

Druckluftkältetrockner Serie TG – TI

Volumenstrom 30,8 bis 90,0 m³/min



Warum Drucklufttrocknung?

Die von einem Kompressor angesaugte atmosphärische Luft ist ein Gasgemisch, das stets auch Wasserdampf enthält.

Das Wasseraufnahmevermögen der Luft hängt vor allem von der Temperatur ab. Steigt diese – wie bei der Verdichtung im Kompressor – dann kann die Luft mehr Wasserdampf aufnehmen. Während der erforderlichen Rückkühlung der Druckluft kondensiert dieses Wasser dann aus.

Gezielte Drucklufttrocknung beugt somit Betriebsstörungen und Produktionsunterbrechungen ebenso vor wie kostspieligen Wartungs- und Reparaturarbeiten.

Hocheffizient: Energiespar-Trockner

Bei fast allen Druckluft-Anwendungen bieten Kältetrockner die wirtschaftlichste Lösung. Das neue Kaeser-Energiespar-System macht die Drucklufttrocknung noch einmal wesentlich kostengünstiger.

Energie sparen mit KAESER

Beispiel:
TH 451 - bei einem angenommenen Durchsatzvolumen von 40%

Stromeinsparung: 5.238,- €/Jahr

Leistungsaufnahme TH 451 : 2,5 kW

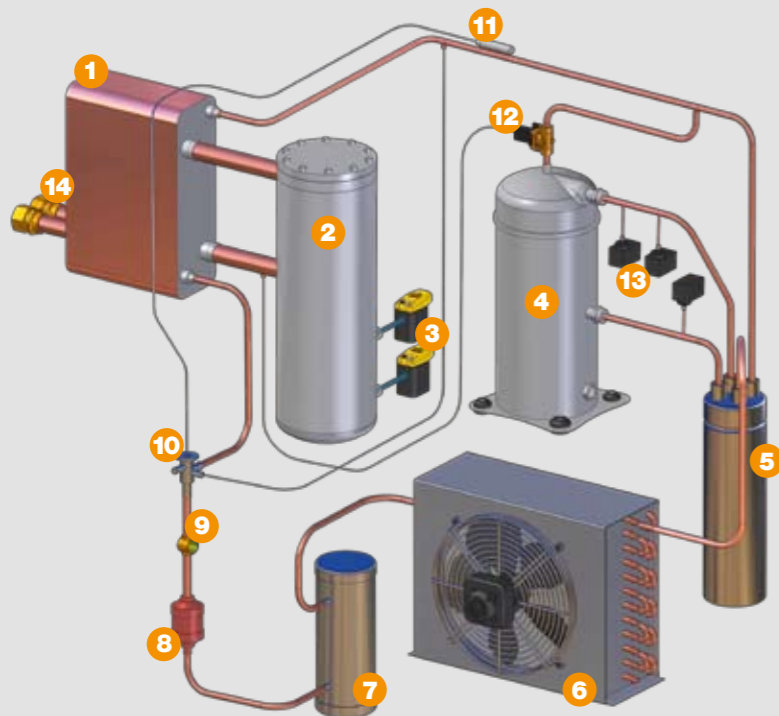
Leistungsaufnahme vergleichbarer Trockner mit Heißgas-Bypass-Regelung: 5,9kW x 93% = 5,49kW

(5,49kW - 2,5kW) x 8760 h/Jahr x 0,20 €/kWh

CO₂ – Umweltlastung: 15,7t CO₂/Jahr

157t CO₂/10 Jahre (1000 kWh Strom = 0,6 tCO₂ Emission)

Funktionsschema



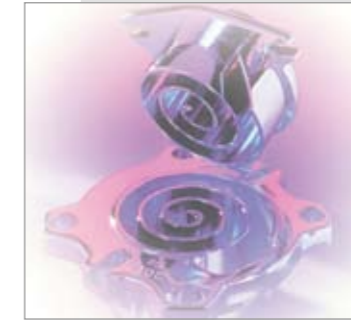
Energiespar-Trockner es geht um Ihr Geld!

Das innovative Energiespar-System

Ausgangspunkt beim Entwickeln der Energiespar-Trockner war die Frage: Wie können wir den Energiebedarf von großen Kältetrocknern noch weiter senken und zugleich ihre Zuverlässigkeit und Bedienbarkeit optimieren?

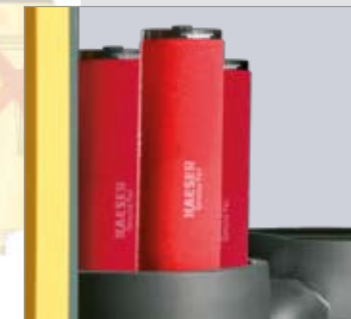
Mit dem patentierten Energiespar-Konzept geben wir die richtige, die zeitgemäße Antwort: Energiespar-Kältetrockner von Kaeser Kompressoren arbeiten mit einem energiesparenden Kältemittel-Kompressor. Das macht sie viel effizienter als andere Kältetrockner in diesem Leistungsbereich.

- 1 Kombiniertes Luft-/Luft und Luft-/Kältemittel-Wärmetauscher
- 2 Kondensatabscheider
- 3 ECO DRAIN
- 4 Digital Scroll Kompressor
- 5 Flüssigkeitsabscheider
- 6 Verflüssiger
- 7 Kältemittelsammelbehälter
- 8 Filtertrockner
- 9 Schauglas
- 10 Expansionsventil
- 11 Fühler Expansionsventil
- 12 Leistungssteuerventil
- 13 Druckschalter für Hoch- und Niederdruck und Lüfter
- 14 Druckluft Ein-/Austritt



Energiesparender Kältemittel-Kompressor

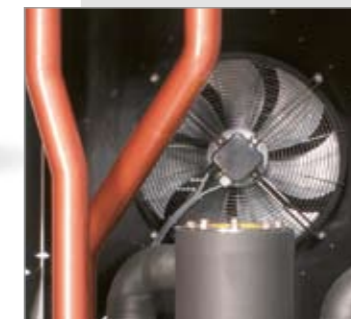
Abhängig von der Abkühltemperatur der Druckluft variiert ein getaktetes Magnetventil den Verdichtungsraum des neu entwickelten Kompressors und damit die im Kreislauf umgewälzte Kältemittelmenge. Entsprechend variiert auch die Leistungsaufnahme des Kompressors, was zu deutlicher Energieersparnis führt.



FE-Mikrofilter servicefreundlich eingebaut (Option)

Energiespar-Kältetrockner von Kaeser Kompressoren lassen sich mit einem FE-Mikrofilter ausrüsten. Dies vereinfacht die Installation erheblich. Der FE-Mikrofilter wird von kalter Druckluft (+3°C) durchströmt. So kondensieren

Öldampfanteile zu Aerosolen, die sicher abgeschieden werden. Zum Überwachen von Abscheidung und Filtration lassen sich elektronische Filtermonitore mit Monitorbox zur Signalaufbereitung (Option) einsetzen.

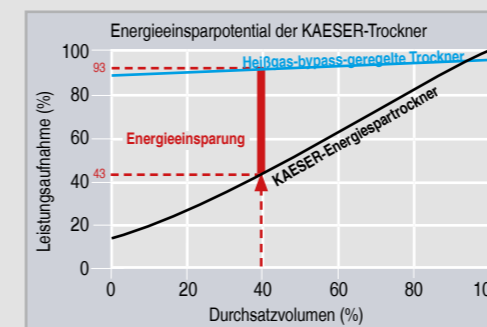


Robust und wertbeständig

Der Druckluftkreislauf ist aus besonders widerstandsfähigen Materialien gefertigt. Der kupfergelötete Edelstahl-Plattenwärmetauscher mit großzügig dimensionierten Strömungsquerschnitten wurde eigens für Druckluftanwendungen konzipiert. Servicefreundlich gestal-

tete Abscheide- und Filtrationsbehälter aus Edelstahl vereinfachen den Filterwechsel.

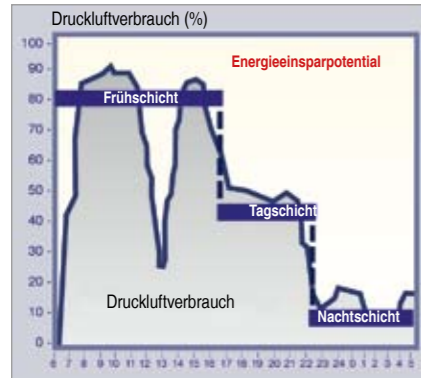
Strom sparen Tag für Tag



Energiespar-Trockner von Kaeser Kompressoren sparen jeden Tag bares Geld, denn sie nehmen beispielsweise bei einem Luft-Durchsatz von 40% nur noch ca. 43% elektrische Energie auf. Das bedeutet gegenüber herkömmlichen Trocknern mit Heißgas-Bypass-Regelung eine Energiekosten-Ersparnis von ca. 54%.

Zudem wirkt die serienmäßige Zeitschaltuhr bei Arbeitspausen, an Wochenenden sowie während Schwachlast- und Stillstandszeiten als zusätzlicher Energiesparer. Jede nicht verbrauchte Kilowattstunde reduziert den Ausstoß von CO₂ und entlastet die Umwelt. Arbeiten die Trockner zudem in Druckluftstationen mit redundant ausgelegter Druckluftaufbereitung/-trocknung nur mit etwa 50 bis 70 Prozent Druckluftdurchsatz, ist eine weitere Energieersparnis bis zu rund 1000 Euro pro Jahr die Folge.

Energiespar-Trockner – acht entscheidende Vorteile



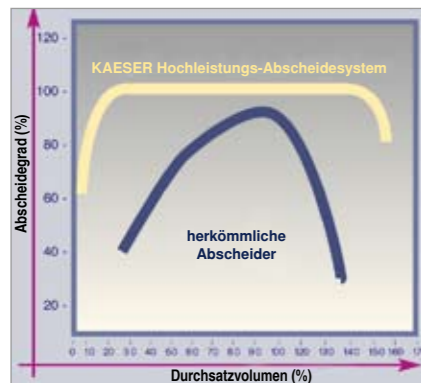
1 Jeden Tag Energie sparen

Energiespar-Trockner von Kaeser Kompressoren brauchen nur dann Energie, wenn sie tatsächlich Druckluft trocknen. Grundlage für die Energiespar-Regelung ist der Kältemittel-Kompressor mit je nach Luftdurchsatz variablem Verdichtungsraum in Kombination mit Druckluft-Temperaturmessung und elektronischer Steuerung. Die elektrische Leistungsaufnahme im Teillastbereich steigt und fällt proportional zum Luftdurchsatzvolumen. So nimmt der Trockner etwa bei 40% Durchsatzvolumen nur ca. 43% Leistung auf. Energiespar-Trockner von Kaeser Kompressoren sparen einige Tausend Euro pro Jahr.



2 Geringer Differenzdruck senkt Energiekosten

Energiespar-Trockner von Kaeser Kompressoren arbeiten dank groß dimensioniertem Abscheidesystem und strömungsgünstiger Wärmetauscher mit sehr geringem Differenzdruck und weisen somit im Vergleich zu anderen Trocknern deutlich niedrigeren Druckverlust auf. So lässt sich der Maximaldruck im Netz so niedrig wie möglich halten. Das zahlt sich aus, denn das Absenken des Maximaldrucks um 1 bar führt zu 6% weniger Energiekosten und zu 25% weniger Leckageverlusten. Zudem brauchen Energiespar-Trockner von Kaeser Kompressoren dank des verschmutzungssicheren Aufbaus der Wärmetauscher im Gegensatz zu anderen Trocknern im Normalfall keinen separaten Vorfilter. Das bedeutet weitere Energieersparnis und vermeidet zusätzliche Anschaffungskosten.



3 Hochleistungs-Edelstahl-Abscheidesystem

Das nach Abkühlung anfallende Kondensat (einschließlich Partikel bis zu 3 µm) wird im Hochleistungs-Koaleszenz-Abscheider aus Edelstahl zuverlässig aus der Druckluft entfernt. Auch bei energiesparendem Teillast-Betrieb wird das Kondensat sicher zurückgehalten. Ein stabiler Abscheidegrad ist bei 10 bis 150% Druckluftdurchsatz gewährleistet. Nur mit einer solchen, auch bei schwankendem Druckluftdurchsatz möglichst gleichmäßigen Abscheiderate lässt sich ein nahezu konstanter Drucktaupunkt erreichen. Dies ist bei der Installation redundanter Kältetrockner in großen Druckluftstationen wichtig.



4 Hochwertiger Plattenwärmetauscher

Die Luft/Luft- und Luft/Kältemittel-Edelstahl-Plattenwärmetauscher wurden speziell für den Einsatz in Kältetrocknern entwickelt. Ihre großdimensionierten Kupferglattrohre sorgen ebenso für sehr niedrigen Differenzdruck wie die Anordnung von Profilen und Kanälen. Die Rohre sind zudem so schmutzunempfindlich und korrosionsbeständig, dass im Normalfall kein zusätzlicher Vorfilter notwendig ist. Dies alles trägt zu Langlebigkeit und Wertbeständigkeit der Energiespar-Trockner von Kaeser Kompressoren bei.

5 Kondensat sicher und energiesparend ableiten

Die selbsttätige Niveausteuern des ECO DRAIN-Kondensatableiters öffnet bei gefülltem Sammelbehälter des Ableiters über einen Niveau-Sensor ein Membranventil. Das Kondensat läuft ab. Die Elektronik hält die maximal erforderliche Ventilöffnungszeit ein, die notwendig ist, um das abgeschiedene Kondensat ohne Druckluftverlust vollständig abzuleiten.



6 Sicherheits-Schaltschrank in Industriequalität

Jeder Energiespar-Kältetrockner von Kaeser Kompressoren ist nach EN 60204-1 gefertigt und gemäß EMV-Gesetz auf elektromagnetische Verträglichkeit geprüft. Anders als lediglich nach VDE 0700 geprüfte Geräte erfüllen Energiespar-Trockner von Kaeser Kompressoren somit den weitaus strengeren Industriestandard. Dazu gehören unter anderem Schaltschränke hoher Schutzart, Sicherungen für Steuer- und Hauptstromkreise sowie ein Steuertransformator, der die Steuerkreise galvanisch vom Netz trennt. All dies gewährleistet höchste Sicherheit und Zuverlässigkeit.



7 Optionspaket Filterüberwachung

Energiespar-Trockner von Kaeser Kompressoren lassen sich wahlweise mit einem FE-Mikrofilter ausstatten. Zudem besteht die Möglichkeit, Mikrofilter und Hochleistungs-Abscheidesystem elektronisch zu überwachen. Hierzu werden mikroprozessorgesteuerte Filtermonitore und Monitorboxen zum Aufbereiten und Weiterleiten der Signale eingebaut. Dieses Optionspaket ermöglicht die Fernüberwachung der Filter. Die Alarmkontakte „Sammelstörung“ und „Sicherheitsalarm“ bieten zusätzliche Sicherheit, wenn besonders hohe Anforderungen an die Druckluftaufbereitung gestellt werden.



8 Sicherer Betrieb

Die Funktion der Kältetrockner lässt sich in 4 Phasen untergliedern:

1. Phase: Die am Stutzen (1) eintretende warme Druckluft wird im Luft/Luft-tauscher (2) von der austretenden kalten Druckluft vorgekühlt.
2. Phase: Im Luft/Kältemittel-Wärmetauscher (3) wird die Druckluft in einem Kältekreislauf (4) auf Taupunkttemperatur abgekühlt.
3. Phase: Das beim Abkühlen entstehende Kondensat wird im Hochleistungs-Abscheidesystem (5) vom Luftstrom getrennt. Der angebaute automatische Kondensatableiter ECO DRAIN führt das Kondensat ab.
4. Phase: Im Luft/Luft-Wärmetauscher (2) wird die austretende Druckluft rück erwärmt und getrocknet zum Austrittsstutzen (6) geführt.



Ausstattung

Aufbau

Turmbauweise mit abnehmbaren Seitenwänden, pulverbeschichtete Verkleidungsteile, alle verwendeten Materialien sind FCKW-frei, alle kalten Anlagenteile sind isoliert, integrierter Schaltschrank mit elektronischer Steuerung, Luft/Luft- und Luft/Kältemittel-Platten-Wärmetauscher aus Edelstahl, interne Druckluft-Verrohrung aus Kupfer, Kondensatabscheidesystem, elektronischer Kondensatableiter, oben liegende Druckluftanschlüsse, Lieferung mit Kältemittel- und Ölfüllung.



Bedienfeld

Anzeige von Energieersparnis, momentanem Druckluftdurchsatz und Drucktaupunkt, zwei-zeitiges Klartext-Display, drei LED-Statusanzeigen, zehn wählbare Sprachen, EIN/AUS-Taste, Test-Taste für elektronischen Kondensatableiter, drei Programmtasten für Zeitschaltuhr, Quittiertaste, Hauptschalter.



Kältekreislauf

Hermetisch abgeschlossener Kältekreislauf, Scroll-Kältemittelkompressor mit bedarfsgerechter Kältemittelverdichtung.



Edelstahl-Wärmetauscher

Luft/Luft- und Luft/Kältemittel-tauscher sind aus Edelstahl gefertigt und somit langlebig und wartungsfrei.



Optionen

- Integrierter FE-Mikrofilter in Edelstahlgehäuse nach dem Abscheider an der kältesten Stelle angeordnet
- Integrierter FE-Mikrofilter in Edelstahlgehäuse mit elektronischer Filterüberwachung (Filtermonitore und Monitorbox)
- Wassergekühlte Ausführung
- Weitere Sprachmodule für Bedientafel
- Profibusumsetzer
- Drucktaupunktüberwachung
- Wartungspakete für 1 Jahr und 5 Jahre

Know-How in der Planung



Das Kaeser-Energie-Spar-System (KESS) ermittelt die für Ihren Betrieb optimale Druckluftherzeugung unter Einsatz moderner Datenverarbeitung. Von Kaeser Kompressoren geplante Druckluftsysteme sind mit zu 95 bis 98 Prozent ausgelasteten Kompressoren sehr wirtschaftlich.

Sie liefern anwendungsgerechte Druckluftqualität zu niedrigen Kosten bei hoher Betriebssicherheit. Nutzen Sie dieses Know-how. Lassen auch Sie Ihre Druckluftversorgung von den Fachleuten von Kaeser Kompressoren planen.

Technische Daten

Modell	Durchsatzvolumen bei 7 bar Betriebsüberdruck m³/min	max. Betriebsüberdruck bar	effektive Leistungsaufnahme kW	Druckluftanschluss	Kondensatablass	Abmessungen in mm B x T x H	Gewicht kg
TG 301	30,8	16	3,1	DN 80	2 x R 3/4	1032 x 1270 x 2162	520
TH 371	37,5	16	4,3	DN 100	2 x R 3/4	1287 x 1270 x 2162	690
TH 451	45,0	16	5,9	DN 100	2 x R 3/4	1287 x 1270 x 2162	690
TI 521	52,5	16	6,7	DN 150	2 x R 3/4	1510 x 1438 x 2162	880
TI 601	60,0	16	7,5	DN 150	2 x R 3/4	1510 x 1438 x 2162	880
TI 751	75,0	16	9,4	DN 150	2 x R 3/4	1510 x 1438 x 2162	1050
TI 901	90,0	16	11,5	DN 150	2 x R 3/4	1510 x 1438 x 2162	1200

Elektrischer Anschluss 400 V-50 Hz-3 Ph – Kältemittel R 404a

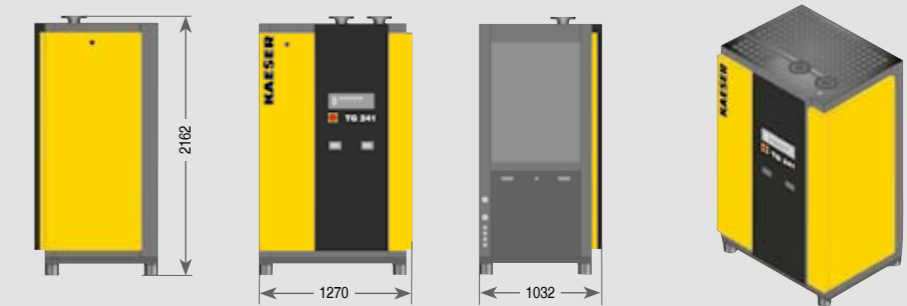
▶ Leistungsdaten bei Referenzbedingungen ISO 7183 Option A: Umgebungstemperatur + 25 °C, Drucklufteintrittstemperatur + 35 °C, Drucktaupunkt + 3 °C. Bei anderen Betriebsbedingungen ändert sich das Durchsatzvolumen.

Korrekturfaktoren für Durchsatzvolumen

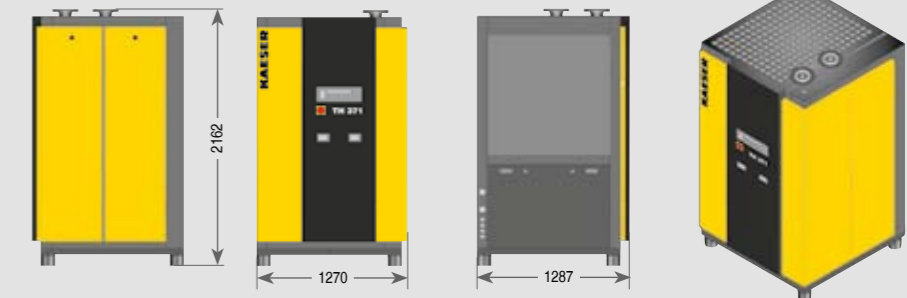
Umgebungstemperatur		+ 25 °C	+ 30 °C	+ 35 °C	+ 40 °C	+ 45 °C	
Korrekturfaktor		1,0	0,94	0,89	0,83	0,78	
Drucklufteintrittstemperatur		+ 25 °C	+ 30 °C	+ 35 °C	+ 40 °C	+ 45 °C	+ 50 °C
Druck	3 bar	1,42	1,00	0,79	0,63	0,51	0,43
	5 bar	1,57	1,08	0,87	0,77	0,65	0,56
	7 bar	1,67	1,22	1,00	0,84	0,71	0,63
	9 bar	1,76	1,29	1,07	0,91	0,78	0,67
	11 bar	1,84	1,36	1,13	0,96	0,82	0,73
	13 bar	1,90	1,41	1,18	1,00	0,86	0,77

Abmessungen

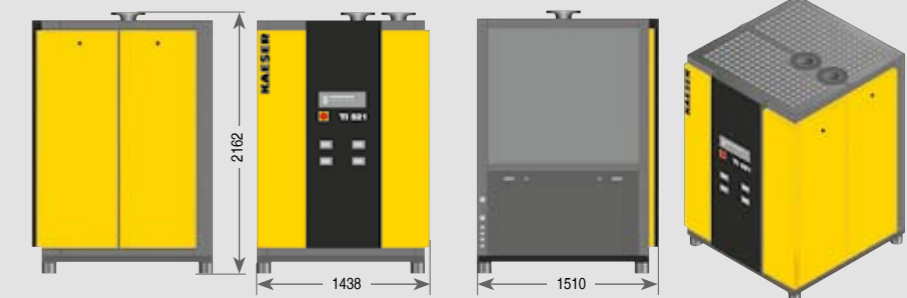
Serie TG 301



Serie TH 371 / TH 451

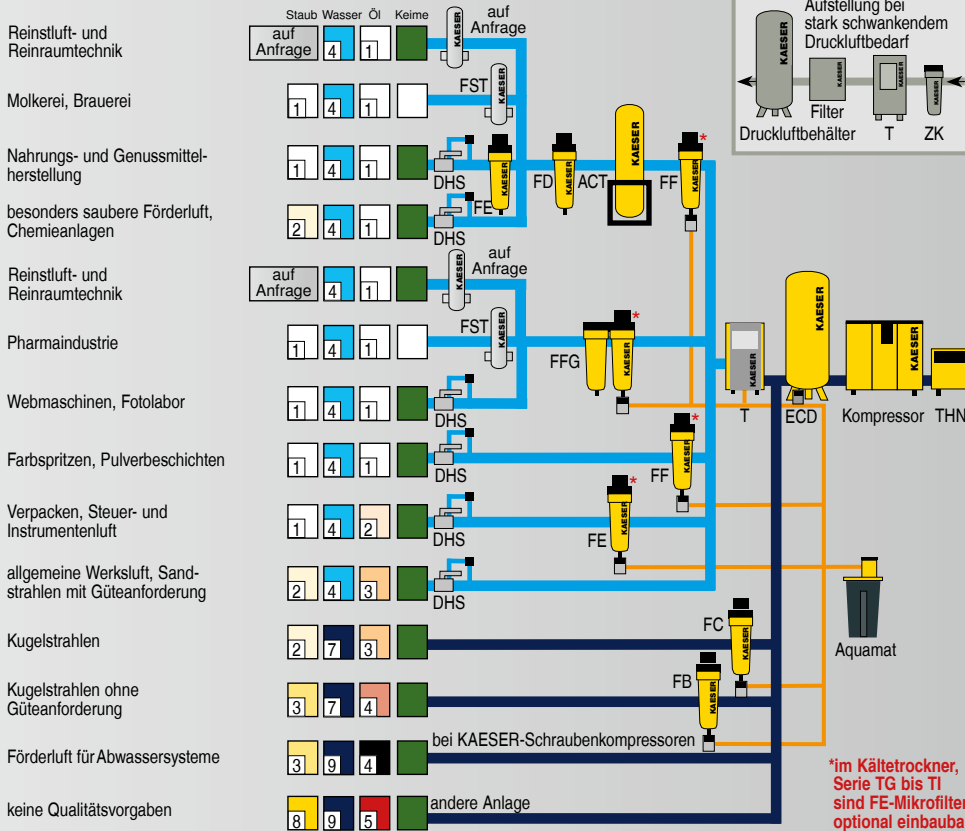


Serie TI 521 bis TI 901



Wählen Sie je nach Bedarf/Anwendung den gewünschten Aufbereitungsgrad: Druckluftaufbereitung mit Kältetrockner (Drucktaupunkt + 3 °C)

Anwendungsbeispiele: Auswahl Aufbereitungsgrad ISO 8573-1¹⁾



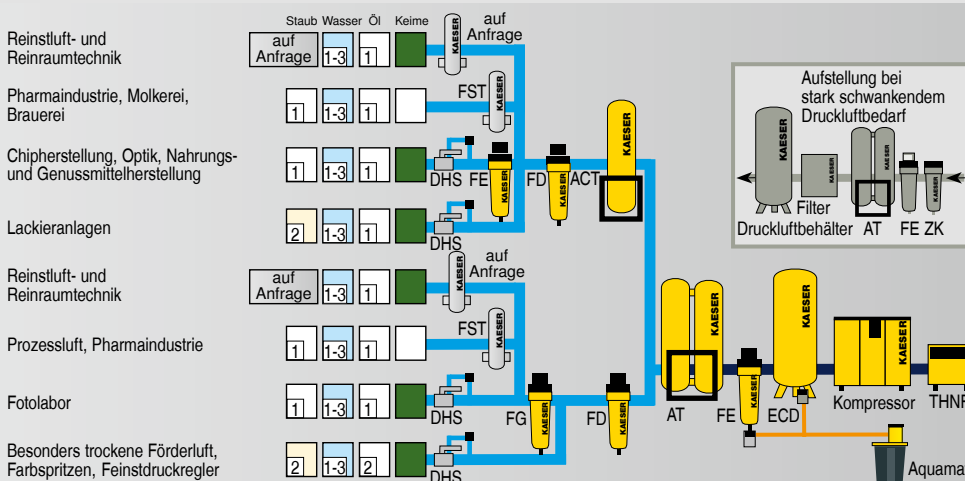
Erläuterungen:

- THNF = Stofftaschenfilter**
zum Reinigen staubhaltiger und stark verschmutzter Ansaugluft
- ZK = Zyklonabscheider**
zur Ausscheidung von Kondensat
- ECD = ECO-DRAIN**
elektronisch niveaugesteuerter Kondensatableiter
- FB = Vorfilter**
- FC = Vorfilter**
- FD = Nachfilter (Abrieb)**
- FE = Mikrofilter**
zum Ausschleiden von Ölnebel u. Feststoffpartikeln
- FF = Mikrofilter**
zum Ausschleiden von Ölaerosolen und Feststoffpartikeln
- FG = Aktivkohlefilter**
zur Aufnahme der Oldampfphase
- FFG = Mikrofilter-Aktivkohle-Kombination**
- T = Kältetrockner**
zur Drucklufttrocknung, Drucktaupunkt bis +3°C
- AT = Adsorptionstrockner**
zur Drucklufttrocknung, Drucktaupunkt bis -70°C
- ACT = Aktivkohleabsorber**
zur Aufnahme der Oldampfphase
- FST = Sterilfilter**
für keimfreie Druckluft
- Aquamat = Kondensataufbereitungssystem**
- DHS = Druckhaltesystem**

Druckluftfremdstoffe:

+	Staub	-
+	Wasser/Kondensat	-
+	Öl	-
+	Keime	-

Für nicht frostgeschützte Druckluftnetze: Druckluftaufbereitung mit Adsorptionstrockner (Drucktaupunkt bis -70 °C)



Filtrationsgrade:

Klasse ISO 8573-1	Feststoffe/Staub ¹⁾		Feuchtigkeit ²⁾	Gesamt- öl- gehalt ²⁾
	max. Teilchen- größe µm	max. Teilchen- dichte mg/m ³	Drucktaupunkt (x=Wasseranteil in g/m ³ flüssig)	
0	z.B. für Reinstluft- und Reinraumtechnik nach Rücksprache mit KAESER möglich			
1	0,1	0,1	≤ -70	≤ 0,01
2	1	1	≤ -40	≤ 0,1
3	5	5	≤ -20	≤ 1
4	15	8	≤ +3	≤ 5
5	40	10	≤ +7	-
6	-	-	≤ +10	-
7	-	-	x ≤ 0,5	-
8	-	-	0,5 < x ≤ 5	-
9	-	-	5 < x ≤ 10	-

¹⁾ nach ISO 8573-1:1991
(Die Angabe von Partikelgehalten erfolgt nicht nach ISO 8573-1:2001, da die dort definierten Grenzwerte für Klasse 1 der Thematik Reinraum zuzuordnen sind).
²⁾ nach ISO 8573-1:2001