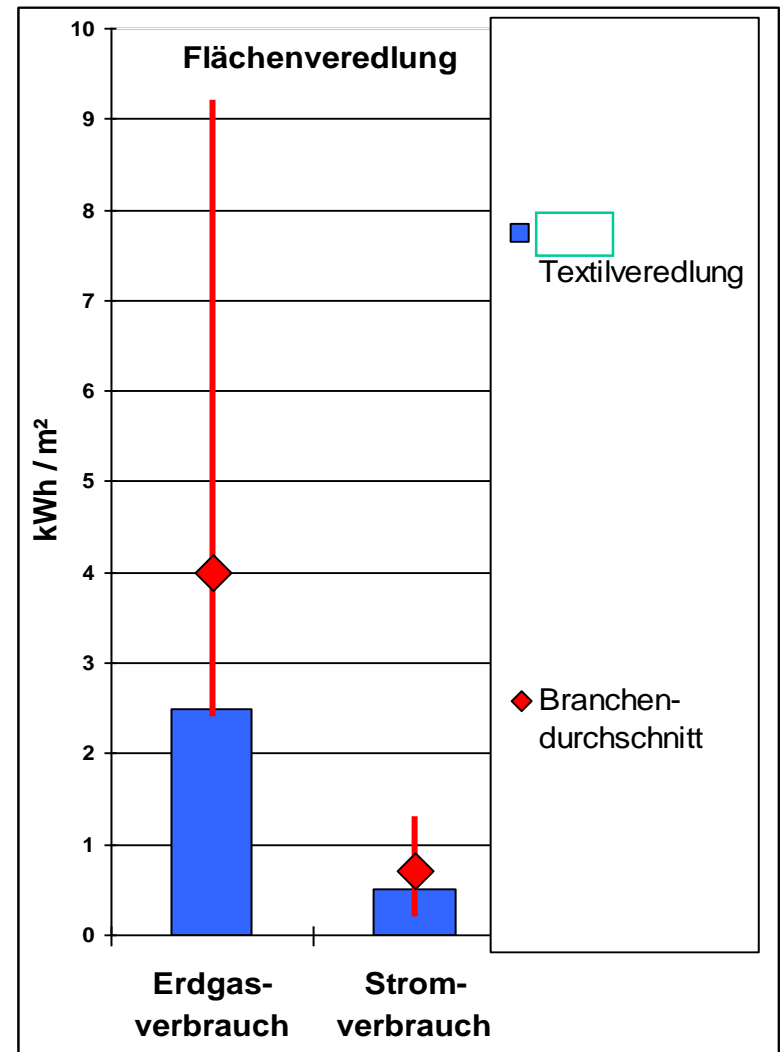
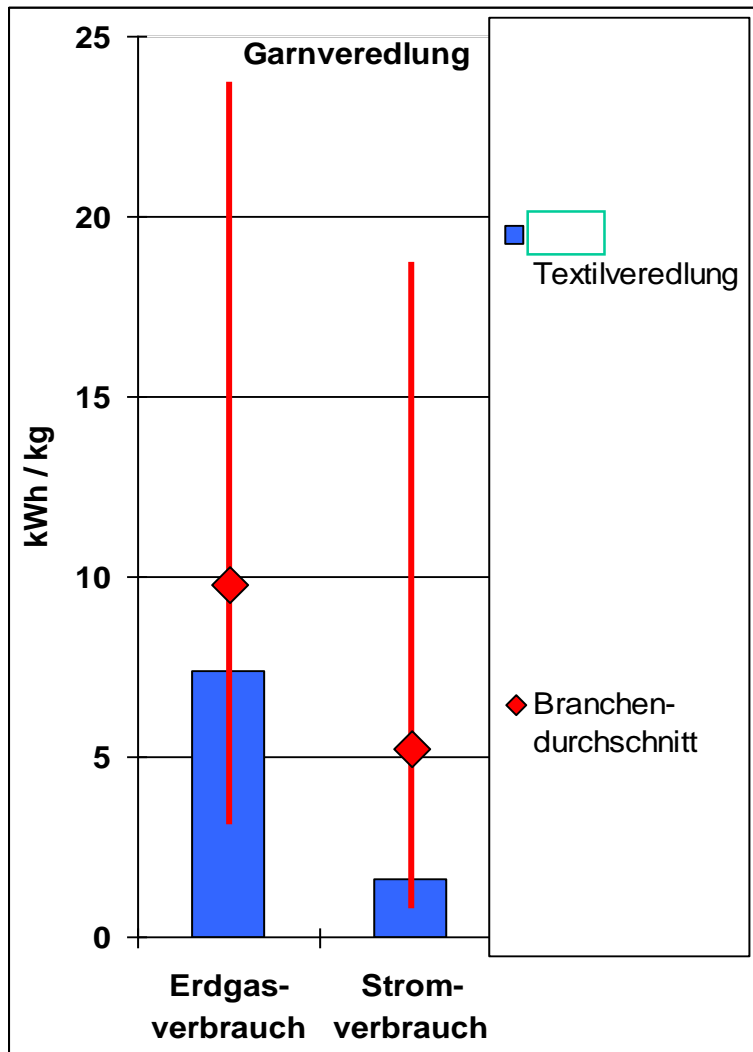
als einfach durchführbare Maßnahme zur Energieeinsparung



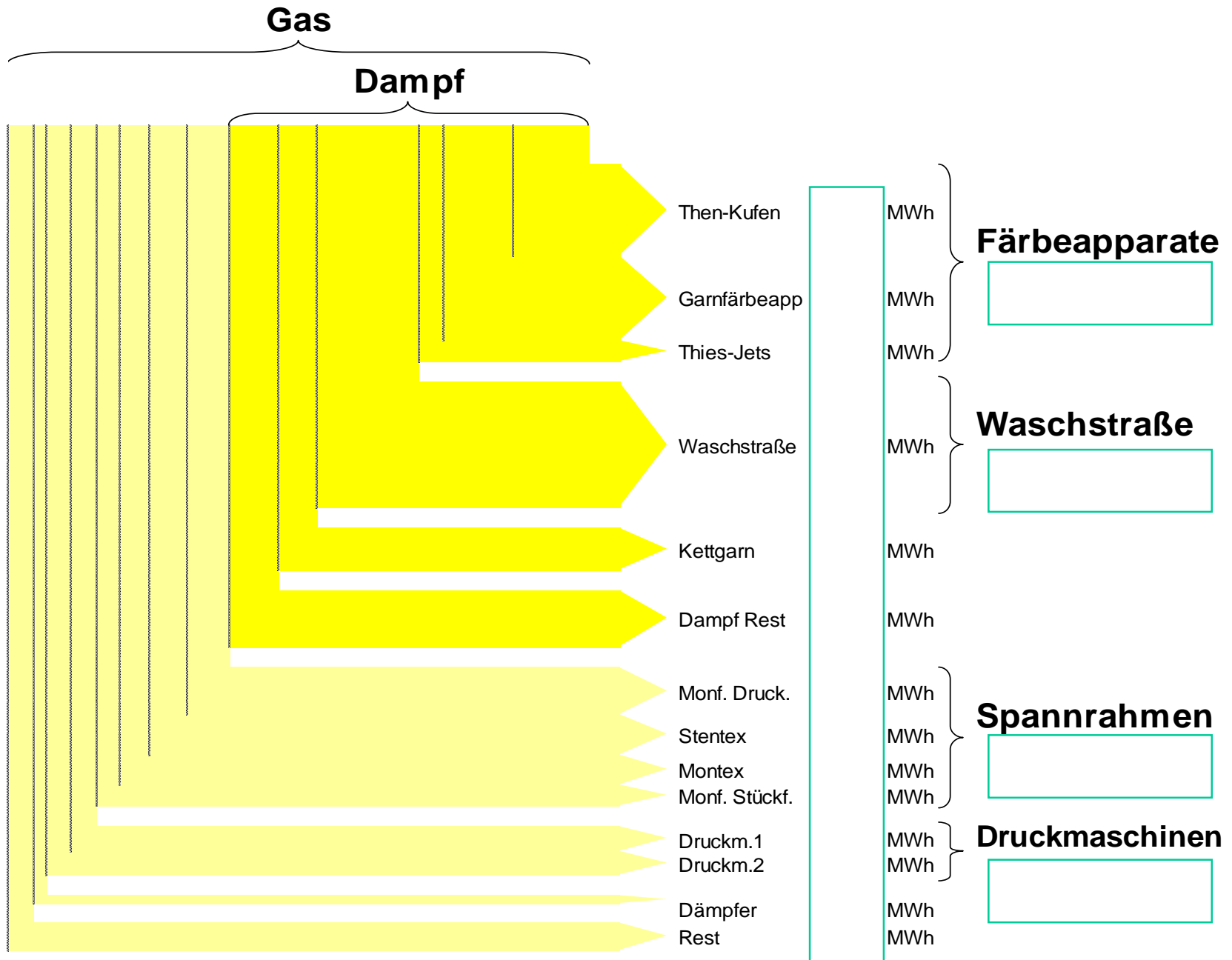
## *Inhalt*

- ▶ Analyse des Istzustands
  - ▶ Suche nach Einsparpotentialen
  - ▶ mögliche Lösungen
  - ▶ Einsparungseffekt bei der Wärmedämmung
  - ▶ Empfehlung des Projekt
- 

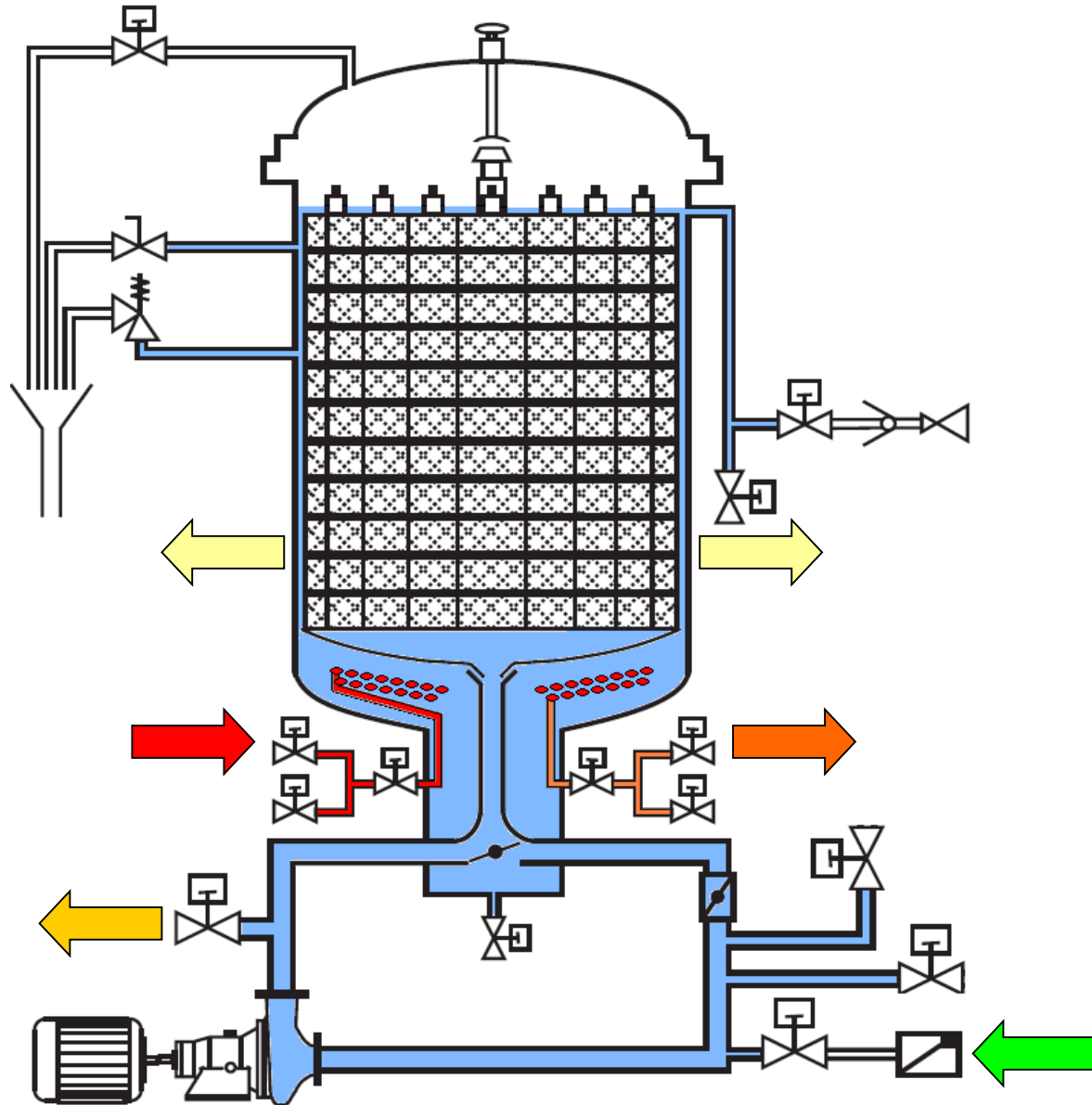
# Spezifischer Energieeinsatz im Vergleich zur Branche



# Erdgasverbrauch einzelner Maschinengruppen



# Qualitative Wärmebilanz eines Garnfärbeapparates



# Ermittlung der Einsparungen durch das Anbringen der Wärmedämmung an Färbeapparaten und dem Drucktrockner.

Vorgehensweise bei der Berechnung:

- Treffen der Annahmen, Wärmedurchgang
- Ermittlung der Energieeinsparung:

Wärmeverluste  
ohne Dämmung

–

Wärmeverluste  
mit Dämmung

- Ermittlung der Kosteneinsparung
- Gegenüberstellung von Kosteneinsparung und Investitionskosten.

# Wärmedurchgang

Annahme:

Quelle: [ochs@itw.uni-stuttgart.de](mailto:ochs@itw.uni-stuttgart.de) & [www.energie.ch/themen/industrie/textil/index.htm](http://www.energie.ch/themen/industrie/textil/index.htm)

- Dämmung: 7 cm Mineralwolle mit  $\lambda = 0,056 \text{ W/m/K}$  b.  $100^\circ\text{C}$

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten

$$\text{u-Wert} = \frac{1}{\text{Wärmeüberg.widerstand } R_{\text{si}} + \frac{\text{Dicke } d}{\text{Leitfähigkeit } \lambda} + \text{Wärmeübergangswiderstand } R_{\text{se}}}$$

$$\text{ohne Dämmung} = \frac{1}{0,05 \text{ m}^2\cdot\text{K/W} + 0 \text{ m}^2\cdot\text{K/W} + 0,10 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}} = 6,7 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$$

$$\text{mit Dämmung} = \frac{1}{0,05 \text{ m}^2\cdot\text{K/W} + \frac{0,07 \text{ m}}{0,056 \text{ W/K/m}} + 0,10 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}} = 0,7 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$$

# Energieeinsparung / Jahr

Annahmen:

- $\Delta T = \text{Oberflächentemp. } 55^\circ\text{C} - \text{Raumtemp. } 25^\circ\text{C} = 30\text{K}$
- Maschinenlaufzeit: 9 Stunden / Tag, bei 233 Arbeitstage / a

Wärmeverluste

$$Q_T = \text{Fläche} * u\text{-Wert} * \text{Temp.diff } \Delta T * \text{Zeitfaktor [h/a]}$$

ohne Dämmung

$$Q_T = 130 \text{ m}^2 * 6,7 \text{ W}/(\text{m}^2*\text{K}) * 30\text{K} * 9 * 233 = 54.584 \text{ kWh}$$

mit Dämmung

$$Q_T = 130 \text{ m}^2 * 0,7 \text{ W}/(\text{m}^2*\text{K}) * 30\text{K} * 9 * 233 = 5.703 \text{ kWh}$$

Einsparung ohne Strahlung : 48.881 kWh



# Energiekostenreduzierung / Jahr

|                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| eingesparte Dampfernergie       | 48.800 kWh/a |
| geschätzter Wirkungsgrad $\eta$ | 92%          |
| entsprechende Erdgasmenge       | 53.043 kWh/a |
| Dampf-Preis                     | 0,032 €/kWh  |
| Gesamtersparnis                 | 1.697 €/a    |
| Investition                     | 14.000 €     |
| Paybackzeit ca.                 | 8,2 Jahre    |

# Empfehlung

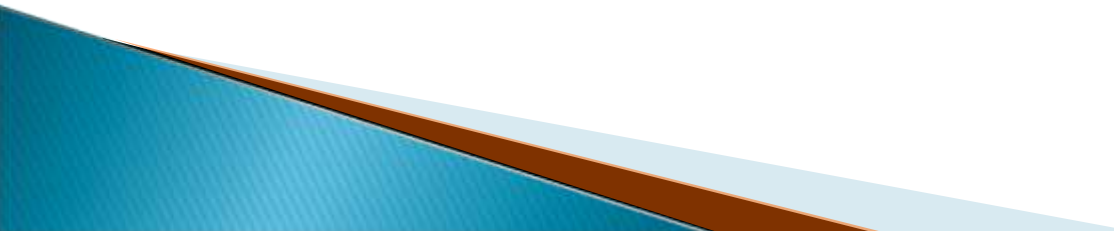
Wärmedämmung zumindest dort einsetzen, wo die Wärmeverluste am größten sind:

- Erneuern defekter Dämmung an Dampfleitungen und Ventilen
- Garnfärbeapparate u. ggf. weitere Maschinen

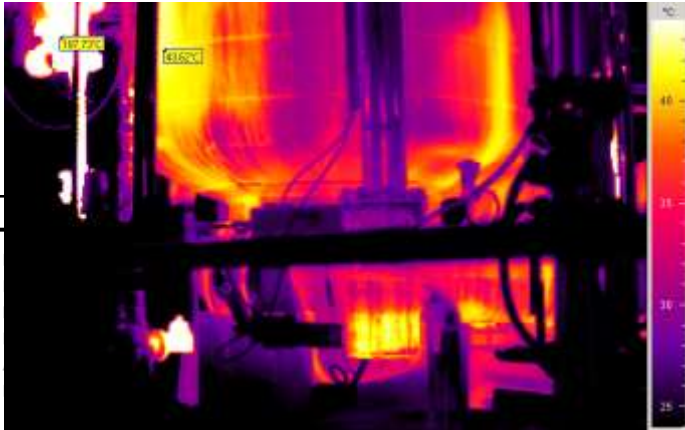
Vorteile der Dämmung:

- Energie- und Kosteneinsparung, CO<sub>2</sub>-Minderung,
- Schutz vor Verbrennungen,
- Imagegewinn für die Firma gegenüber Mitarbeiter und Kunden,
- risikoarme Investition.

Nachteile

- Amortisationszeit ohne Zinsen von 7 Jahren,
  - geringere Heizwirkung im Winter
- 

# Wir lieben es warm eingepackt !!!



Setup - Partie-Nr

Referenz-Nr :

Maschine :

Programm :

Auswahl:

Start:

Ende:

Seite 1 / 1

