



# Piovan

Customers. The core of our innovation

Fördern  
**Trocknen**  
Dosieren  
Temperieren  
Kühlen  
Zerkleinern

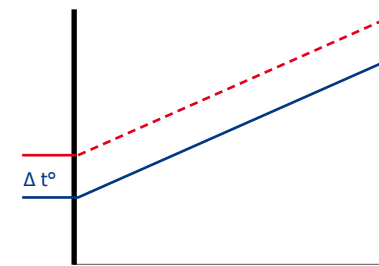
# Piovan Trocknungstechnologie: Molekularsiebtrockner



Trockene Luft wird erzeugt, indem die Luft durch ein Molekularsieb – Bett strömt. Das Molekularsieb ist in der Lage, die vom Trocknungsgut im Trocknungsbehälter während des Trocknungsprozesses abgegebene Feuchtigkeit aufzunehmen. Das Molekularsieb muss regeneriert werden, sobald es mit Feuchtigkeit beladen ist (Regenerationsphase).



(1) Trocknerdisplay



## (2) Sicherheitsfunktionen

Die Piovan Mikroprozessorsteuerung verfügt über 2 unabhängige Schaltkreise, die die Prozesslufttemperatur und die Sicherheitstemperatur steuern. Diese Schaltkreise haben je ein eigenes Relais und einen Eingang für die Temperaturmesssonde.

## Prozessphase (a)

Das Molekularsieb absorbiert die Feuchtigkeit.

## Regenerationszyklus (b)

Wenn die Prozessphase beendet ist, muss das Molekularsieb regeneriert werden, bevor ein neuer Trocknungszyklus gestartet wird.

**Trockner mit einem Molekularsiebturm und Einzelgebläse.** Prozess- und Regenerationsphase wechseln sich ab. Geeignet für niedrige und mittlere Durchsätze und Taupunkte zwischen -25°C und -30°C.

**Trockner mit zwei Molekularsiebtürmen.** Ermöglicht einen ununterbrochenen Trocknungsprozess, da die Regenerationsphase parallel zur Trocknungsphase stattfindet.

Diese Trockner eignen sich für mittlere und große Durchsätze mit offenem Regenerationskreislauf (Taupunkt -40°C) oder Regeneration im geschlossenem Kreislauf (Taupunkt -60°C).

## Vorteile

### (1) Anwenderfreundlich

- Alle wichtigen Betriebsparameter und Funktionen können am Bedienpanel der Mikroprozessorsteuerung eingestellt werden.
- Klare Informationen: Auf dem Display (verfügbar in der Bedienersprache) werden die Betriebstemperatur, der Setpoint und alle Alarm- und Warnmeldungen angezeigt.

### (2) Integrierbar

- Alle Modelle können mit einer seriellen Schnittstelle für die Anbindung an ein übergeordnetes Leitsystem ausgerüstet werden.

### (3) Flexible und modulare Konfiguration

- Flexible und modulare Konfiguration: Der Bediener kann die Anzahl

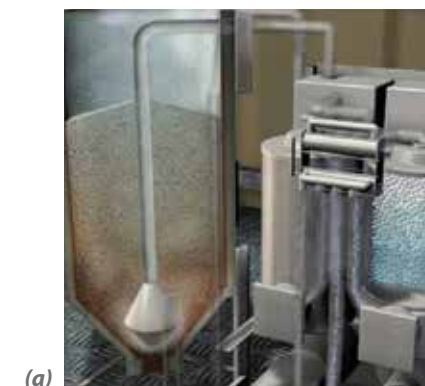
der Behälter jederzeit einfach und problemlos erweitern.

### (4) Präzision

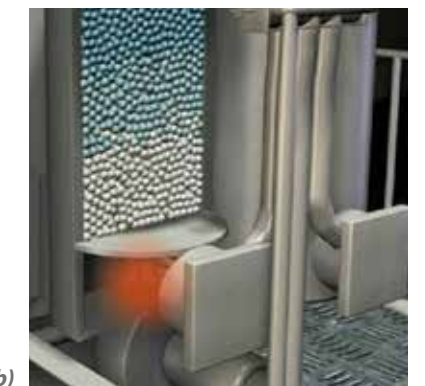
- Die elektronische Steuerung der Betriebstemperatur mit einem selbstregulierenden PID-Algorithmus garantiert höchste Präzision.

### (5) Energiesparbetrieb

- Intelligente Energiekontrolle (IES): Je nach tatsächlichen Anforderungen der Maschine optimiert und reguliert das IES-System die aufgewendete Energie.
- Intelligente Materialtrocknung: Dieses System optimiert und reguliert den Energieverbrauch, so dass einer Schädigung des Materiales durch zu hohe Temperaturen und zu starke Materialtrocknung vorgebeugt wird.



(a)



(b)

# Piovan Trocknungstechnologie: Trockenrad - Trockner



Die neueste Entwicklung im Bereich der Trocknungstechnologie arbeitet mit einem Trockenrad.

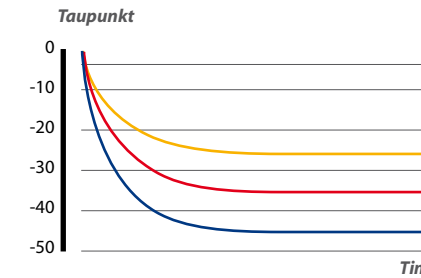
Die Wabenstruktur des Trockenrades ist auf der Innenseite mit dem Trockenmittel (Aluminiumsilikat) beschichtet und garantiert hohe Absorptionskapazität und Staubfreiheit.

Die konstante Regenerationsphase und die Kühlphase des Trockenrades im geschlossenen Kreislauf garantieren hohe Leistung und einen konstanten Taupunkt.

Die Funktionsweise des Trockenrades lässt sich in drei Phasen unterteilen:  
1. PROZESSPHASE: Die feuchte Luft wird durch den Rotor geleitet und gibt dabei ihre Feuchtigkeit ab (blauer Bereich).

2. REGENERATIONSPHASE: Heiße Luft wird durch den mit Feuchtigkeit angereicherten Bereich (grün) geleitet und regeneriert die Molekularsiebwaben bei einer Temperatur zwischen 105°C und 235°C. Die feuchte Luft wird abgeleitet.

3. KÜHLPHASE: Die Prozessluft kühlt den regenerierten Bereich ab, bevor wieder zu Phase 1 übergegangen wird.



Sobald der eingestellte Taupunkt erreicht ist, bleibt dessen Wert konstant und ohne Schwankungen.

## Vorteile

- **Senkung des Stromverbrauches um bis zu 30%** durch den Einsatz von Trockenrad - Trocknern und die komplette Rückgewinnung der Regenerationsluft. Die überschüssige Wärme, die aus dem Trockenrad kommt, wird dazu verwendet, um die eintretende Prozessluft vorzuwärmen.
- **Keine Kosten** für Kühlwasser oder Druckluft. Der Trockner benötigt für den Betrieb nur einen Stromanschluss.
- **50% höhere Lebenserwartung** als bei herkömmlichen Trocknern: Unter durchschnittlichen Betriebsbedingungen hat das Trockenrad eine Lebensdauer von mehr als 10 Jahren. Das Rotorsystem ist wartungsfrei, da es keine laufenden mechanischen Bauteile besitzt und der Antriebsriemen des Rotors nicht geschmiert werden muss.
- **Konstanter Taupunkt** ohne Schwankungen. Der Taupunkt-wert kann zur Prozessoptimierung eingestellt werden.
- **Garantiert kein Staub und keine Materialverunreinigungen.** Die Trockenrad - Trockner sind ideal für Anwendungen im medizinischen und optischen Bereich geeignet.
- **Freier Zugang** zu allen Bauteilen des Gerätes zu Wartungszwecken durch das Abnehmen der seitlichen Verkleidungen.
- **Flexible und modulare Konfiguration:** Der Trockenrad - Trockner kann in der Fertigungslinie oder daneben installiert werden, oder auf einem fahrbaren Gestell. Erhältlich als Version mit einem oder mit mehreren Trocknungstrichtern.

Die Trockenrad - Trockner sind mit einer **Mikroprozessorsteuerung** ausgestattet, die die Temperatur konstant auf dem eingestellten Wert hält. An der Gerätesteuerung können Betriebsparameter und Betriebsart angezeigt und eingestellt sowie Alarmmeldungen abgelesen werden. Sobald die Prozesstemperatur eingestellt worden ist, stellt der Mikroprozessor automatisch die Sicherheitstemperatur ein und garantiert so maximale Prozesssicherheit.



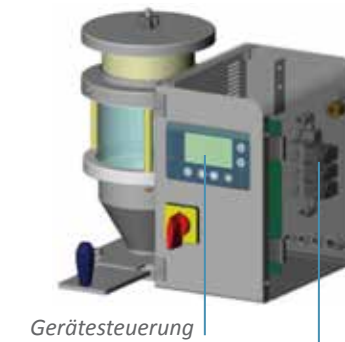
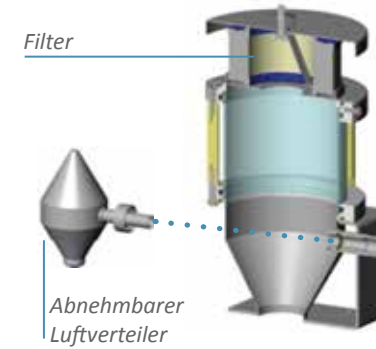
# Piovan Trocknungstechnologie: Drucklufttrockner

Der Drucklufttrockner macht sich die Eigenschaften der Druckluft zu Nutzen und eignet sich für die Entfeuchtung kleiner Granulatmengen. Drucklufttrockner bieten sich für das Trocknen auf der Verarbeitungsmaschine oder als aktive Granulatbehälter an, da sie verhindern, dass die Materialtemperatur sinkt und das Material Feuchtigkeit aufnimmt.

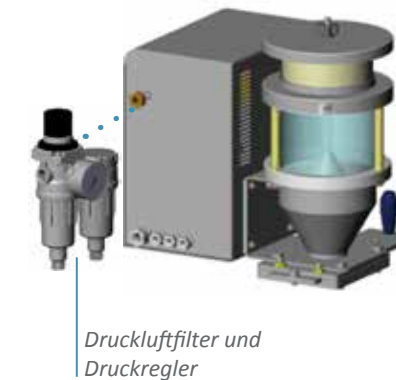


(a) Drucklufigenschaften:  
Taupunktwerte bei unterschiedlichem  
Luftdruck.

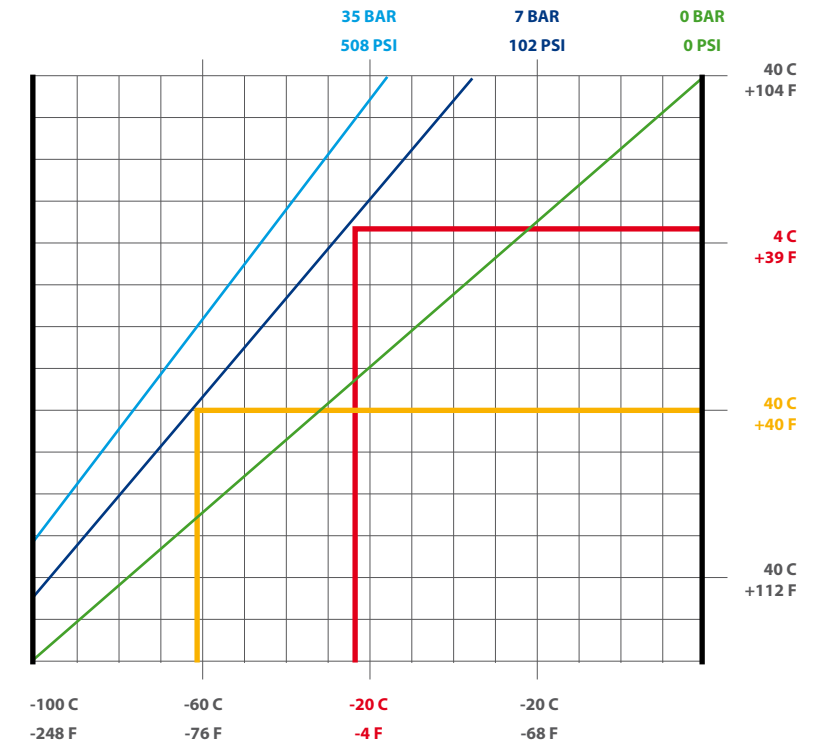
1-3-6  
Piovan Drucklufttrockner



Luftmengeneinstellung



Druckluftfilter und  
Druckregler



## Vorteile

- **Optimierung des Energieverbrauches** durch eine 7-stufige Regulierung des Luftstromes je nach gewähltem Material und nach Materialdurchsatz. Energie- und Kosteneinsparung für Strom und Druckluft.
- **Selbstanpassung** der Betriebsparameter. Die Standardkonfiguration umfasst eine Materialdatenbank, so dass die Steuerung in der Lage ist, die Prozessbedingungen automatisch zu regeln, sobald das Material gewählt und der Durchsatz pro Stunde eingestellt worden sind.
- **Gute und korrekte Trocknung.** Die elektronische Steuerung der Drucklufttrockner verfügt über eine Trocknungskontrollfunktion. Diese Funktion prüft konstant die Füllzeiten des Behälters und die Trocknungszeiten und meldet kritische Ereignisse.
- **Offene Datenbank** mit 50 Materialien, komplett mit vorgegebenen Einstellungswerten für eine optimale Verarbeitung. Die Datenbank kann bearbeitet, personalisiert und mit neuen Daten ergänzt werden, je nach den Produktionsanforderungen des Kunden.
- **Absolut problemloser Zugang.** Alle Trocknungsbehälter sind mit einem abnehmbaren Luftverteiler ausgestattet, so dass Reinigungsarbeiten und Materialwechsel schnell und problemlos möglich sind.

## Piovan Trocknungstechnologie: Infrarottrockner



### Vorteile

- **Schnellerer Prozessablauf** (in wenigen Minuten).
- **Geringere Materialmenge im Prozess.**
- Geringerer Zeitaufwand für das Hochfahren des Trockners.  
**Vereinfachte** Prozedur zum Hochfahren des Trockners.
- **Schnellerer Materialwechsel.**
- **Einfachere Wartung** (keine Filter, keine Kondensatabscheider).
- **Geeignet** für schwer rieselfähige Materialien.

Verringerte Degradation von PET und Polyamiden durch Wärme, Oxidation oder Hydrolyse auf Grund der kurzen Verarbeitungszeiten. Schnellere Wasserverdampfung im Polymer auf Grund der intensiven und tiefen Heizwirkung. Durch die direkte interne Erhitzung erfolgt der Transport der Feuchtigkeit vom Kern der Granulatkörner nach außen in der nächsten Verarbeitungsphase unter Heißluftumströmung mit höherer Geschwindigkeit.

Infrarottrockner eignen sich für Granulate, für Flakes und sogar für schwer rieselfähige Materialien bei mittleren und großen Durchsätzen. In der Regel werden sie für Extrusionsverfahren eingesetzt, wie zum Trocknen von Granulaten oder Regranulaten, der Kristallisa-



*Einfacher Zugang für die leichte Reinigung und die Wartung der Trommel oder die Kontrolle der Infrarotlampen dank der beweglichen Schiebetüren.*

tion von Flakes für PET-Flaschen oder PET-Folien und der Kristallisation von PET - Mahlgütern. Die kompakte Bauweise, der schnelle Prozess, die geringe Materialmenge im Prozess und die vereinfachte Hochfahrprozedur sind die Hauptvorteile dieser Technologie.



*Bedienerfreundliches Panel mit Touch screen, auf dem die Prozessbedingungen angezeigt werden und das einfache Aufrufen der Maschinen- und Betriebsparameter möglich ist. Am Bedienpanel kann der gesamte Prozess kontrolliert werden: Materialbeschickung, IR-Trocknung und Nachbearbeitung durch zusätzliche Trocknung.*

## Piovan Trocknungstechnologie: Heißlufttrockner



Heißlufttrockner sind ideal für die Behandlung nicht hygroskopischer Materialien geeignet. Geeignet für Anwendungen mit hohem Materialdurchsatz.

### Vorteile

#### Flexible Konfiguration:

- Kann direkt auf der Spritzgießmaschine oder dem Extruder installiert werden, entweder auf dem Boden oder einem fahrbaren Gestell.
- Der Heißlufttrockner ist eine eigenständige Einheit.
- Kann eine oder mehrere Fertigungsanlagen bedienen.

#### Qualität:

- Die Behälter sind aus Edelstahl gefertigt, um dem Risiko der Verunreinigung oder Korrosion vorzubeugen.
- Eine präzise Bauweise garantiert, dass es zu keinen Wärmeverlusten und zu einer gleichmäßigen Wärmeverteilung im Behälter kommt.

## Piovan Trocknungstechnologie: Werkzeug Konditioniersysteme

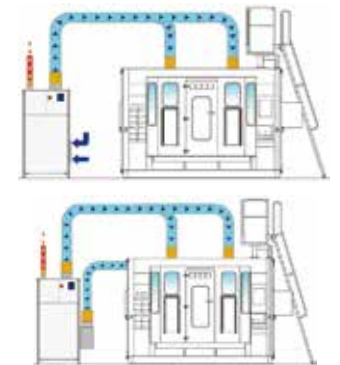


Diese Trockner erzeugen einen Heißluftstrom, der in den Werkzeugbereich eingeleitet wird, um die Bildung von Kondensat in den Vertiefungen und auf den Oberflächen des Werkzeuges bei Änderung der Umgebungsbedingungen am Maschinenstandort zu verhindern.

Die Heißluft wird mit einem Trockenrad erzeugt. Die Innenseite des Trockenrades ist mit dem Trockenmittel (Aluminiumsilikat) beschichtet und garantiert eine hohe Absorptionskapazität und absolute Staubfreiheit. Ein konstanter Regenerationsprozess garantiert hohe Leistung und eine konstante Produktion. Der Taupunkt des Heißluftstromes liegt zwischen 0°C und 10°C.

### Vorteile

- **Verbesserung der Qualitätsstandards** (Beseitigung von Mängeln an den Werkzeugen).
- **Steigerung der Produktivität** (Reduzierung der Zykluszeiten).
- **Optimierung der Leistung** (stabile und konstante Arbeitsbedingungen).



## Piovan Trocknungstechnologie: Trocknungstrichter



### Vorteile

- Optimale Übertragung der Wärmeenergie auf das Material.
- Gleichmäßiger Granulatfluss nach unten.
- Konstante und stabile Trocknungsbedingungen.
- Minimale Abgabe von Wärmeenergie an die Umgebung.

Die Bauweise der Behälter ist von ausschlaggebender Bedeutung für eine gute Trocknung des Granulats. Sie muss die korrekte Trocknungszeit und eine gleichmäßige Verteilung des trockenen Luftstroms von unten nach oben garantieren.

Alle Trocknungstrichter sind aus **Edelstahl** gefertigt, mit einer Isolierung von mindestens **60 mm** Stärke, bei Behältern bis zu 800 Litern von

mindestens 100 mm versehen, und zwar sowohl im konischen als auch im zylindrischen Teil der Behälter. Die Behälter und die Luftverteilerkegel sind perfekt konzentrisch und aus Edelstahl. Alle internen Bauteile sind glatt geschweißt. Die glatte Oberfläche garantiert einen besseren Luftstrom und erleichtert das Nachrutschen des Granulates nach unten.



Win Factory ist eine Standard-Software, die individuell konfiguriert werden kann, um den Anforderungen der jeweiligen Anwendung gerecht zu werden. Für die individuelle Anpassung der Software sind keine besonderen Qualifikationen erforderlich.

Die Software eignet sich als Host zur Vernetzung aller Piovan Geräte. Bei ihrem Einsatz verwandelt sie die einzelnen Geräte in ein komplettes

System. Das Graphikinterface der Trockner zeigt die Temperatur der Molekularsiebtürme, die Anzahl der Regenerationsphasen und die Restzeit bis zur Beendigung der Regeneration an. Es können die Schwellenwerte für den Taupunkt abgelesen und eingestellt werden; der Trockner erhält seine Start- und Stopfbefehle über eine Wochenzeitschaltuhr.

Die Überwachung kann online oder offline erfolgen. Die Daten können als Historie gespeichert werden, wenn Probleme bei der Trocknung auftreten. Alle Parameter werden im Graphikformat angezeigt. Die Kurven bestätigen die Qualität der

Produkt-trocknung. Wenn zum Beispiel der Taupunkt die ganze Zeit konstant auf einem guten Wert gehalten wird, ist der Prozess korrekt gelaufen. Weitere Informationen über die Trocknungsfunktionen und Details über die Steuerungen können dem Katalog von WinFactory entnommen werden.



## HEADQUARTERS

### Europe

Piovan S.p.A  
Tel. +(39) 041 57 99 111  
Fax +(39) 041 57 99 228  
sales@piovan.com

### North America

Universal Dynamics Inc.  
Tel. +(1) 703 490 7000  
Fax +(1) 703 490 7001  
info@universaldynamics.com

### South America

Piovan do Brasil  
Tel. +(55) 11 36939500  
Fax +(55) 11 36939515  
piovan@piovan.com.br

### Asia

Piovan Asia Pacific  
Tel.+(66) 2 694 1090  
Fax +(66) 2 694 1089  
asiapacific@piovan.com

### China

Piovan China  
Tel. +(86) 512 6732 5312  
Fax +(86) 512 6732 5311  
info@piovan.cn

# Piovan

Customers. The core of our innovation

 [www.piovan.com](http://www.piovan.com)