



**Donaldson**  
FILTRATION SOLUTIONS

# WARMREGENERIERENDE ADSORPTIONSTROCKNER



# Saubere Adsorptionstrocknung

## Warum ist trockene und saubere Druckluft wichtig?

Druckluft gehört in fast allen Bereichen der Industrie zu den unverzichtbaren Arbeitsmedien. Der Einsatz als Arbeits-, Förder-, Mess-, Steuer- und Regelluft ist ebenso selbstverständlich wie der Einsatz in verfahrenstechnischen Prozessen. Die vom Verdichter angesaugte atmosphärische Luft enthält Schadstoffe, Schmutzpartikel und Feuchtigkeit in Form von Wasserdampf, der im Druckluftnetz auskondensiert. Hierdurch werden kostspielige Schäden und Qualitätseinbußen verursacht. Daher gehören Aufbereitungskonzepte, bestehend aus Filtration und Trocknung, zum wichtigsten Bestandteil jeder Druckluftanwendung. Die Trocknungstechnik wird

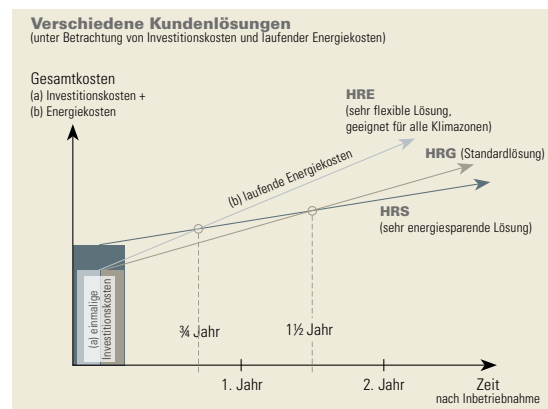
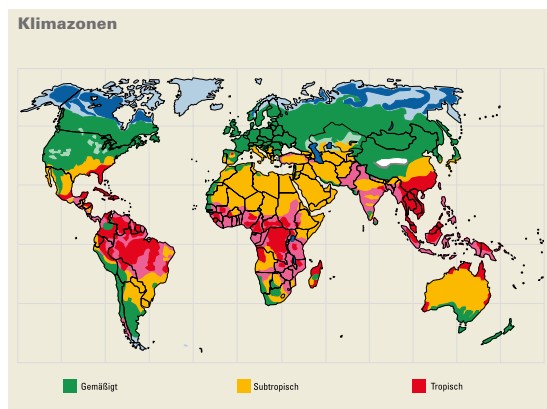
durch die Anwendung bestimmt. Bei Forderungen nach sehr geringen Restfeuchten bzw. nach Drucktaupunkten unterhalb von 0 °C kommen Adsorptionstrockner zum Einsatz.

## Anlagenbau aus einer Hand

Donaldson plant, konstruiert und produziert Komplettlösungen, die auf die individuellen Kundenbedürfnisse abgestimmt sind. Durch die enge Verknüpfung zwischen technischer Planung und Fertigung aus einer Hand entstehen maßgeschneiderte Anlagen zum Nutzen der Kunden. Besonderer Wert wird auf Wartungsfreundlichkeit gelegt, indem die Zugänglichkeit aller Verschleißteile in die Konstruktion einfließt.

## Auswahlmatrix: Warmregenerierende Adsorptionstrockner

Adsorptionstrockner	HRE	HRG	HRS	HRS-L
Klimabedingung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gemäßigt</li> <li>■ Subtropisch</li> <li>■ Tropisch</li> </ul>	■ Gemäßigt	■ Gemäßigt	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gemäßigt</li> <li>■ Subtropisch</li> <li>■ Tropisch</li> </ul>
Energieeinsparung		Zero Purge	Zero Purge	Zero Purge
Regeneration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desorption im Gegenstrom zur Adsorptionsrichtung mit extern erhitzter Ventilatorluft</li> <li>• Kühlung im Gegenstrom mit einem entspannten Teilstrom (2 %) der getrockneten Luft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desorption im Gleichstrom zur Adsorptionsrichtung mit extern erhitzter Ventilatorluft</li> <li>• Kühlung mit Ventilatorluft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desorption im Gegenstrom zur Adsorptionsrichtung mit extern erhitzter Ventilatorluft</li> <li>• Kühlung mit Ventilatorluft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desorption im Gegenstrom zur Adsorptionsrichtung mit extern erhitzter Ventilatorluft</li> <li>• Geschlossene Kühlluftführung (Loop-Version)</li> </ul>



# Adsorptionstrockner Typ HRE und HRG

## Warmregenerierende Adsorptionstrockner HRE, HRG, HRS, HRS-L

Die extern warmregenerierenden Adsorptionstrockner der Baureihen [HRE](#), [HRG](#), [HRS](#) und [HRS-L](#)

### Adsorptionstrockner HRE

Wie bei allen extern warmregenerierenden Adsorptionstrocknern erfolgt bei der Baureihe HRE die Desorption der im Trockenmittel adsorbierten Feuchtigkeit mit dem erhitzten Ventilatorluftstrom. Die Kühlung des Trockenmittels geschieht mit einem entspannten Teilstrom der getrockneten Druckluft. Da die Kühlung unabhängig von den Umgebungsbedingungen erfolgt, ist die HRE-Baureihe weltweit einsetzbar.

bieten vielfältige Variationsmöglichkeiten. Das Standardprogramm umfasst Anlagengrößen von 375 m<sup>3</sup>/h bis 13.600 m<sup>3</sup>/h für Drucktaupunkte bis zu -70 °C.

### Adsorptionstrockner HRG

Die nach dem Gleichstromkonzept konzipierte Anlagenvariante HRG gehört ebenfalls zur Familie der mit Ventilatorluft regenerierenden Adsorptionstrocknern. Die Kühlung des bei der Desorption erhitzten Trockenmittels erfolgt mit der durch den Ventilator angesaugten Umgebungsluft. Dadurch wird weder während der Desorptions- noch bei der Kühlphase Druckluft verbraucht.

#### Merkmale und Vorteile

- Alle Klimazonen
- Geringe Investitionskosten
- Einfache Wartung



Typ HRE Baugröße 2750

#### Merkmale und Vorteile

- Energiesparend (Zero Purge)
- Geringe Investitionskosten
- Einfache Wartung



Typ HRS Baugröße 6000

# Adsorptionstrockner Typ HRS

## Adsorptionstrockner HRS

Bei der Anlagenvariante HRS erfolgt die Desorption und die Kühlung ebenfalls mit der durch den Ventilator angesaugten Umgebungsluft. Es wird weder während der Desorptions- noch bei der Kühlphase Druckluft verbraucht. Da die Desorption im Gegenstrom erfolgt, ist ein geringer Energieaufwand erforderlich. Der HRS ist daher die energieeffizienteste Variante.

### Merkmale und Vorteile

- Energiesparend (Zero Purge, niedrige Desorptionstemperatur)
- Geringe Betriebskosten
- Einfache Wartung



Typ HRS Baugröße 2750

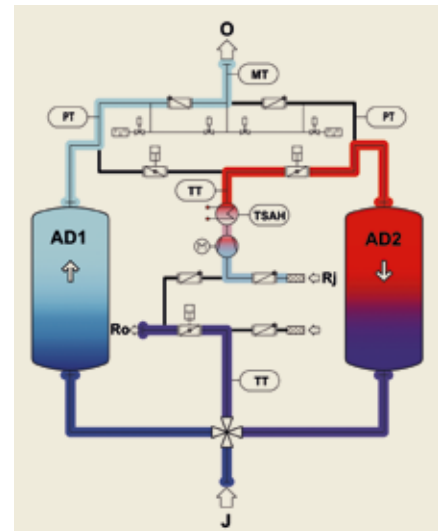
Energie-sparend  
(Zero Purge)

### Druck-Vakuum Regeneration

**Adsorptionsphase:** Bei Anlagen der Baureihe HRS strömt die feuchte Druckluft vom Anlageneintritt über die Eintrittsarmatur durch das Trockenmittelbett. Dabei wird der Wasserdampf vom hygroskopischen Trocknungsmittel aufgenommen. Die getrocknete Druckluft gelangt dann in das Druckluftnetz. Während in einem Behälter die Adsorption stattfindet, wird der andere regeneriert.

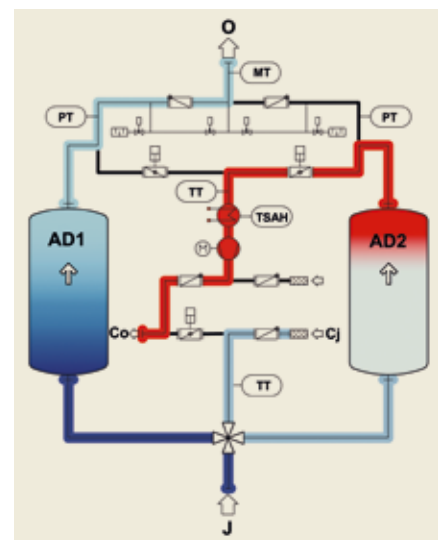
### Desorptionsphase ohne Druckluftverbrauch:

Vor dem Regenerationsbeginn wird der zu regenerierende Adsorber sanft druckentlastet. Die Desorption erfolgt im Gegenstrom zur Adsorptionsrichtung von oben nach unten mit extern erhitzter Ventilatorluft. Der aus der Verdichtung entstehende Temperaturzugewinn verringert den Leistungsbedarf des nachgeschalteten Erhitzers. Die erhitzte Ventilatorluft durchströmt den Adsorber und verdampft das im Trockenmittel enthaltene Wasser.



### Kühlphase ohne Druckluftverbrauch:

Zur Kühlung des Trockenmittels wird bei den Baugrößen bis 2750 die Drehrichtung des Ventilators umgeschaltet, so dass die Umgebungsluft durch das Trockenmittel gesaugt wird. Die kühle Umgebungsluft nimmt die Wärme aus dem Trockenmittel auf und transportiert diese ins Freie. Das beim Saugbetrieb erzeugte Vakuum bewirkt eine Absenkung der Desorptionstemperatur und damit eine Nachdesorption. Die Restbelastung im Trockenmittel wird geringer. Es wird bei gleichem Energieeinsatz eine bessere Qualität bzw. bei gleicher Qualität eine Energieeinsparung erreicht.



# Anwendungsorientierte Systemlösungen

## Adsorptionstrockner HRS-L

Basierend auf der Standard-Baureihe HRS ist die Variante HRS-L für Aufbereitungsaufgaben bei tropischen oder subtropischen Umgebungsbedingungen konzipiert, da eine Frischluftkühlung hier nicht möglich ist. Die Besonderheit der Baureihe HRS-L ist eine geschlossene Kühlluftführung (Loop-Version). Der durch das erwärmte Trockenmittel erhitze Kühlluftstrom wird über einen wassergekühlten Wärmeaustauscher zum Ansaugstutzen des Ventilators zurückgeführt. Diese Anlagenvariante bietet weltweit, das heißt in allen Klimazonen, Drucktaupunkte bis zu  $-70^{\circ}\text{C}$ .

## Maßgeschneiderte Kundenkonzepte

In jahrzehntelanger und enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden haben wir Expertenwissen in nahezu allen Bereichen der industriellen Produktion aufgebaut. So erfüllt Donaldson auch außergewöhnliche und kundenspezifische Anforderungen mit maßgeschneiderten und anspruchsvollen Lösungskonzepten.

Über die individuellen Konzepte hinaus bieten wir auch für die jeweilige Anwendung die passenden Serviceleistungen.

### Merkmale und Vorteile

- Weltweit einsetzbar
- Energiesparend (Zero Purge)
- Geringe Betriebskosten
- Einfache Wartung
- Drucktaupunkte bis zu  $-70^{\circ}\text{C}$



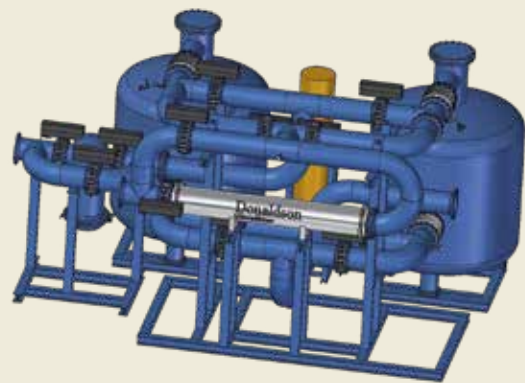
Energie-  
sparend  
(Zero Purge)

Typ HRS-L Baugröße 2750

### TYP HRE 25000 S

Molsiebstation (PPU) HRE 25000 zur Feuchte- und  $\text{CO}_2$ -Entfernung aus Druckluft für die Luftzerlegung. Hierbei sind höchste Anforderungen zu erfüllen:

- Drucktaupunkt besser  $-90^{\circ}\text{C}$
- $\text{CO}_2 < 1 \text{ ppm}$



# Zukunftsweisende Steuerungstechnik

## Touch Panel mit hohem Bedienkomfort

Alle warmregenerierenden Adsorptionstrockner der Baureihen HRE, HRG, HRS und HRS-L sowie alle maßgeschneiderten Systemlösungen sind serienmäßig mit einem Touch Panel ausgestattet.

Das mehrsprachige Panel zeigt in der Grundeinstellung den gegenwärtigen Betriebszustand und die dazu relevanten Betriebsparameter wie Druck, Temperaturen und Taupunkt an. Durch Berühren des jeweiligen Schaltfeldes können weitere Informationen abgerufen werden. Über diese bedienerfreundliche Schnittstelle lässt sich auch das Hauptmenü der Steuerung aufrufen.

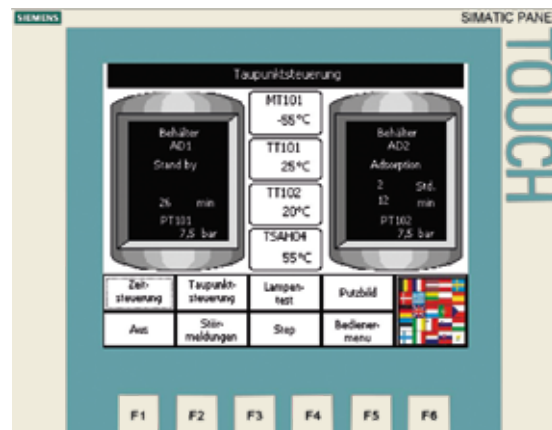
Autorisiertes Personal kann über verschiedene Service-Menüs die Betriebsparameter optimal an die Umgebungsbedingungen und Betriebsanforderungen anpassen. Auch der Servicetechniker parametriert die Anlage über das Touch Panel und kann zum Beispiel zusätzliche Diagnose-Informationen abrufen.

## Herausragende Eigenschaften

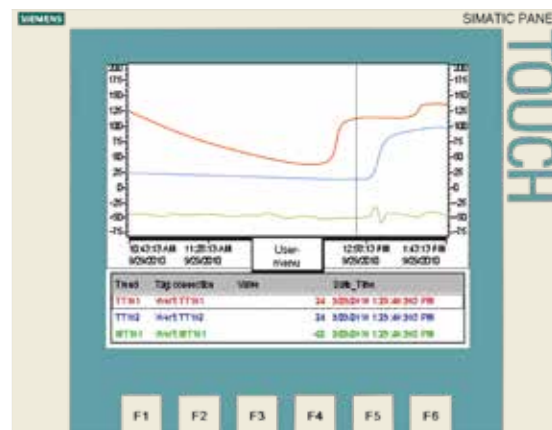
- Bedienschnittstelle Mensch-Maschine (Human Machine Interface) mit selbsterklärender Menüführung
- Großes Farbdisplay
- Anzeige aller Betriebsparameter im Hauptmenü
- Klare, übersichtliche Anzeige des momentanen Betriebszustandes
- Einfache Optimierung der Betriebsparameter an die örtlichen Gegebenheiten
- Mehrsprachig (Deutsch, Englisch, Französisch als Standard), andere Sprachen optional



Das serienmäßige und mehrsprachige Touch Panel für Adsorptionstrockner bietet einen hohen Bedienkomfort. Alle Informationen sind durch Berühren der Schaltflächen aufrufbar.



Die Anlagenübersicht zeigt die Hauptbetriebsdaten wie Druck, Temperatur, Zyklus der Behälter (Adsorption, Desorption, Kühlung, Stand-by).



Die Temperaturverläufe lassen sich in einem Diagramm übersichtlich anzeigen. Für die Schnittpunkte mit der schwarzen Linie (verschiebbar) sind die exakten Werte darunter aufgelistet.

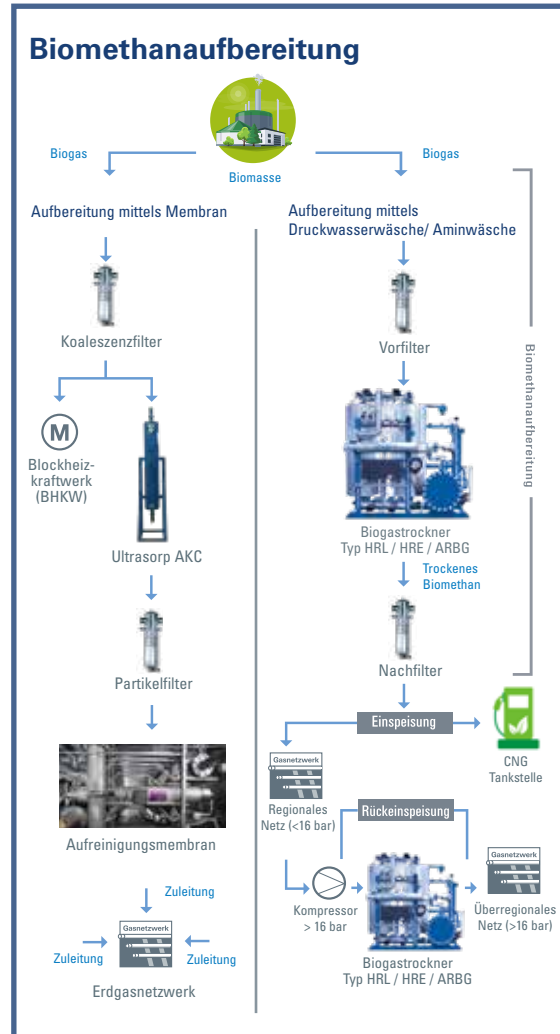
# Innovative Konzepte für die Biogas-/Biomethanaufbereitung

## Zukunftsorientierte und sparsame Biogas-/ Biomethankonzepte

Eine intelligente Bereitstellung und ein sparsamer Einsatz von Energie sind zentrale Herausforderungen. Ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz und der Entgegenwirkung fossiler Ressourcennutzung stellt die Verwendung nachwachsender Rohstoffe dar. Ziel der Europäischen Union ist es, den Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Endenergieverbrauch bis 2030 auf mindestens 32 % zu erhöhen (Verordnung (EU) 2018/1999). Auch Donaldson nimmt sich dieses Zukunftsthemas an und stellt innovative und maßgeschneiderte Konzepte für Filter, Aktivkohle-Adsorber und Adsorptionstrockner als Bestandteil der Biogasaufbereitung vor.



Biogastrockner Typ ARBG

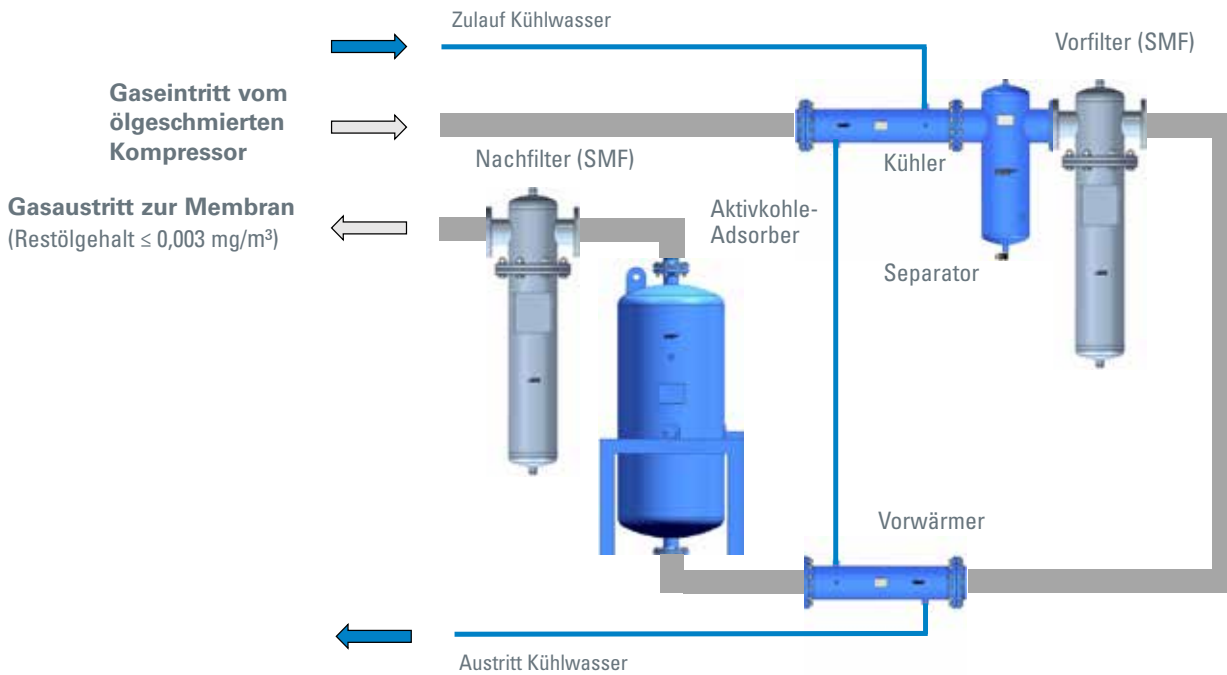


## Lösungen für die Biogasaufbereitung

Trocknerkonzepte	ARBG	HRL	HRE
Eigenschaften	ZERO LOSS System Regeneration mit trockenem Gas und Gasrückführung zur Eintrittsseite der Trocknung	ZERO LOSS System Regeneration im geschlossenen Kreislauf	PURGE LOSS System Regeneration mit trockenem Gas bzw. aus externer Zuführung. Durch Rückführung zum Kompressor wird die Trocknung in die Aufbereitung eingebunden und zum ZERO LOSS System.
Accessories	Rohrbündel-Wärmetauscher zur Vor- und Nachkühlung, Demister, Zyklone, Koaleszenzfilter, Partikelfilter, Kondensatableiter		

# Aufreinigung von Biogas zu Biomethan mittels Membran

Membransysteme	Koaleszenzfilter-Aktivkohleabsorber-Einheiten
Eigenschaften	Erzeugung von technisch ölfreiem Biogas um die Reinheitsanforderungen der Membranhersteller zu erfüllen



**Donaldson®**  
**Ultrafilter**

Druckluftfiltration · Filter für Sterile Luft, Dampf und Flüssigkeiten · Kältetrocknung · Adsorptionstrocknung · Kondensatableitung · Kondensataufbereitung · Aufbereitung von Prozessluft und technischen Gasen



**Donaldson®**  
FILTRATION SOLUTIONS

## Total Filtration Management

Donaldson bietet eine breite Vielfalt an Filtrationslösungen an, damit Sie Ihre Energiekosten senken, Ihre Produktivität steigern, für die Qualität Ihrer Produkte garantieren, die Gesundheit Ihrer Mitarbeiter schützen und einen Beitrag zum Umweltschutz leisten können.

## Total Filtration Service

Mit dieser Dienstleistung stellt Donaldson innovative Filtrationstechnologien und ein Höchstmaß an Expertenwissen zur Verfügung, die Ihrer Produktion ein Optimum an Qualität und Wirtschaftlichkeit sichern.

Bitte kontaktieren Sie uns:

**Donaldson Filtration Deutschland GmbH**  
Büssingstraße 1 · D-42781 Haan  
Tel +49(0)21 29 56 90 · Fax +49(0)21 29 56 91 00  
[CAP-de@donaldson.com](mailto:CAP-de@donaldson.com) · [www.donaldson.com](http://www.donaldson.com)