

Kombitrockner

# HYBRITEC

Volumenstrom 12,0 bis 150,0 m<sup>3</sup>/min



# HYBRITEC

## Eine Klasse für sich

HYBRITEC-Drucklufttrockner verbinden die energiesparende Funktion moderner Kältetrockner mit den extrem niedrigen Drucktaupunkten von Adsorptionstrocknern – eine zu Zeiten steigender Energiekosten wahrhaft „coole Kombination“.

### Drucktaupunkt nach Maß

Druckluft muss für die meisten industriellen Anwendungen getrocknet werden, um die Kondensation von Wasser in Leitungsnetzen und Anwendungen auszuschließen.

Als „Drucktaupunkt“ (DTP) gilt die Temperatur, bei welcher die Druckluft gerade mit Wasser gesättigt ist, so dass bei konstantem Druck jede weitere Temperaturabsenkung zur Kondensation führt. Der jeweils erforderliche Drucktaupunkt ist mit dem niedrigstmöglichen Energieeinsatz zu erreichen.

### Effizienter trocknen

Bis zu einem Drucktaupunkt von +3 °C sind Kältetrockner erste Wahl. Für Drucktaupunkte unterhalb +3 °C sind z. B. Adsorptionstrockner gefragt. Sie benötigen allerdings deutlich mehr Energie.

Trocknungsverfahren	Drucktaupunkt °C	Typische spezifische Leistungsaufnahme kW / m <sup>3</sup> /min
Kältetrockner	+ 3	0,1
Hybritec	+ 3 / - 40	0,2
warmregenerierender Adsorptionstrockner	- 40	0,5 - 0,6
kältereenerierender Adsorptionstrockner	+ 3	1,4 - 1,6

Mit den neu entwickelten HYBRITEC-Kombinationstrocknern bietet KAESER KOMPRESSOREN jetzt die energieeffiziente Lösung für DTP-Werte bis - 40 °C, die sich bereits bei Volumenströmen ab 12 m<sup>3</sup>/min rechnet.

### Serienmäßig konfigurierbar

HYBRITEC-Trockner sind übrigens keine aufwendigen Einzelanfertigungen, sondern sie lassen sich aus den KAESER-Serienprogrammen von Kälte- und Adsorptionstrocknern für praktisch jeden Anwendungsfall individuell optimal konfigurieren. Das ist kostengünstig und gibt Anwendungssicherheit.

### Beste Energieeffizienz bei niedrigen Drucktaupunkten

Sowohl beim Adsorptions- als auch beim Kältetrockner-Teil sind die KAESER-HYBRITEC-Trockner in hohem Maß standardisiert und lassen sich flexibel individuellen Anforderungen anpassen. Der Rückgriff auf die Serienfertigung garantiert hohe Fertigungsqualität. Solch ein Angebot von Kombinationstrocknern ist einmalig.

## Die Kombination für effiziente, sichere Drucklufttrocknung



# HYBRITEC

## Eine Klasse für sich



### Kompakte betriebsfertige Einheit

HYBRITEC-Trockner sind schnell installiert. Ihre der Serienfertigung entstammenden Komponenten sind anschlussfertig auf einem Grundrahmen montiert. Eine saubere Sache.



### Sommer-Winter-Automatik

Das Umschalten der HYBRITEC-Trockner vom „Frostschutzbetrieb“ mit Kälte- und Adsorptionstrockner auf reinen Kältetrocknerbetrieb in der warmen Jahreszeit geschieht auf Wunsch selbsttätig thermostatgesteuert.



### Lange Trockenmittel-Standzeit

Die auf einen DTP von +3 °C vorgetrocknete Eingangsluft belastet das Trockenmittel im Adsorber-Teil weitaus geringer als unbehandelte Druckluft, so dass sich Adsorbens-Standzeiten von bis zu zehn Jahren erreichen lassen – das spart bares Geld.

<sup>\*)</sup> DTE 120/192



### 10 Jahre Trockenmittel-Wechselintervall

Die geringere Belastung des Adsorber-Teils im HYBRITEC-Trockner führt zu viel längerer Standzeit des Trockenmittels, von dem außerdem deutlich geringere Mengen erforderlich sind. Beides senkt die Servicekosten erheblich.



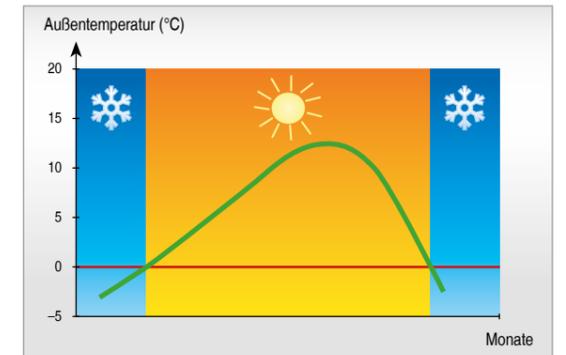
# HYBRITEC

## Zweifach effizienter



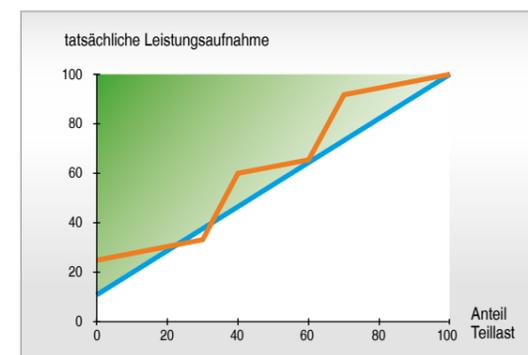
### Flexible Serienprodukte

Sowohl beim Adsorptions- als auch beim Kältetrockner-Teil sind die KAESER-HYBRITEC-Trockner in hohem Maß standardisiert und lassen sich flexibel individuellen Anforderungen anpassen.



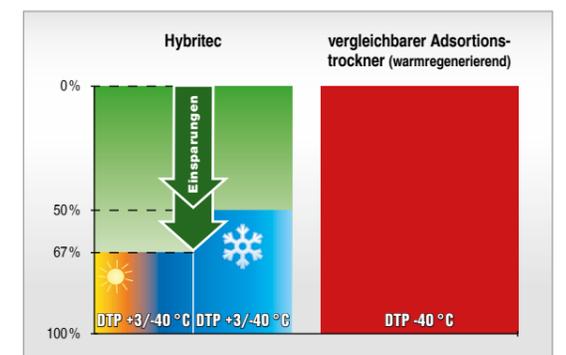
### Temperaturverlauf eines Jahres

HYBRITEC-Trockner bieten klare energetische Vorteile bei Frostschutzanwendungen sowohl im Vergleich mit separaten Adsorptionstrocknern als auch gegenüber seriell angeordneten Einzelkomponenten.



### Energiesparende Teillastregelungen

Die serienmäßigen Teillast-Regelungen senken den Energiebedarf weiter ab. Beim Kältetrockner kommt die Digital-Scroll-Regelung, bzw. Zylinderabschaltung zum Regeln der Kältemittelkompressoren zum Einsatz. Die Adsorptionstrockner sind mit Taupunktsensor zum Anpassen der Zykluszeiten ausgestattet.



### Bis zu 67% Energie einsparen

HYBRITEC-Trockner verringern im Vergleich zu einstufigen warmregenerierten Adsorptionstrocknern bei einer Frostperiode von vier Monaten die Energiekosten um bis zu 67%. Ist ganzjährig ein Drucktaupunkt von  $-40\text{ °C}$  erforderlich, senken HYBRITEC-Anlagen die Energiekosten um bis zu 50%.

# Funktionsüberblick

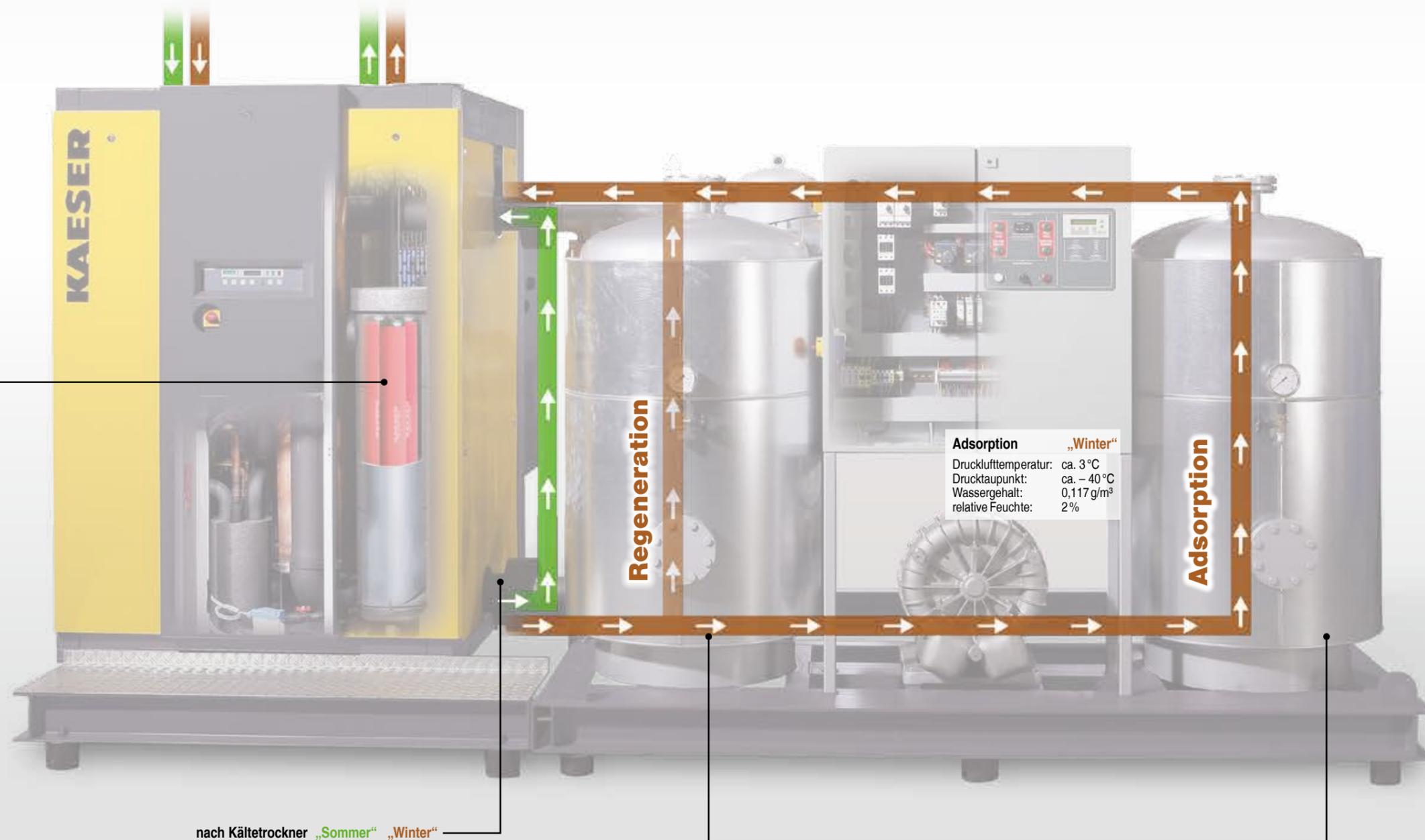
**Drucklufteintritt** „Sommer“ „Winter“  
 Drucklufttemperatur: ca. + 35 °C  
 Drucktaupunkt: ca. + 35 °C  
 Wassergehalt: 39,5 g/m<sup>3</sup>  
 relative Feuchte: 100 %

**Druckluftaustritt** „Sommer“ „Winter“  
 Drucklufttemperatur: ca. + 27 °C ca. + 27 °C  
 Drucktaupunkt: ca. + 3 °C ca. - 40 °C  
 Wassergehalt: 5,9 g/m<sup>3</sup> 0,117 g/m<sup>3</sup>  
 relative Feuchte: 23,1% 0,45%

Angaben nach ISO 7183  
 Option A

■ „Sommerbetrieb“  
 DTP + 3 °C  
 ■ „Winterbetrieb“  
 DTP - 40 °C

Mikrofiltration  
 bei ca. + 3 °C



**Adsorption** „Winter“  
 Drucklufttemperatur: ca. 3 °C  
 Drucktaupunkt: ca. - 40 °C  
 Wassergehalt: 0,117 g/m<sup>3</sup>  
 relative Feuchte: 2 %

**nach Kältetrockner** „Sommer“ „Winter“  
 Drucklufttemperatur: ca. + 3 °C  
 Drucktaupunkt: ca. + 3 °C  
 Wassergehalt: 5,9 g/m<sup>3</sup>  
 relative Feuchte: 100 %

wechselweise Regeneration/Adsorption  
 (Zykluszeit „volle“ 16 h)



## Ausstattung

### Kältetrockner-Teil

#### Schaltschrank mit Energiespar-Steuerung

#### Für alle Kältetrockner:

- Luft/Luft- und Luft/Kältemittel-Platten-Wärmetauscher und Kondensatabscheidesystem aus Edelstahl
- Typabhängig min. 2 elektronische Kondensatableiter ECO-DRAIN
- Integrierter FE-Mikrofilter an der kältesten Stelle angeordnet
- Isolation aller kalten Anlagenteile
- Isolierter Bypass mit Absperrklappe für „Sommer-/Winterbetrieb“
- Pulverbeschichtete Verkleidungsteile
- Alle verwendeten Materialien FCKW-frei

#### Serien DTG bis DTI

- Energiesparender Scroll-Kältemittelkompressor mit bedarfsgerechter Kältemittelverdichtung
- Kältemittel R 407a
- Steuerungs-/Kontrolltafel mit: Anzeigen: Zweizeiliges Klartext-Display mit zehn wählbaren Sprachen; Anzeige u.a. von Störmeldungen und Energieersparnis  
LED-Statusanzeigen: „Betriebsspannung Ein“, „Kältemittelkompressor Ein“, „DTP-Temperaturanzeige“  
Schalter: EIN/AUS, drei Programmier-tasten für Zeitschaltuhr, Test-Taste für elektronischen Kondensatableiter, Quittiertaste und Hauptschalter  
Potentialfreie Kontakte: Sammelstör-meldung und Betriebsmeldung

#### Serien DTL

- Kältekompressor mit energiespa-render Zylinderabschaltung
- Kältemittel R 134a
- Steuerungs-/Kontrolltafel mit: Eintrittstemperatur, Austrittstempera-tur, Taupunkttemperatur  
Leuchtmelder: Leistungsstufe Kälte-mittelverdichter und Sammelstör-meldung  
Manometer für Verdampfungsdruck, Kondensationsdruck, Öl-druck, Drucklufteintritt, Druckluftaustritt,

Kühlwassereintritt/-austritt (bei was-sergekühlten Anlagen)  
Schalter: EIN/AUS, Quittiertaste und Hauptschalter  
Potentialfreie Kontakte, Kältekom-pressorstörung und Sammelstörmel-dung „Hoher Taupunkt, Kondensat-ableiter, Trockner AUS

### Adsorptionstrockner-Teil

Beladungsabhängige Steuerung ECO CONTROL DW mit speziell angepas-tem Taupunktsensor

#### Kontrolltafel:

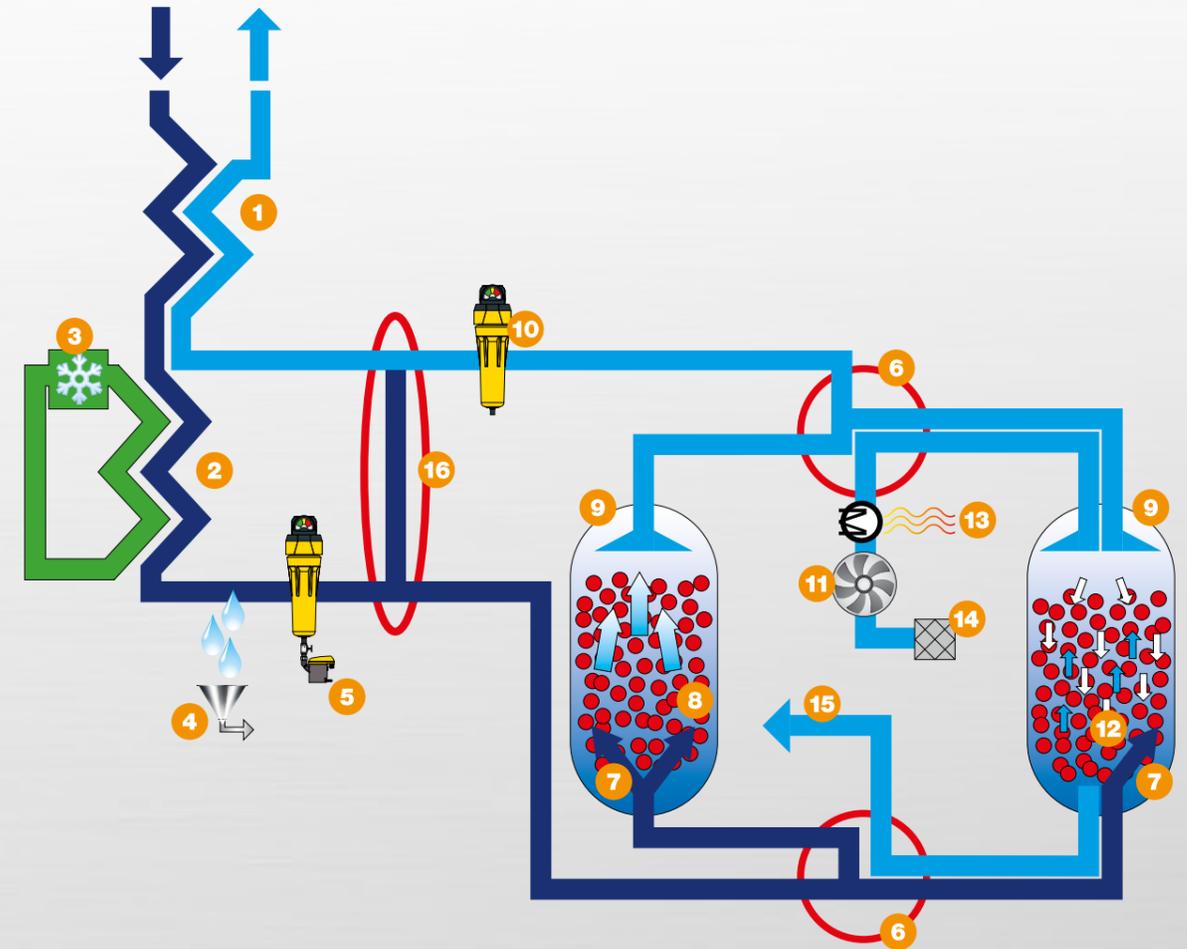
- Steuerung:
  - Klartext-Display wahlweise in Deutsch oder Englisch; Anzeige u.a. Zyklusschritte, Störmeldungen
  - Quittiertaste
  - Überwachung von Temperaturen und Ventilschaltfolge
  - Diagnosemodus mit Anzeige der Ventilschaltfolge
  - Automatik-Modus für automatischen Wiederanlauf
- Weitere Anzeigen/Regler:
  - DTP Display mit einstellbarem DTP-Alarmwert
  - Temperaturregler/-anzeige Rege-nerationslufttemperatur
  - Leuchtmelder: Betriebsspannung, aktueller Zyklusschritt, Störung
- Schalter: EIN/AUS und Hauptschalter
- Potentialfreier Kontakt für Sammel-störmeldung
- Zwei Adsorptionsbehälter mit Strö-mungsverteilern aus Edelstahl
- Behälter und Kaltluftleitungen wärme-isoliert und edelstahlverkleidet
- inkl. Regenerationsluftleitungen, Steuerluftfilter, Ventilinsel, Temp-eratursensoren, Schalldämpfer
- Oberflächen grundiert und lackiert
- 10 hochwertige Umschaltarmaturen
- Radiale Anordnung der Behälter-Ein-und Auslässe.  
Große Stutzen zum einfachen Befüllen, Entleeren und bei Behälter prüfungen.  
Keine aufwendige Demontage von Rohrbrücken
- Feuchte Druckluft und Regenerati-onsluft werden stets im Gegenstrom geführt.

- Verbesserter Feuchtetransport
- Minimierter Energiebedarf zur Re-nerationsluftherzeugung
- Geringer Kühlluftbedarf
- Regeneration mittels Seitenkanalge-bläse, vorgeschaltetem Eintrittsfilter und externem Heizregister
- Hochwertiges Adsorbens SIGMA® Dry
- Vor Eintritt in Kältetrockner positio-nierter gut zugänglicher Staubfilter
- Alle verwendeten Materialien FCKW-frei

#### Optionen

- Höchstdruck 16 bar(ü)
- Wassergekühlter Kältetrockner
- Kältetrockner mit drehzahlgeregelten Lüftermotoren ab DTL 883/1101 (W)
- Integration in 20-Fuß-Container bis Baugröße DTI 667/901
- Adsorptionstrockner mit Wärmetau-scher zur Dampfgeneration
- RAL-Sonderlackierung
- Automatische Umschaltung Sommer-/Winterbetrieb
- Netzanschluss: 500V/3Ph/50Hz
- Zusatzschalldämmung beim Entlüften < 80 dB(A) (nur bis DTI)

## Aufbau und Funktionsweise



1	Luft/Luft-Wärmetauscher	9	Austritts-Diffusor
2	Kältemittel/Luft-Wärmetauscher	10	Staubfilter
3	Kältekompressor	11	Regenerationsluftgebläse
4	Kondensatabscheidesystem mit automatischem Kondensatablass	12	Trockenmittelbett: Regeneration
5	Mikrofilter mit Kondensatableiter	13	Regenerationslufteintrieb
6	Umschaltventil	14	Regenerationsluftaustritt
7	Strömungsverteiler	15	Regenerationsluftaustritt
8	Trockenmittelbett: Trocknung	16	Bypass-Leitung

## Technische Daten

Modell	Volumenstrom <sup>1)</sup>  m³/min	Druckluftanschluss	Mittlere effektive Gesamtleistungsaufnahme <sup>2)</sup>				Masse  kg	Abmessungen B x T x H  mm	Kältemittel-Füllmenge  kg	CO <sub>2</sub> -Äquivalent  t	Hermetischer Kältekreislauf
			luftgekühlt <sup>3)</sup>		wassergekühlt <sup>4)</sup>						
			Austritts-DTP +3 °C	Austritts-DTP -40 °C	Austritts-DTP +3 °C	Austritts-DTP -40 °C					
DTE 120/192	12,0	G 2 ½	1,3	2,7	–	–	1.600	2733 x 1232 x 2067	5,5	7,9	–
DTE 160/240	16,0	G 2 ½	1,9	3,8	–	–	1.600	2733 x 1232 x 2067	9,8	20,6	–
DTG 201/302 (W)	20,0	DN 80	2,1	4,9	1,6	4,3	3.100	3550 x 1915 x 2200	11,0	23,2	–
DTH 251/372 (W)	25,0	DN 80	2,9	6,3	2,4	5,7	3.300	3550 x 1915 x 2200	13,0	27,4	–
DTI 334/522 (W)	33,3	DN 150	4,4	8,8	3,8	8,2	3.500	3550 x 1915 x 2200	23,0	48,5	–
DTI 418/602 (W)	41,7	DN 150	5,3	10,5	4,6	9,8	3.700	3550 x 1915 x 2200	23,0	48,5	–
DTI 501/752 (W)	50,5	DN 150	6,6	13,2	5,9	12,6	3.900	4010 x 1915 x 2200	26,0	54,8	–
DTI 668/902 (W)	66,7	DN 150	8,3	16,7	6,8	15,1	4.100	4010 x 1915 x 2200	27,0	56,9	–
DTL 833/1101 (W)	83,3	DN 150	11,1	20,8	10,0	19,7	5.500	5150 x 3250 x 2600	40,0	57,2	–
DTL 1000/1301 (W)	100,0	DN 200	12,8	24,4	11,7	23,3	6.250	5150 x 3250 x 2600	45,0	64,4	–
DTL 1167/1501 (W)	116,7	DN 200	13,7	27,0	12,6	25,9	7.300	5500 x 3600 x 2600	50,0	71,5	–
DTL 1333/1751 (W)	133,3	DN 200	14,5	29,4	13,4	28,3	7.700	5500 x 3600 x 2600	55,0	78,7	–
DTL 1500/1775 (W)	150,0	DN 200	18,5	34,2	17,4	33,1	8.900	5550 x 3700 x 2600	58,0	82,9	–

<sup>1)</sup> ISO 7183, Option A: Bezugspunkt 1 bar(abs), 20 °C, rel. Feuchte 0% – Betriebspunkt: Eintrittsdruck 7 bar(ü), Eintrittstemperatur +35 °C, Umgebungstemperatur 20 °C, rel. Umgebungsfeuchte 70%, rel. Feuchte am Trockner einlass 100%, Kühlwassertemperatur 25 °C und -deltaT 10 K

<sup>2)</sup> Daten über Gesamtzykluszeiten gemittelt, bei 100% Volumenstrom

<sup>3)</sup> Inklusive KT-Lüfter, AT Heizung, AT Gebläse, Steuerungen

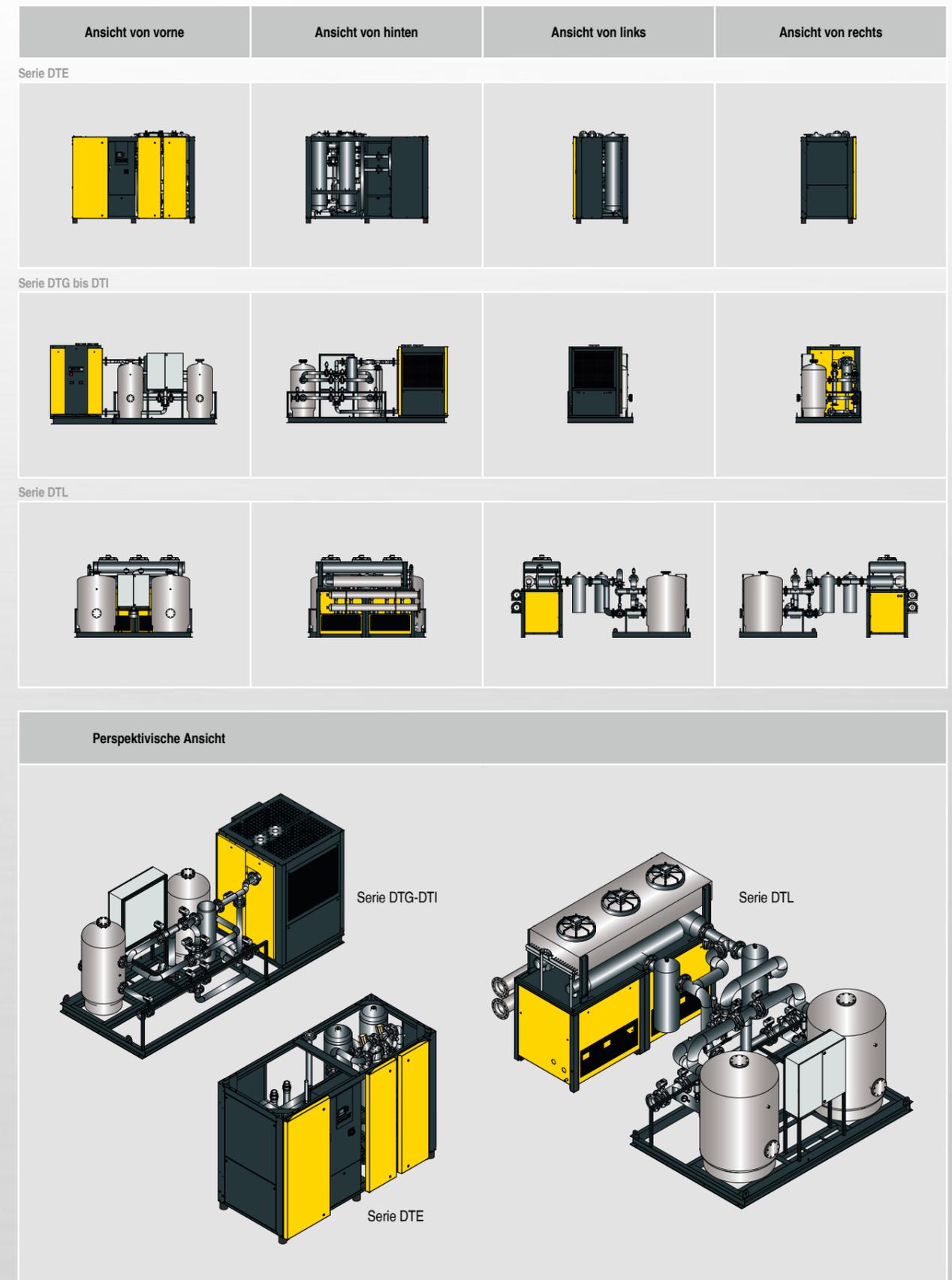
<sup>4)</sup> Inklusive AT Heizung, AT Gebläse, Steuerungen

(W) auch mit wassergekühltem Kältetrockner verfügbar

**min./max. Betriebsüberdruck:** 4/10 bar(ü)  
**min./max. Einlasstemperatur:** + 3/+ 49 °C  
**min./max. Umgebungstemperatur:** + 3/+ 45 °C  
**Netzanschluss:** Standard 400 V / 3 Ph / 50 Hz  
 Optional 500 V / 3 Ph / 50 Hz

Enthält fluoriertes Treibhausgas R 407a (GWP 2107) - DTE 160/240 bis DTI 668/902;  
 Enthält fluoriertes Treibhausgas R 134a (GWP 1430) - DTE 120/192, DTL 833/1101 bis DTL 1500/1775

## Ansichten



# Auf der ganzen Welt zu Hause

Als einer der größten Kompressorenhersteller und Druckluft-Systemanbieter ist KAESER KOMPRESSOREN weltweit präsent:

In mehr als 100 Ländern gewährleisten Niederlassungen und Partnerfirmen, dass Anwender hochmoderne, effiziente und zuverlässige Druckluftanlagen nutzen können.

Erfahrene Fachberater und Ingenieure bieten umfassende Beratung und entwickeln individuelle, energieeffiziente Lösungen für alle Einsatzgebiete der Druckluft. Das globale Computer-Netzwerk der internationalen KAESER-Firmengruppe macht das Know-how dieses Systemanbieters allen Kunden rund um den Erdball zugänglich.

Die hochqualifizierte, global vernetzte Vertriebs- und Service-Organisation sichert weltweit höchstmögliche Verfügbarkeit aller KAESER-Produkte und -Dienstleistungen.

