



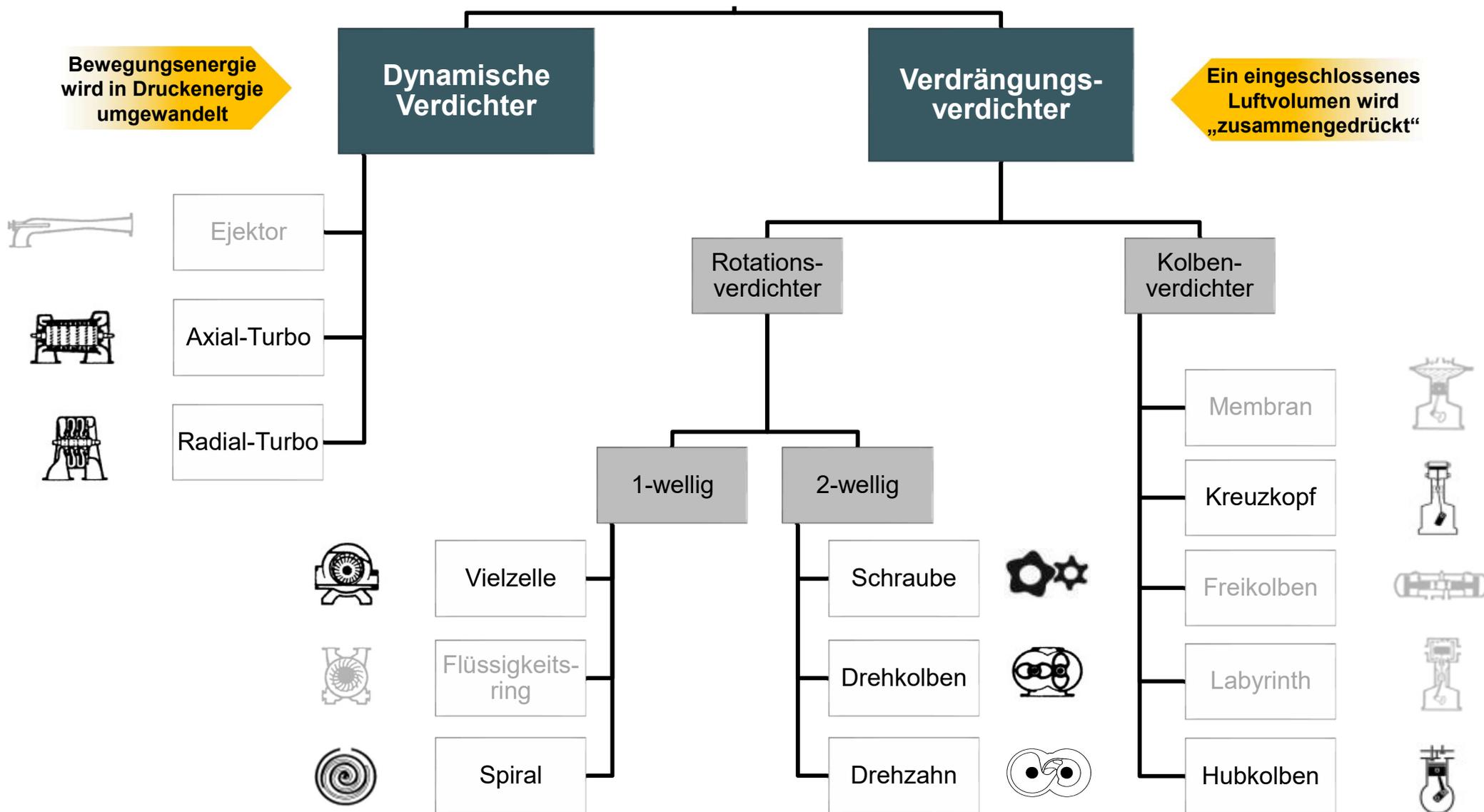
2. Druckluft erzeugen

2. Die Druckluftherzeugung

Welche Kompressoren setzen Sie ein?



2.1 Übersicht der Verdichterbauarten



2.3 Schraubenkompressoren

Aufbau und Funktionsweise

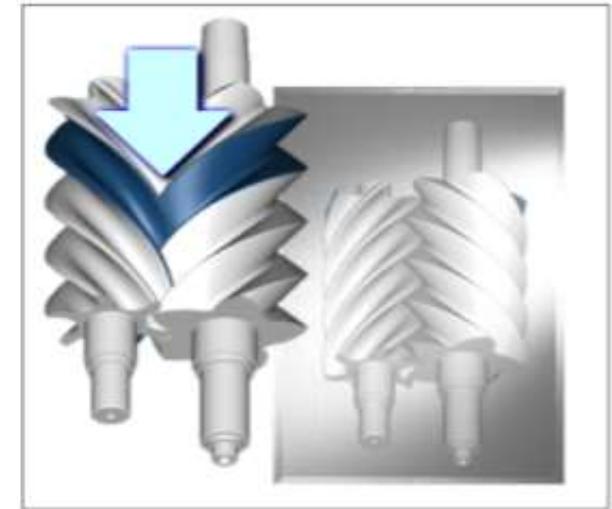


Hauptrotor

- 5 Zähne
- wird angetrieben

Nebenrotor

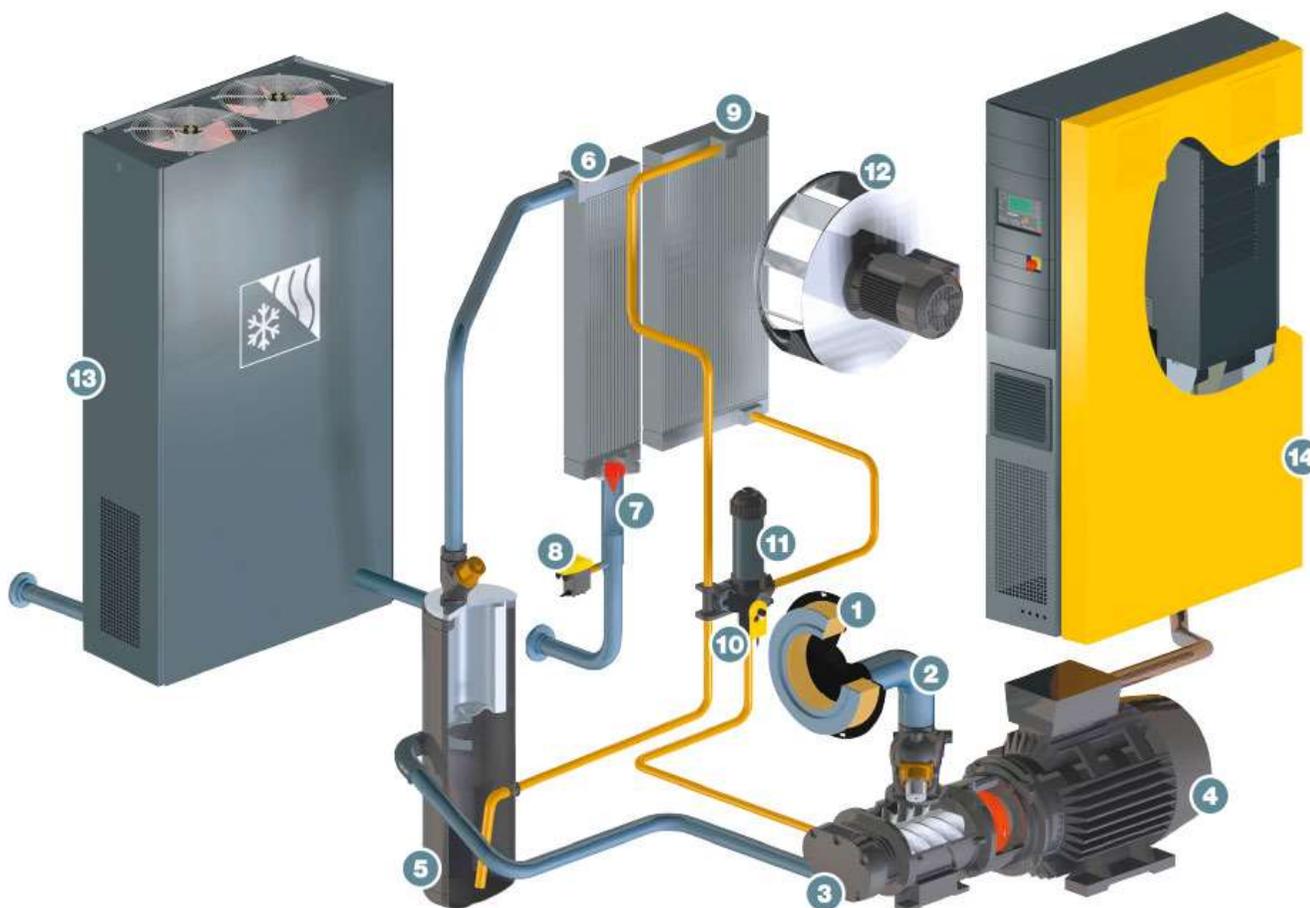
- 6 Zähne
- läuft mit





2.3 Schraubenkompressoren - öleingespritzt

Funktionsweise



Technische Eckdaten:

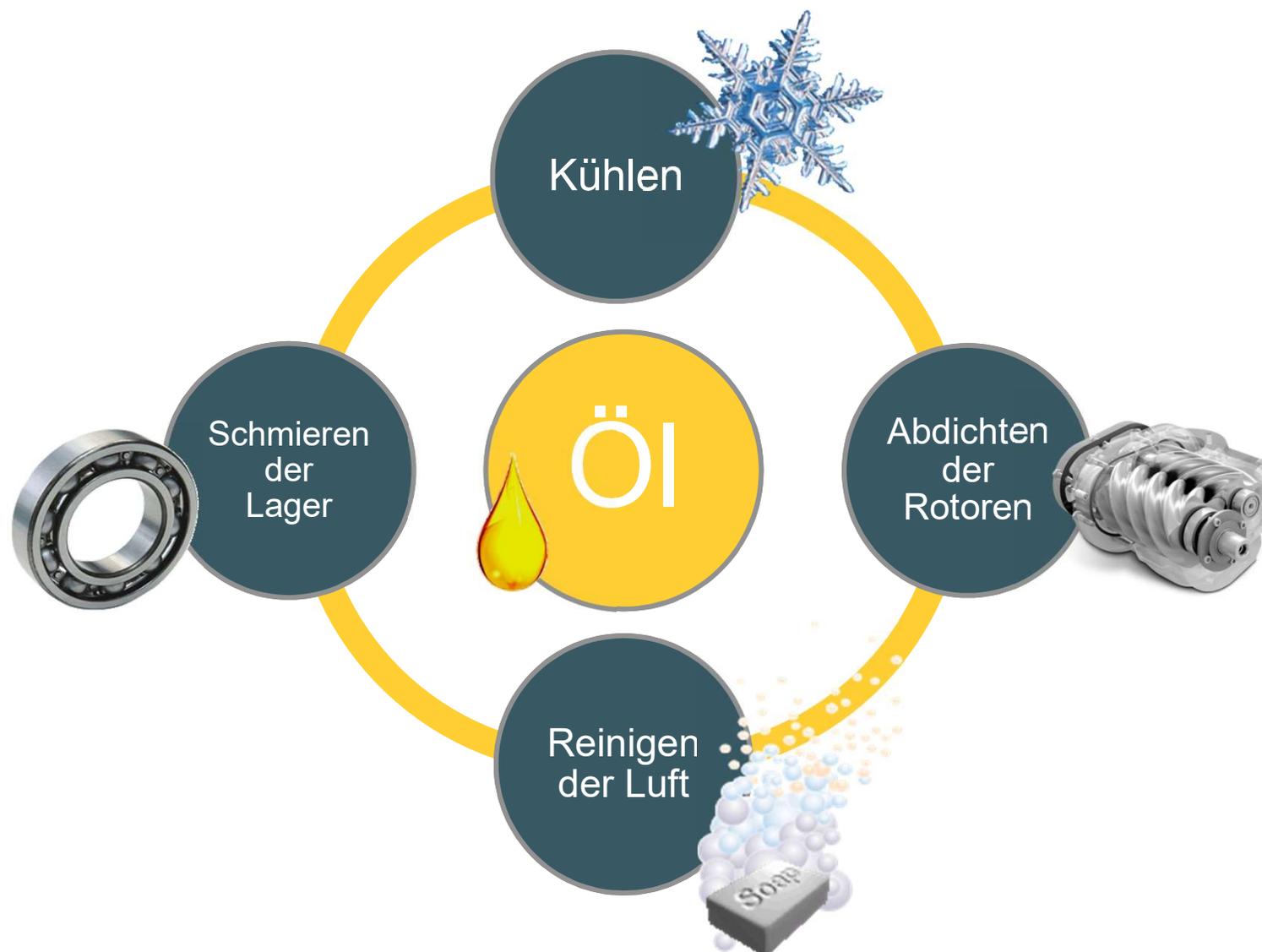
Volumenstrom:	0,3 bis 80 m ³ /min
Druckbereich:	5 bis 15 bar
Drehzahlbereich:	1.000 bis 9.000 U/min (je nach Antriebsart)

- (01) Ansaugfilter
- (02) Einlassventil
- (03) Kompressorblock
- (04) Antriebsmotor
- (05) Fluid-Abscheidebehälter
- (06) Druckluft-Nachkühler
- (07) Interner Zyklonabscheider
- (08) Kondensatableiter
- (09) Fluidkühler
- (10) Elektronisches Thermomanagement
- (11) ÖKO-Fluidfilter
- (12) Radialventilator
- (13) Anbau-Kältetrockner (optional)
- (14) Schaltschrank mit optionalem Frequenzumrichter



2.3 Schraubenkompressoren - öleingespritzt

Aufgaben des Kühlöls / Kühlfluids



2.3 Schraubenkompressoren

➤ **Ziel:**

→ **niedrige spezifische Leistung**



$$P_{\text{spez}} \text{ spezifische Leistung} = \frac{P \text{ gesamte elektr. Leistungsaufnahme* in (kW)}}{\dot{V} \text{ effektiver Volumenstrom (m}^3\text{/min)}}$$



***Hinweis:**

Nicht zu verwechseln mit:

- Verdichterwellenleistung
- Motorabgabeleistung



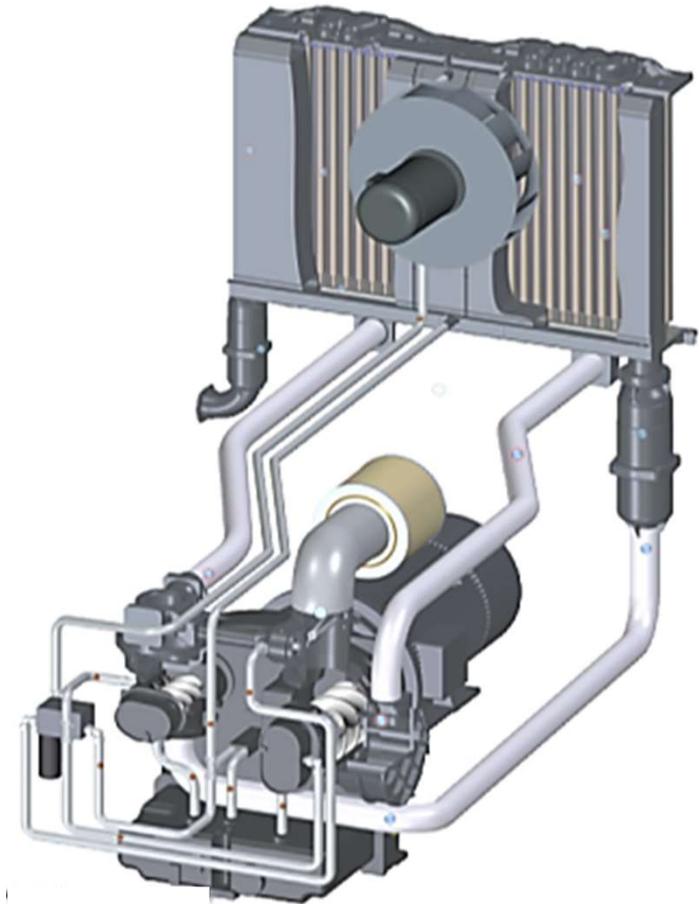
2.3 Schraubenkompressoren - 2-stufig, trocken verdichtend

Funktionsweise

- kein Kontakt der zu verdichtenden Luft mit Getriebeöl
- separates Getriebe mit eigenem Ölkreislauf
- Verdichtungsendtemperatur: 120 - 240 °C
- für hohe Druckluftqualitätsanforderungen ist eine Aufbereitung notwendig
- Verringerung der Spaltverluste durch hohe Drehzahlen

Technische Eckdaten:

Volumenstrom:	10 bis 140 m ³ /min
Druckbereich:	2-stufig bis 11 bar (ü)
Drehzahlbereich:	4.000 bis 15.000 U/min (ND-Stufe) 7.000 bis 25.000 U/min (HD-Stufe)





2.3 Schraubenkompressoren

Kompressorsteuerung SIGMA CONTROL 2

→ Sicherheitskette

- Betriebsbereitschaft/Betrieb
- Abschalten bei Störungen
- Anzeige Wartungsarbeiten
- updatefähiger Industrie-PC
- leichte Bedienung durch Ampelfunktion
- energiesparendste Regelungsart auswählbar
- Ansteuerung weiterer Komponenten
- Einbindung in eine übergeordnete Steuerung



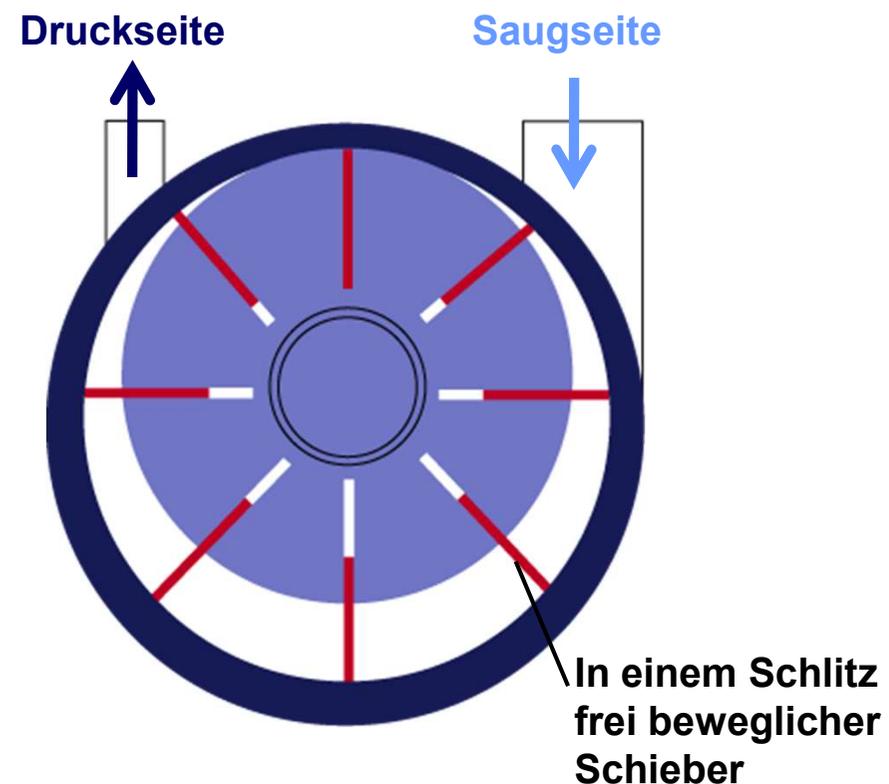
2.4 Vielzellenverdichter (Drehschieber-Verdichter)

Aufbau und Funktionsweise

- exzentrisch gelagerter Rotor mit radial angeordneten Schiebern
- hohe Wartungskosten bei Verschleiß der Schieber
- hoher Restölgehalt bei Frischöleinspritzung und Demister-Abscheider
- schlechte Wirtschaftlichkeit bei hohen Drücken

Technische Eckdaten:

Volumenstrom:	0,2 bis 180 m ³ /min
Luftstrom:	relativ gleichmäßig
Druckbereich:	1 bis 10 bar (ü),
Vakuum:	bis 1 mbar (abs)
Drehzahlbereich:	400 bis 3.600 U/min



2.5 Spiralverdichter

Aufbau und Funktionsweise

- (1) Gasraum
- (2) Ansaugöffnung
- (3) Ausschuböffnung
- (4) oszillierende Spirale
- (5) feststehende Spirale

Technische Eckdaten:

Volumenstrom:	bis 1,5 m ³ /min
Luftstrom:	gleichmäßig pulsationsfrei
Druckbereich:	bis 10 bar (ü)
Drehzahlbereich:	bis 3.100 U/min

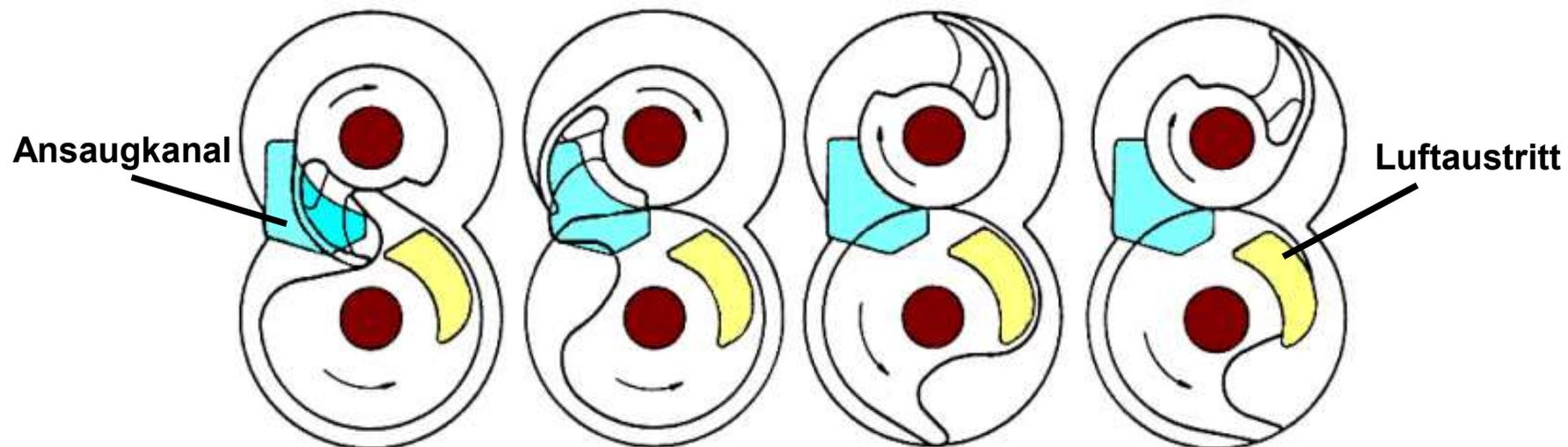


Häufig in Kältetrocknern als Kältekompressor verbaut (Serie TG – TI).

2.6 Drehzahnverdichter

Aufbau und Funktionsweise

- trockenverdichtend
- hoher Energiebedarf
- max. 10 bar (ü), bei höheren Drücken zweistufig



Technische Eckdaten:

Volumenstrom: 2 bis 8 m³/min

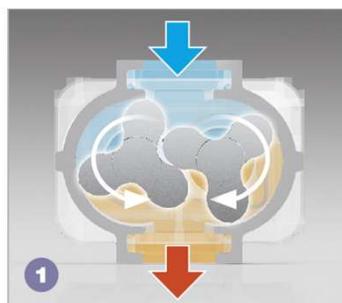
Druckbereich: 2-stufig von 4 bis 10 bar (ü)



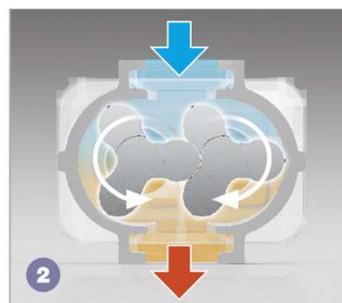
2.7 Gebläse - Drehkolbengebläse

Funktionsweise

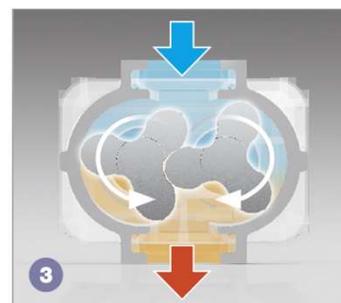
- berührungsfreie Rotation der Drehkolben durch Synchrongetriebe
- keine Schmierung im Förderraum erforderlich
→ **trockenlaufende Rotoren**



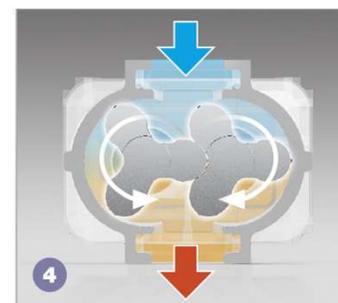
1 Ansaugen



2 Druck erhöhen



3 Luft ausschieben



4 Arbeitskammer vollständig entleert

Technische Eckdaten:

Volumenstrom:	bis 1.200 m ³ /min
Luftstrom:	2 bzw. 3 Pulsationen pro Arbeitszyklus
Druckbereich:	- 0,5 bis +1 bar (ü)
Drehzahl:	300 bis 11.000 U/min





2.7 Gebläse - Schraubengebläse

Funktionsweise

- keine Schmierung im Förderraum erforderlich
→ **trockenlaufende Rotoren**
- Verbesserte spezifische Leistung



1 Einschließen der Ansaugluft



2 Verkleinerung des Volumens



3 Ausschleiben zur Druckseite



4 Arbeitskammer vollständig entleert

Technische Eckdaten:

Volumenstrom:	bis 67 m ³ /min
Druckbereich:	-0,55 bis 1,1 bar (ü)
Drehzahl:	3000 bis 8000 U/min

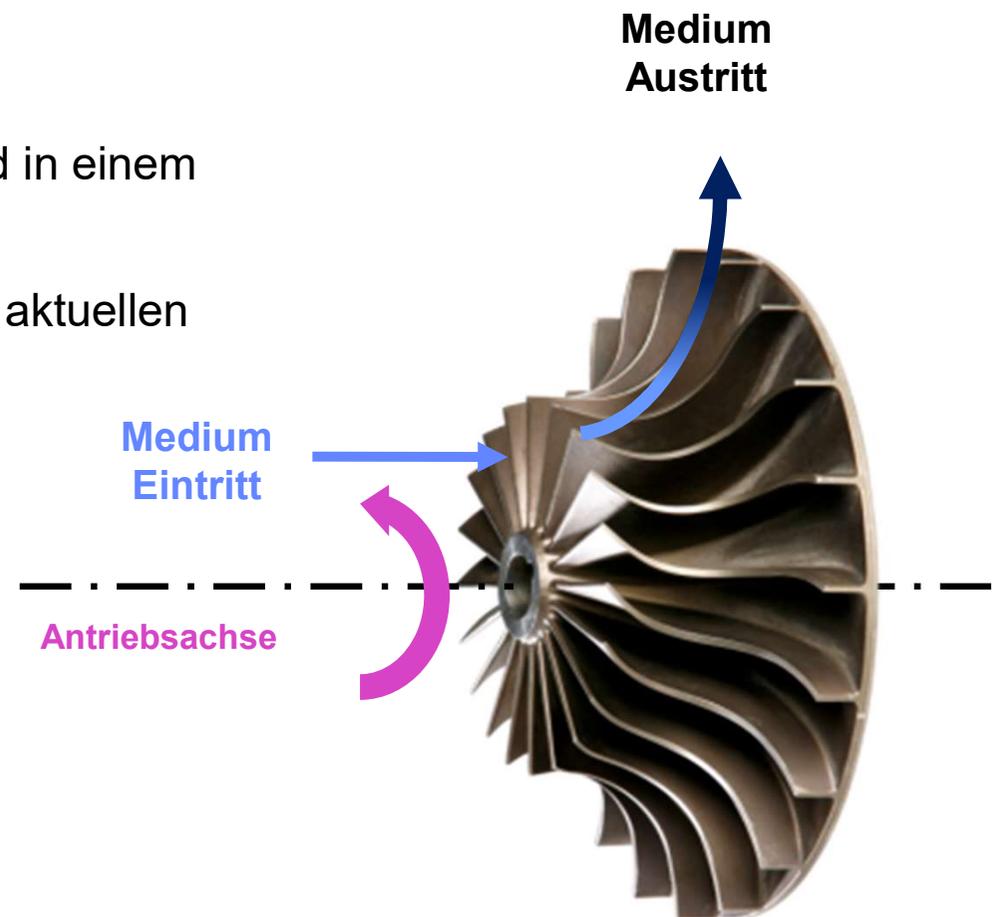
2.8 Radial-Turboverdichter

Aufbau und Funktionsweise

- Luft wird angesaugt, **beschleunigt** und in einem **Diffusor abgebremst**
- spezifische Leistung **hängt stark vom aktuellen Luftgewicht** ab
- pulsationsfreier Luftstrom

Technische Eckdaten:

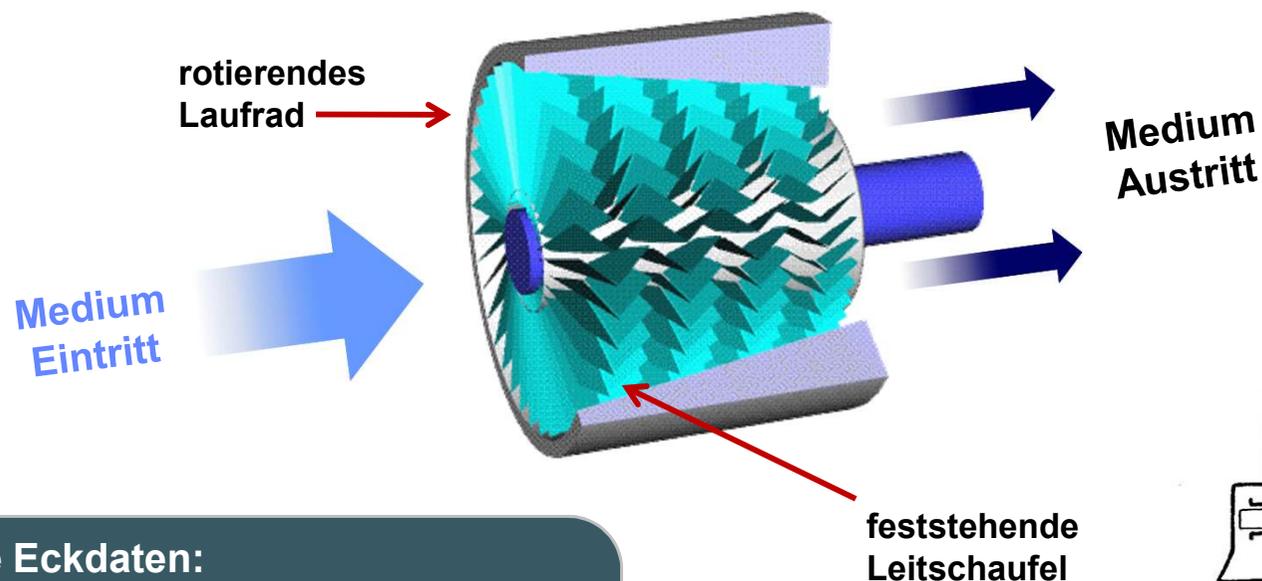
Volumenstrom:	35 bis 1.200 m ³ /min
Stufenzahl:	1 bis 6
Druckbereich:	3 bis 40 bar (ü)
Drehzahlbereich:	3.000 bis 80.000 U/min



2.9 Axial-Turboverdichter

Aufbau und Funktionsweise

- Luft strömt in **paralleler Richtung zur Welle** durch verschiedene rotierende und feste Laufräder
- pulsationsfreier Luftstrom



Technische Eckdaten:

Volumenstrom:	600 bis 30.000 m ³ /min
Stufenzahl:	10 bis 25
Druckbereich:	0 bis 6 bar (ü)
Drehzahlbereich:	6.000 bis 20.000 U/min

