

## Die energieeffiziente Fabrik -

# Wer weckt die schlummernden Effizienzpotenziale ?

Dipl.-Ing. Günther Geese

23. April 2009

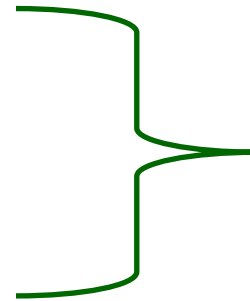
Mit Beispielen der Firma Mahr, Messtechnik, Göttingen

Mahr

## 1. Fa. Mahr, Göttingen - ein Energie-Effizienzbeispiel

## 2. Themen

- Beleuchtung
- Pumpen / Ventilatoren
- Wärme / Kälte / Klima



**Energie-Effizienz**

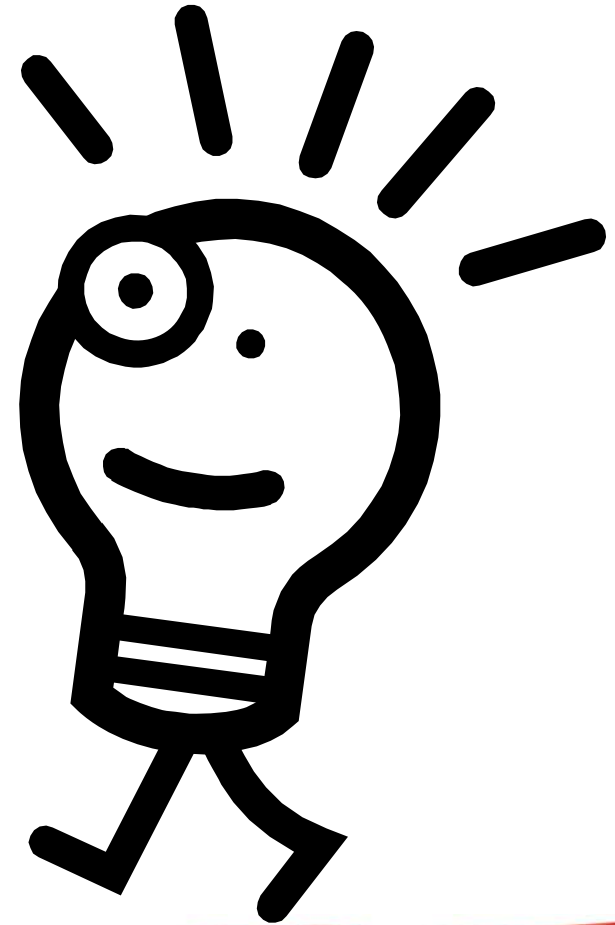
## 3. Erfolge und Ergebnisse

- **Technologie** -  
ist der **Schlüssel**  
zur **Senkung der Energiekosten**
  
- **Energieeffizienz** -  
*die intelligente*  
**Energiequelle**



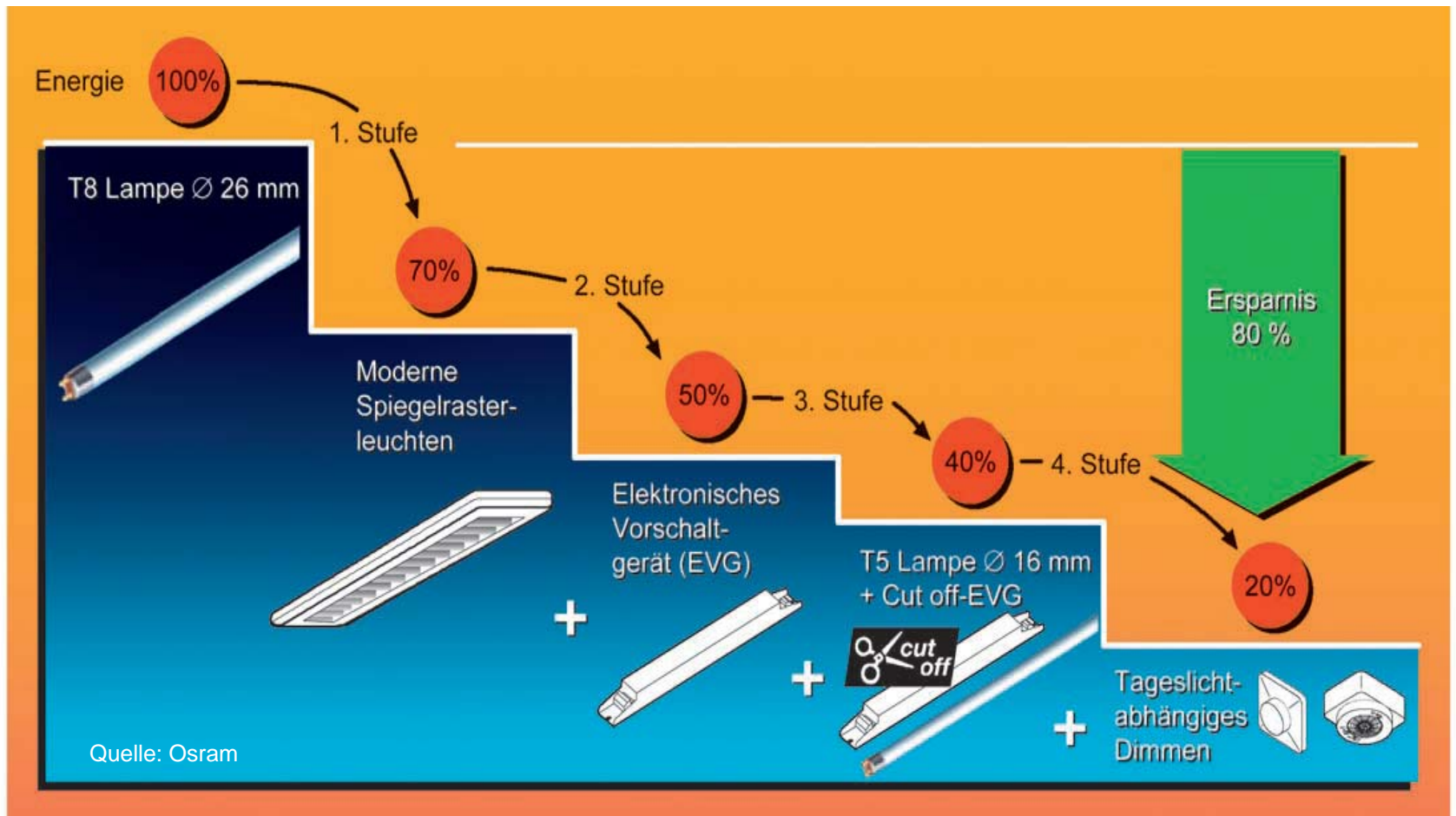
**Minderung  
Beleuchtungskosten**

**> 70 %**





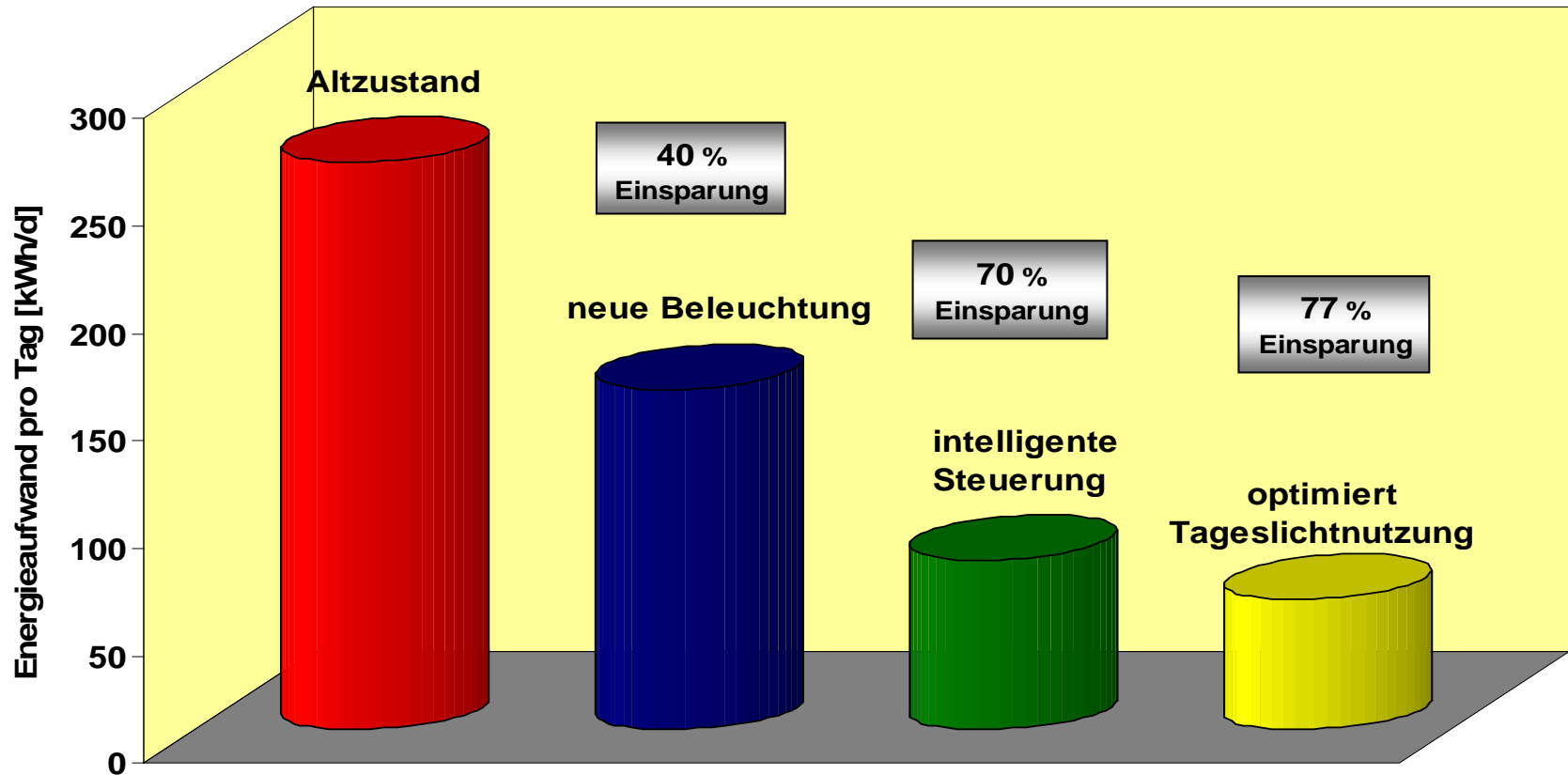
# Verbesserung mit (hoch-) effizienter Beleuchtung



# Die ineffiziente Beleuchtung



# Effizienzerfolg Beleuchtung Industriehalle





## Effizienzpotenziale erschließen durch



- **Bedarfsanpassung**
- **Korrekte Auslegung !**
- **Drehzahlregelung**
- **Optimierung**

**Einsparung > 80 %**

# Effizienzpotenzial Pumpen und Ventilatoren

$$P(n) = (n_2/n_1)^3$$

**Leistung (P)** verändern sich zur **3. Potenz**  
mit Änderung der

**Drehzahl (n)**

  
**Halbierung der Drehzahl**

  
**1/8 Leistung**

## Kaltwasser - Kühlung - Klima

- **Pumpenleistung im Mittel**

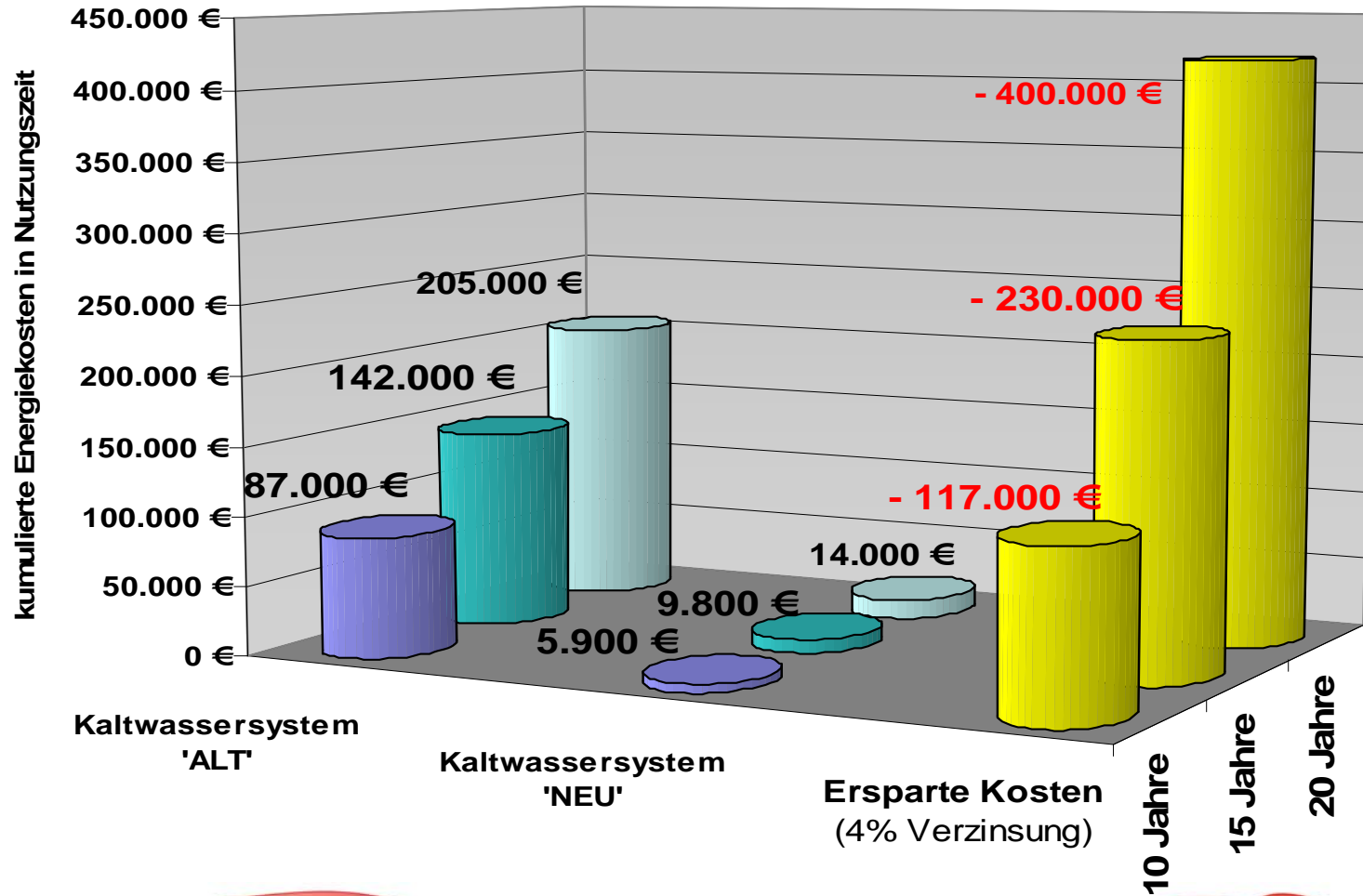
- **Altbestand**                      **6.000 Watt**
- **Neuanlage**                      **500 Watt**

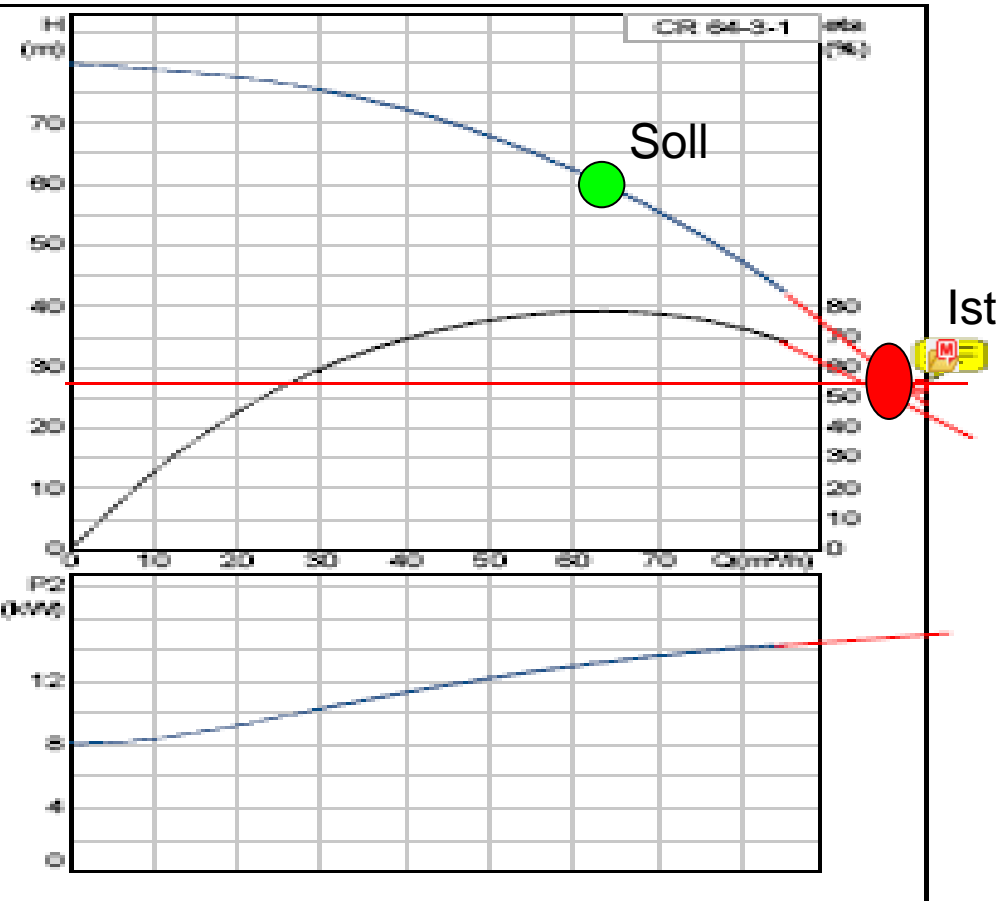
- **elektrische Antriebsenergie pro Jahr**

- **Altbestand**                      **52.000 kWh/a**
- **Neuanlage**                      **4.500 kWh/a**



# Ersparte Antriebskosten mit Erneuerung und Optimierung





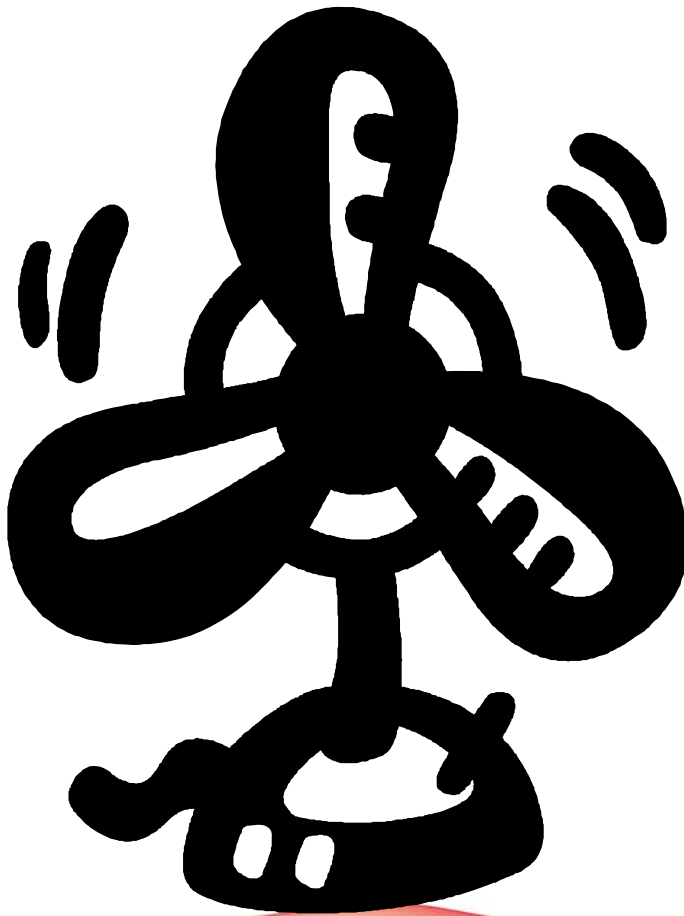
## 4 Kaltwasser – Kühlpumpen:

Betriebszeit	8.000 h/a
Soll	64 m³/h
Ist	> 100 m³/h
Leistung	à 15 kW

Mehrkosten pro Jahr gegenüber Bestauslegung:

**Differenzkosten ~ 30.000 €/a**





- hohes Einsparpotenzial  
an
  - **Elektroenergie** (Antrieb)
  - **Wärmeenergie**
  - **Kühlenergie**

# Klimatisieren mit hoch effizientem Wärmerückgewinn

nach Wärmerückgewinn - 4,3 C

Raumluft 22,3 C

2 Klimaanlage

je x 30.000 m<sup>3</sup>/h

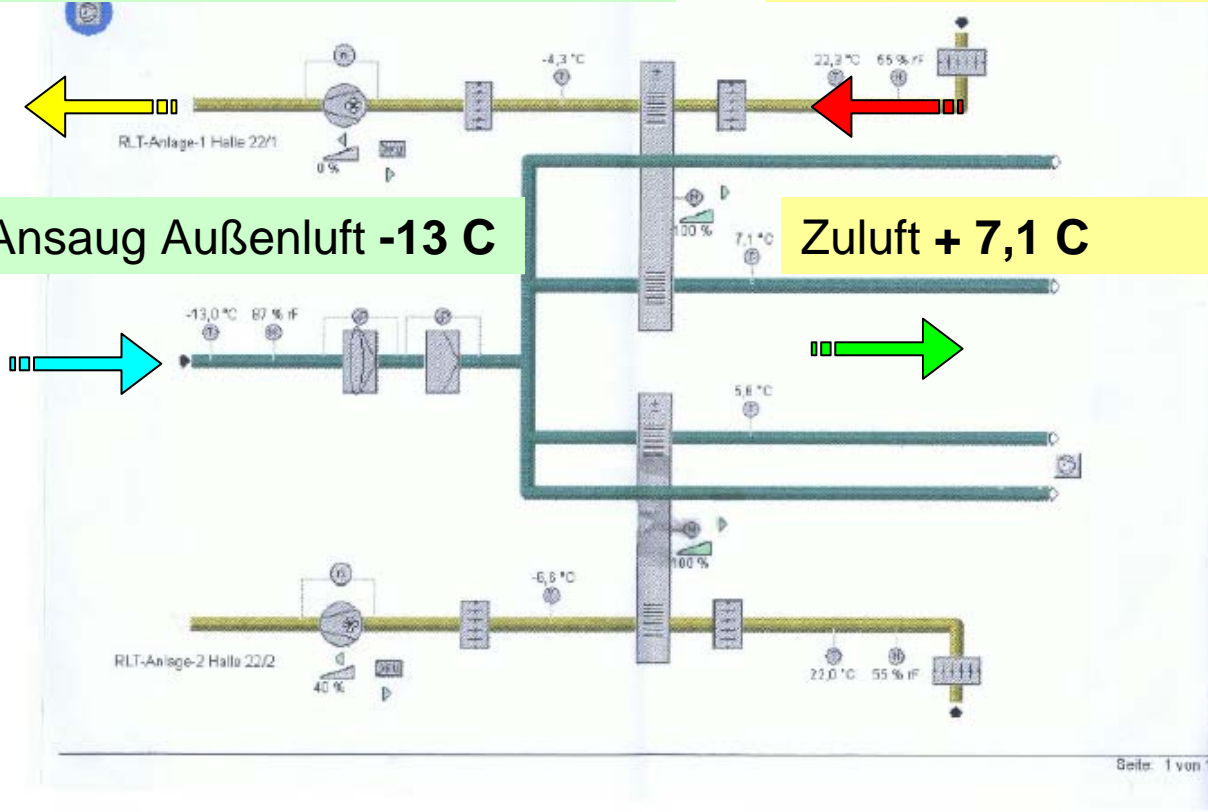
redundant

Ansaug Außenluft -13 C

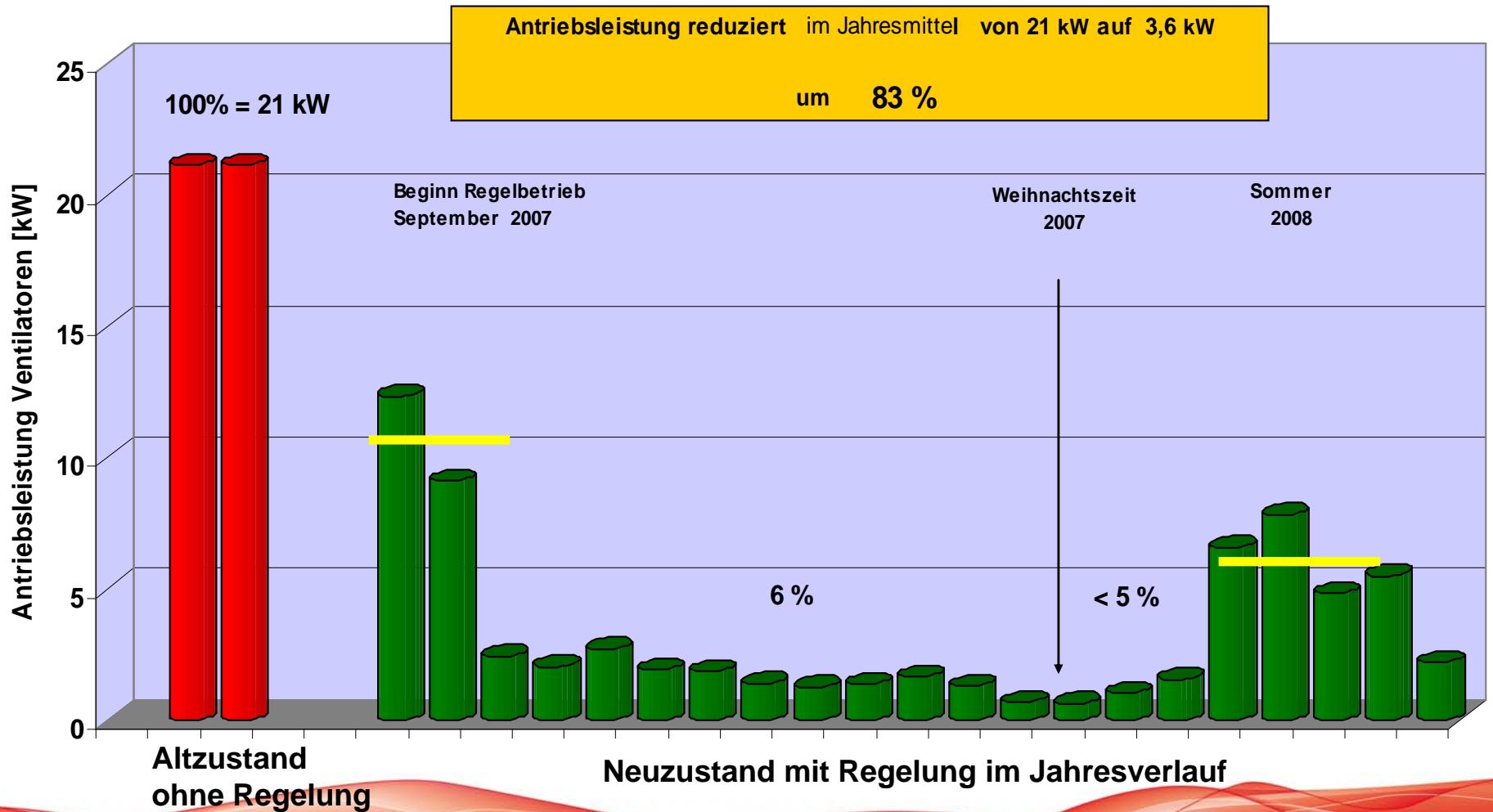
Zuluft + 7,1 C

Wärmerückgewinn-  
effekt

> 70 %



# Minderung Ventilator > 80% Klimaanlage Industriehalle



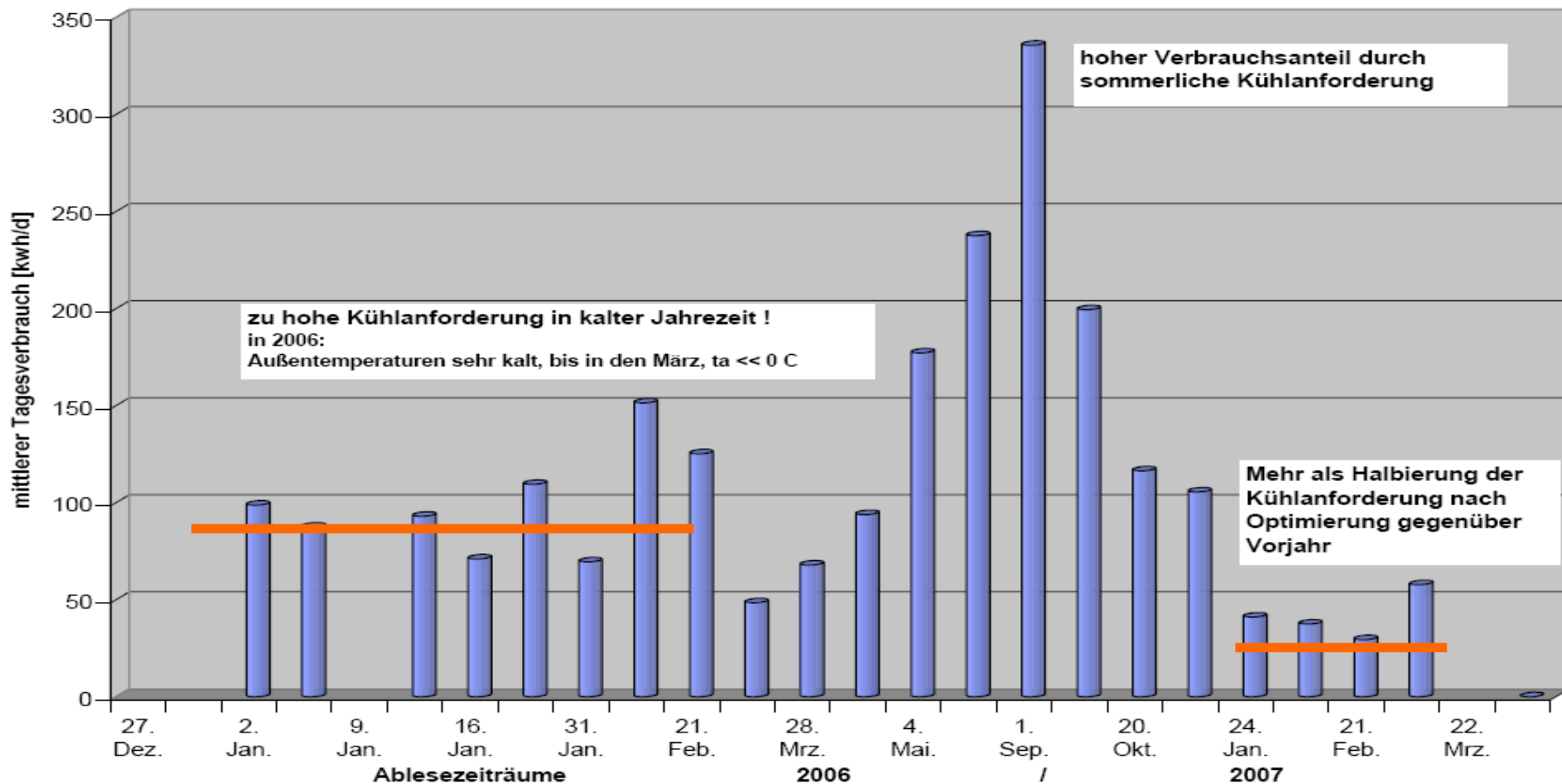
- Energieeinsparpotenziale abschöpfen
- intelligente Systeme nutzen
- Erfolge mit Kostensenkung dauerhaft erzielen
- Wissen aufbauen



**Knopf drücken reicht nicht!**

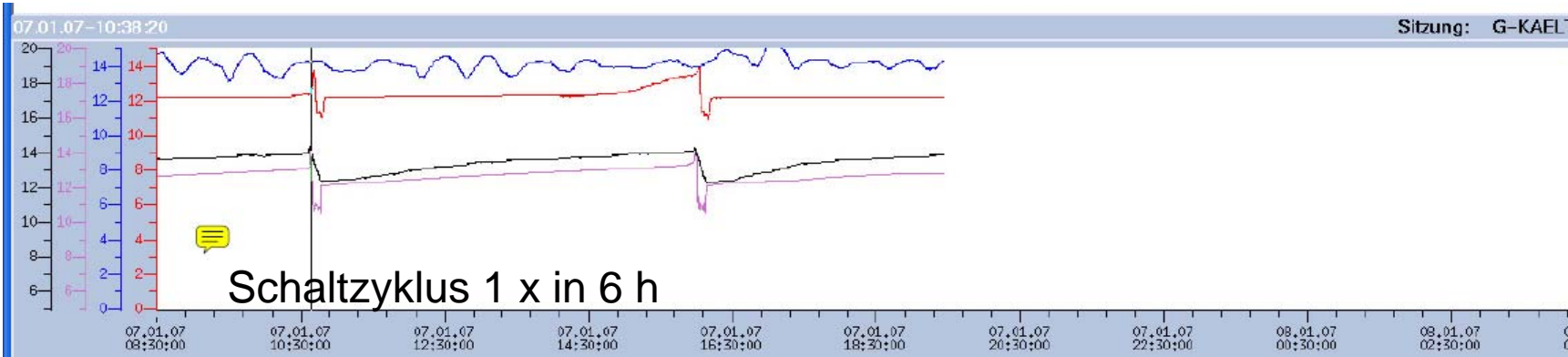
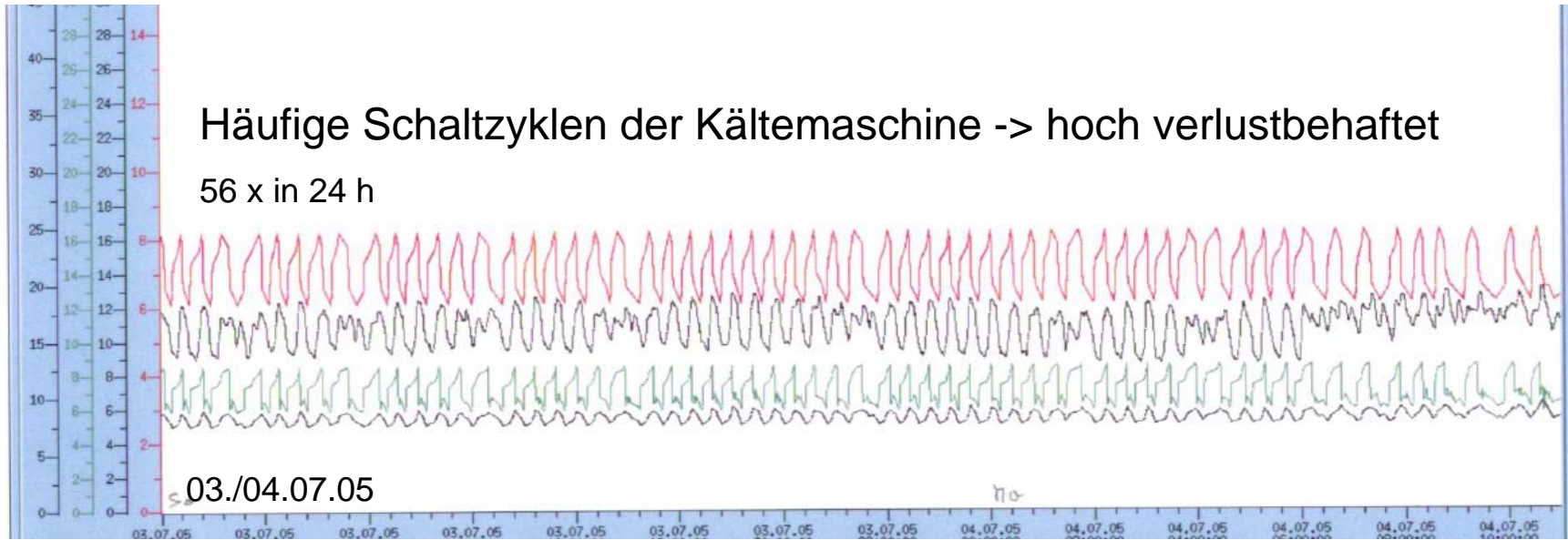
# Kühlung Kälteanlage Verbesserung der Effizienz

Elektroenergieverbrauch 'Kühlung Messräume', Schaltschrank Kälteanlage

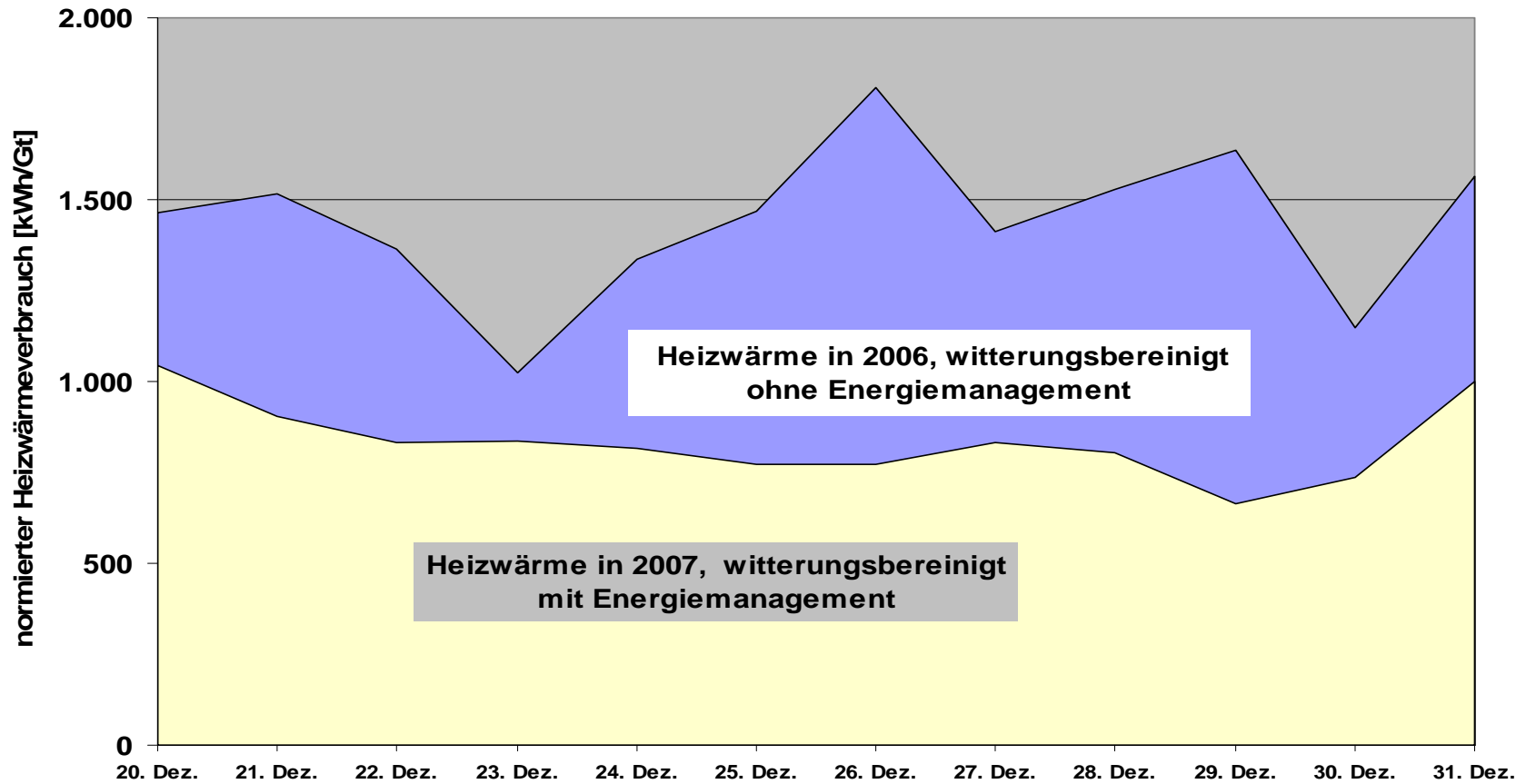




# Optimierung Kaltwassererzeugung Laufzeit Kältemaschine



# Energiemanagement Beispiel Weihnachtspause



## Was müssen wir feststellen?

- „Das Klima- und Energieproblem ist ernst, es geht nicht von allein weg“

Prof. Walter Blum, VDI Nachrichten

- „*Nur wer seinen Betrieb kennt, kann Energie sparen*“

VDI Nachrichten

Was müssen wir tun?  
Herausforderung annehmen!

Mit

Energieintelligenz

**Zukunft**

gestalten!

***„Intelligenter Wandel***

***beginnt***

***mit intelligenten Ideen“***

\* Mut haben! \*

„Wir dürfen  
jetzt  
nur nicht  
den ***Sand*** in den ***Kopf*** stecken...“

<[Lothar Matthäus](#)>



Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit !

**GEESE**

**Beratende Ingenieure**

**Technische Gebäudeausrüstung  
Energiesystemtechnik**

Dipl.-Ing. Günther Geese

[www.ing-geese.de](http://www.ing-geese.de)

[kontakt@ing-geese.de](mailto:kontakt@ing-geese.de)

Mit freundlicher Genehmigung durch



[www.mahr.de](http://www.mahr.de)