



# Ressourceneffizienz in der Oberflächentechnik

06. Dezember 2016

## Erfahrung

6 Mitarbeiter mit zusammen mehr als 100 Jahren Erfahrung als Projektengineer und Organisationsberater  
Über 500 Projekte in den unterschiedlichsten Branchen

## Kooperationen

Zusammenarbeit mit der Effizienz-Agentur seit 2001  
Beratungspartner der Deutschen Materialeffizienzagentur (demea)

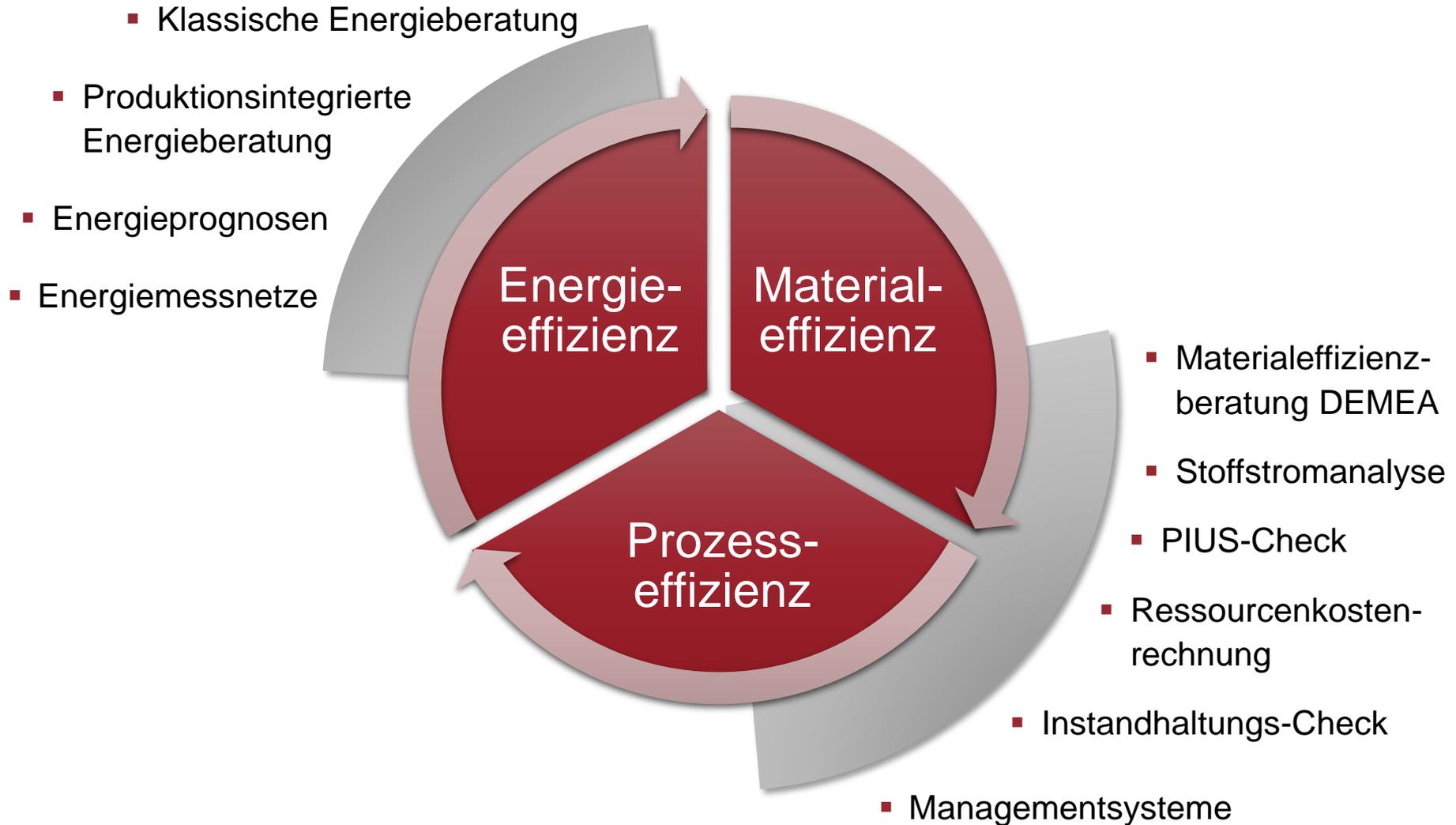
## Auszeichnungen

2 Projekte wurden mit Effizienzpreisen ausgezeichnet

## Lehrtätigkeit & Mitgliedschaften

Bundesweite Ressourceneffizienzschulungen des ZRE/VDI  
Technische Akademie Wuppertal für Energiemanager und Auditoren  
VDI Arbeitskreis Energieanwendungstechnik  
Hochschule Emden „Energieeffizienz im Produktionsunternehmen“

# Unsere Leistungen



# Referenzen & Kooperationspartner



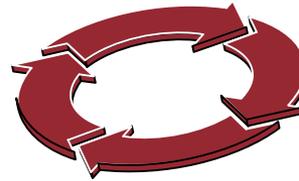
# Strategien zur Erhöhung der Energieeffizienz

## Vermeidung unnötigen Verbrauchs

- Ausschalten von Anlagen
- Drehzahlregelung von Ventilatoren, Pumpen, ...
- Vermeidung Verdunstungsverluste, Anpassung Temperaturen und Drücke
- Integration Tageslicht

## Erhöhung der Nutzungsgrade

- Sorgfältige Instandhaltung
- Angemessene Anlagendimensionierung und Vergleichsmäßigung des Durchsatzes
- Kraft-Wärme-Kopplung und Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung



## Senkung des spez. Nutzenergiebedarfs

- Verzicht auf Pneumatik und Hydraulik
- Verfahrensänderungen
- Einsatz regenerativer Energieträger

## Energierückgewinnung

- Wärmerückgewinnung
- Integration von Prozessabwärme in Raumheizung



# Der Weg zu Energie- und Materialeffizienz

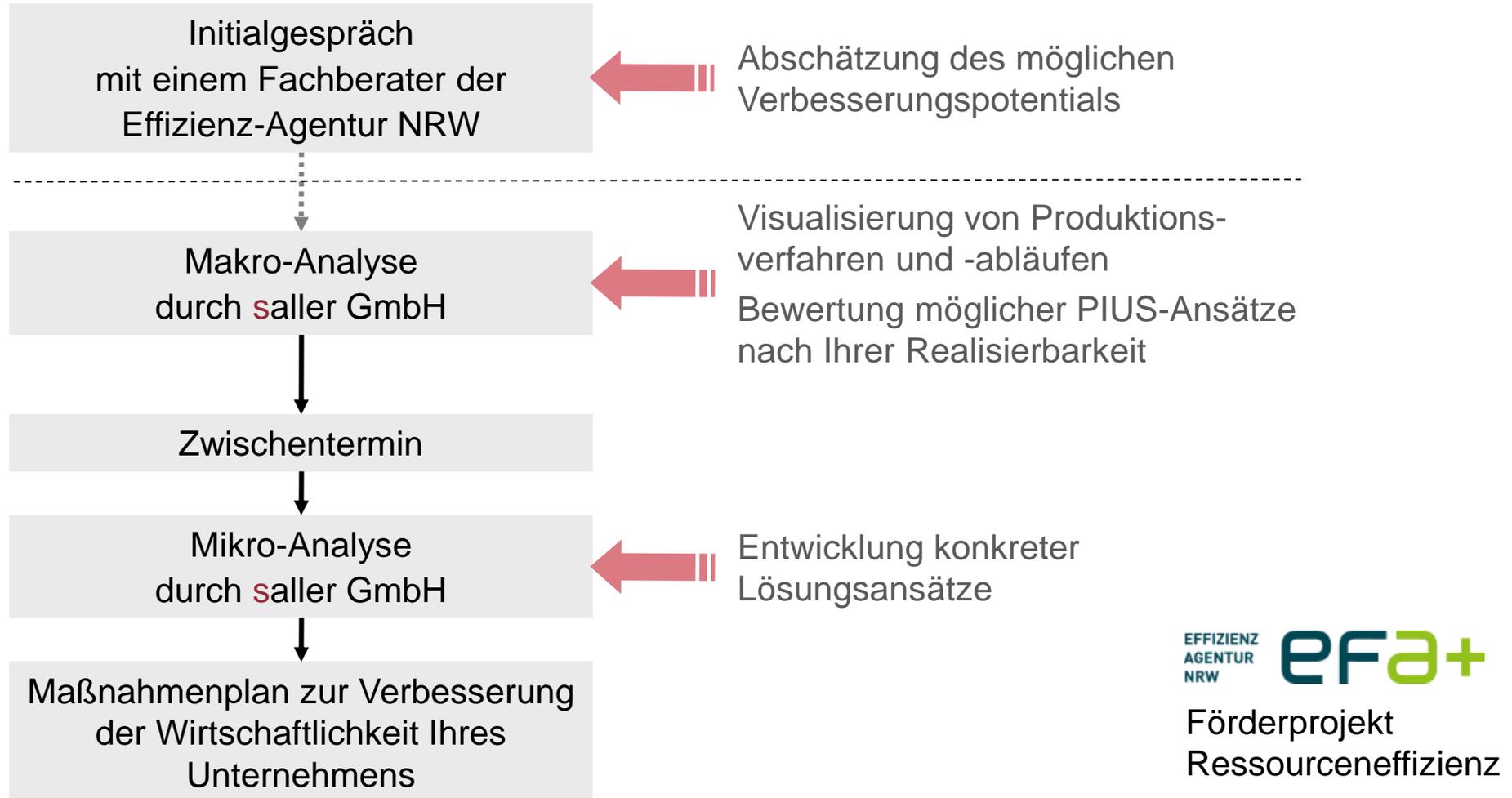


- Gezielte Analyse für maßgeschneiderte Konzepte
- Punkte identifizieren, die tatsächliche Entlastung bringen



„Eine Lösung hatte ich,  
aber das Problem passte nicht dazu.“

## ® PIUS-Check



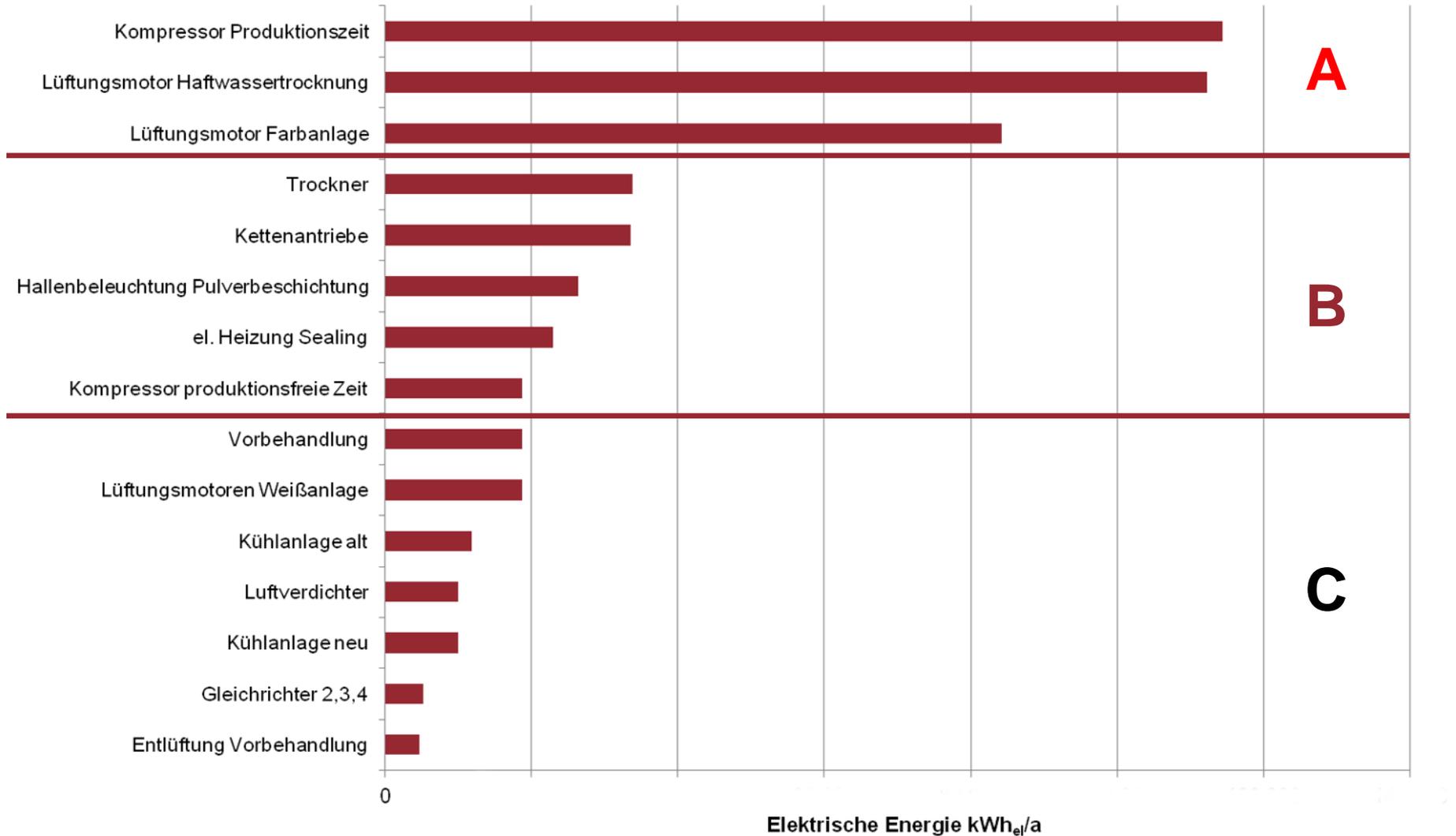
# Ist-Zustand „Energie“

Ermittlung IST-Zustand „Energie“ bedeutet „MESSEN“!



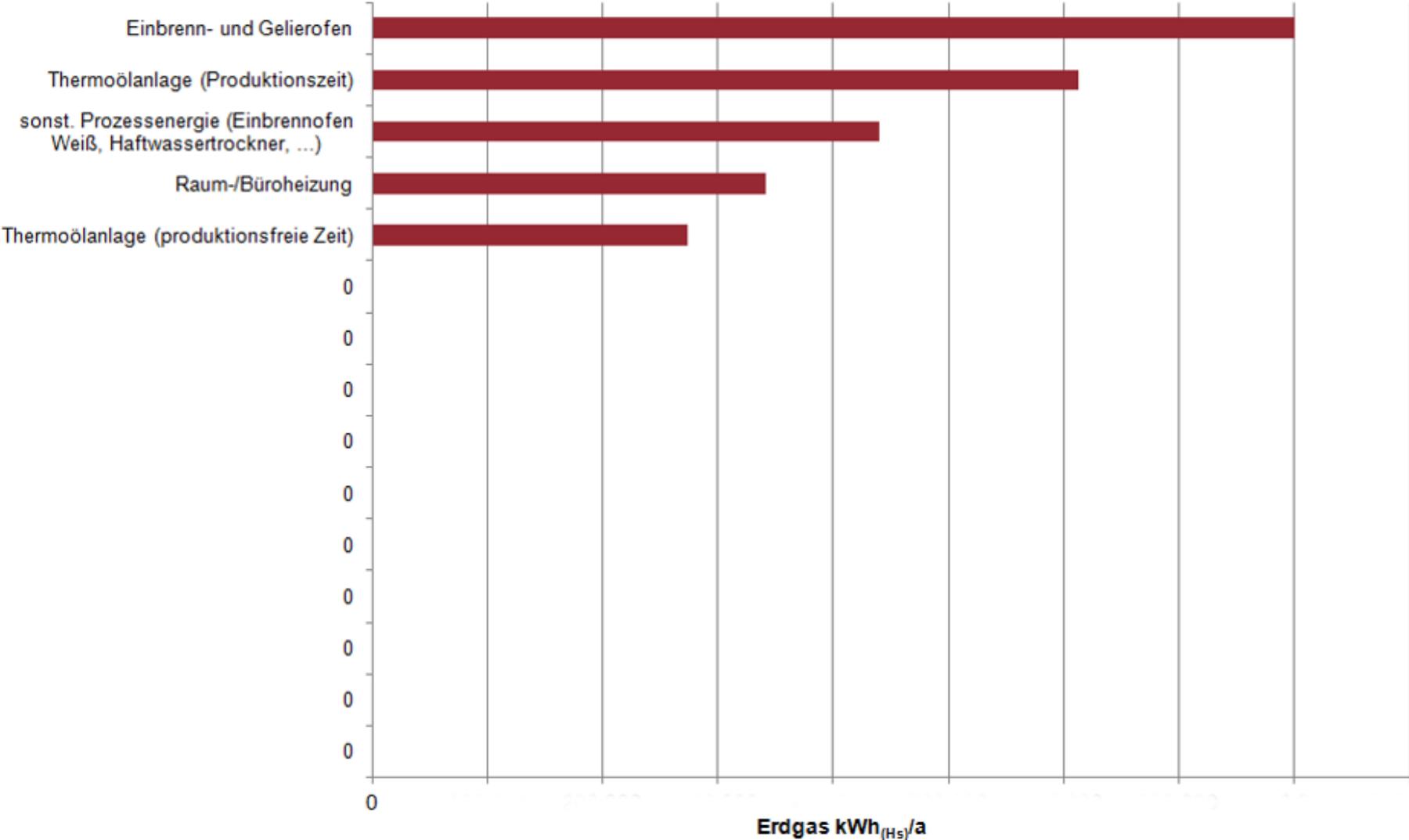
# Aufteilung Stromverbrauch auf wesentliche Verbraucher

## Jahresverbrauch elektrische Energie 2011



# Aufteilung Erdgasverbrauch auf wesentliche Verbraucher

## Jahresverbrauch Erdgas 2011



# Soll/Ist-Vergleich Druckluftbedarf „Anlage X“

- Reinigungspistole 4 mm

- bei 5 bar: ca. 840 ltr./min  
→ 50 m<sup>3</sup>/h  
→ ca. 8 kW
- bei 6 bar: ca. 1.000 ltr./min  
→ 60 m<sup>3</sup>/h  
→ ca. 9,5 kW

- Farbspritzpistolen 8 x 2 mm

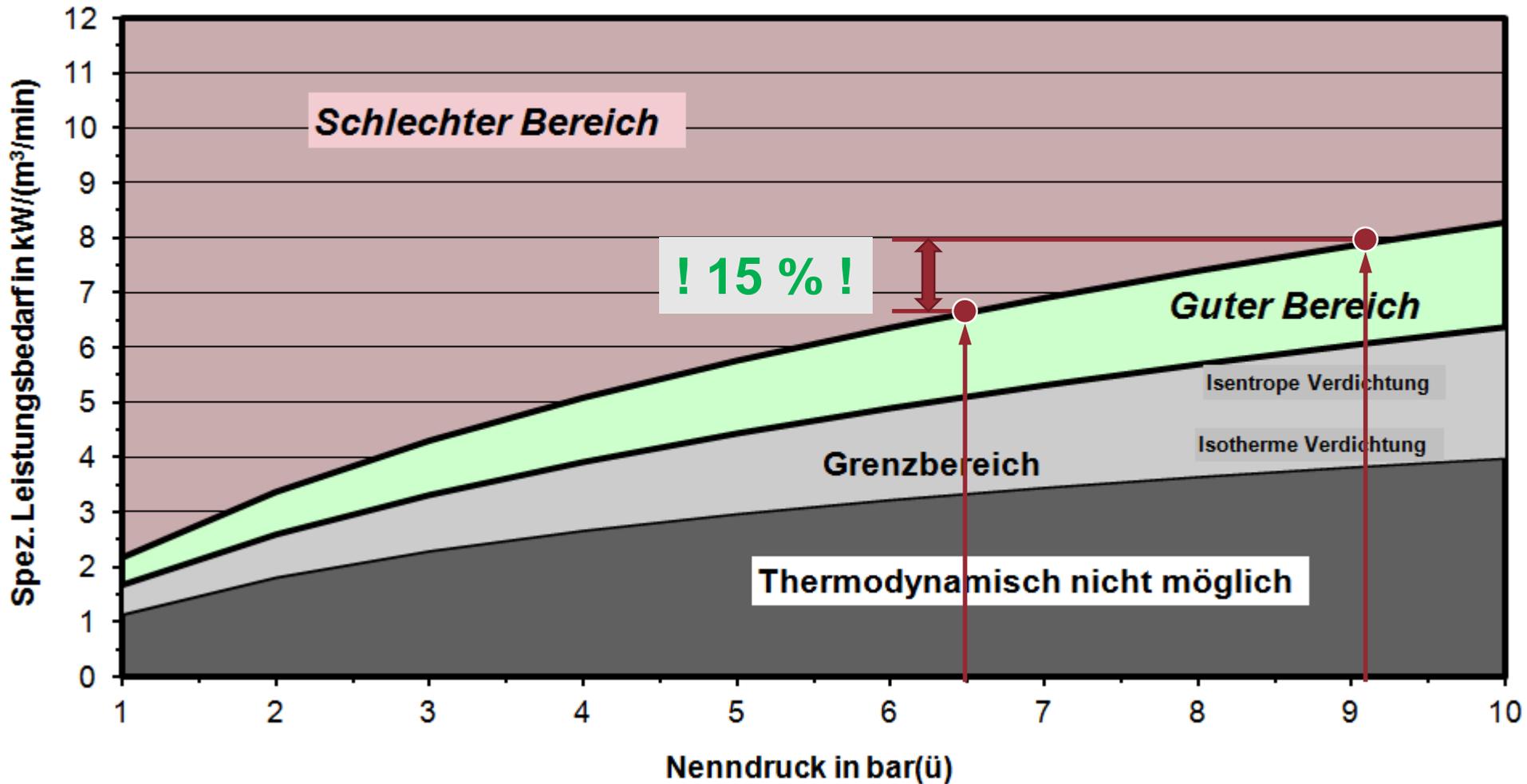
- bei 4 bar: ca. 235 ltr./min x 8 = 1.880 ltr./min  
→ ca. 113 m<sup>3</sup>/h  
→ ca. 18 kW

- Summe Soll:

- Reinigungspistole: 8 kW
- Pistolen: 18 kW
- **SUMME:** 26 kW

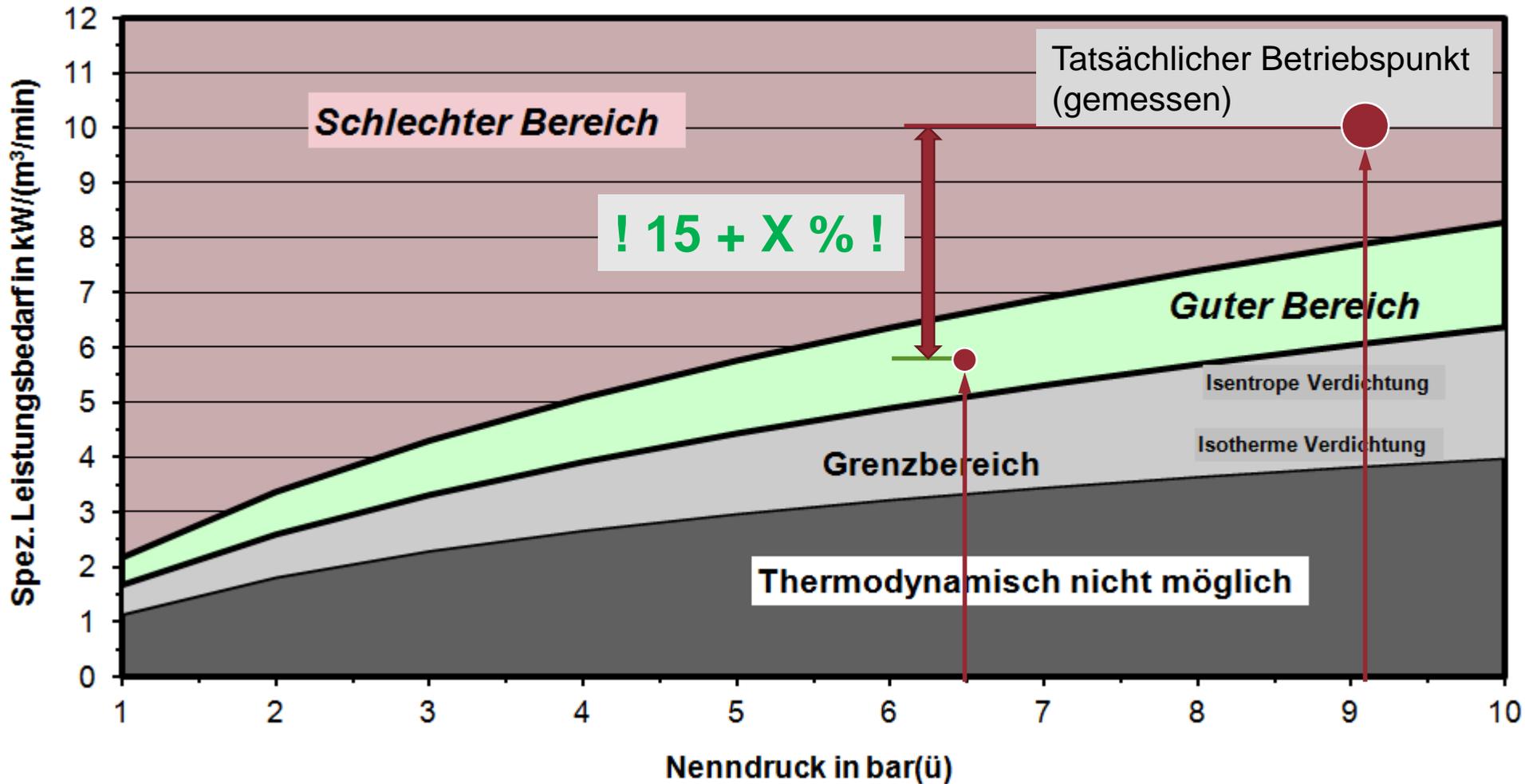
- **Ist (gemessen): 33 bis 55 kW**

## Theoretischer spezifischer Leistungsbedarf für die Druckluftherzeugung



# Soll/Ist-Vergleich Druckluft

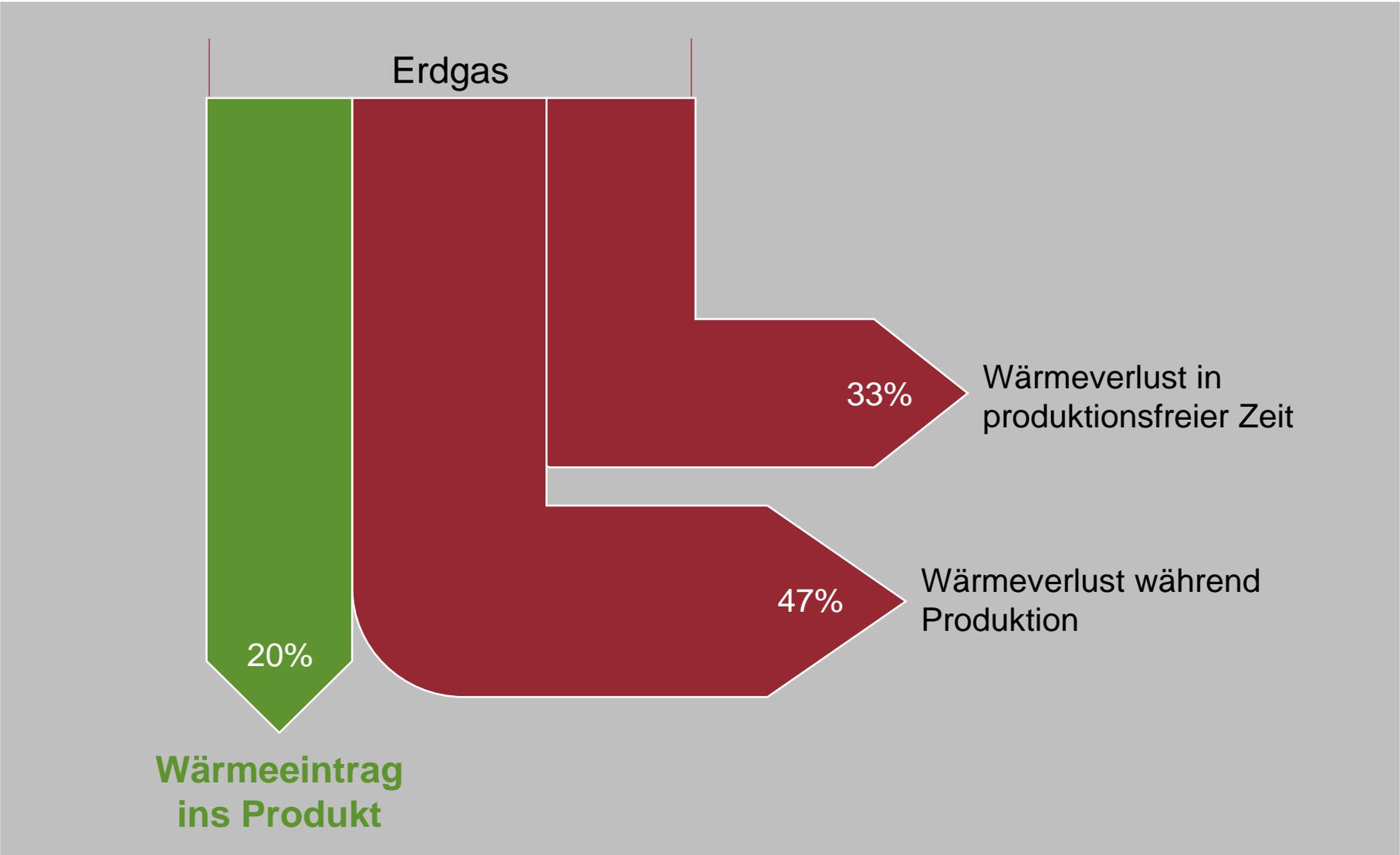
## Theoretischer spezifischer Leistungsbedarf für die Druckluftherzeugung



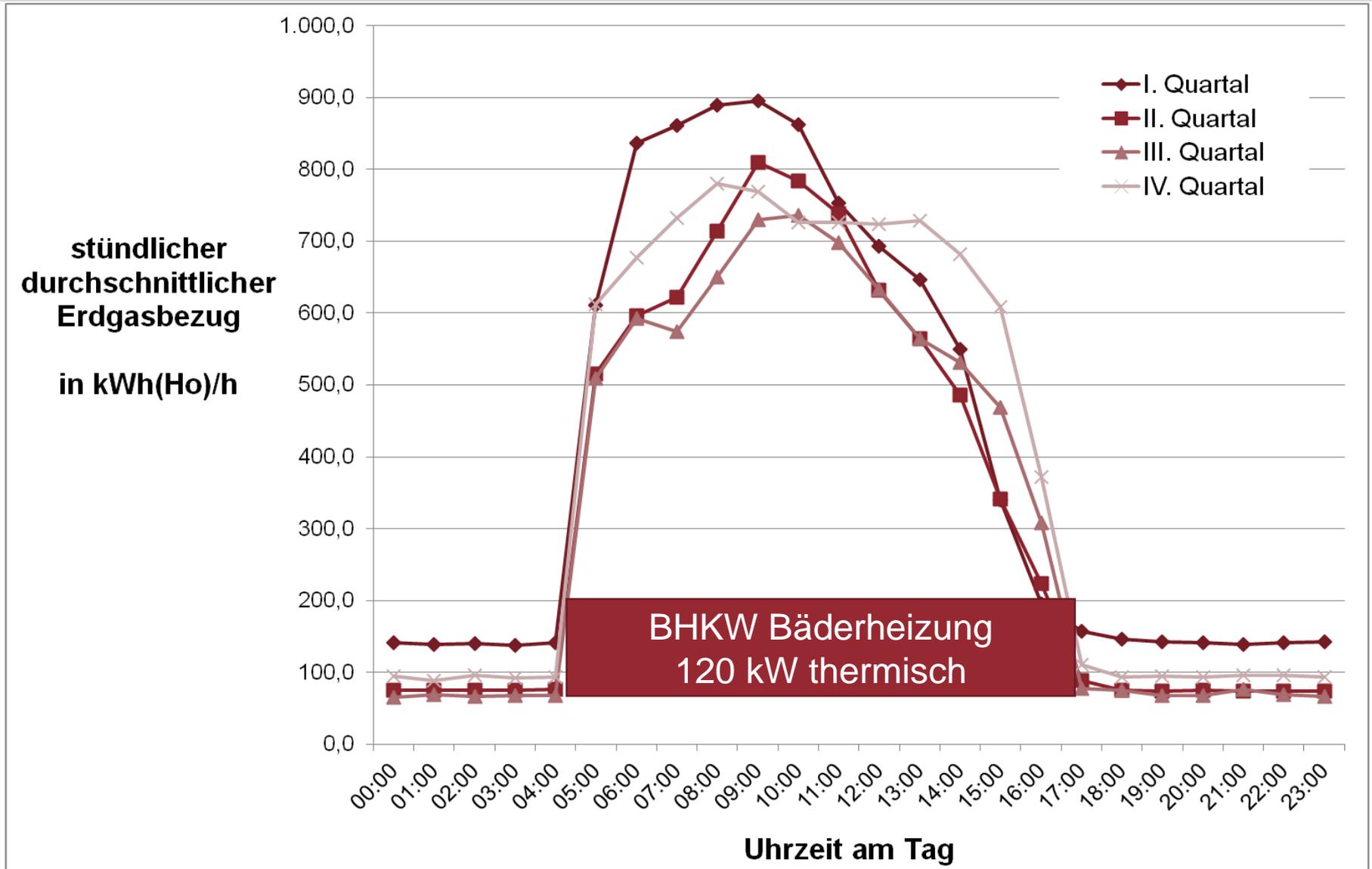
# Lüftungsmotor Haftwassertrockner

- Prüfung und Optimierung „innerer Zustand“ Luftführung etc. HWT
- Folge → Volumenstromabsenkung möglich
- Drehzahlregelung Antrieb Haftwassertrockner
  - Senkung Volumenstrom durchschnittlich auf 80 %
  - Einsparung Strom: 50 %
- Lüftungsmotor Farbanlage prüfen!

# Analyse der Thermoölanlage



# Durchschnittliches Tageslastprofil für Erdgas (werktags)

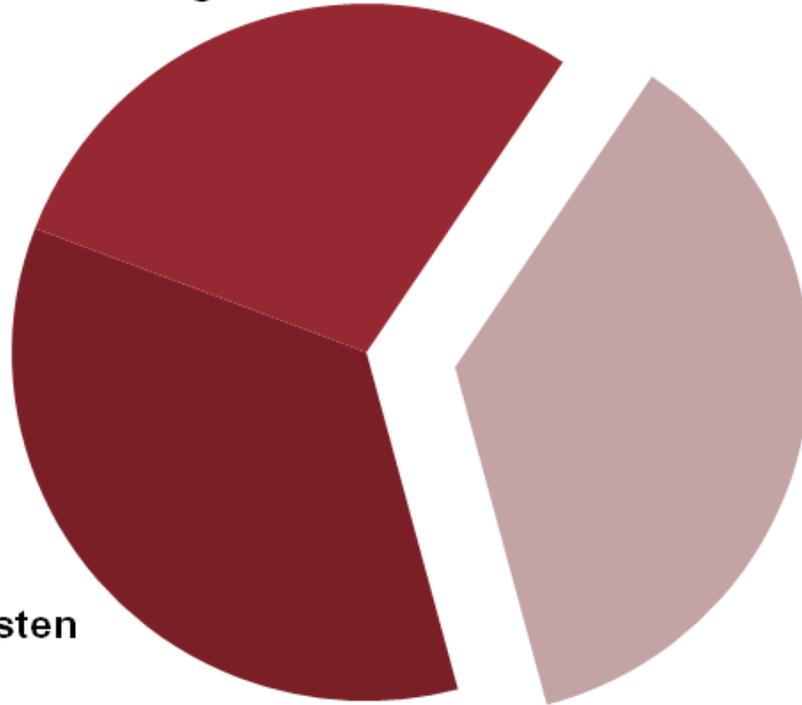


Beispiel-  
rechnung!

	BHKW optimistisch	BHKW erwartet	BHKW Worst Case
Anschaffungskosten [€]:	135.000	135.000	135.000
Restwert [€]:	0	0	0
Nutzungsdauer [a]:	10	10	10
Kalkulatorischer Zins [%]:	3	3	3
Kalkulatorische Abschreibung [€/a]:	13.500	13.500	13.500
Energieeinsparung [€/a]:	50.006	40.342	33.471
Saldo Instandhaltung [€/a]:	7.350	6.300	6.300
Saldo Personal [€/a]:	500	500	500
Saldo Material [€/a]:	0	0	0
Kapitalkosten [€/a]:	15.525	15.525	15.525
Saldo Sonstiges [€/a]:	0	0	0
Jährliche Kosteneinsparung [€/a]:	26.631	18.017	11.146
Amortisationszeit [a]:	3,4	4,3	5,5

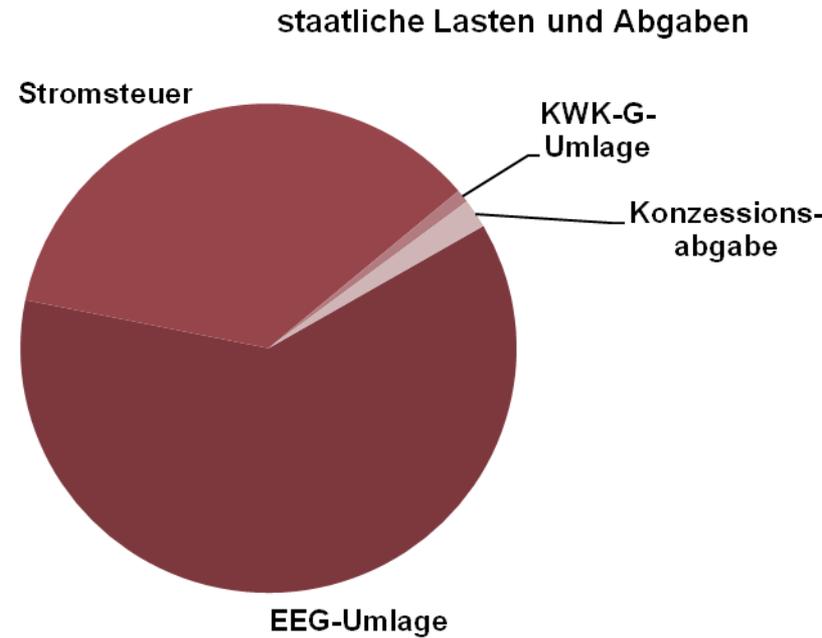
# Bestandteile Stromkosten / Strompreis (2013)

Netzanschluss /  
Netznutzung



Energiekosten

staatliche  
Lasten und  
Abgaben



staatliche Lasten und Abgaben

Stromsteuer

KWK-G-  
Umlage

Konzessions-  
abgabe

EEG-Umlage

- Empfehlung:
  - Vorbereiten auf ISO 50001, da „Spitzenausgleich“ nur noch gegen „Nachweis der Energieeffizienzbemühungen“ möglich ist!
  - da QMS ebenfalls erforderlich
  
- → **integriertes Managementsystem aufbauen**

# Zusammenfassung

		Empfohlene Maßnahme	umgesetzt	
1	Druckluftoptimierung	✓	✓	
2	Optimierung Luftvolumenstrom HWT	✓	✓	
3	Thermoölanlage rausschmeißen	✓	✓	
4	Dämmung Lüfteranschlüsse	✓	✓	
5	Optimierung Ofentüröffnungen	✗	✗	wirtschaftlich nicht sinnvoll
6	BHKW	✓	✓	
7	Integriertes Managementsystem	✓	✓	

Analyse

Maßnahmen  
ausarbeiten

Wirtschaftlich-  
keit berechnen

Fördermöglich-  
keiten prüfen

Umsetzung  
priorisieren

## Werk Bielefeld

Permanente Energiedatenerfassung & -verarbeitung

**Ziel:** Nachhaltige Anlagenauslastung im Hinblick auf Qualität **und** Ressourceneffizienz.

## Werk Korschenbroich

Durchführung eines Ressourceneffizienzprojektes analog zum Standort Bielefeld.

Permanente Energiedatenerfassung & -verarbeitung

**Ziel:** Führung beider Werke als Produktionsverbund.

## Dr. Gerhard Saller

---

Tel. 02262 70755-22

Bielsteiner Straße 66  
51674 Wiehl

Tel. 02262 70755-0  
Fax 02262 70755-29

[info@drsaller.com](mailto:info@drsaller.com)  
[www.drsaller.com](http://www.drsaller.com)