

---

# Effektive Druckluftversorgung - Das Konzept entscheidet.

---

# Schritt für Schritt zu mehr Effizienz

---

Ihr Partner zur Durchführung Ihres Projektes:





Verbraucher



Aufbereitung



Rohrnetz

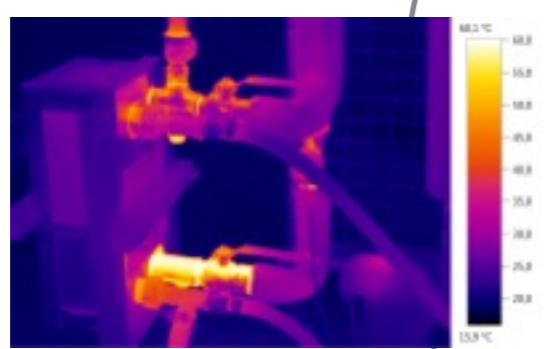


Speicher



Kompressorraum

Kompressoren



Wärme-  
nutzung



Kondensat

# Systembetrachtung

Ihr Partner zur Durchführung Ihres Projektes:



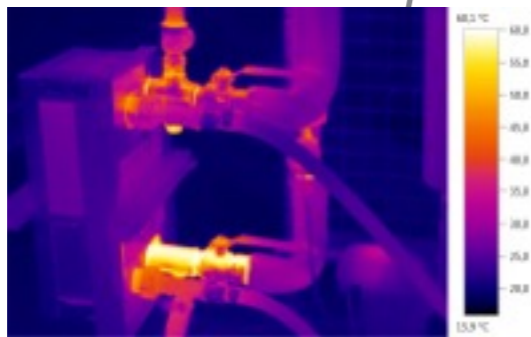


**Investition** 💰

Systembetrachtung

**Energie** ⚡

**Wartung/  
Reparatur** 🔧



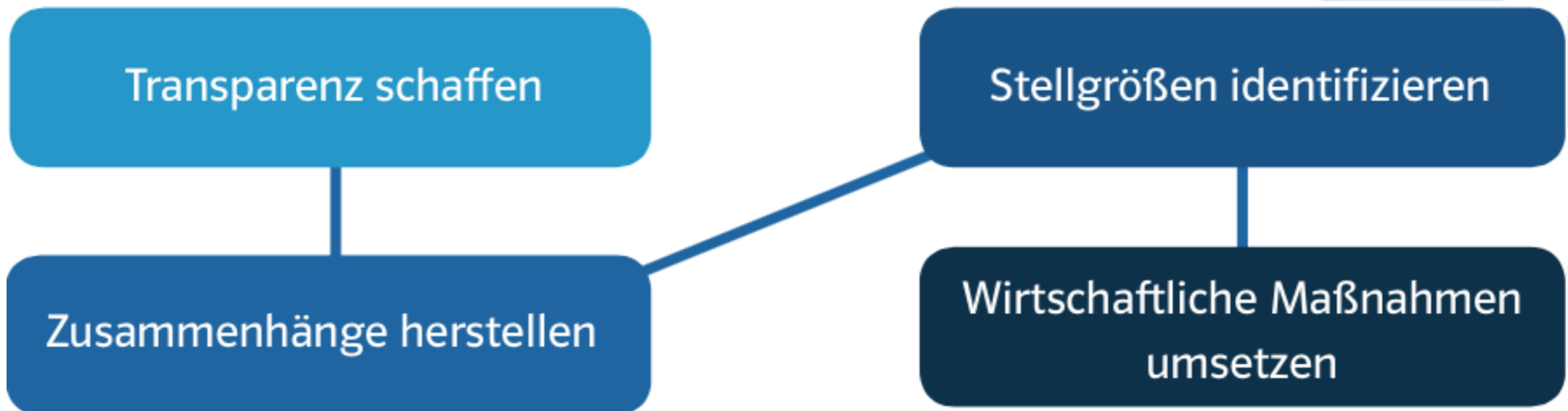
Ihr Partner zur Durchführung Ihres Projektes:



---

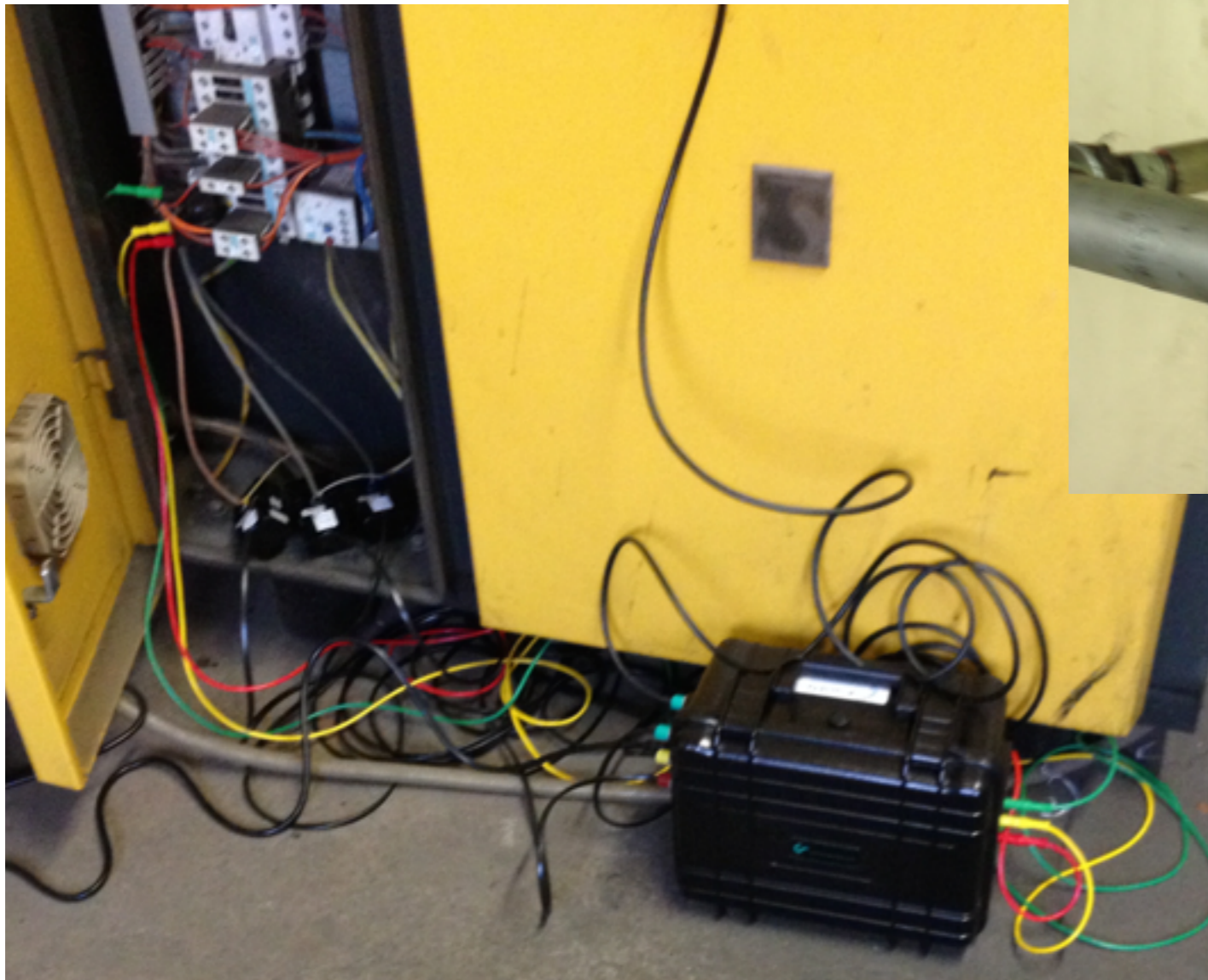
# Fallbeispiel: Planung einer DL- Versorgung

# Vorgehensweise



# Messen ist in diesem Fall

kWh, kW, kVAr, V



$m^3$ ,  $m^3/min$ , bar (ü)

nicht  
machbar

---

# Wichtig!

Verstehen des Prozesses !!!



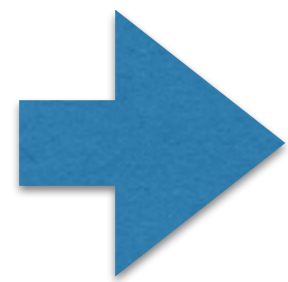
Wie wird die Druckluft verwendet?



---

# Prozess

Verwirbelung des austretenden  
Materials durch einen Luftstrahl



# Dauerverbrauch

---

# Verbrauchsprofil

- A. Luftbedarf im Prozess ist abhängig von ...
  - A. Prozessgeschwindigkeit
  - B. Materialdicke
  - C. Verwirbelungsfestigkeit
- B. Regelung der Luftmenge erfolgt über die Druckeinstellung am Proportional-Regelventil
- C. Düsenzahl und -durchmesser bleiben konstant.

---

# Auslegungsparameter

- Luftbedarf: 1,6 bis 4,4 m<sup>3</sup>/min
- größter Bedarfsdruck 8,5 bar am Eintritt der Anlage
- Druckluft-Qualitätsforderung nach DIN 8573:  
1 - **2** - 1 (Partikel - **Restwasser** - Restöl)



---

# Achtung!

1. Hier sollen Luftmoleküle die Arbeit verrichten!!
2. Drucktaupunkt  $< 3^{\circ}\text{C}$  erfordert zusätzlichen Druckluftbedarf für die Regeneration bei der Trocknung



Ansaugbedingungen  
im Sommer sind zu  
berücksichtigen !!



# Hinterfragen der Qualitätsforderung !!!

---

# 1. Sommerbedingungen

Wärmster Tag mit höchster Luftfeuchtigkeit

06. September 2013 (DWD-Wetterstation  
Lüdinghausen-Brochtrup):

**32,1°C 68,5% r.F.**



---

Forderung DIN 1343:  
**4,4 Nm<sup>3</sup>**



Bedarf im Sommer:  
**5,1 Real-m<sup>3</sup>**

---

# 2. Qualitätsforderungen

Entgegengesetzt zur Norm  
wird der Taupunkt von 2 °C  
**nach der Entspannung** benötigt



Hierfür reicht der  
Kältetrockner aus

Einsparung von 8 kW

Kompressorleistung !!!

---

# Anlagen-Konzept

Kompressor mit oder ohne FU

Bezugspunkt ist der erforderliche größte Betriebsdruck an der Fertigungsanlage



---

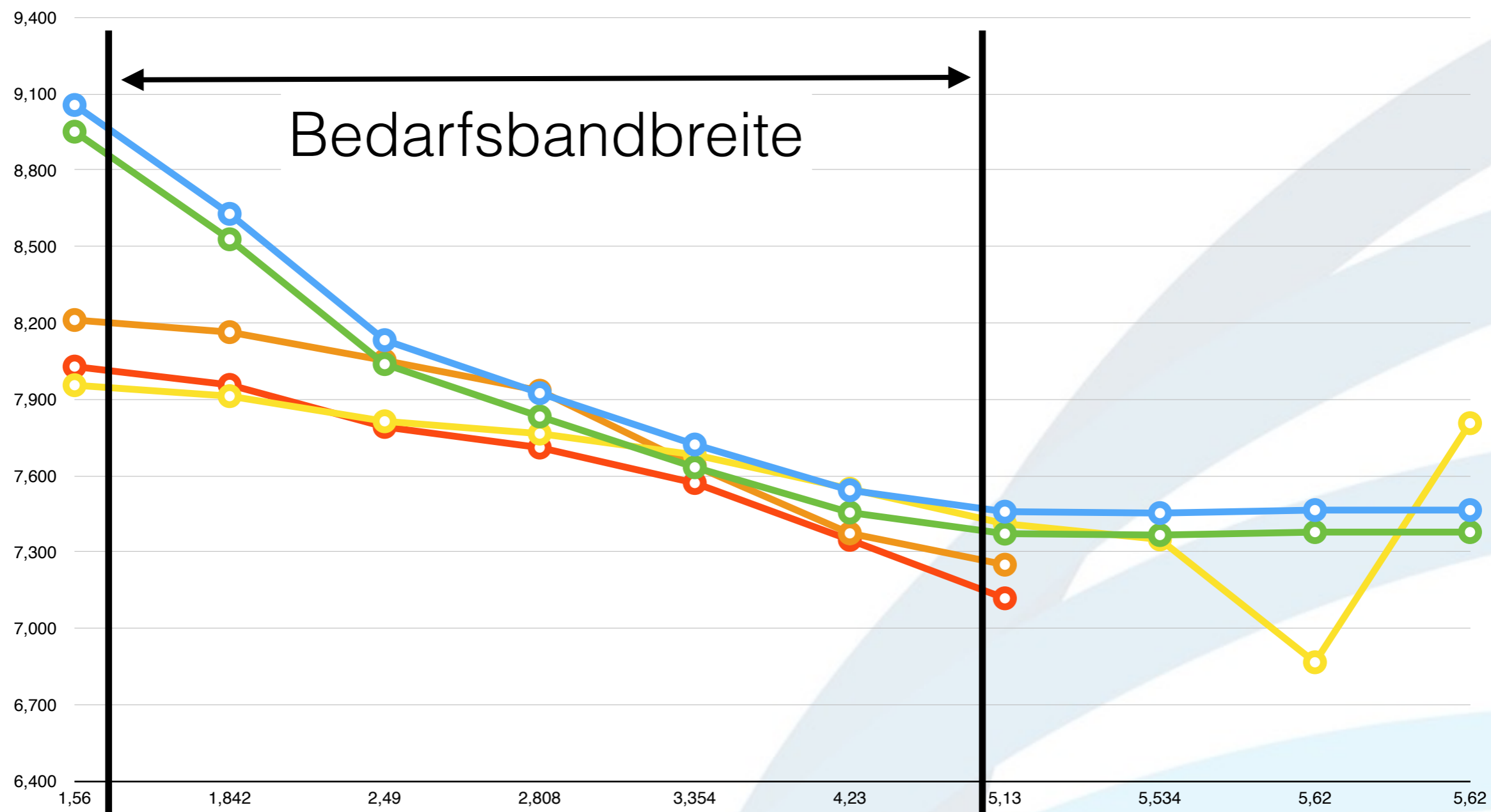
# 1. Schritt

Bestimmen der spez. Leistungsaufnahme der Kompressoren ...

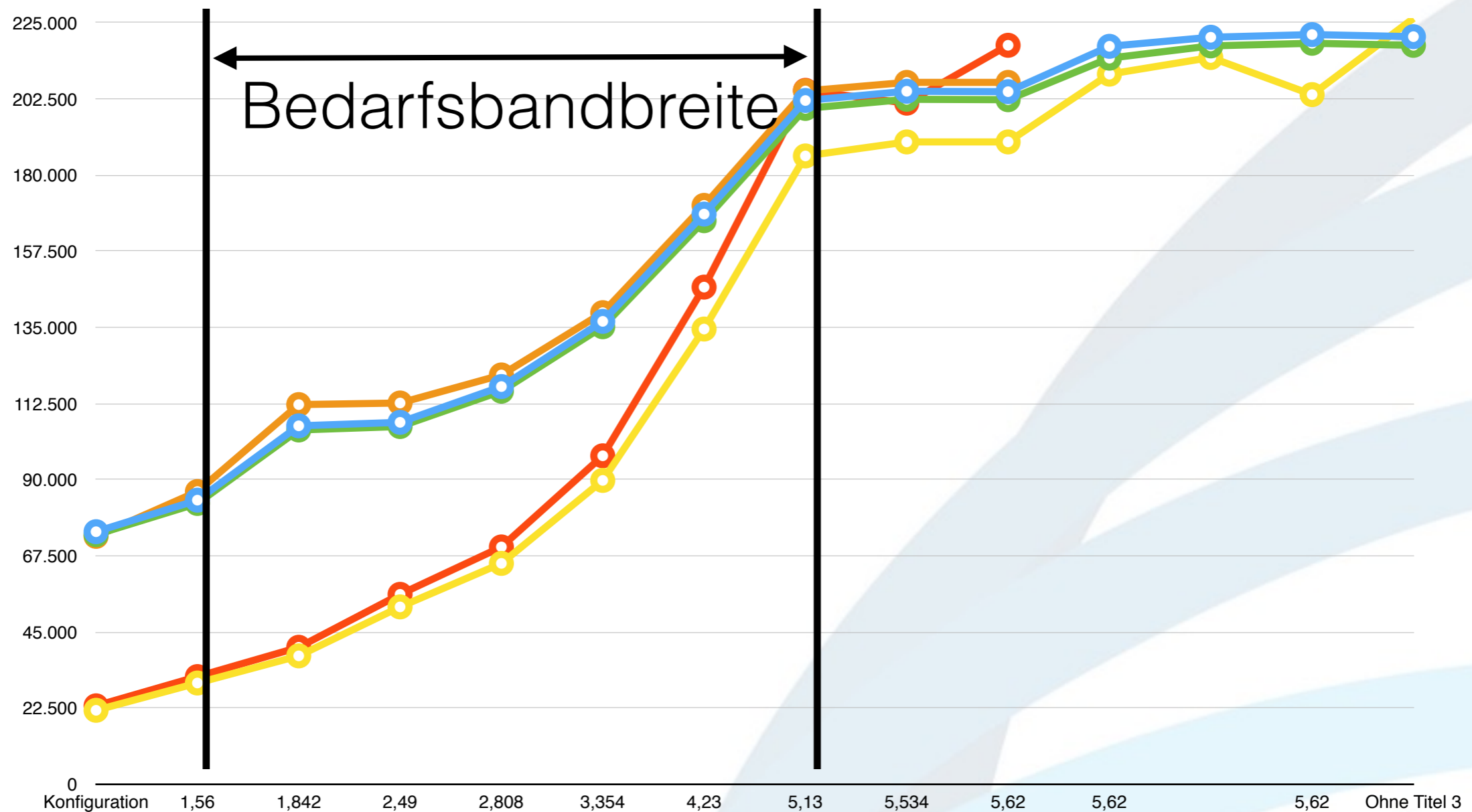
A. für verschiedene Betriebspunkte

B. bezogen auf den größten erforderlichen Betriebsdruck am Bezugspunkt

# Verlauf des spez. Leistungsbedarfs



# jährlicher Wirk-Arbeitsbedarf bezogen auf den Betriebspunkt



---

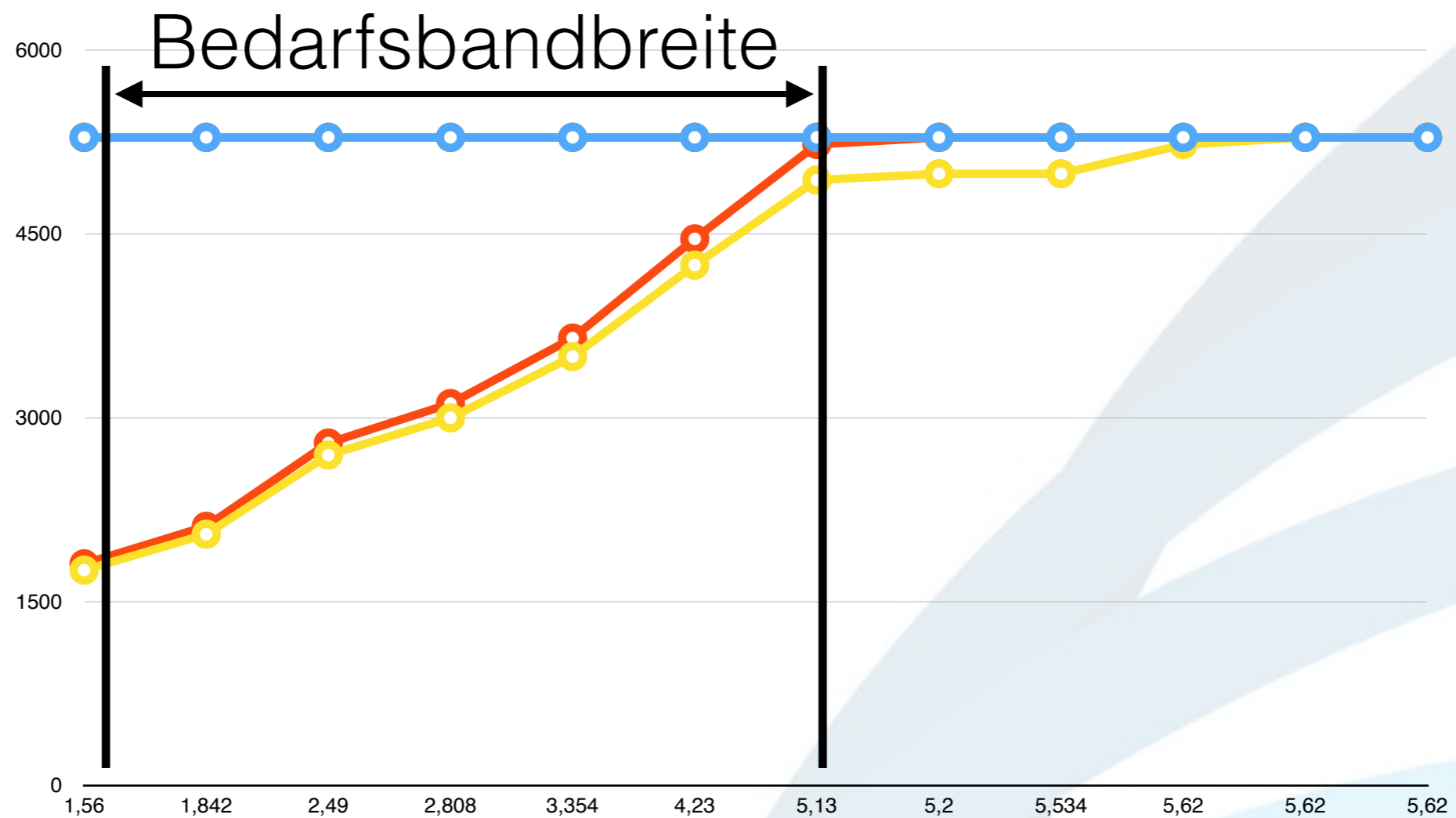
# 2. Schritt

Bestimmen der Gesamtlaufstunden der Kompressoren

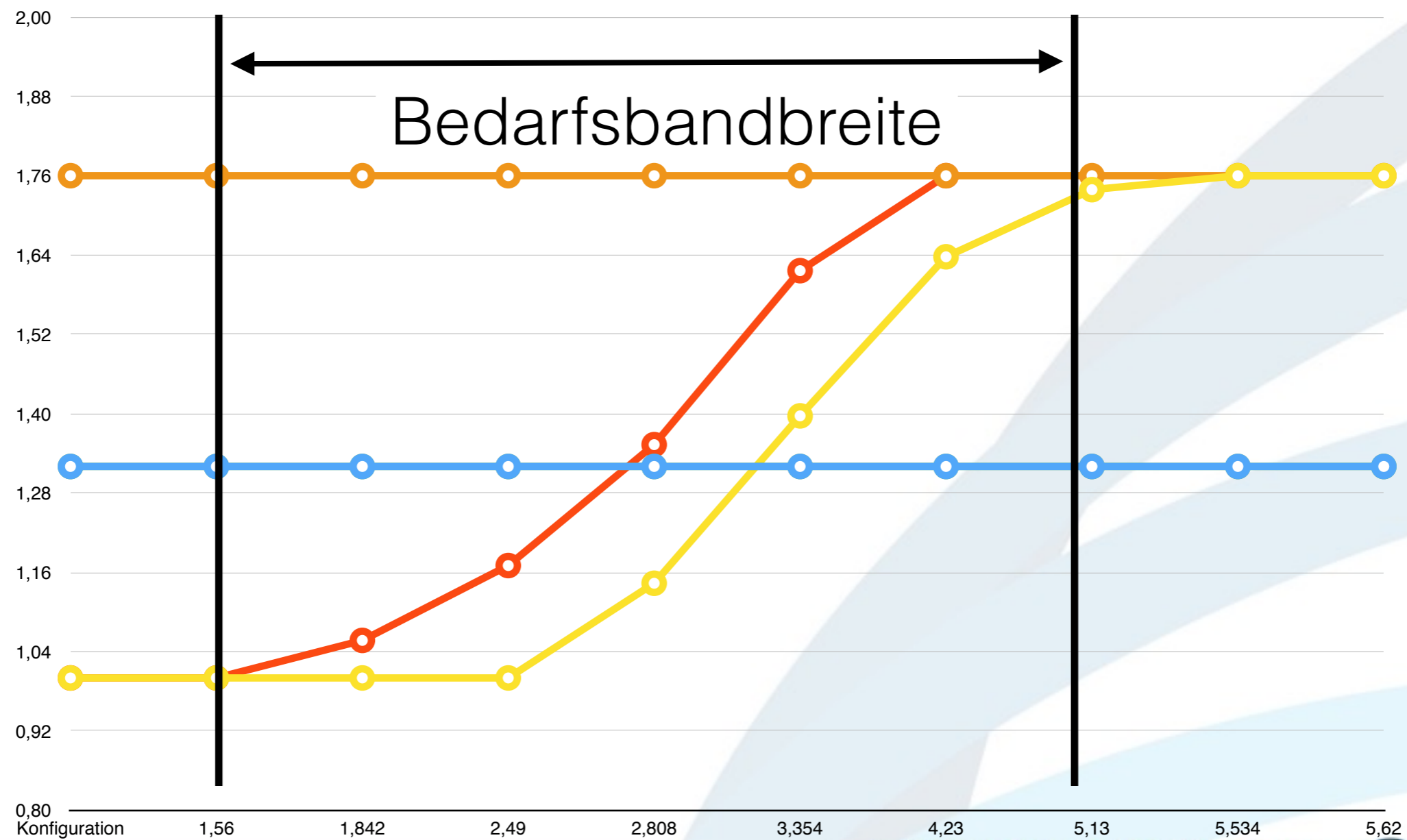
A. für verschiedene Betriebspunkte

B. bezogen auf das Wartungsintervall

# Gesamt-Laufstunden inkl. Leerlauf

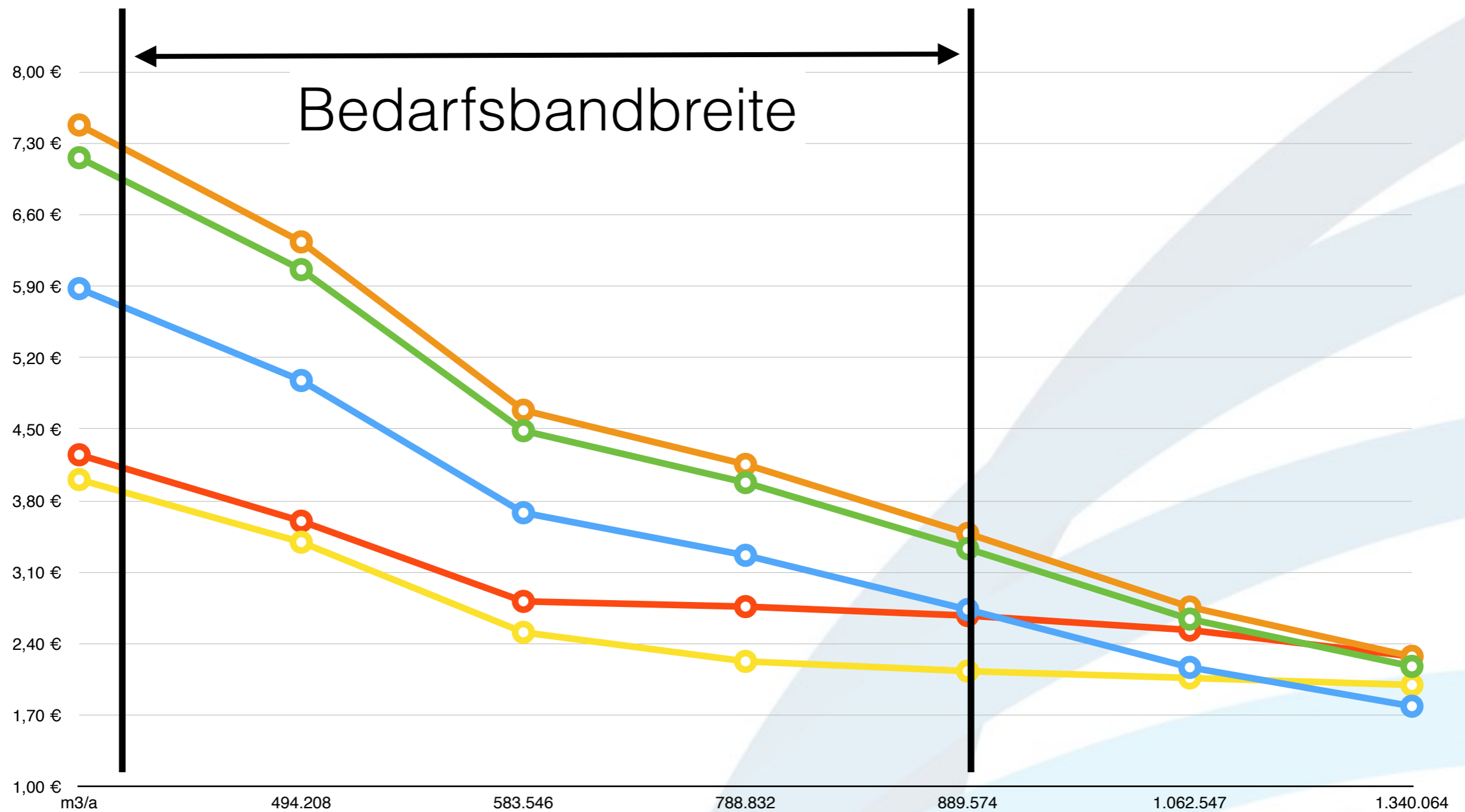


# Wartungsbedarf in Abhängigkeit vom Luftbedarf u. Wartungsintervall





# spez. Wartungskosten [€/1000m<sup>3</sup>]



Ihr Partner zur Durchführung Ihres Projektes:

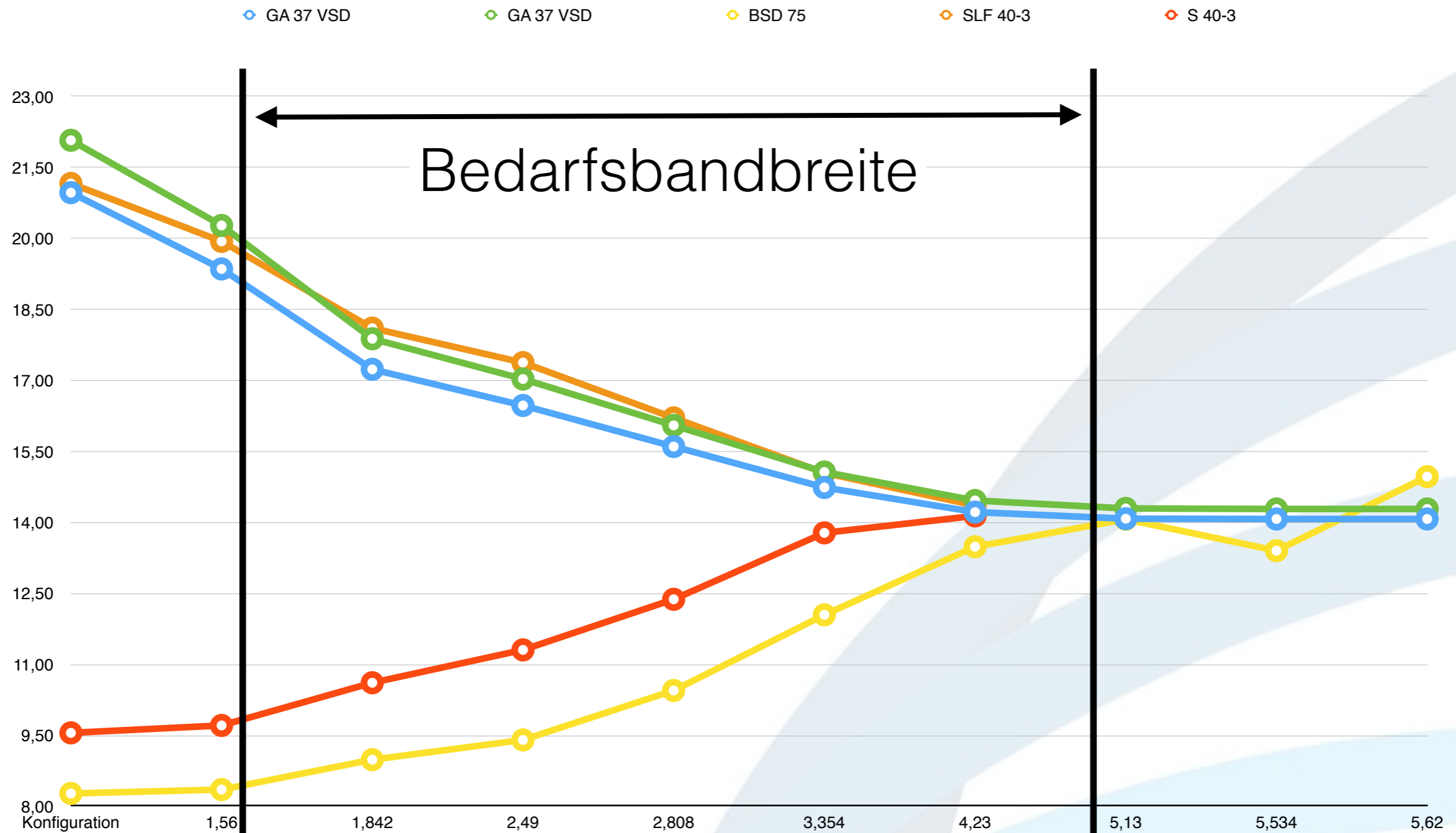
---

# 3. Schritt

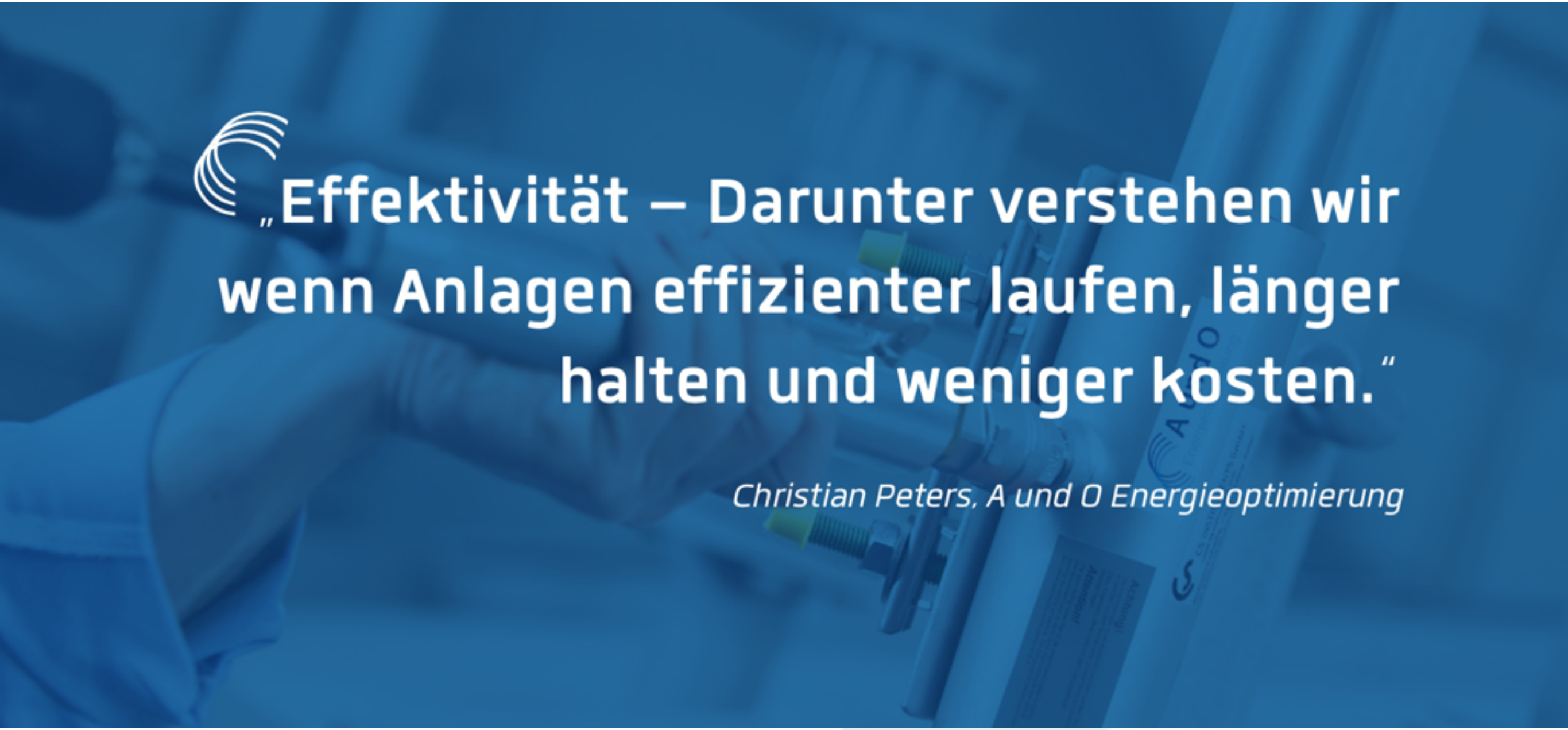
Zusammenführen zu  
spez. Betriebskosten\*


\*Die Investitionskosten sind bei allen  
Varianten nahe zu identisch

# Gesamt-Betriebskosten [€/1000m<sup>3</sup>]



---



 „Effektivität – Darunter verstehen wir  
wenn Anlagen effizienter laufen, länger  
halten und weniger kosten.“

*Christian Peters, A und O Energieoptimierung*

---

Vielen Dank  
für Ihre  
Aufmerksamkeit

---

# Ihre Fragen!

---

Ihr Partner zur Durchführung Ihres Projektes:

