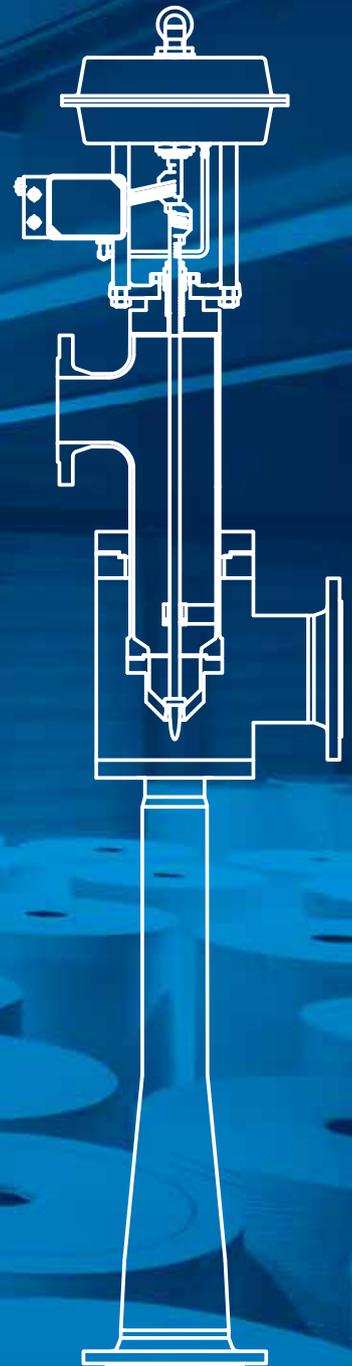


Technologie für
**Papier und
Zellstoff**



Körting

THE EJECTOR COMPANY

Regelbare
Dampfstrahl-Kompressoren
Körting-Technik für die Papier- und Zellstoffindustrie

Technologie für Papier- und Zellstoff-Anwendungen

Thermokompressoren für die Papier- und Zellstoffindustrie sorgen in Trocknungseinheiten von Papiermaschinen für die Entwässerung der Trockenzylinder oder verdichten niedergespannten Dampf zu höherem Druck in Dampfversorgungsnetzen. Sie werden fast ausschließlich in einem Druckbereich oberhalb des Atmosphärendrucks betrieben. Durch die Ausführung als regelbare Version mit Düsenadelverstellung können Körting Thermokompressoren flexibel auf die unterschiedlichsten Betriebsbedingungen reagieren. Die Einsparungen beim Dampfbedarf verringern außerdem die Betriebskosten erheblich.

FUNKTION

Thermokompressoren gehören zur Gruppe der Strahlpumpen und benötigen keinen mechanischen Antrieb. Sie nutzen stattdessen die Energie eines strömenden Mediums unter Druck, um die Pumpwirkung zu erzielen. Üblicherweise dient Wasserdampf als Antriebsmedium der Thermokompressoren.

In einer Treibdüse wird Dampf hohen Drucks durch Entspannung auf die höchstmögliche Geschwindigkeit gebracht. Dabei sinkt gleichzeitig der Druck am Austritt der Düse ab, so dass der zu verdichtende Dampf angesaugt wird. Bei der Mischung der beiden Ströme in der nachgeschalteten Mischstrecke geht ein Teil der kinetischen Energie des Treibstroms auf den Saugstrom über. Der so entstehende Gemischstrom wird dann im darauf folgenden Diffusor verlangsamt, wobei ein Druckgewinn entsteht. Dieses Dampfgemisch kann anschließend wieder im Prozess, auf dem höheren Druckniveau, verwendet werden.

1/2) Körting Thermokompressoren in Papierfabriken



Mehr Informationen zu den Körting Thermokompressoren für die Papierindustrie sowie die praktischen Fragebögen für eine schnelle Angebotsanfrage finden Sie auf koerting.de/de/Papier-und-Zellstoff.html

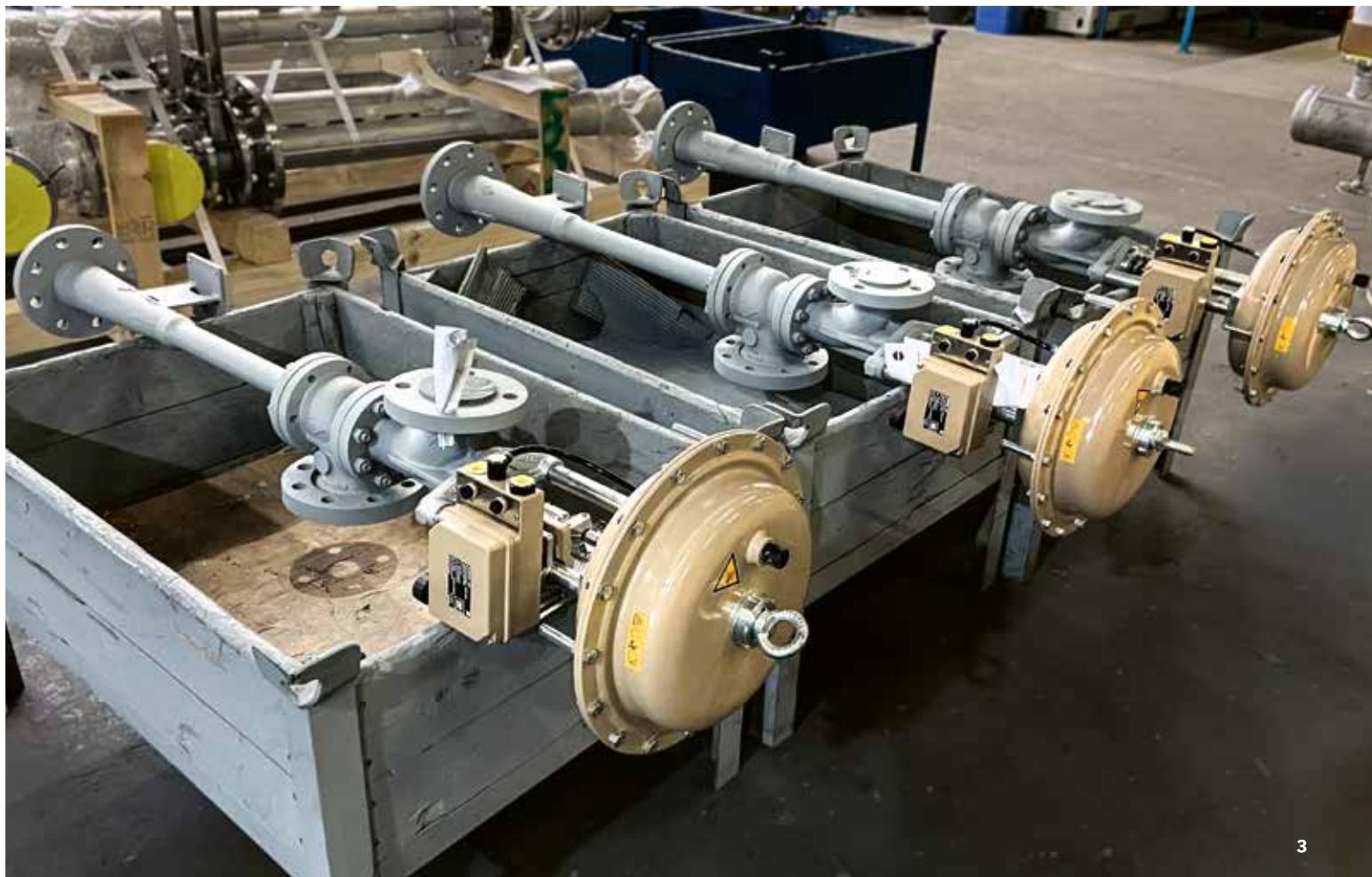
UMFANGREICHE VORTEILE DER KÖRTING THERMOKOMPRESSOREN FÜR DIE PAPIER- UND ZELLSTOFFINDUSTRIE

- ✓ langlebiger Betrieb
- ✓ geringer Dampfverbrauch dank Treibdampfregelung
- ✓ schnelle nachträgliche Anpassung bei veränderten Betriebsbedingungen der Anlage
- ✓ geringer Wartungsbedarf
- ✓ individuelle Lösung mit Energieoptimierung
- ✓ hohe Betriebssicherheit
- ✓ einfache Bedienung
- ✓ hochwertige Fertigung nach weltweit gültigen Auslegungscodes



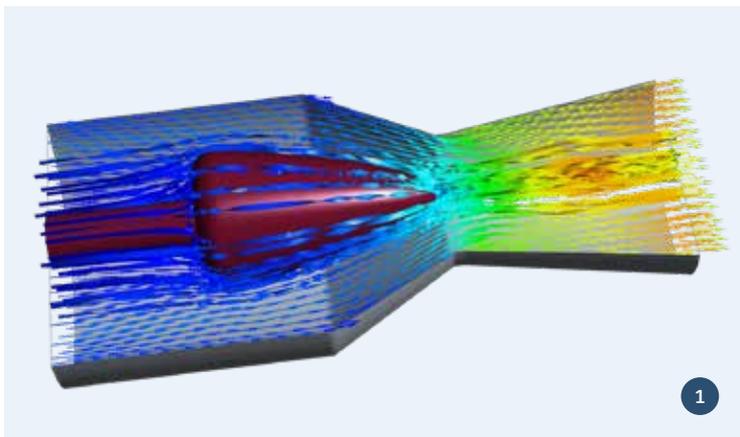
Unsere aktuellen Zertifikate finden Sie auf
koerting.de/de/zertifikate-und-zulassungen.html

Regelbare Thermokompressoren im Werk der Körting Hannover GmbH



HOHE FLEXIBILITÄT BEI UMRÜSTUNG DER ANLAGE

Papiermaschinen werden über einen Zeitraum von 30 Jahren und mehr betrieben. Ändern sich die Betriebsbedingungen oder kommt es zu einer Umrüstung der Anlage, können Körting Thermokompressoren nachträglich auf die neuen Betriebsbedingungen angepasst werden. So wird sichergestellt, dass auch nach einem Umbau der Anlage der Thermokompressor weiterhin zuverlässig und im optimalen Arbeitsbereich funktioniert. Das senkt die Investitionskosten und ermöglicht einen weiterhin effizienten Betrieb.

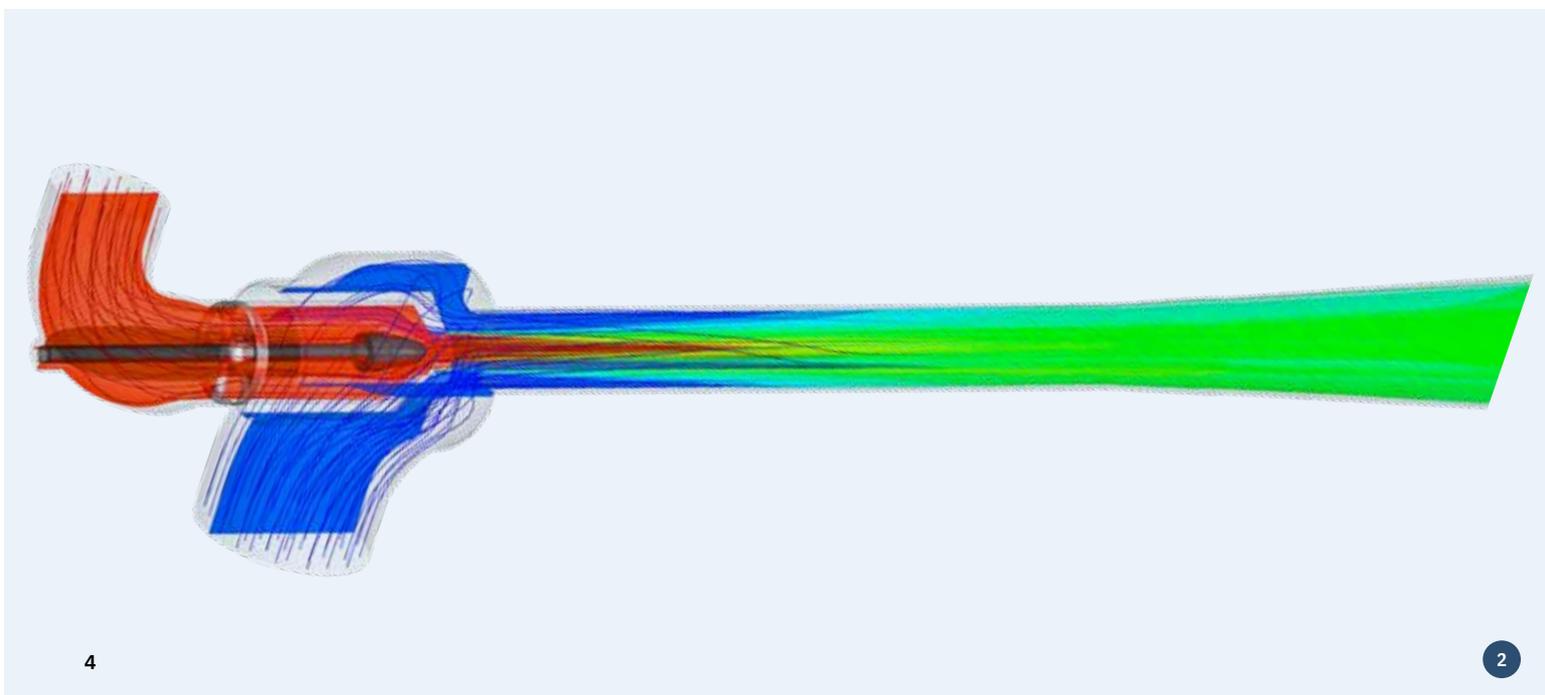


1

OPTIMALER BETRIEB DANK PUNKTGENAUER AUSLEGUNG

Nur ein für den gesamten Betriebsbereich ausgelegter Thermokompressor kann dauerhaft den störungsfreien Betrieb der Anlage sicherstellen. Für die Auslegung greift die Körting Hannover GmbH deshalb auf zahlreiche Kennlinien zurück, die auf den werkseigenen Prüfständen erstellt wurden. Diese tatsächlichen Erfahrungswerte wurden über viele Jahrzehnte in der Versuchs- und Entwicklungsabteilung der Körting Hannover GmbH gesammelt und mit einer selbst entwickelten Software ausgewertet. Schon seit einigen Jahren ergänzen CFD-Berechnungen (Numerische Strömungssimulation) die Versuchsergebnisse. Diese ermöglichen zum Beispiel die Optimierung des Strömungsquerschnitts, können aber die aufwendige Aufnahme von Kennlinien im Prüffeld nicht ersetzen. Durch diese Kompetenz sind Körting Thermokompressoren führend im internationalen Wettbewerb.

- 1) CFD-Simulation einer Düse mit Düsennadel, wie sie zur Veränderung des Treibdampfstroms bei Körting Thermokompressoren eingesetzt wird
- 2) Mit CFD (Numerische Strömungssimulation) erstelltes Strömungsbild eines Körting Thermokompressors



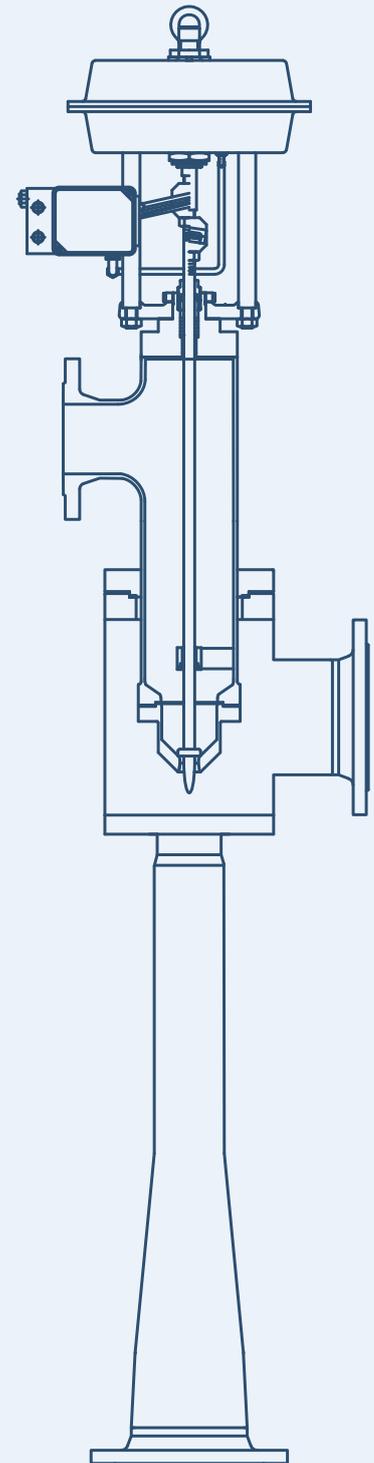
VERSTELLBARE DÜSENNADEL

Um den Betriebsbereich zu erweitern, werden Körting Thermokompressoren in der regelbaren Variante mit verstellbarer Düsennadel gefertigt. So ist eine Veränderung des Treibdampfstroms möglich, ohne den Treibdruck zu beeinflussen. Im Teillastbereich führt dies zu erheblichen Vorteilen beim Treibdampfbedarf (und somit beim Energieverbrauch) im Vergleich zu einer Lösung mit externer Treibdruckdrosselung mittels separatem Regelventil.

WERKSTOFFE

Thermokompressoren werden in den folgenden Werkstoffen gefertigt:

- Grauguss
- C-Stahl
- CrNi-Stahl



Regelbarer Thermokompressor bereit zum Versand



Kopf eines regelbaren Thermokompressors



Anwendungsgebiete

TROCKENPARTIEN VON PAPIERMASCHINEN

In der Trockenpartie einer Papiermaschine wird die feuchte Papierbahn über einen oder mehrere Trockenzylinder geführt. Diese Zylinder sind von innen mit Dampf beheizt. Ihre heiße Oberfläche bringt das Wasser zum Verdampfen und trocknet dadurch das Papier. Das Heizdampfcondensat kann nicht in den Trockenzylindern verbleiben. Eine wachsende Kondensatfilmdicke verschlechtert den Wärmeübergang und führt zu steigendem Energieverbrauch. Damit das Kondensat sowohl die statische Höhe von Zylinderunterkante bis zur Nabe als auch die Fliehkraft überwinden kann, wird es zusammen mit einer gewissen Menge Dampf aus dem Zylinder ausgeschleust (Schlupfdampf).

Körting Thermokompressor installiert an einer Papiermaschine

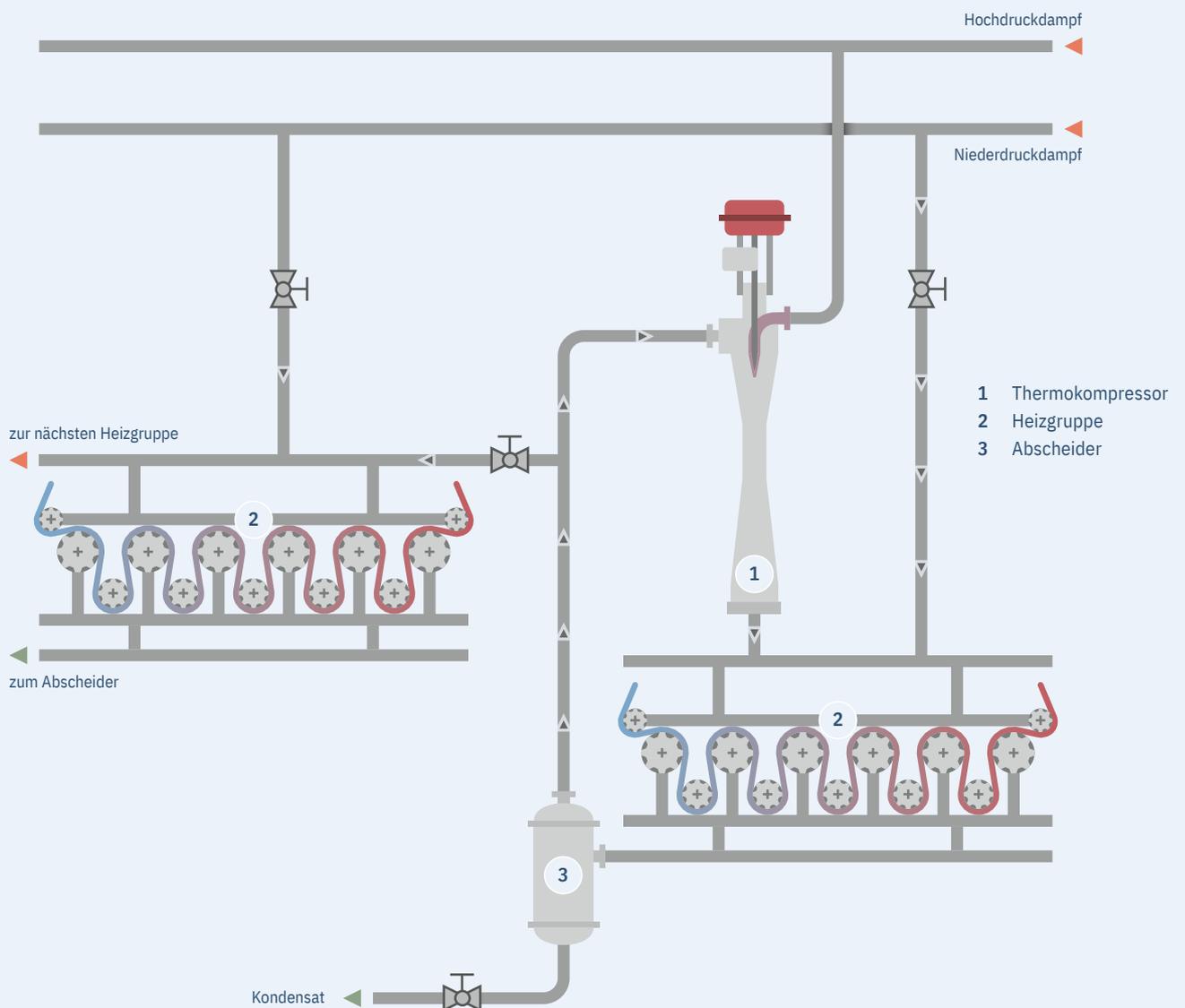


**Mehrzylinder-Papiermaschinen
bei der Herstellung von Feinpapier und Karton**

Die zur Herstellung von Feinpapier und Karton eingesetzten Mehrzylindermaschinen verfügen über mehrere Trockenzyylinder, die häufig zu Heizgruppen zusammengefasst werden. Hinter jeder Trocknergruppe werden

Dampf und Kondensat getrennt, wobei der Dampf zur nächsten Trocknergruppe weiter fließt (Kaskade). Das Kondensat wird über rotierende oder stehende Siphons ausgeschleust.

**KOMBINIERTES KASKADEN-
UND ZIRKULATIONSSYSTEM**

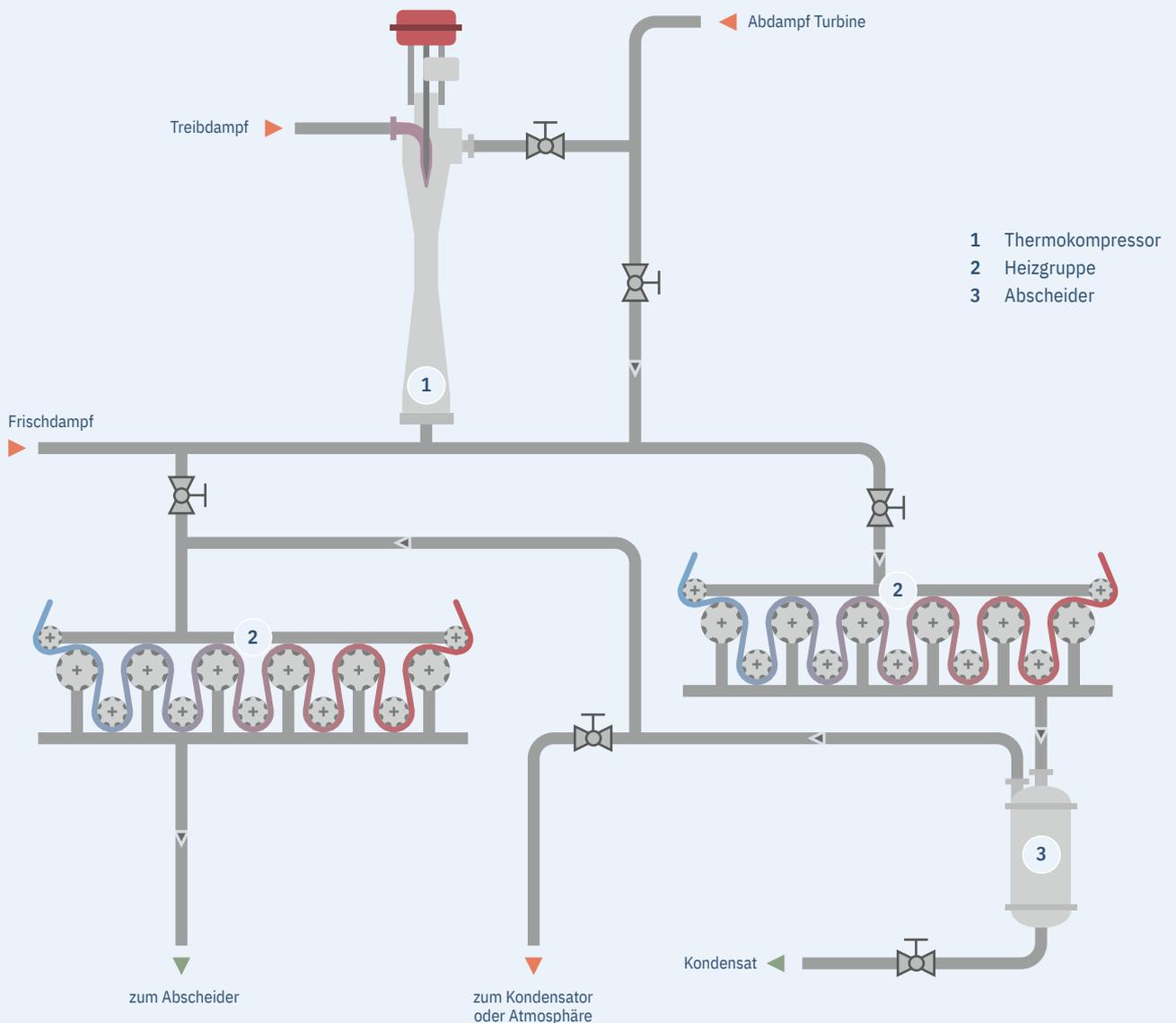


**Mehrzylinder-Papiermaschinen
bei produktionsbedingter Druckanpassung**

Neben dem kontinuierlichen Betrieb (wie zuvor beschrieben) können Thermokompressoren auch als „Stand by“-Apparate betrieben werden. Beim diskontinuierlichen

Betrieb werden die Thermokompressoren nur eingesetzt, wenn der Druck produktionsbedingt abgesenkt oder erhöht werden muss.

**DRUCKERHÖHUNG VON
TURBINENABDAMPF**

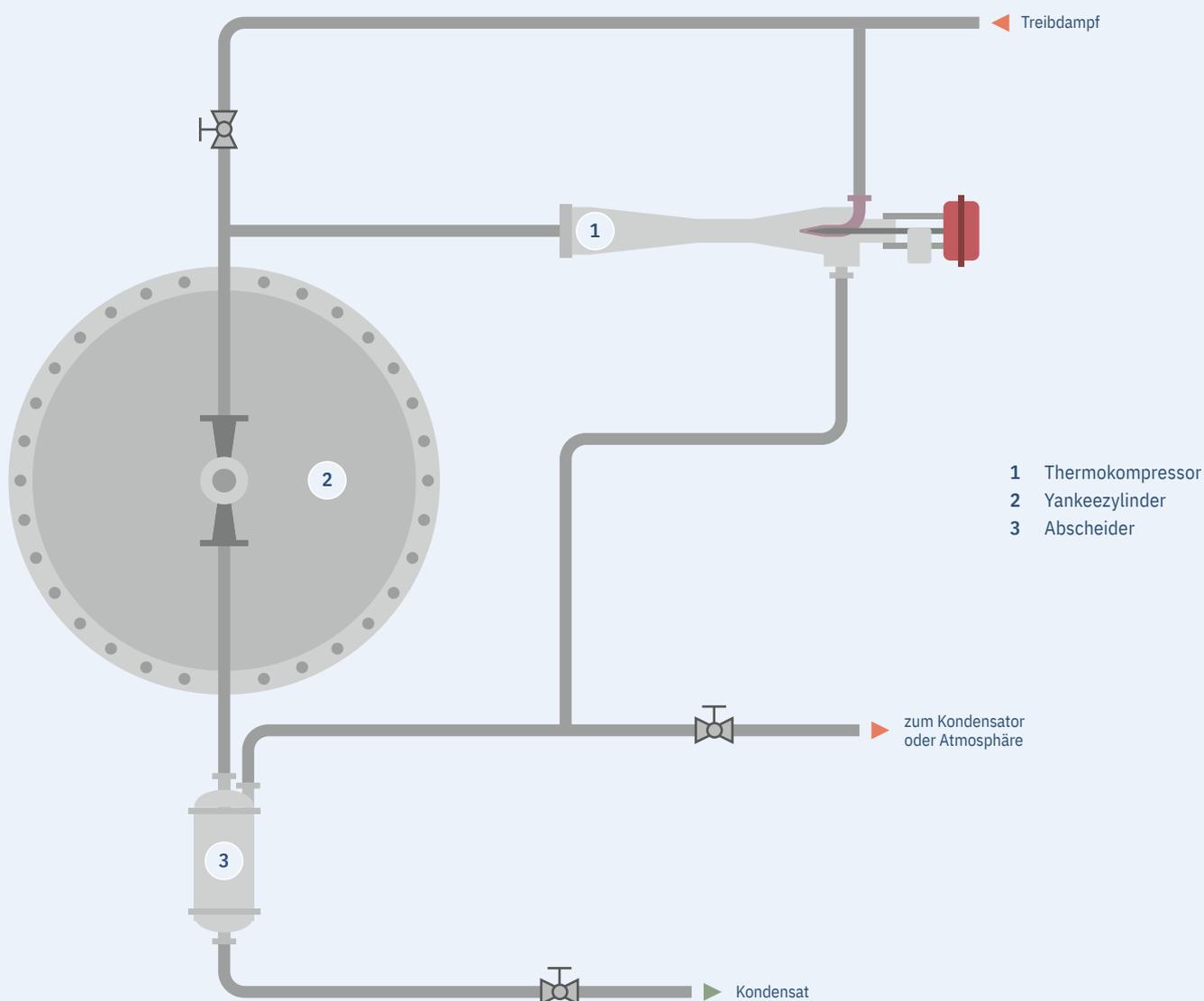


Einzyylinder-Papiermaschinen

Zur Produktion von Hygienepapier werden Einzyylinder-Papiermaschinen eingesetzt. Diese verfügen über einen einzigen, großen Trockenzylinder, der mehrere Meter im Durchmesser und in der Länge haben kann. Häufig wird dieser auch „Yankeezyylinder“ genannt. Für die Trocknung sind ein guter Wärmeübergang und eine gleichmäßige

Temperaturverteilung über die gesamte Oberfläche des Trockenzylinders wichtig. Dieses erfordert ein kontinuierliches Entfernen des Kondensats aus dem Zylinder, was mithilfe von Schlupfdampf erfolgt. Dieser Dampf wird von Körtling Thermokompressoren verdichtet und in einem geschlossenen Kreislauf zirkuliert.

EINZYLINDER-PAPIERMASCHINE (YANKEE)



NIEDERDRUCK-DAMPFVERSORGUNGSNETZE

Als Wärmepumpe eingesetzt, können Thermokompressoren niedergespannten Dampf auf einen höheren Druck verdichten. Im Anschluss kann der höher gespannte Dampf in

eine Heizgruppe oder ein zentrales Dampfnetz eingespeist oder in anderen Prozessen wiederverwendet werden.

Weitere Körting Produkte für die Papier- und Zellstoffindustrie

Neben Thermokompressoren gibt es weitere Körting Produkte, die sich in der Papier- und Zellstoffindustrie großer Nachfrage erfreuen.

DAMPFSTRAHL-GASKOMPRESSOREN IN DER ZELLSTOFFERZEUGUNG

Zur Absaugung von schwefelhaltigen Gasen aus der Zellstoffproduktion (CNCG – concentrated non condensable gases) eignen sich hervorragend Körting Dampfstrahl-Gaskompressoren.



Mehr Informationen zu den Körting Dampfstrahl-Kompressoren sowie die praktischen Fragebögen für eine schnelle Angebotsanfrage finden Sie auf koerting.de/de/dampfstrahl-kompressor.html



DAMPFSTRAHL-ERHITZER

Körting Dampfstrahl-Erhitzer erwärmen Wasser mit Dampf, der direkt im Wasser kondensiert, bei geräuscharmem Betrieb und wechselnder Belastung durch Dampf und Wasser. Dank optimaler Auslegung arbeiten sie wirtschaftlich und effektiv.



Mehr Informationen zu den Körting Dampfstrahlerhitzern sowie das praktische Kontaktformular finden Sie auf koerting.de/de/dampfstrahlerhitze.html



ABWASSERBELÜFTUNG MIT KÖRTING STRAHPUMPEN

In nahezu jedem Industriepark gibt es Kläranlagen zur Reinigung oder Vorreinigung der dort anfallenden Prozessabwässer. Insbesondere in der Papier- und Zellstoffindustrie können dabei extrem hohe Kalziumkarbonat-Konzentrationen anfallen. Diese stellen besondere Anforderungen an die Belüftungseinrichtungen. Körting Sauerstoffeintragssysteme sind hier ideal, arbeiten permanent und effizient, auch bei hohen TS-Gehalten im Abwasser.



Mehr Informationen zu den Körting Ejektoren für die Abwasserbelüftung sowie das praktische Kontaktformular finden Sie auf [koerting.de/de/wasseraufbereitung.html](https://www.koerting.de/de/wasseraufbereitung.html)



KÜHLEN MIT DAMPF: DAMPFSTRAHL-KÄLTEANLAGEN

Als Wärmepumpe eingesetzt, können Thermokompressoren niedergespannten Dampf auf einen höheren Druck verdichten. Im Anschluss kann der höher gespannte Dampf in eine Heizgruppe oder ein zentrales Dampfnetz eingespeist oder in anderen Prozessen wiederverwendet werden.



Mehr Informationen zu den Körting Dampfstrahl-Kälteanlagen sowie den praktischen Fragebogen für eine schnelle Angebotsanfrage finden Sie auf [koerting.de/de/Dampfstrahl-Kälteanlagen.html](https://www.koerting.de/de/Dampfstrahl-Kälteanlagen.html)





Körting Hannover GmbH

Badenstedter Str. 56

30453 Hannover

+49 511 2129 - 244

sales@koerting.de

K O E R T I N G . D E

