

Energiekostenoptimierung

RICHTER

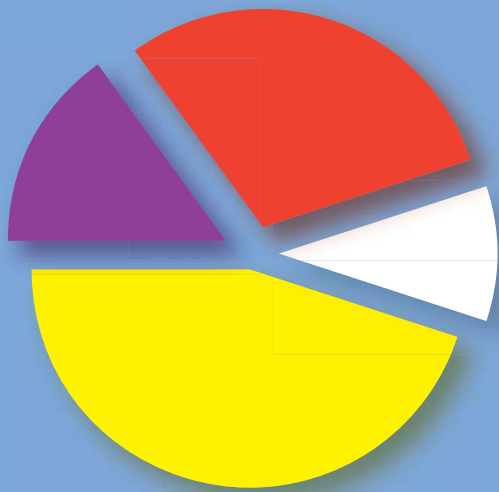
Steuerungstechnik GmbH

Schaltanlagenbau
Anlagenautomatisierung
Prozessleitsysteme

**Pumpen und Lüfter
Applikation**

2 Marktsegmente:

- **Industrie-Bereich:** Pumpen & Lüfter
- **Gebäude-Bereich:** Heizung, Klima und Lüftung (HKL)



15 % aller FUs werden im Industriebereich eingesetzt
30 % aller FUs werden im Gebäudebereich eingesetzt
10 % sonstige Anwendungsmöglichkeiten

**Pumpen und Lüfter repräsentieren 45 %
aller Frequenzumrichteranwendungen!**

Hauptgründe für den Einsatz von FU's bei Pumpen und Lüftern



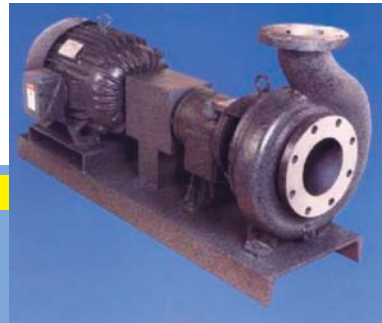
- *Energieeinsparung und schnelle Amortisation*
- *Keine mechanischen Stellglieder wie: Ventile, Drosselklappen usw.*
- *Genau und automatische Regelung*
- *Sanftes Anlaufen und Stoppen*
- *Keine Einschaltstromspitzen*
- *Längere Lebensdauer der Motoren*



Momenten - Kennlinien



Lüfter & Gebläse



Pumpen

Quadratisches Moment

- FUs mit quadratischem Moment besitzen*
- 110 % Überlast für 10 sek.
- höhere Leistungsabgabe



Förderbänder

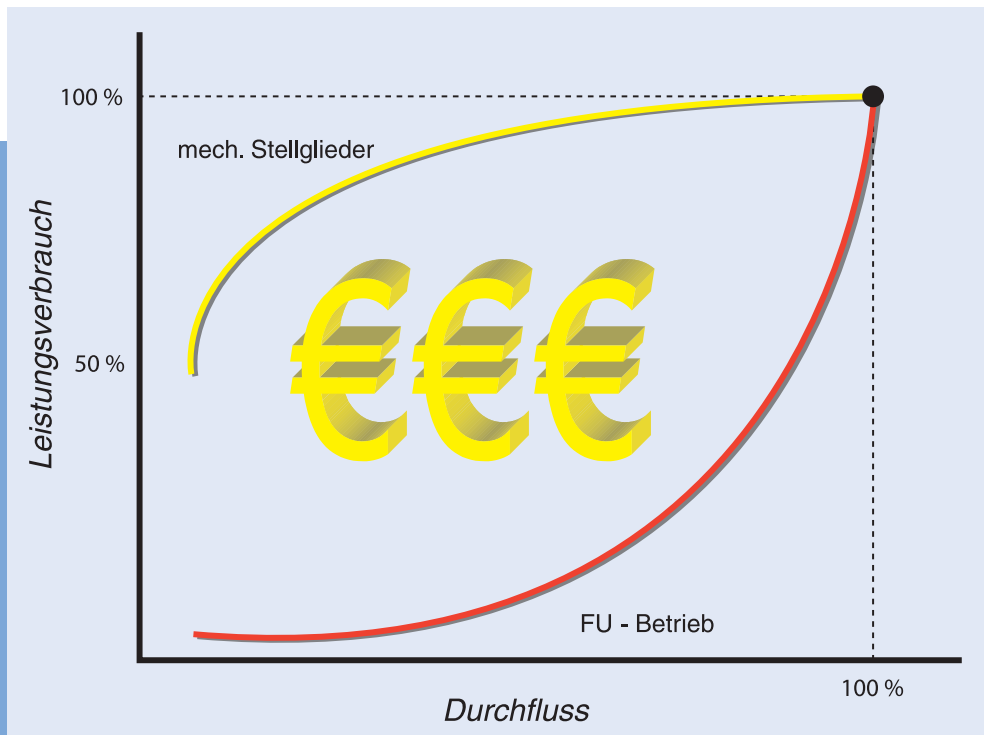
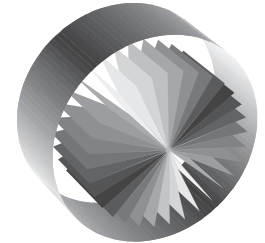


Mixer & Rührwerke

Konstantes Moment

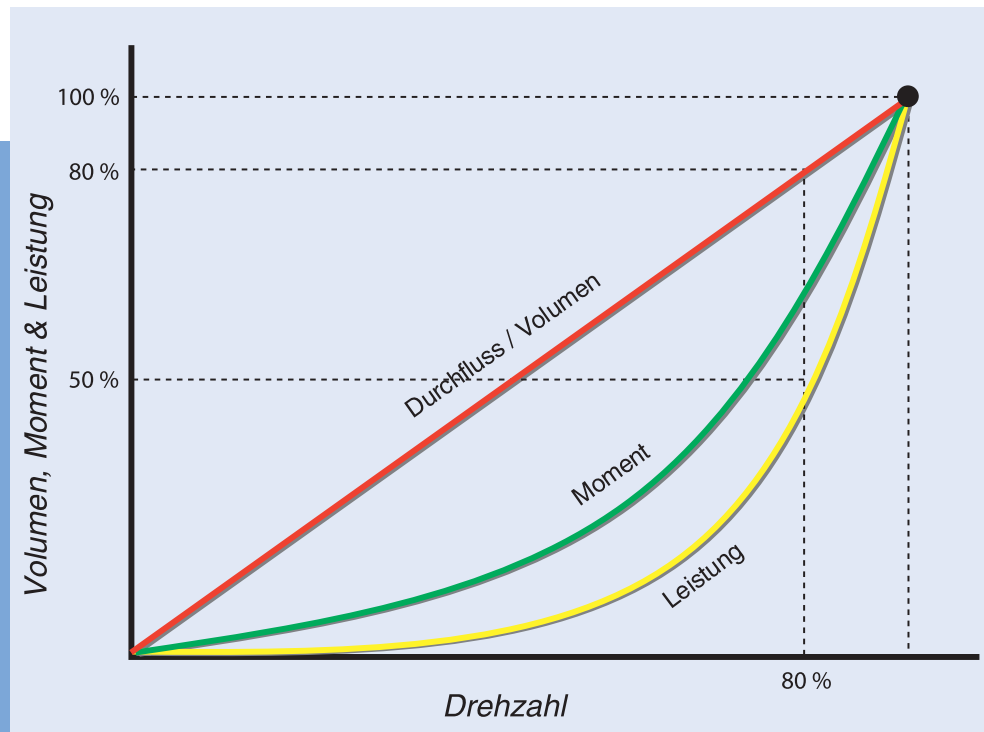
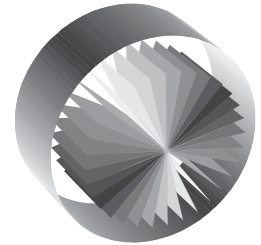
- FUs mit konstantem Moment besitzen*
- 150 % Überlast für 60 sek.
- 180 % Überlast für 1 sek.
- niedrigere Leistungsabgabe

Energieeinsparung bei Pumpen & Lüfter



Die Regelung des Durchflusses über mechanische Stellglieder ist keine effiziente und energiesparende Alternative!

Pumpen & Lüfter



$$M = K \times (U/\text{min})^2$$

$$P = K \times (U/\text{min})^3$$

- Das Moment ist abhängig von der Drehzahl ²
- Die Leistung ist abhängig von der Drehzahl ³
- Ideal für Frequenzumrichter
- Energieeinsparung:
bei 80 % Durchfluss wird nur 50 % Leistung benötigt!

Rechenbeispiel zur Kosteneinsparung

Pumpenleistung $P = 90 \text{ kW}$

Preis je 1 kWh 0,102 Euro

Betriebszeit Pumpe = 16 Std. pro Tag

Rechnung ohne Frequenzumrichter:

$90 \text{ kW} \times 0,102 \text{ Euro/kWh} \times 16 \text{ h} \times 365 \text{ Tage}$

Energiekosten im Jahr **53.747,00 Euro**

Rechnung mit Frequenzumrichter bei 80 % Durchflussmenge:

$90 \text{ kW} \times 0,8^3 \times 0,102 \text{ Euro/kWh} \times 16 \text{ h} \times 365 \text{ Tage}$

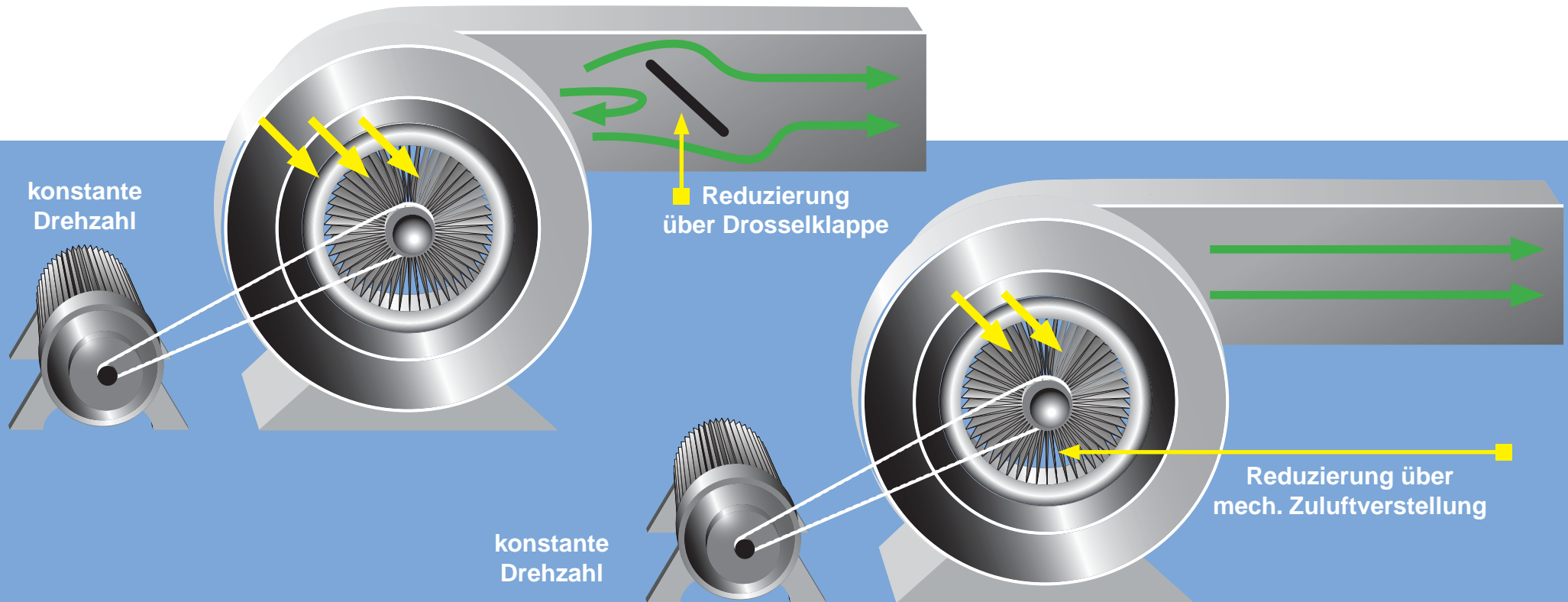
Energiekosten im Jahr **27.518,00 Euro**

Kosteneinsparung im Jahr

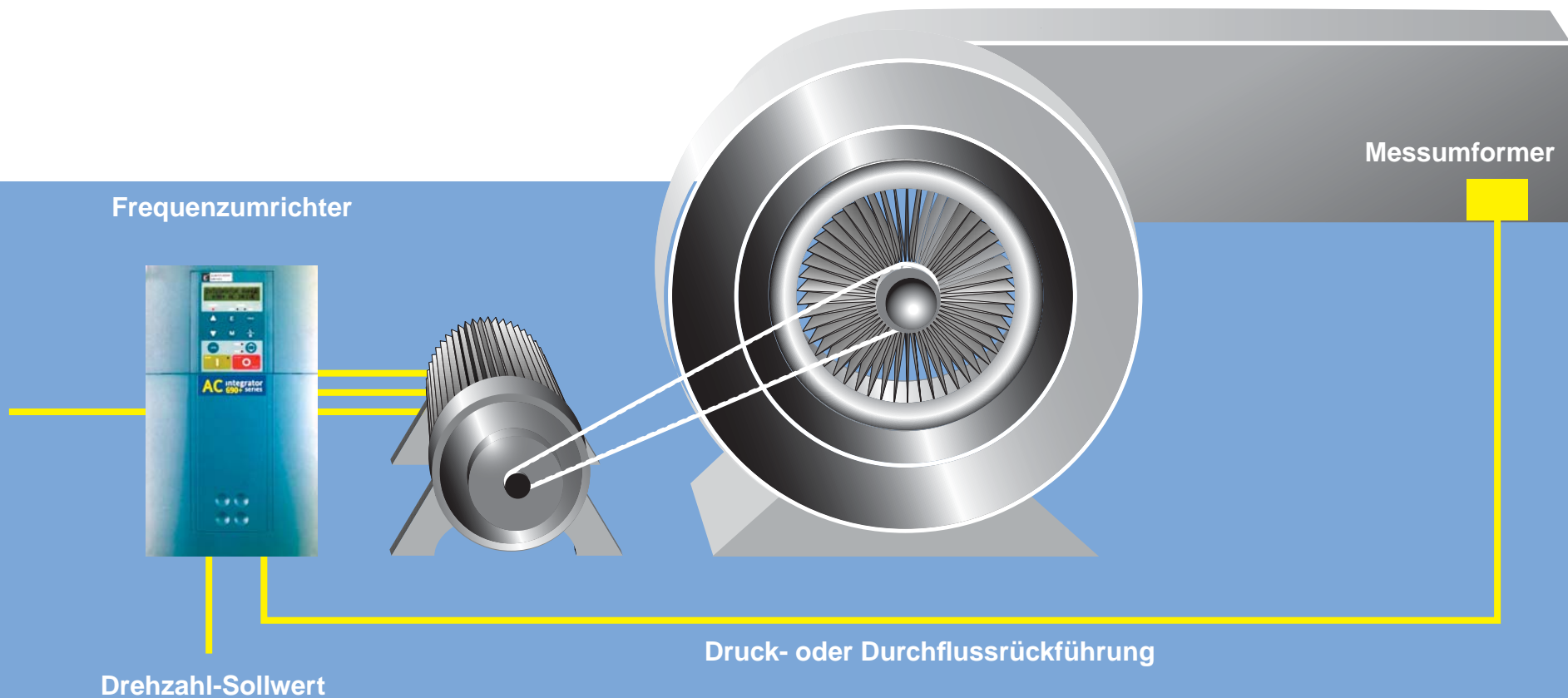
26.229,00 Euro

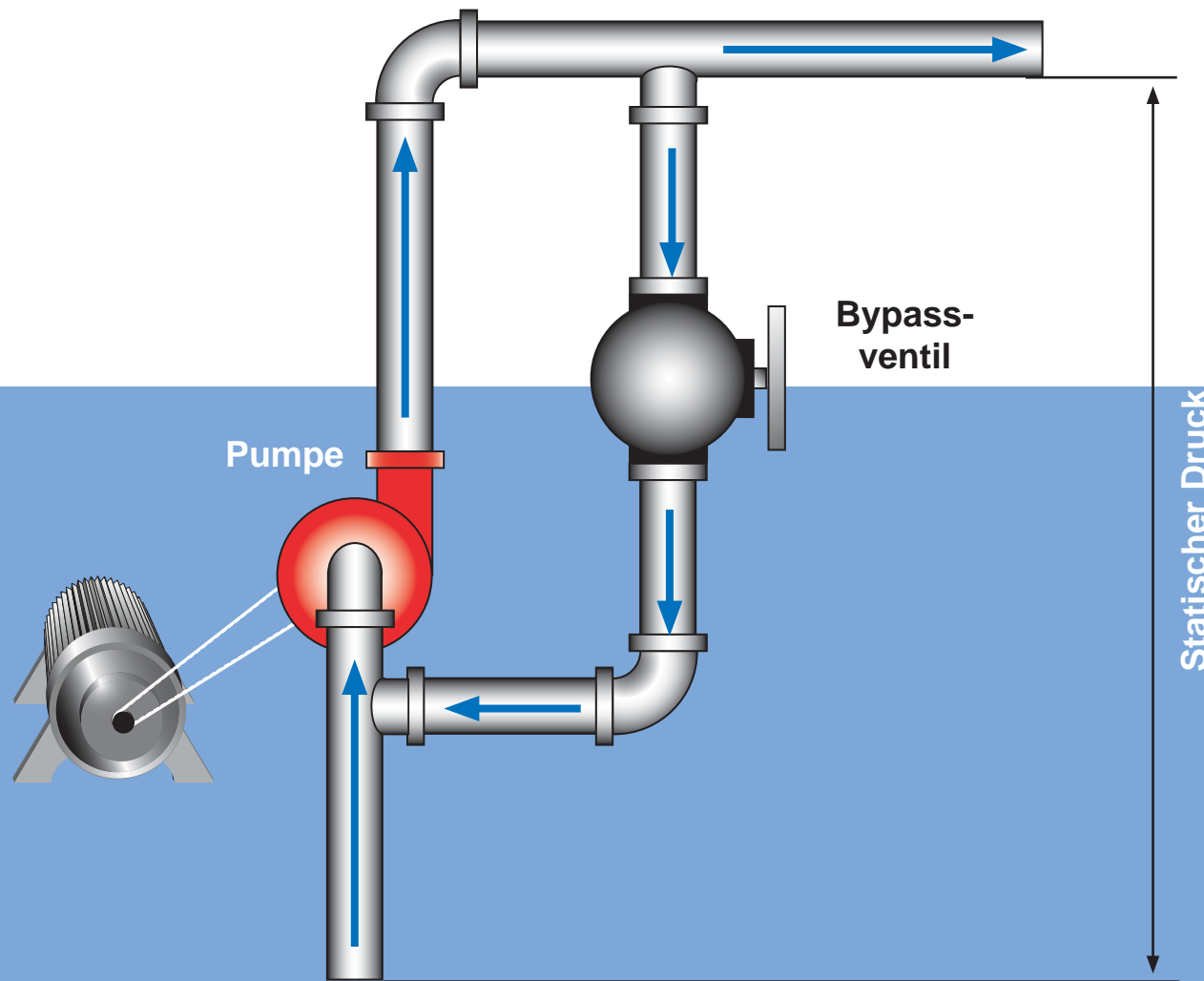
(Zahlen gerundet)

Beide Systeme arbeiten bei konstanter Fördermenge

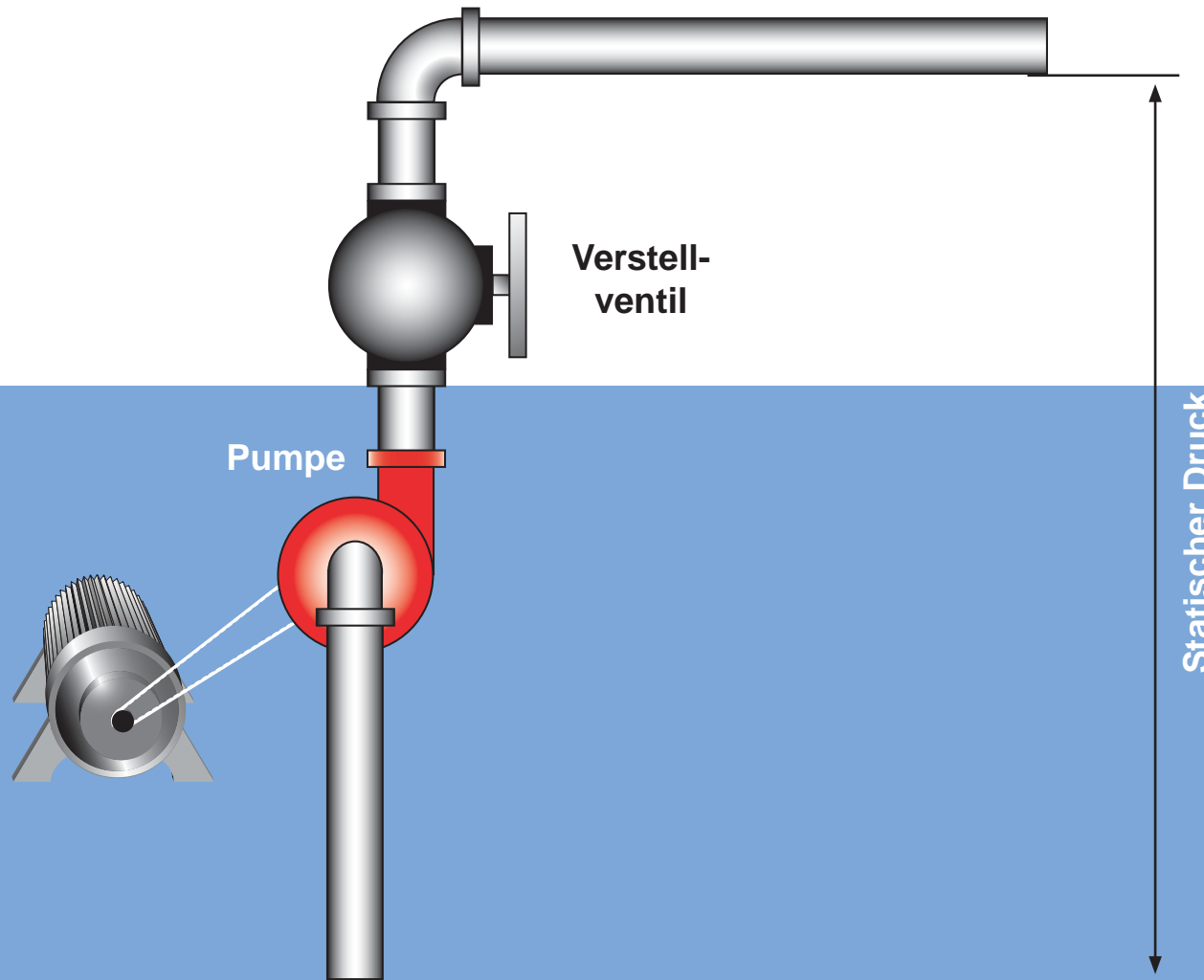


System arbeitet in Drehzahlregelung,
KEIN begrenzter Luftstrom!

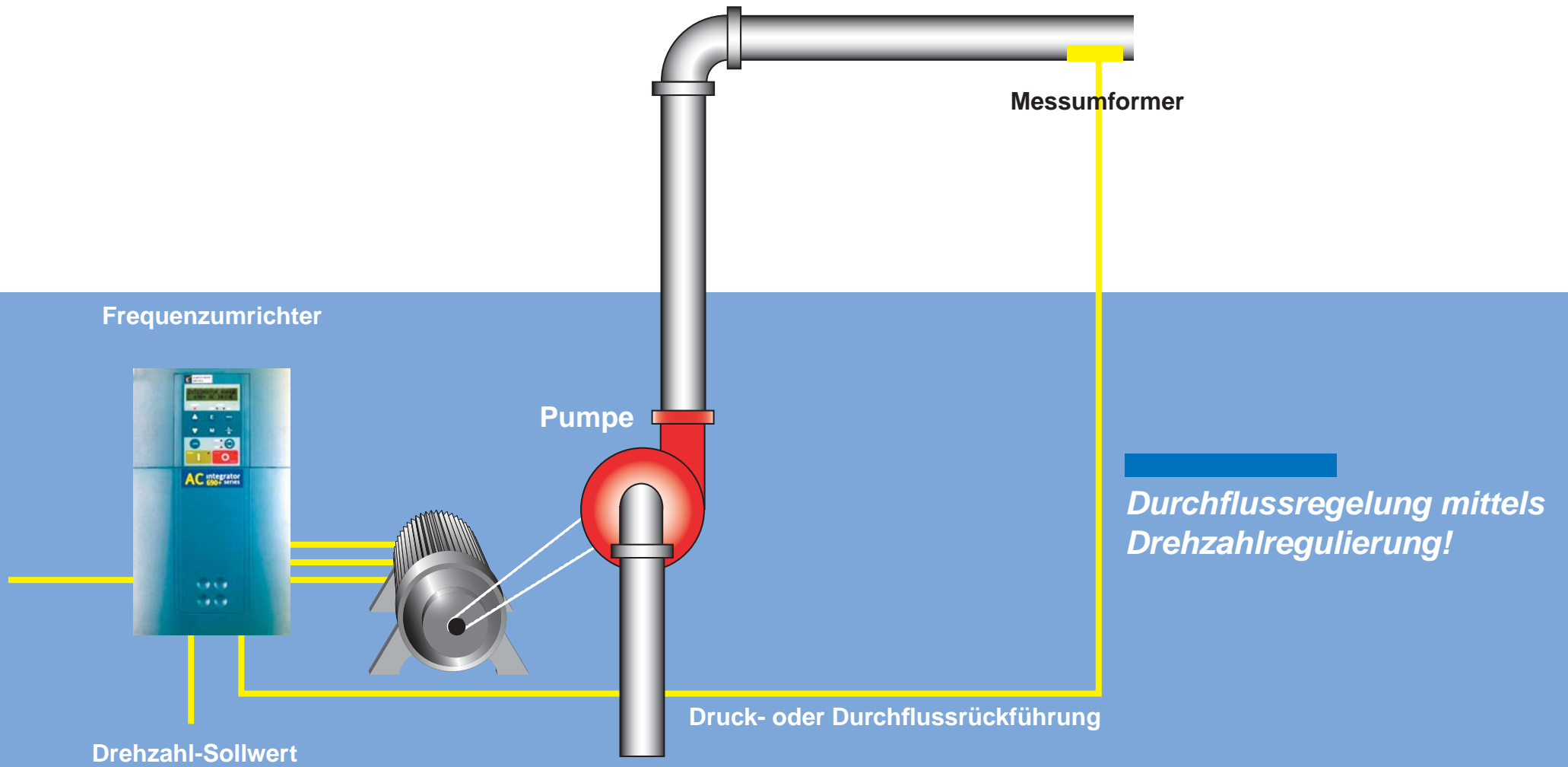




Der Bypass führt nur zu einer geringen Reduzierung der Pumpenleistung.



Verstellventile verringern die Durchflussmenge ohne die Pumpenleistung zu reduzieren = Energievernichtung!



Ihre Vorteile mit Frequenzumrichtern

- *Einsparung von Energiekosten*
- *Sanftes Anlaufen & Halten - mechanisch & elektrisch*
- *Reproduzierbare, exakte Prozessregelung*
- *Eliminiert mechanische Teile*
- *Reduziert Verschleiß*
- *Geringere Geräusentwicklung*
- *Weniger Wartung*

Spezielle Funktionen für Ihre Applikation:

- *Automatischer Wiederanlauf nach Netzausfall*
- *Ausblendfrequenzen für Resonanzen*
- *Fangschaltung in jede Drehrichtung*
- *Individuelle einstellbare Bedieneroberfläche*
- *Vorprogrammiertes Makro für Druckregelung*
- *Schutzfunktionen für Motor (Überstrom usw.)*