

Energetische Inspektion von Lüftungs- und Klimaanlage  
Bauzentrum München, 22. November 2017



Herzlich willkommen

# Ventilatortausch: Aufwand, Kosten

Tobias Wendel / ZIEHL-ABEGG SE

---

# Vorstellung

---

ZIEHL-ABEGG SE

Tobias Wendel

Bereich Retrofit

Vertrieb Deutschland Lufttechnik



Tel. +49 7940 16-808

[tobias.wendel@ziehl-abegg.de](mailto:tobias.wendel@ziehl-abegg.de)

# Inhalt

---

1. Firmenvorstellung ZIEHL-ABEGG
2. Aktuelle gesetzliche Rahmenbedingungen
3. Ventilatorentausch bei Lüftungs- und Kälteanlagen
4. Ausführungsbeispiele
  1. Förderprogramm BAFA
  2. Energetische Sanierung: Halbleiter Produktion
  3. Modernisierung von Rückkühlern: Rechenzentrum
5. Fazit

# Auf einen Blick

## Eine stark wachsende Unternehmensgruppe

- Geschäftsbereiche
  - Lufttechnik
  - Antriebstechnik
  - Automotive
- Lieferbeziehungen in 111 Ländern
- 484 Mio. Euro Jahresumsatz in 2016
- 75 % Exportumsatz
- 3.550 Mitarbeiter weltweit



# Geschäftsbereich Lufttechnik

## Leise und effiziente Ventilationssysteme

- Ventilatoren (Axial, Radial, Querstrom) für vielfältige Anwendungen
  - Ø 120 – 2.000 mm
- Sonderapplikationen für beispielsweise explosionsgefährdete Bereiche
- Effiziente Motorenlösungen in AC- und EC-Technologie, als Außen- oder Innenläufer
- Intelligente Regel- und Steuersysteme



# Inhalt

---

1. Firmenvorstellung ZIEHL-ABEGG
2. Aktuelle gesetzliche Rahmenbedingungen
3. Ventilatorentausch bei Lüftungs- und Kälteanlagen
4. Ausführungsbeispiele
  1. Förderprogramm BAFA
  2. Energetische Sanierung: Halbleiter Produktion
  3. Modernisierung von Rückkühlern: Rechenzentrum
5. Fazit

# ErP-Verordnung für Ventilatoren

---

VERORDNUNG (EU) Nr. 327/2011 DER KOMMISSION vom 30. März 2011

Zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Ventilatoren, die durch Motoren mit einer **elektrischen Eingangsleistung zwischen 125 W und 500 kW** angetrieben werden und die auch in andere **unter die Richtlinie 2009/125/EG fallende energieverbrauchsrelevante Produkte eingebaut sind.**

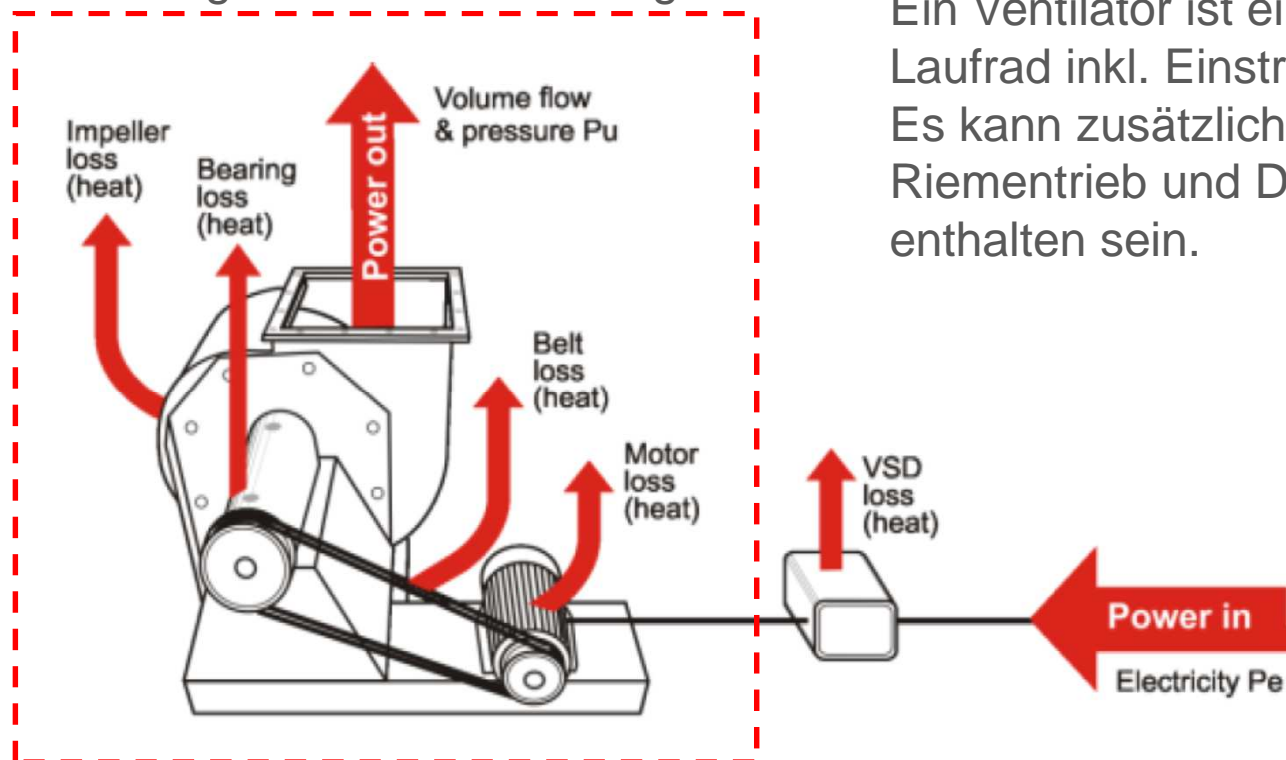




# ErP-Verordnung für Ventilatoren

Wie ist ein Ventilator definiert?

Grundlage der ErP-Bewertung



Quelle: EVIA Guidance Document

# Inhalt

---

1. Firmenvorstellung ZIEHL-ABEGG
2. Aktuelle gesetzliche Rahmenbedingungen
3. Ventilatorentausch bei Lüftungs- und Kälteanlagen
4. Ausführungsbeispiele
  1. Förderprogramm BAFA
  2. Energetische Sanierung: Halbleiter Produktion
  3. Modernisierung von Rückkühlern: Rechenzentrum
5. Fazit

# Systemventilatoren für RLT-Geräte

---



Freilaufendes Rad

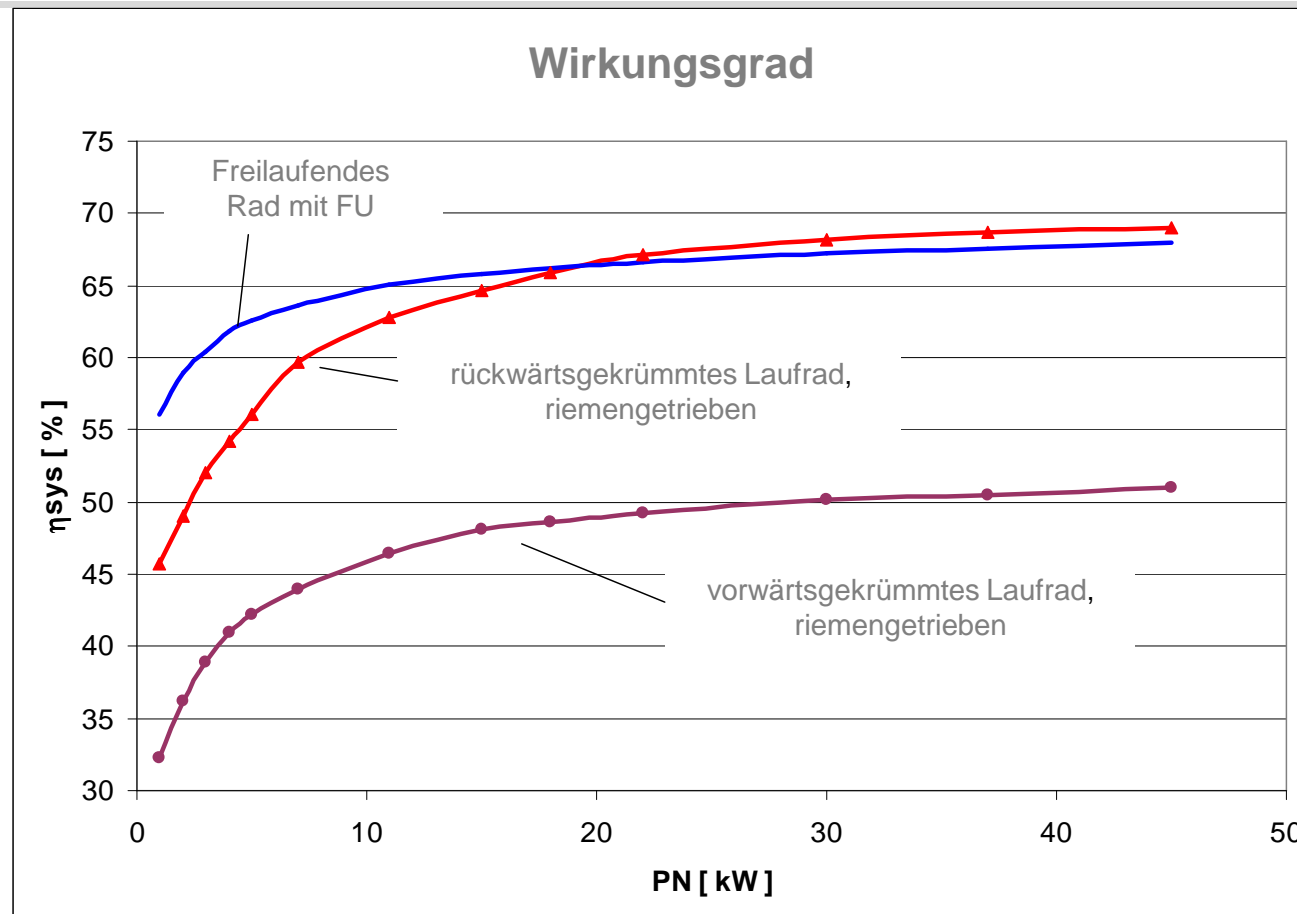


Rückwärtsgekrümmter  
Radialventilator  
mit Riementrieb

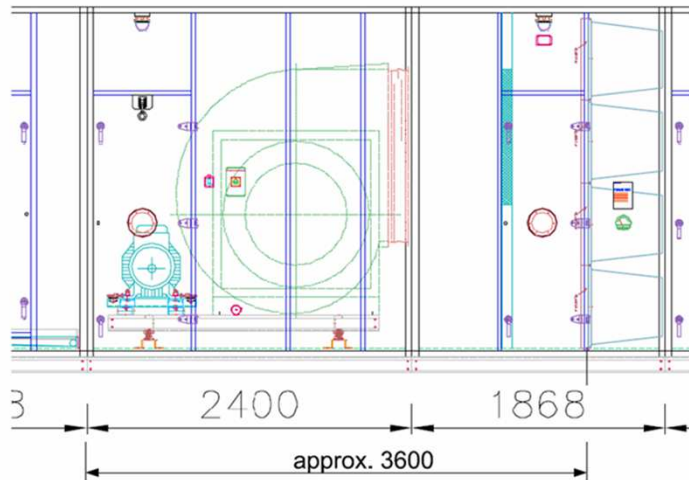


Vorwärtsgekrümmter  
Radialventilator  
mit Riementrieb

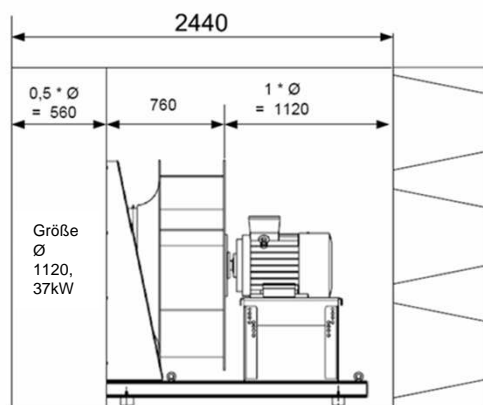
# Vergleich System – Wirkungsgrad



## Raum- und kostensparende Bauweise



Größe Einbauventilator: 1120mm, 37kW



Beispiel: 60.000 m<sup>3</sup>/h @ 1500 Pa

**Radialventilator doppelseitig saugend:**

Größe: 1000mm / motor 37kW

Länge: 3600mm

**Einbauventilator:**

Größe: 1120mm / motor 37kW

Länge: 2440mm

→ **Einsparung Gehäuselänge:**

**1160mm = 32%**

# Ventilatorenkonzept parallelgeschalteter Ventilatoren

---



## Parallelgeschaltete Ventilatoren – Vorteile

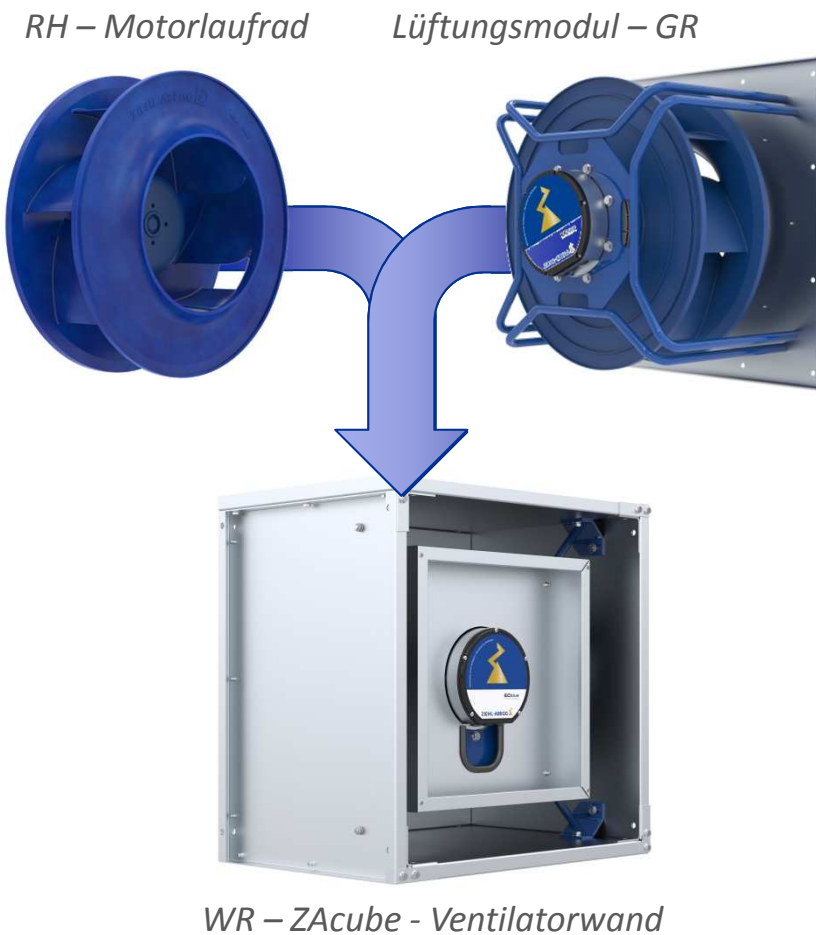
---

- Erhöhte Betriebssicherheit
- Hohe Energieeinsparung
- Verringerte Betriebs- und Wartungskosten
- Kürzere Gerätelänge
- Gleichmäßigere Strömung und bessere Strömungsverteilung
- Verbessertes Geräuschspektrum, Vibration

# ZAcube | Idee

## Neues Modul

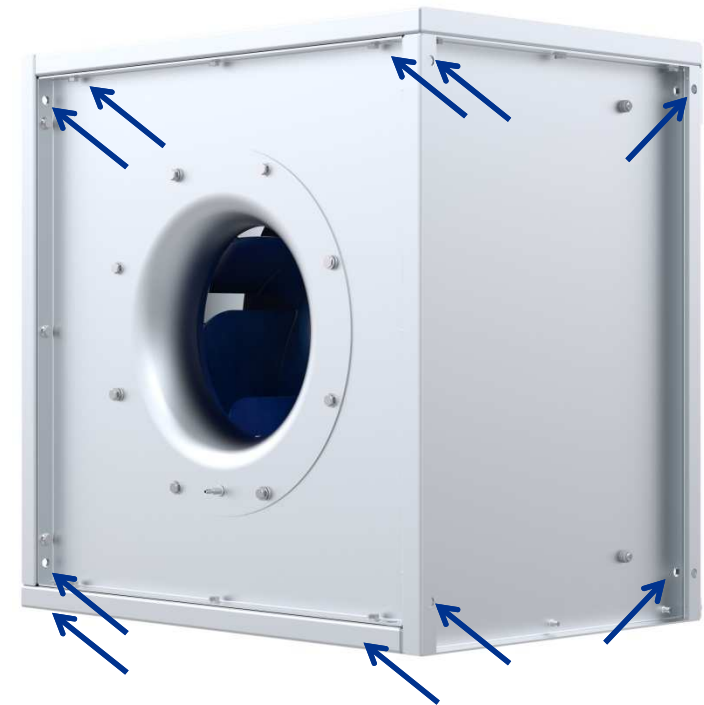
- Das Modul soll zur Wand werden | Flexibler Aufbau
- WR → das ZAcube Module





## ZAcube | Design Philosophie

- Einfache Verbindung der Würfel
  - Verbindung mit Normschrauben
  - Kein Sondermaterial notwendig
  - Verbindungsmaterial in Beutel beigelegt



## Einfacher Weg zu parallelbetriebenen Ventilatoren

- Einfache Konstruktion|  
Auswahl
- Aufwandsreduzierung in der  
Produktion auf Seiten des  
Kunden (Kosten, Zeit)
- Ideal für Retrofit



# FANselect | Auslegungs-Möglichkeiten

## Auslegung auf den „Punkt“

- Betriebspunkt-bezogene Auslegung
  - Einzel- / Single-Ventilatoren
  - Ventilatorwände, flexibler Aufbau und Anzahl Ventilatoren
  
- Unter Berücksichtigung von z.B.
  - Gehäuse- / Einbau-Einfluss
  - Dichte-Einfluss
  - Luftleistungs- / Motor-Reserve
  - Life-Cycle-Costs
  - Single- oder Ventilatorwände

[www.FANselect.net](http://www.FANselect.net)

# Inhalt

---

1. Firmenvorstellung ZIEHL-ABEGG
2. Aktuelle gesetzliche Rahmenbedingungen
3. Ventilatorentausch bei Lüftungs- und Kälteanlagen
4. Ausführungsbeispiele
  1. Förderprogramm BAFA
  2. Energetische Sanierung: Halbleiter Produktion
  3. Modernisierung von Rückkühlern: Rechenzentrum
5. Fazit

# Ausführungsbeispiele



## Förderprogramm BAFA

---

- Investitionszuschüsse zum Einsatz hocheffizienter Querschnittstechnologien, z.B. Ventilatoren
- die Zuwendungen je Vorhaben sind auf 30.000 € begrenzt
- Nebenkosten für die Planung und Installation sind bis max. 30 % der Netto-Investkosten förderfähig
  - 30 % für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)
  - 20 % für sonstige und große Unternehmen



Bundesamt  
für Wirtschaft und  
Ausfuhrkontrolle

## Förderprogramm BAFA

- Beispiel:

Ein kleines Unternehmen ersetzt einen riemengetriebenen Ventilator einer RLT-Anlage durch EC-Ventilatoren von ZIEHL-ABEGG. Die Investitionskosten betragen 10.000 €. Nebenkosten für die Planung und Installation sind folglich bis zu einer Höhe von max. 3.000 € förderfähig. (30 % KMU)

	Fall 1	Fall 2	Fall 3
Netto-Investitionskosten	10.000 €	10.000 €	10.000 €
Ausgaben für Planung/Installation	2.000 €	3.000 €	5.000 €
Zuwendungsfähige Ausgaben	12.000 €	13.000 €	13.000 €
Fördersumme (KMU = 30 %)	3.600 €	3.900 €	3.900 €

## Rückblick

---

- So sah ein Ventilator vor ca. 100 Jahren aus
  - hergestellt von dem Unternehmen Staefa Ventilatoren im Jahre 1900
  - Systemwirkungsgrad liegt erwartungsgemäß unter 10 %



Nachbau eines Ventilators ausgestellt auf der ISH Frankfurt

Quelle: cci Dialog GmbH



# Ausführungsbeispiele



# Energetische Sanierung: Halbleiter Produktion

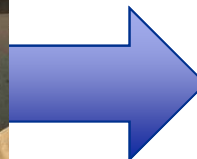
## ■ Aufgabenstellung

- Kunde sucht Einsparpotential und höhere Betriebssicherheit
- Anlage läuft bis auf Wartungsintervalle 24/7 das ganze Jahr



# Energetische Sanierung: Halbleiter Produktion

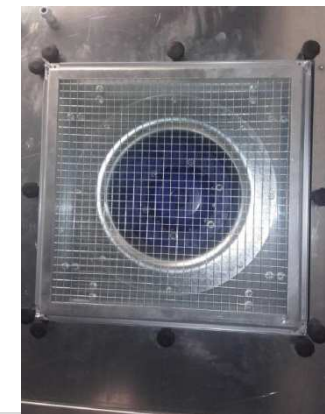
- **Lösungskonzept**
  - 3 Axial-Mitteldruck-Ventilatoren werden umgebaut auf Parallelbetrieb von Ventilatoren
  - Einbau von 27 Radial-EC-Ventilatoren (Multiple Fan Arrangement)



# Energetische Sanierung: Halbleiter Produktion

## ■ Zusammenfassung des Projekts

- installierter Gesamtvolumenstrom von 153.600 m<sup>3</sup>/h
- mittlerer Volumenstrom von jeweils 5690 m<sup>3</sup>/h je Ventilator
- installierte Gesamtleistung von 140,4 kW
- Ventilatorleistung von ca. 5,2 kW
- Erhöhung der Betriebssicherheit durch echte Redundanz bei Ausfall von 1 Ventilator vorhanden
- verbesserte Strömungsverhältnisse durch homogene Durchströmung
- Akustische Verbesserung von 21 dB(A).
- Erhöhte Servicefreundlichkeit: Kompakteinheiten (handlich und leicht), einfacher Austausch möglich.
- Systemerweiterbarkeit: Durch MODBUS-Module (Ansteuerung, Monitoring).



# Energetische Sanierung: Halbleiter Produktion

---

## ■ Einsparung in Zahlen

- Jährliche Energieeinsparung von 143.480 kWh  
    **≙ Einsparung von 25,6 %**
- Zusätzliche Energieeinsparung durch Filterwechsel ≈ 5,6 %  
    **≙ Gesamteinsparung von 29,8 %**
  
- Jährliche Kosteneinsparung 20.100,00 €

 **Amortisation: ca. 2,5 Jahre**

# Ausführungsbeispiele



# Modernisierung von Rückkühlern: Rechenzentrum

## ■ Aufgabenstellung

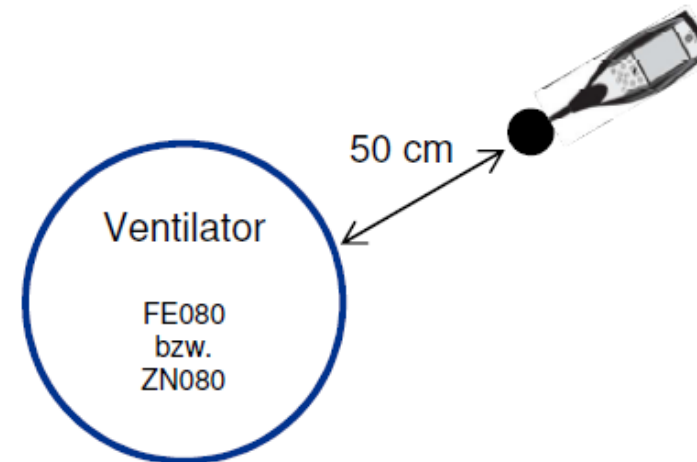
- unzureichender Luftvolumenstrom in den Sommermonaten
- geräuschsensible Anwendung, da die Anlage in einem Mischgebiet betrieben wird
- Ventilatoren sollen regelbar sein, da bisher aufwendig umgeklemmt werden muss
- für die Sommermonate wird eine Reserve benötigt



# Modernisierung von Rückkühlern: Rechenzentrum

## ■ Lösungskonzept

- Austausch von 64 Axialventilatoren (FE080) gegen ZPlus (ZN080)
- Differenzdruck- und Volumenstrommessung der bestehenden Anlage zur Ermittlung des Betriebspunktes
- Durchführung einer Akustikmessung, um die geforderten Geräuschemissionen einzuhalten



**Bild 4: Akustikmessung**



# Modernisierung von Rückkühlern: Rechenzentrum

## ■ Zusammenfassung des Projekts

- installierter max. Gesamtvolumenstrom 1.021.120 m<sup>3</sup>/h
- bisheriger max. Volumenstrom 10.150 m<sup>3</sup>/h → neuer max. Volumenstrom 15.955 m<sup>3</sup>/h (je Ventilator)
- installierte Gesamtleistung von ca. 53,8 kW
- Ventilatorleistung ca. 0,84 kW
- Reduktion der Leistungsaufnahme um 37 % (bezogen auf den ursprünglichen Betriebspunkt)
- Akustische Verbesserung von 2dB(A) pro Ventilator
- bedarfsgerechte Volumenstromregelung je nach gewünschter Kühlleistung möglich
- Reserve für Volumenstrom von 57%



# Modernisierung von Rückkühlern: Rechenzentrum

---

## ■ Einsparung in Zahlen

- Jährliche Energieeinsparung von 128.000 kWh  
     $\triangleq$  **Einsparung von 37 %** (bezogen auf den ursprünglichen Betriebspunkt)
- Jährliche Kosteneinsparung 19.200,00 €

 **Amortisation: ca. 2,9 Jahre**

## Fazit

---

- hohes Optimierungspotenzial in der Gebäudetechnik bei Lüftungs- und Kälteanlagen.
- parallelgeschaltete Ventilatoren ermöglichen einen energiesparenden und geräuschärmeren Betrieb.
- **wir beraten Sie gerne bei Ihrem Sanierungsprojekt**

# Fazit

---

ZIEHL-ABEGG SE

Tobias Wendel

Bereich Retrofit

Vertrieb Deutschland Lufttechnik

74653 Künzelsau

Tel. +49 7940 16-808

[tobias.wendel@ziehl-abegg.de](mailto:tobias.wendel@ziehl-abegg.de)

<http://www.ziehl-abegg.com>





Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit