

# Atlas Copco Qualitäts-Druckluftaufbereitung

Trocknung, Filtration und Kondensataufbereitung



QUALITÄT UND  
ZUVERLÄSSIGKEIT  
AUS EINER HAND

*Atlas Copco*



## Wirklich saubere Luft ist selten

Unsere Atemluft besteht hauptsächlich aus einem Gemisch aus Sauerstoff, Stickstoff, Wasserdampf, diversen anderen Gasen und Staubpartikeln.

Einige dieser Bestandteile sind unerwünscht; jedoch sind Verunreinigungen und Verschmutzungen allgegenwärtig. Wir haben es gelernt, mit den meisten dieser Stoffe zu leben, unsere Produktion aber und die Produkte selbst sind weniger tolerant.

Während der Verdichtung im Kompressor werden der Luft oft zusätzliche Verunreinigungen hinzugefügt und deren Konzentration in der Druckluft wird erhöht.

Die Druckluft enthält daher meistens

- ▶ Feste Partikel
- ▶ Feuchtigkeit und Wassertröpfchen
- ▶ Öldämpfe oder Öltröpfchen
- ▶ Gerüche, Gase, Dämpfe
- ▶ Mikroorganismen

Eine saubere Druckluft ist aber für einen zuverlässigen und ungestörten Betrieb der Produktionseinrichtungen und für eine hohe Qualität der Endprodukte eine zwingende Voraussetzung. Dies macht es erforderlich, die Qualität der Druckluft im Druckluftnetz genau zu definieren und ggf. zu verbessern. Meistens reicht es aus, den Öl-, den Wassergehalt und die Staubpartikelkonzentration in der Druckluft zu kontrollieren und zu begrenzen.



## Staub

Untersucht man die Staubpartikel in unserer Luft, findet man Partikel mit einem Durchmesser zwischen mikroskopischen  $0,001\ \mu\text{m}$  und bereits sichtbaren  $100\ \mu\text{m}$  ( $1\ \mu\text{m} = 1 \times 10^{-6}\ \text{m}$ ).

Diese Partikel werden sowohl von natürlichen Vorgängen, als auch von menschlichen Aktivitäten freigesetzt. Unter anderem tragen Verbrennungsvorgänge in Kraftwerken, der Bergbau, Abgasemissionen und vom Wind aufgewirbelte Staub- und Salzpartikel zum Staubgehalt in der Luft bei.



## Feuchtigkeit

Abhängig von der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit, enthält unsere Umgebungsluft immer mehr oder weniger Wasserdampf. Durch die Verdichtung im Kompressor wird die Wasserdampfkonzentration in der Druckluft vergrößert. Obwohl ein großer Teil dieser Feuchtigkeit bei der Abkühlung im Nachkühler des Kompressors abgeschieden wird, verbleibt noch ein beträchtlicher Teil der Feuchtigkeit in der Druckluft.



## Öl

Der Ölgehalt der Druckluft wird meistens durch die Druckluftherzeugung mit einem öleingespritzten Kompressor verursacht. Das Öl wird bei diesem Kompressortyp in die Druckluft eingespritzt und verbleibt, trotz eines Ölabscheidesystems, zum Teil in der Druckluft. Dieser Restölgehalt ist zwar relativ niedrig, nimmt aber mit steigenden Temperaturen stark zu. Kommt die Druckluft mit dem Produkt in Berührung oder reagiert der Prozess empfindlich auf Mineralöl, ist selbst eine geringe Restölmenge in der Druckluft nicht mehr akzeptabel. In diesen Fällen muss ein ölfrei verdichtender Kompressor eingesetzt werden.

## Die Konsequenzen

Befindet sich Öl, Wasser oder Staub in der Druckluft, kann dies unangenehme Folgen haben...

- ▶ Höhere Wartungskosten
- ▶ Verkürzte Standzeiten
- ▶ Verminderte Werkzeugleistung
- ▶ Hohe Ausschussrate
- ▶ Korrosion in der Rohrleitung mit erhöhten Leckagen
- ▶ Einfrieren des Druckluftnetzes

## Qualitätsklassen

Eine undefinierte Forderung nach einer hohen Qualität kann immer unterschiedlich interpretiert werden. Aus diesem Grunde sind die sechs ISO Qualitätsklassen für Druckluft festgelegt. In der ISO 8573-1 findet man diese Anforderungen an die Druckluftqualität.

Luftqualitätsklassen	Schmutz (Festpartikel)				Wasser		Öl
	Maximale Partikelanzahl pro m <sup>3</sup> Partikeldurchmesser (d), µm				Max. Drucktaupunkt		Max. Konzentration
	ISO 8573-1	≤ 0,10	0,1 < d ≤ 0,5	0,5 < d ≤ 1,0	1,0 < d ≤ 5,0	°C	°F
0	spezifiziert gemäß Anwendung und besser als Klasse 1						
1	*	100	1	0	-70	-94	0,01
2	*	100 000	1000	10	-40	-40	0,1
3	*	*	10000	500	-20	-4	1
4	*	*	*	1000	3	+ 37,4	5
5	*	*	*	20000	7	+ 44,6	> 5

\* Nicht angegeben.

Ein gut konzipiertes Druckluftsystem garantiert, dass die Prozessanforderungen in puncto Druckluftqualität genauestens erfüllt werden. Anhand der angestrebten ISO-Klasse werden die geeigneten Komponenten ausgewählt.

**Atlas Copco bietet ein komplettes Produktangebot. Unsere Kunden müssen daher keine Kompromisse eingehen.**

# Die Komplettlösung für Qualitätsluft

Partikel / Staub

Wasser

## Filtration

## Trocknung

**Qualitätsdruckluft**  
=  
**zufriedener Endkunde**

**Filter**  
PD, PDp, DD, DDp  
und QD



**Adsorptionstrockner**  
MD  
(für ZR/ZT/ZE/ZA-Kompressoren)

2 3

**Adsorptionstrockner**  
BD



0 1 2 3

**Kältetrockner**  
FD/ID



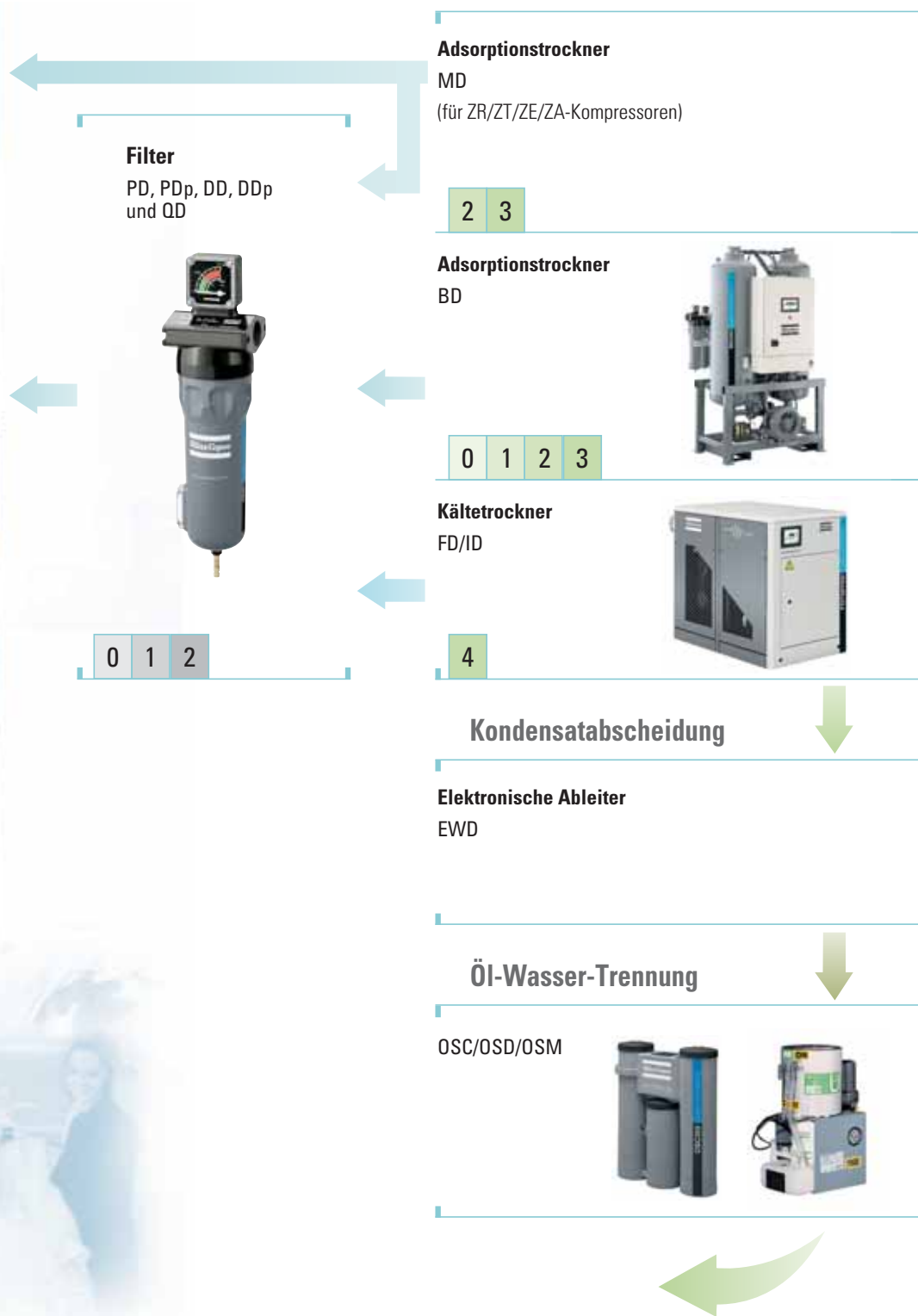
4

## Kondensatabscheidung

**Elektronische Ableiter**  
EWD

## Öl-Wasser-Trennung

OSC/OSD/OSM



# Öl

## Filtration

0

**Filter**  
PD, PDp, DD, DDp und QD



## Luftverdichtung

**Ölfreie Kompressoren**  
ZH/ZR/ZT/ZE/ZA/LF/SF/LXF/H/  
S/P/HX-HN/PETPACK®



**Kompressoren mit Öleinspritzung**  
GA/GR/GX/LE/LT



**Adsorptionstrockner**  
CD



0 1 2



Luftqualitäts- klassen ISO 8573-1	Schmutz (Festpartikel)				Wasser		Öl
	Maximale Partikelanzahl pro m <sup>3</sup> Partikeldurchmesser (d), µm				Max. Drucktaupunkt		Max. Konzentration
	≤ 0,10	0,1 < d ≤ 0,5	0,5 < d ≤ 1,0	1,0 < d ≤ 5,0	°C	°F	mg/m <sup>3</sup>
0	spezifiziert gemäß Anwendung und besser als Klasse 1						
1	*	100	1	0	-70	-94	0,01
2	*	100 000	1000	10	-40	-40	0,1
3	*	*	10000	500	-20	-4	1
4	*	*	*	1000	3	+37,4	5
5	*	*	*	20000	7	+44,6	> 5

\* Nicht angegeben.

Ein gut konzipiertes Druckluftsystem garantiert, dass die Prozessanforderungen in puncto Druckluftqualität genauestens erfüllt werden. Anhand der angestrebten ISO-Klasse werden die geeigneten Komponenten ausgewählt.

**Atlas Copco bietet ein komplettes Produktangebot. Unsere Kunden müssen daher keine Kompromisse eingehen.**

# Sie haben die Wahl ...



Während der letzten Jahre hat Atlas Copco die Technik der Druckluft-erzeugung und -aufbereitung kontinuierlich weiterentwickelt, so dass heute für nahezu jeden Bedarf eine passende Lösung zur Verfügung steht. Jedes Produkt wird mit großer Sorgfalt entwickelt, ausgelegt und getestet und entspricht den strengen Anforderungen der ISO 9001 und ISO 14001.

## Ausnutzung der Verdichtungswärme

### MD ADSORPTIONSTROCKNER

- ▶ Ausnutzung der bei der Verdichtung entstehenden Wärme zur Regeneration
- Energieverbrauch unabhängig vom zu trocknenden Volumenstrom 50 – 2500 l/s
- Drucktaupunkte zwischen – 20 °C bis – 40 °C
- Kein Druckluftverlust

## Kältetrockner

### FD KÄLTETROCKNER

- ▶ Verwendet Kältemittel zum Kühlen
- ▶ Volumenstrombereich 5 bis 2000 l/s
- ▶ Drucktaupunkt +3 °C
- ▶ Verfügbar als freistehende Einheit oder als Einbautrockner für den Kompressor



## Kaltregenerierend

### CD ADSORPTIONSTROCKNER

- ▶ Verwendet Druckluft zur Regeneration
- ▶ Kleine bis mittlere Volumenströme (2 – 1050 l/s)
- ▶ Drucktaupunkt – 20 °C bis – 40 °C

## Warmregenerierend

### BD ADSORPTIONSTROCKNER

- ▶ Verwendet Umgebungsluft und Erhitzer zur Regeneration
- ▶ Mittlere bis große Volumenströme (260 – 3000 l/s)
- ▶ Drucktaupunkt – 40 °C bis – 70 °C

KOMPLETTES TROCKNERANGEBOT MIT  
EINZELBESCHREIBUNGEN AUF DEN FOLGENDEN SEITEN.

## FD/ID Trockner



Eine vollständige Baureihe von Hochleistungskältetrocknern macht es möglich, den passenden Trockner für jeden Bedarf und jede Anwendung auszuwählen.

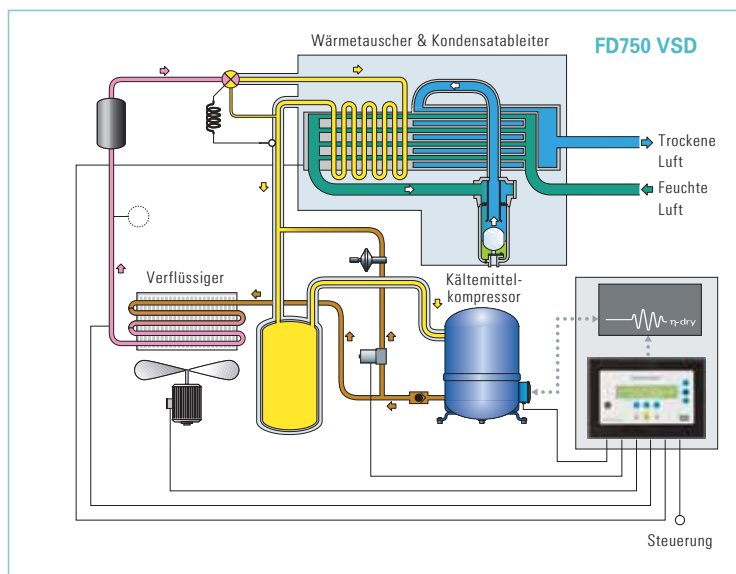
Die Trockner sind sowohl als freistehende Einheiten (FD) wie auch als Einbautrockner (ID) verfügbar, um immer den besten kompakten Trockner anbieten zu können.

- ▶ Konstant niedriger Taupunkt
- ▶ Hochwirksame Kondensatabscheidung mit automatischem Kondensatableiter
- ▶ Umweltfreundlich durch Verwendung von R134a und R404a Kältemitteln
- ▶ Ausgelegt für niedrige Energieaufnahmen
- ▶ Geringer Platzbedarf
- ▶ Einfache Installation
- ▶ Komplettes Bedienungspaneel
- ▶ Einfacher Zugang zu allen Bauteilen



Alles-in-Einem  
Full Feature Kompressor  
– öleingespritzt – mit integriertem  
ID Kältetrockner

FD FLIESSDIAGRAMM



## 25 % EINSPARUNG MÖGLICH



Einige Trockner besitzen eine Drehzahlregelung, um den Leistungsbedarf dem tatsächlichen Bedarf anzupassen.

# MD Adsorptionstrockner



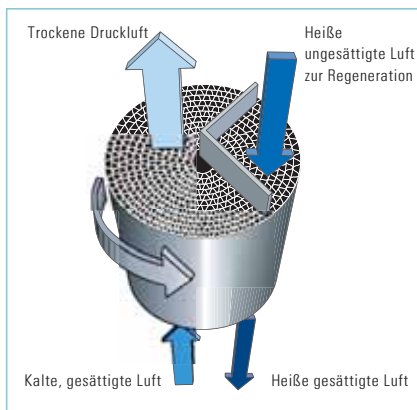
Der einzigartige MD Adsorptionstrockner ist das beste energiespezifische Trocknungssystem und benötigt, verglichen mit herkömmlichen Adsorptionstrocknern, nur 5 % des Adsorptionsmaterials.

- ▶ Sehr niedrige Betriebskosten, nur 120 W Energiebedarf bei wassergekühlten MD Trocknern
- ▶ Arbeitet ohne Kältemittel
- ▶ Umweltfreundlich durch ölfreies Kondensat
- ▶ Bypass serienmäßig
- ▶ Sehr kompakt, geringer Platzbedarf
- ▶ Verbindungsleitungen im Lieferumfang enthalten
- ▶ Vor- und Nachfilter nicht erforderlich
- ▶ Korrosionsschutz
- ▶ Luft- und wassergekühlte Version verfügbar

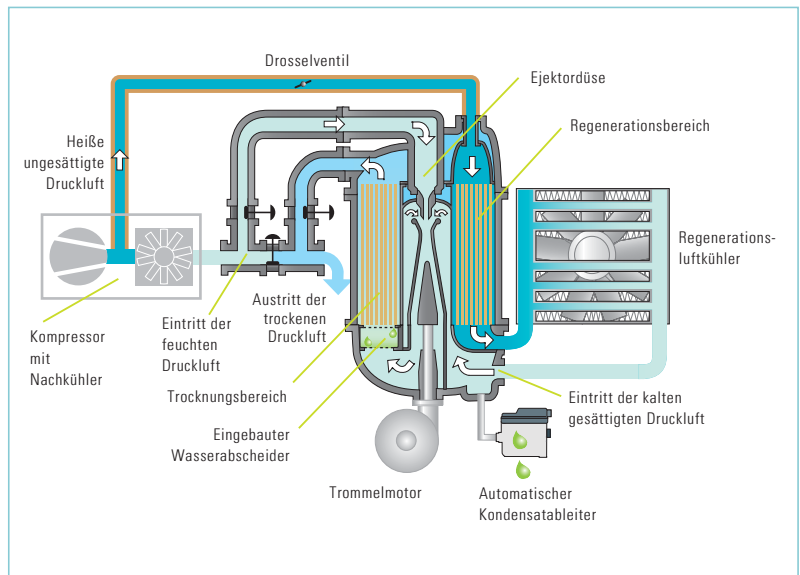
Alles-in-Einem  
Full Feature Kompressor – ölfrei – mit integriertem IMD Trockner



Kalte, gesättigte Druckluft tritt in den Trocknungsbereich ein und wird getrocknet. Heiße ungesättigte Luft regeneriert im Regenerationsbereich das Adsorptionsmaterial.



MD FLIESSDIAGRAMM



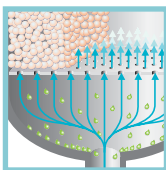
## BD und XD Adsorptionstrockner



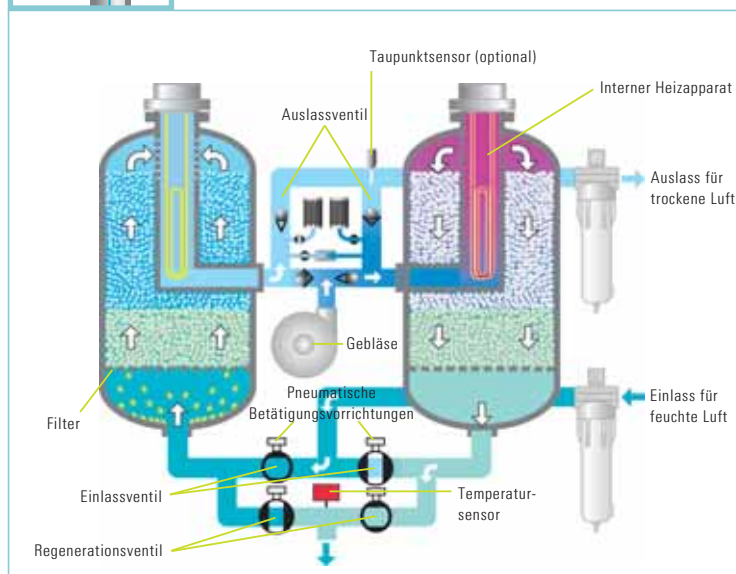
Der BD Adsorptionstrockner erreicht bei Bedarf sehr niedrige Drucktaupunkte ( $-40\text{ °C}$  bis  $-70\text{ °C}$ ).

Der XD Adsorptionstrockner ist der genau passende Trockner für die ZH Turbokompressoren. Er verfügt über zwei Trocknertürme und nutzt die Verdichtungswärme des Kompressors zur Regeneration. Abhängig vom Modell bietet er einen stabilen Drucktaupunkt zwischen  $-10\text{ °C}$  und  $-40\text{ °C}$ .

- ▶ Minimaler Energiebedarf durch Ausnutzung der Strahlungswärme
- ▶ Der Drucklufteintritt von unten und der große Strömungsverteiler erhöhen die Trocknungsleistung
- ▶ Die optionale Taupunktsteuerung ermöglicht die bedarfsabhängige Steuerung des Trockners und verringert die Energieaufnahme deutlich
- ▶ Anzeige aller Daten und Alarme
- ▶ Energiesparsystem senkt die Energieaufnahme



BD FLIESSDIAGRAMM



BD



Die BD und XD Trockner werden von dem Elektronik®-Steuerungssystem überwacht. Das Display zeigt alle wichtigen Betriebsparameter an:

- ▶ Regenerationstemperatur
- ▶ Druckeinstellungen
- ▶ Zeiteinstellungen
- ▶ Alarme
- ▶ Optionale Taupunktüberwachung



XD

Beide Behälter im BD Trockner enthalten Adsorptionsmaterial. Während ein Behälter die Druckluft trocknet, wird in dem anderen Behälter das Adsorptionsmaterial regeneriert. Nach einer bestimmten Zeit tauschen die Behälter ihre Funktion. Die Regeneration wird mittels erhitzter Umgebungsluft durchgeführt.

## CD Adsorptionstrockner

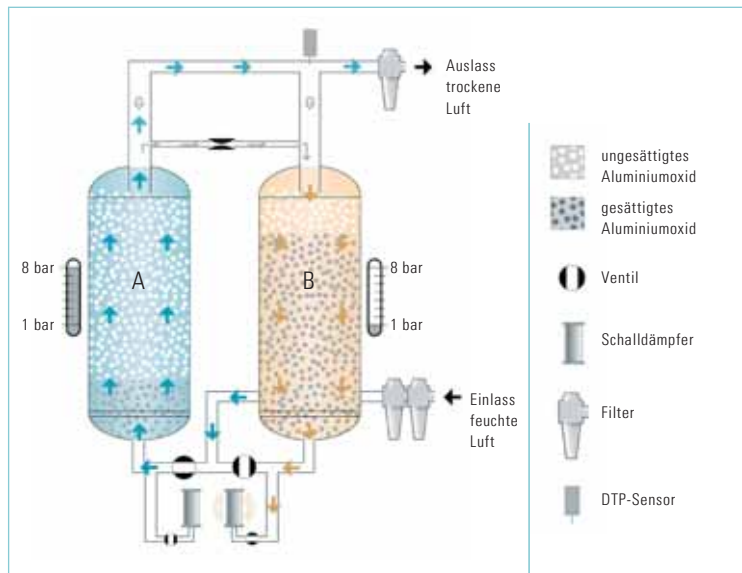


Durch einen sanften Druckaufbau wird eine gleichmäßige Druckluftströmung sichergestellt. Die groß dimensionierten Schalldämpfer sorgen für einen leisen Betrieb.

Der kaltregenerierende CD Adsorptionstrockner besteht aus zwei mit Adsorptionsmaterial gefüllten Behältern. Während in einem Behälter die Druckluft getrocknet wird, wird der andere Behälter mit einer geringen Menge Druckluft regeneriert. Mit dem CD Trockner können Taupunkte von  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , in Ausnahmefällen sogar bis zu  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$  erreicht werden.

- ▶ Konstanter Druck durch sanften Druckausgleich
- ▶ Optimiertes Adsorptionsmaterial für niedrige Taupunkte und effiziente Regeneration
- ▶ Kaltregeneration mit Druckluft
- ▶ Edelstahlverteiler für gleichmäßige Strömung
- ▶ Elektronische Steuerung der Ventile
- ▶ Groß dimensionierte Schalldämpfer für leisen Betrieb
- ▶ Vorbereitet für den Filteranbau
- ▶ Bedarfsabhängige Steuerung
- ▶ Pneumatische Steuerung als Option verfügbar
- ▶ Taupunktsteuerung via Elektronikon® für optimale Energieeffizienz

CD FLIESSDIAGRAMM



## DD - DDp - PD - PDp - QD Filter



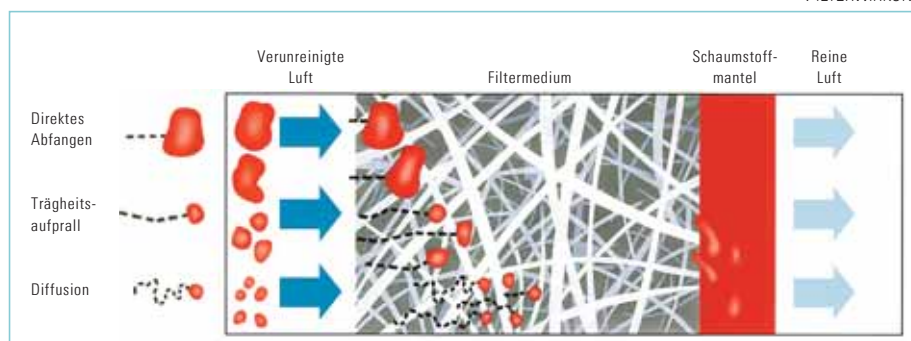
Erst eine korrekte Filterauswahl vermeidet die Probleme, die durch verunreinigte Druckluft entstehen können. Die Filter von Atlas Copco entfernen effektiv alle Staubpartikel und Öltropfen aus der Druckluft und verursachen nur einen geringen Druckverlust.

- ▶ Große Filteroberfläche bei gleichzeitig niedrigem Druckverlust
- ▶ Differenzdruckanzeige
- ▶ Korrosionsgeschützte Stahl- bzw. Aluminiumgehäuse
- ▶ Einfacher und schneller Filterelementaustausch möglich
- ▶ Schneller Anschluss an Kondensatleitung möglich
- ▶ Wandmontagekits verfügbar



Typ	Einsatzzweck	Öl- abscheidung	Partikel- abscheidung
<b>DD</b>	Allzweckfilter	0,1 ppm	1 µm
<b>DDp</b>	Staubfilter	-	1 µm
<b>PD</b>	Hochleistungsfilter	0,01 ppm	0,01 µm
<b>PDp</b>	Hochleistungsstaubfilter	-	0,01 µm
<b>QD</b>	Aktivkohlefilter zum Entfernen von Öldämpfen	0,003 ppm	-

### FILTERWIRKUNG



Die optimale Filterwirkung wird bei Filtern von Atlas Copco durch eine Kombination dreier verschiedener Filtereffekte erzielt.



## EWD Elektronische Kondensatableiter



„Kleine Bauteile mit großer Bedeutung“.

In jedem Kühler und jedem Trockner fällt Kondensat an. Wird dieses Kondensat nicht zuverlässig aus dem Druckluftnetz abgeleitet, ist der ganze Trocknungs- und Kühlungsaufwand umsonst. Ein zuverlässiger Kondensatableiter ist daher zwingend erforderlich. Atlas Copco bietet eine vollständige und komplette Baureihe elektronischer Kondensatableiter, die selbst unter schwierigsten Bedingungen ein zuverlässiges und wirtschaftliches Kondensatmanagement ermöglichen. Diese Kondensatableiter messen kontinuierlich den Kondensatstand im Sammelbehälter und lassen das Kondensat bei Bedarf ab.



### EWD

Kann in die meisten Trockner und Kompressoren eingebaut werden

- ▶ Kein Druckluftverbrauch
- ▶ Energieeinsparung im Vergleich zu herkömmlichen Kondensatableitern
- ▶ Verfügbar für alle Kompressorgrößen
- ▶ Alarm bei Fehlfunktion (potenzialfreier Alarmkontakt serienmäßig)

### EWD KONDENSatableiter SPAREN LUFT UND ENERGIE

Ableiter	verschwendete Luft* m <sup>3</sup> /Jahr	verschwendete Energie kWh/Jahr
<b>Handventil</b> 12 mm Ø 50% offen	1 150 000	112 000
<b>Zeitgesteuertes</b> Magnetventil, offen alle 5 min für 10 Sek.	38 300	3 700
<b>EWD</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

\* 7 bar Betriebsüberdruck

# OSM - OSC - OSD Öl-Wasser-Trennsysteme



OSM

Das Kondensat von öleingespritzten Kompressoren enthält immer Öl. Bevor das Kondensat in die Kanalisation eingeleitet werden darf, muss dieses Öl vom Kondensat getrennt werden. Die Öl-Wasser-Trennsysteme von Atlas Copco bieten die Möglichkeit, das Kondensat sicher und zuverlässig aufzubereiten und erfüllen selbst die strengsten gesetzlichen Anforderungen.

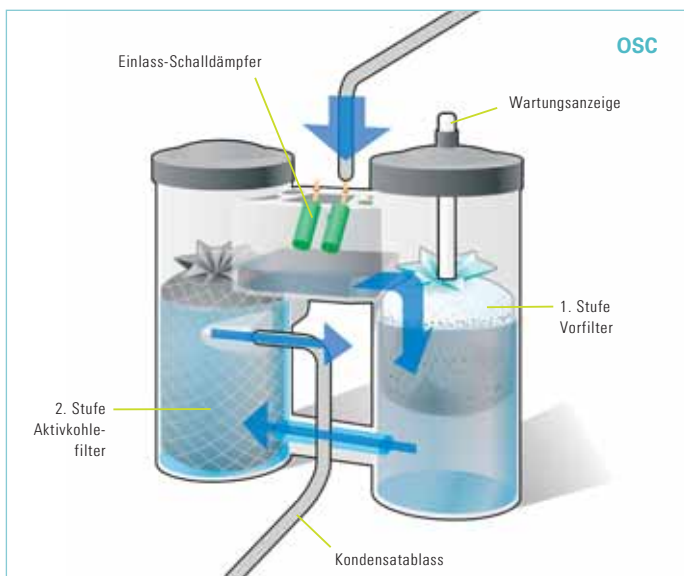
- ▶ Eingebaute Aufbereitungssysteme (OSD) und freistehende Systeme (OSC, OSM)
- ▶ Erfüllen alle gesetzlichen Anforderungen
- ▶ Verringern die Entsorgungskosten
- ▶ Keine Chemikalien erforderlich
- ▶ Einfacher, zuverlässiger und sicherer Betrieb
- ▶ Einfach zu installieren und zu warten



OSD

Als Einbauversion für die meisten Kompressoren verfügbar

Trennleistung	Restölgehalt
<b>OSC</b>	weniger als 15 mg/l
<b>OSD</b>	weniger als 10 mg/l
<b>OSM</b>	weniger als 5 mg/l



OSC

Freistehender Öl-Wasser-Trenner OSC mit Mehrfach-Filtersystem

## Zubehör



HD

Wassergekühlte Nachkühler

TD

Luftgekühlte Nachkühler

### TD - HD Nachkühler

Die wassergekühlten und luftgekühlten Nachkühler von Atlas Copco schützen Ihr Druckluftnetz vor Wasser und bereiten die Luft für die Trockner optimal auf.

- ▶ Niedriger Druckverlust
- ▶ Gute Kühlwirkung
- ▶ Korrosionsgeschützt
- ▶ Kompakt, einfach aufzustellen und zu warten
- ▶ Komplettausstattung mit Wasserabscheidern und Kondensatableitern

### WSD Wasserabscheider

Die WSD Wasserabscheider von Atlas Copco scheiden das Kondensat sicher von der Druckluft ab. Sie können direkt hinter einem Nachkühler oder auch separat in der Druckluftleitung installiert werden.

- ▶ Hoher Wirkungsgrad durch Zykloneffekt
- ▶ Korrosionsgeschützt
- ▶ Keine beweglichen Teile, geringer Wartungsbedarf
- ▶ Automatischer und manueller Kondensatableiter integriert
- ▶ Verfügbar für einen großen Volumenstrombereich

### Druckluftbehälter

Verfügbar bis zu einer Größe von 10000 l und für alle lokalen Abnahmevorschriften.

- ▶ Verzinkt
- ▶ Mit Zubehör
- ▶ Mit Sicherheitsventil
- ▶ Mit Ableiter



# Modernste Produktionseinrichtungen



Nur Atlas Copco kann eine Komplettlösung für Qualitätsluft für den individuellen Bedarf eines jeden Kunden anbieten. Weil aber gleichbleibend hohe Qualität und höchster Energiewirkungsgrad eine perfekte Abstimmung der verschiedenen Komponenten eines Druckluftsystems erfordern, lassen wir unsere überlegenen Druckluftaufbereitungskomponenten nicht von anderen bauen.

Vom Kompressor bis zum Trockner, vom Filter bis zum Abscheider produziert Atlas Copco alle Ausrüstungen in eigenen Betrieben, auf den modernsten Produktionslinien, im größten Werk der Welt für Druckluftausrüstungen. Nur so kann Atlas Copco eine 100%ige Qualität garantieren ... nicht nur zum Zeitpunkt der Lieferung, sondern für viele, viele weitere Jahre.





The face of innovation

Was Atlas Copco als Firma heraushebt, ist unsere Überzeugung, dass wir uns in unserem Tun nur auszeichnen können, wenn wir das bestmögliche Know-how und die bestmögliche Technologie bereitstellen, die unseren Kunden die Möglichkeit geben zu produzieren, zu wachsen und Erfolg zu haben.

Es gibt eine einzigartige Methode, dies zu erreichen – wir nennen sie schlicht die Atlas Copco-Methode. Sie gründet sich auf **Gegenseitigkeit**, langfristige Beziehungen und Engagement hinsichtlich des Prozesses, der Bedürfnisse und der Ziele unserer Kunden. Sie ist die Flexibilität, sich den unterschiedlichsten Anforderungen anzupassen.

Sie ist die **Verpflichtung** gegenüber den Interessen unserer Kunden, die hinter unseren Anstrengungen steht, ihre Produktivität durch bessere Lösungen zu steigern. Das beginnt mit der uneingeschränkten Unterstützung vorhandener Produkte und dem steten Bestreben, Dinge besser zu machen, aber reicht noch viel weiter und schafft Technologiefortschritte durch **Innovation**. Nicht um der Technologie willen, sondern zum Vorteil des Betriebsergebnisses und der Zufriedenheit unserer Kunden.

Auf diese Weise strebt Atlas Copco danach, die erste Wahl zu bleiben, erfolgreich neue Absatzmöglichkeiten zu erschließen und seine Position als führendes Unternehmen in der Industrie zu behaupten.



#### ISO 9001

Die beständige Qualität hat uns die führende Rolle in der Industrie und das Vertrauen unserer Kunden eingebracht.



#### ISO 14001

Atlas Copcos

Umweltmanagementsystem ist ein integrierter Bestandteil jedes Geschäftsprozesses.

**Atlas Copco**

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