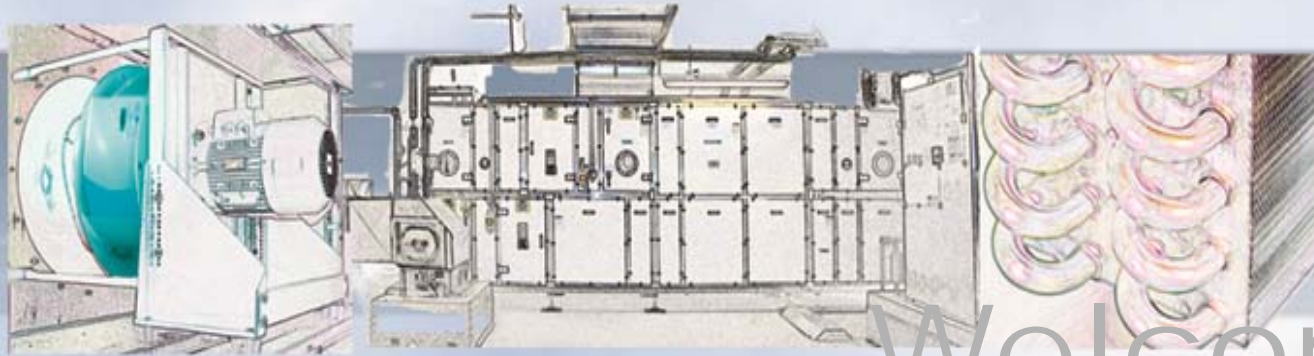


Willkommen



Bienvenue

Welcome

Maßnahmen zur Elektroenergieeinsparung

Ventilator austausch und weitere Möglichkeiten zur
Reduktion des Energiebedarfs in der Lüftungstechnik

Prof. Dr.-Ing. **Christoph Kaup**
kaup@howatherm.de



Ventilatortausch
macht's effizient.



HOCHSCHULE TRIER
Umwelt-Campus Birkenfeld
Umwelt macht Karriere.

Einfluss des Antriebs



Elektrische Leistung

$$P_m = \dot{V} \cdot \Delta p \cdot 1 / \eta$$

P_m Elektrische Leistung [KW]

\dot{V} Volumenstrom [m^3/s]

Δp Differenzdruck der Anlage [Pa]

η Gesamtwirkungsgrad des Systems

$$\eta = \eta_V \cdot \eta_M \cdot \cancel{\eta_A} \cdot \eta_R$$

Ventilator • Motor • Antrieb • Regelung

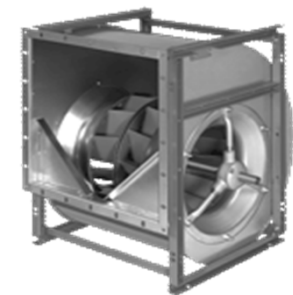
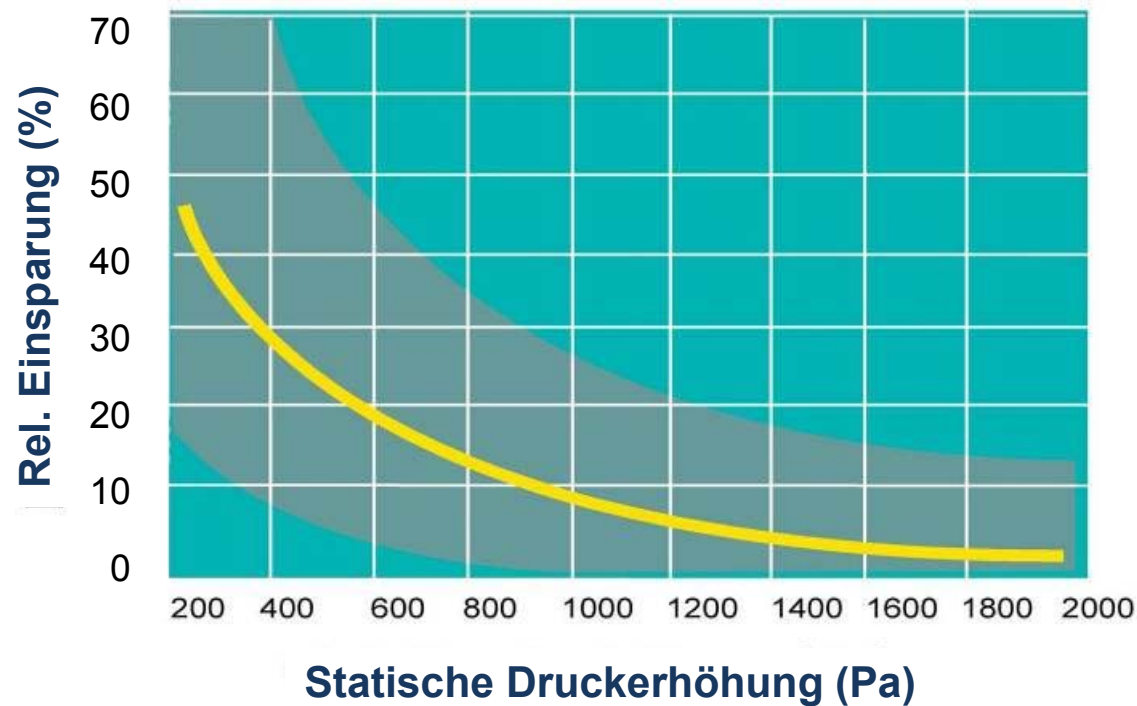


Einfluss des Ventilators



Antriebstechnik Strömungsmaschine

Interne Druckverluste / Reduzierung dynamischer Anteile

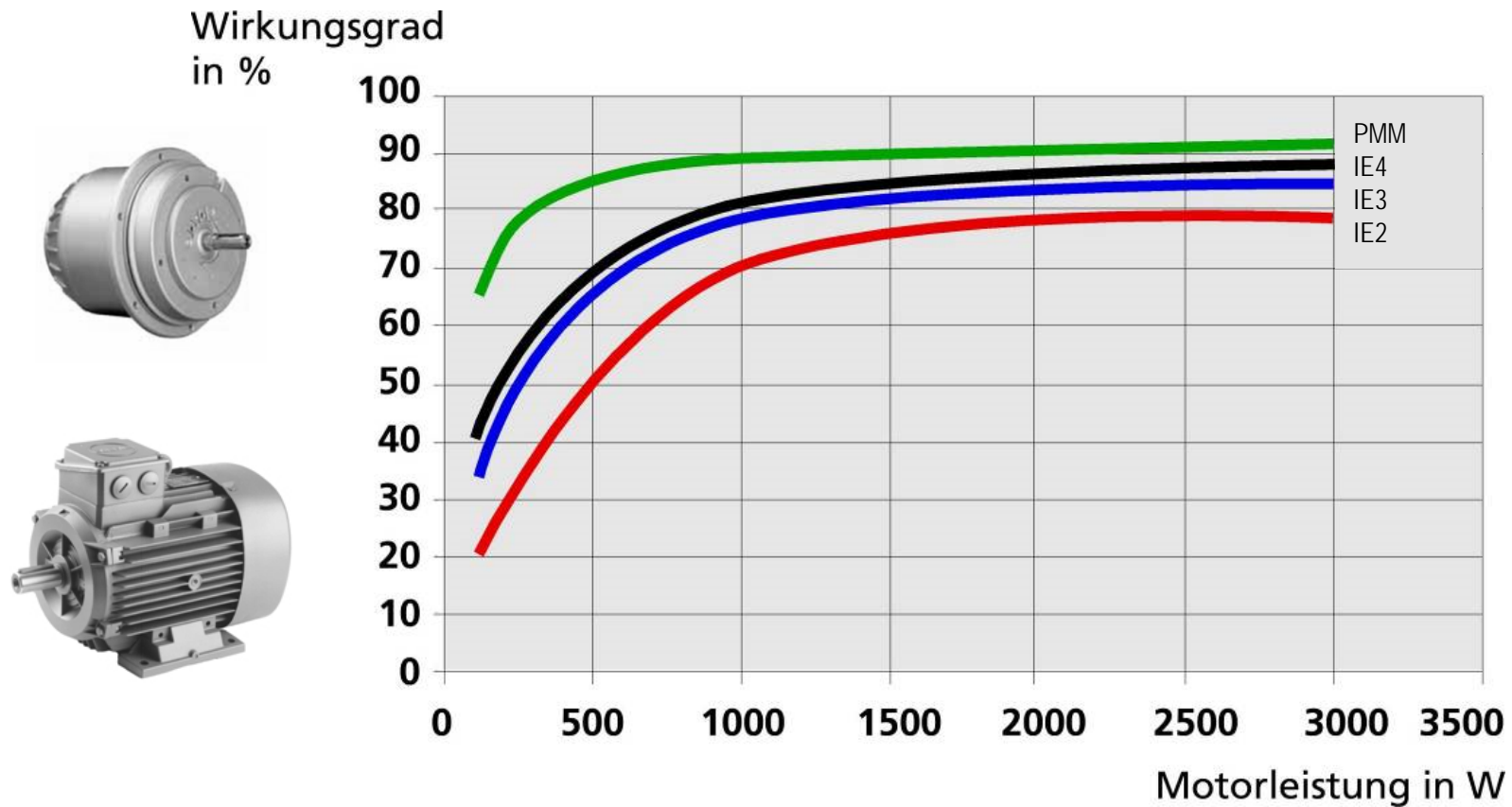


Einfluss des Motors



Ventilatortausch
macht's effizient.

Antriebstechnik Motor

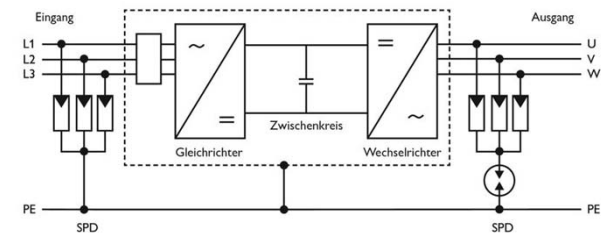
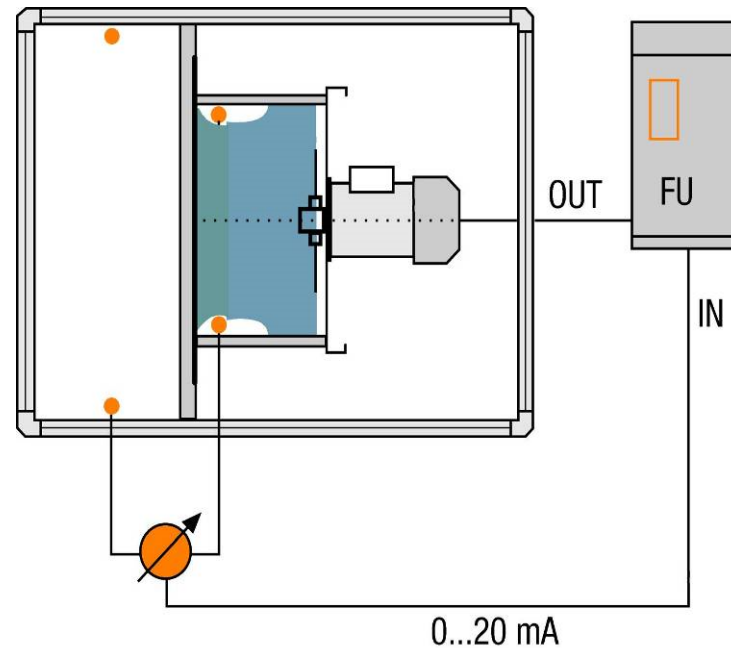


Einfluss der Drehzahlregelung

Antriebstechnik Frequenzumrichter

Volumenstrom-Messeinrichtung (integriert)

$$\frac{\dot{V}_2}{\dot{V}_1} = \frac{n_2}{n_1}$$
$$\left(\frac{\dot{V}_2}{\dot{V}_1}\right)^2 = \frac{\Delta p_2}{\Delta p_1} = \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2$$
$$\left(\frac{\dot{V}_2}{\dot{V}_1}\right)^3 = \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^3$$



Einfluss des Volumenstroms (Ausblick)



Elektrische Leistung

$$P_m = \dot{V} \cdot \Delta p \cdot 1 / \eta$$

P_m Elektrische Leistung [KW]

\dot{V} Volumenstrom [m^3/s]

Δp Differenzdruck der Anlage [Pa]

η Gesamtwirkungsgrad des Systems



Trennung von **Lüftung** und **Heizung / Kühlung**

Nutzung statischer Flächen zur Temperierung

Einfluss des Differenzdrucks (Ausblick)

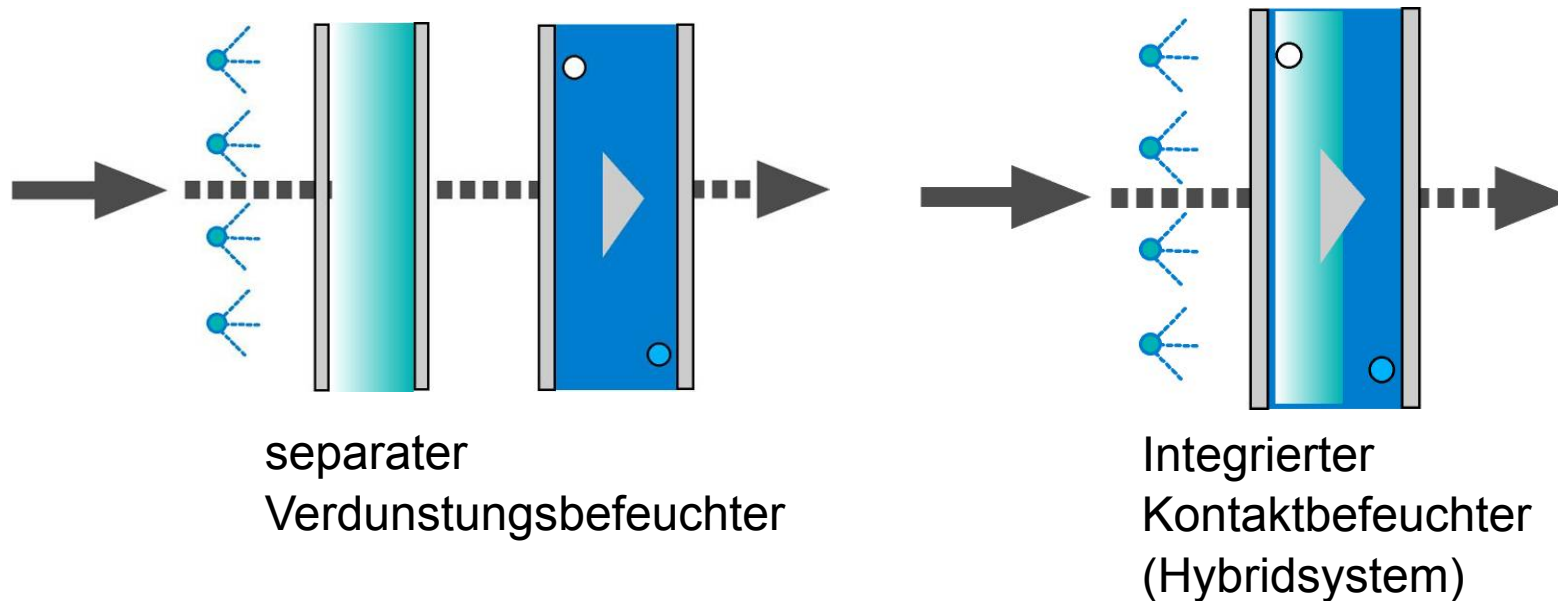


Ventilatortausch
macht's effizient.

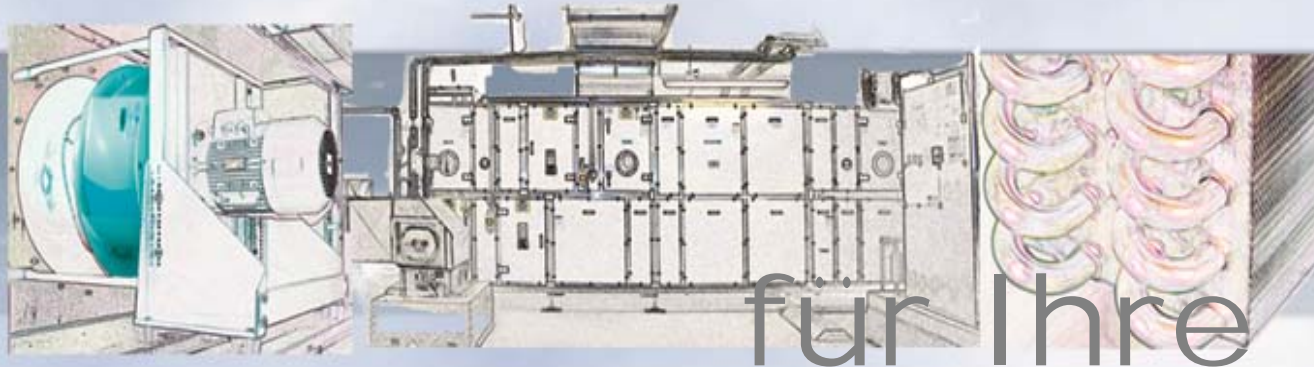
Energieeffizienz

Interne Druckverluste

Bauteilwahl (Beispiel hybrider Befeuchter)



Herzlichen Dank



für Ihre
Aufmerksamkeit

Maßnahmen zur Elektroenergieeinsparung

Ventilator austausch und weitere Möglichkeiten zur
Reduktion des Energiebedarfs in der Lüftungstechnik

Prof. Dr.-Ing. **Christoph Kaup**
kaup@howatherm.de



Ventilatortausch
macht's effizient.



HOCHSCHULE TRIER
Umwelt-Campus Birkenfeld
Umwelt macht Karriere.