



Steffen Haupt
Moritzer Straße 35 01589 Riesa-Poppitz
Tel. 03525/ 68 01 - 0 Fax: 03525/ 6801 - 20
e-mail: info@haupt-hydraulik.de
Internet: www.haupt-hydraulik.com

Stickstoffgeneratoren

Katalog 174004706_01_DE 05/13 (Ausgabe 2013)



KATALOG

Vertrieb

Frau Krauspe Tel.: 03525 680110
Frau Göhler Tel.: 03525 680111

krauspe@haupt-hydraulik.de
goehler@haupt-hydraulik.de

Technischer Außendienst

Herr Burkhardt Tel.: 03525 680112

burkhardt@haupt-hydraulik.de

Schwierigkeiten der herkömmlichen Stickstoffversorgung überwinden

Die kontinuierliche und sichere Bereitstellung von Stickstoffgas kann problematisch und teuer sein. Zu den typischen Versorgungsmethoden zählen Hochdruckgasflaschen, kleine Flüssigkeitstanks oder große Lagertanks. Jedoch bringt jede dieser Lösungen eine Reihe von Problemen mit sich, die gelöst werden müssen.



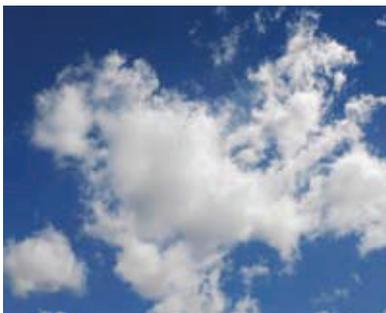
Die typischen Versorgungsmethoden wie Hochdruckzylinder, kleine Flüssigkeitstanks oder große Lagertanks stellen den Anwender vor große logistische Herausforderungen. Darüber hinaus können immense

Kosten entstehen - durch den Gaspreis selbst, den Transport, die Miete der Zylinder oder Tanks und die notwendigen Mittel für den Nachfüllprozess.



Die Kosten eines Produktionsausfalls aufgrund einer unterbrochenen Gaszufuhr, von verspäteten Lieferungen und Logistik-/ Verwaltungsproblemen kann zu Schwierigkeiten führen. Gasverlust durch Abdampfen oder die Rückgabe von nicht benutztem Gas in Zylindern ist ein weiterer bedeutsamer Aspekt, wenn es um die Verschwendung von Geldern geht.

Die Gesundheits- und Sicherheitsbestimmungen betreffen auch das Bewegen und Lagern von schweren Hochdruckzylindern und den Umgang mit großen Mengen sehr kalter (-196 °C) und hautschädlicher Flüssigkeiten, die schnell auch tausende Kubikmeter Stickgas erzeugen können. Dies ist ein weiteres wichtiges Betrachtungsmerkmal.



Stickstoff ist in unserer Umgebung ständig vorhanden und bildet dabei auf Meereshöhe 78 % der von uns eingeatmeten Luft.

Das Problem dabei ist, dass die Luft außerdem 21 % Sauerstoff enthält – ein unerlässliches Gas zum Erhalt des Lebens, aber auch ein wesentlicher Auslöser für die ungewünschte Oxidation von Produkten, das Schlechtwerden von Lebensmitteln und die Brand- oder Explosionsgefahr bei entzündlichen oder reaktiven Produkten.

Andere Verunreinigungen wie Feuchtigkeit und Schmutzpartikel müssen außerdem berücksichtigt werden.

Wenn diese ungewünschten Bestandteile der Umgebungsluft zum Zeitpunkt der Verwendung entfernt werden könnten, würde jedem Anwender eine ausgiebige Menge an Stickstoffgas zur Verfügung stehen. Dieses könnte auf dem Werksgelände, neben der Anwendung, auf Abruf und ohne kostenintensive Gaszylinder oder Flüssigstickstoff hergestellt werden.

Modulare Stickstoffgeneratoren – eine maßgeschneiderte Lösung für jede Anwendung

Die ideale Lösung bieten die bewährten Gaserzeugungssysteme von Parker domnick hunter. Die Verbraucher können ihren Stickstoffbedarf vor Ort selbst erzeugen und haben alles unter ihrer Kontrolle. Unternehmen können exakt die benötigte Menge Stickstoff mit der erforderlichen Reinheit produzieren, und das zu einem Bruchteil der Kosten, die bei der Gaslieferung durch einen externen Anbieter entstehen.

Membran-Gasgeneratoren



NitroSource



NitroFlow HP

PSA-Gasgeneratoren



MIDIGAS



MAXIGAS



Mehrbank-Installation

Vorteile:

Immer die richtige Reinheit

Liefert für jede Anwendung die passende Reinheit. Dadurch sind minimaler Energieverbrauch und maximale Einsparungen der Gaskosten gewährleistet.

Energieeffizienz

Gas auf Abruf mit dem automatischen Standby-Modus (ohne Druckluftverbrauch) sorgt für geringe Betriebskosten.

Kaskadierung mit mehreren Bänken zur Verringerung der Energiezufuhr bei unterschiedlichem Bedarf der Anwendung – sorgt für Flexibilität und geringe Betriebskosten.

Vorbehandlung der Druckluft

Ein dafür vorgesehener Vorbehandlungsprozess sorgt dafür, dass das System sicher an jede Druckluftquelle angeschlossen werden kann und dabei eine maximale Lebensdauer bei geringen Betriebskosten gewährleistet.

Kleiner, kompakter und leichter

Durch den modularen Aufbau ist das System nur halb so groß wie herkömmliche Konstruktionen. Dies führt zu geringen Installationskosten und nimmt weniger der wertvollen Nutzfläche in Anspruch.

Modularer Aufbau

100 % Standby bei nur einem Bruchteil der Kosten.

10 Jahre Garantie auf den Druckmantel (PSA).

Konstante Stickstoffqualität dank Schneesturm-Befüllung (PSA).

Untereinheiten können leicht hinzugefügt werden (Membran).

Regler-/Empfängerkonfiguration (Membran).

Einfache und flexible Installation

Passt durch Türen mit Standardabmessungen (keine Umbauten notwendig).

Minimaler Platzbedarf.

Zuverlässige und einfache Wartung

Nur wenige Verbrauchsteile. Bei Installationen mit mehreren Bänken können einzelne Module für Wartungszwecke isoliert werden, ohne dabei die Produktion zu unterbrechen. Dies führt zu weniger Ausfallzeiten und geringeren Betriebskosten.

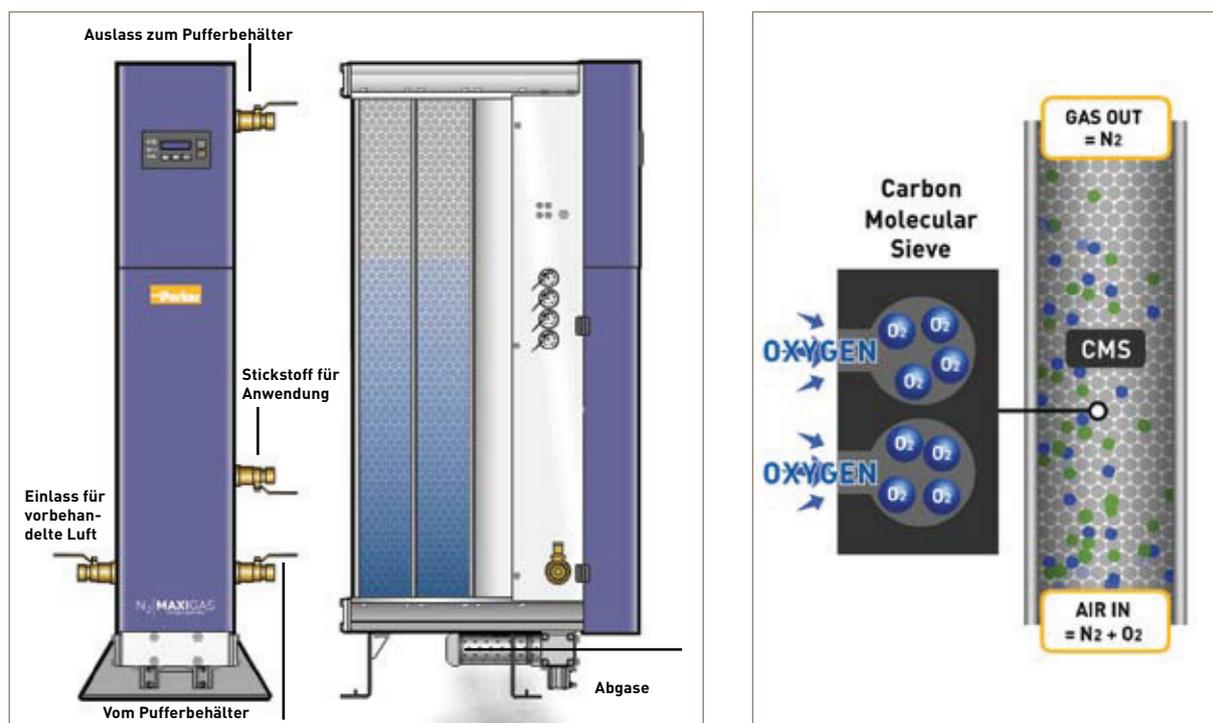
Industriekonform

GOST-R, PED, CE, UL, CRN, FDA Artikel 21*, CRN (MAXIGAS), EIGA für Lebensmittel und Pharmazie *

*Unabhängige Prüfung durch akkreditiertes UKAS-Labor.

PSA-Stickstoffgeneratoren - Funktionsweise

Die Stickstoffgeneratoren MAXIGAS und MIDIGAS bestehen aus Aluminiumsäulen mit hoher Zugfestigkeit. Jede Säule enthält Zwillingskammern aus Kohlenstoffmolekularsieben (CMS, Carbon Molecular Sieve) - ein Material, das Sauerstoff und Gasspuren aus der Druckluft durch molekulare Adsorption abscheidet. Stickstoff strömt dabei durch das Material und steht dann als Produktgas zur Verfügung.



Saubere und trockene Druckluft aus einer Vorbehandlungseinheit von Parker domnick hunter gelangt in den unteren Einlassverteiler und in die betriebsbereiten Kammern. Wenn die Luft durch das CMS strömt, wird bevorzugt Sauerstoff in den CMS-Poren adsorbiert. Übrig bleibt ein Ausgangsstrom an Stickstoffgas. Der Stickstoff tritt in den oberen Auslassverteiler ein, strömt dann durch einen Prozesspufferbehälter und schließlich durch das Steuerungssystem des Generators zur Regelung von Druck, Durchfluss und Reinheitsüberwachung. Danach steht das Gas für die Anwendung zur Verfügung. Im CMS der gegenüberliegenden Kammern wurde zuvor Sauerstoff adsorbiert. Durch schnelles Absenken des

Drucks auf Atmosphärenniveau wird der Sauerstoff nun aus dem CMS freigesetzt und der Zyklus kann erneut beginnen.

Dieser Zyklus wiederholt sich kontinuierlich und sorgt für einen konstanten Stickstoffgasfluss, bei Bedarf 24 Stunden am Tag an sieben Tagen der Woche.

Die modulare Aluminiumbauweise macht den Einsatz komplexer Ventile und Verbindungsleitungen, wie sie in herkömmlichen Ausführungen verwendet werden, überflüssig.

Das CMS wird nicht als Komponente betrachtet, die regelmäßig ausgetauscht wird. Bei richtiger Behandlung und Wartung ist eine Lebensdauer von mindestens zehn Jahren zu erwarten.

PSA-Stickstoffgeneratoren MAXIGAS und MIDIGAS

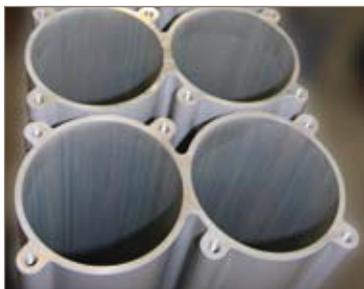
Ein robustes und zuverlässiges System ist Ihr Garant für hohe Leistungsfähigkeit. Mit den bewährten Vorteilen der fortschrittlichen Technologie zur Aluminiumformung hat Parker domnick hunter eine Reihe von Stickstoffgeneratoren entwickelt, die nur 60 % der Größe und des Gewichts konventioneller Systeme aufweisen.

Diese modernen Stickstoffgeneratoren stellen eine der einfachsten und zuverlässigsten Lösungen dar, die derzeit verfügbar sind.

Bei der Entwicklung der Generatoren MAXIGAS und MIDIGAS haben sich die Ingenieure und Techniker von Parker domnick hunter der innovativen Technologie zur Aluminiumformung bedient, die sich bereits seit vielen Jahren bei den weltweit bekannten Drucklufttrocknern der Baureihe PNEUDRI bewährt hat. Dank dieser Fachkenntnisse konnte ein System zur Stickstoffherzeugung entwickelt werden, das eine äußerst kompakte Bauform aufweist und kein spezielles Fundament oder strukturelle Baumaßnahmen in der Anlage erforderlich macht.

Der Druckmantel wurde von Lloyd's Register getestet und für eine Mindestlebensdauer von zehn Jahren zyklischen Dauerbetrieb zugelassen.

Im Gegensatz zu Stickstoffgeneratoren aus geschweißtem Werkzeugstahl unterliegen die MAXIGAS- und MIDIGAS-Generatoren durch das Verhältnis von Länge und Durchmesser der internen Poren und die nicht verschweißte Bauweise keiner regelmäßigen Inspektionen zu Versicherungszwecken. Dadurch wird die Fähigkeit, eine maximale Betriebszeit mit nur minimalen Produktionsunterbrechungen zu gewährleisten, weiter gesteigert.

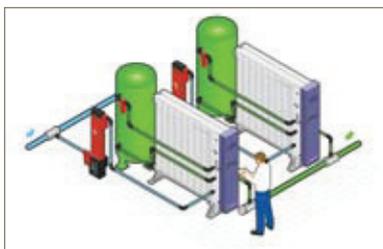


CMS-Adsorptionssäulen



Verteiler

Größere Flexibilität mit mehreren Bänken



Mehrbank-Generatoren

Im Gegensatz zu herkömmlichen Ausführungen können die MAXIGAS-Modelle mit mehreren Bänken ausgestattet werden und verfügen so über eine zusätzliche Stickstoffquelle, wenn der Bedarf in der Zukunft einmal steigen sollte. Der Generator muss nicht durch eine größere Einheit ersetzt werden. Die Kapazität kann einfach durch Ergänzen einer Bank erhöht werden.



Flexibilität während der Wartung

Bei Systemen mit mehreren Bänken können einzelne Generatorbänke problemlos für Routinewartungsarbeiten isoliert werden, ohne die Stickstoffversorgung zu unterbrechen.

100 % Standby

Im Gegensatz zu herkömmlichen Ausführungen ist die 100%-Standby-Funktion zu einem Bruchteil der Kosten verfügbar, da nur eine zusätzliche Gasgeneratorbank erforderlich ist.



Passt durch Türen mit Standardabmessungen

MAXIGAS-Generatoren passen durch eine Tür mit Standardabmessungen. Entsprechend sind während der Montage kein Sonderzugang oder Arbeiten an der Gebäudestruktur erforderlich.

MAXIGAS und MIDIGAS – fünf Hauptmerkmale für garantierte Stickstoffqualität

1 PNEUDRI-Vorbehandlungseinheit

Um einen stabilen Betrieb und eine lange Lebensdauer zu gewährleisten, muss die richtige Qualität der Einlassluft für alle PSA-Stickstoffgeneratoren sichergestellt sein. Auch wenn kältegetrocknete Luft für Anwendungen mit niedriger Reinheit akzeptabel ist, sind wir der Meinung, dass Investitionsschutz und ein fehlerfreier Betrieb von großer Bedeutung sind. In einfachen Worten: Die langjährige Erfahrung von Parker domnick hunter bei der Herstellung und Installation von PSA-Stickstoffgeneratoren hat gezeigt, dass ein PNEUDRI-Adsorptionstrockner für das CMS einen besseren Schutz bietet und die Lebensdauer auf zehn Jahre und mehr erhöht.

Die MAXIGAS- und MIDIGAS-Generatoren können also fast mit jeder Art von Druckluft betrieben werden.

Außerdem wird die Vorbehandlungseinheit auch durch die Stickstoffgeneratoren gesteuert. Wenn der Generator also in den Energiesparmodus schaltet, wechselt auch der Trockner in den Energiesparmodus. Dadurch wird keine Druckluft verbraucht, was zu Energieeinsparung und einer deutlichen Reduzierung der laufenden Kosten führt.

Qualitativ hochwertiger Druckluft = qualitativ hochwertiger Stickstoff



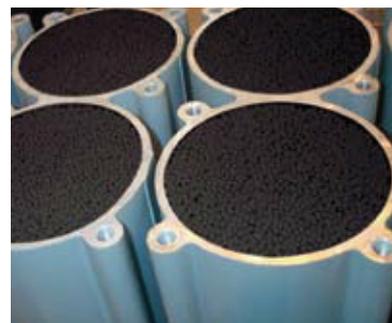
2 Speziell ausgewähltes CMS-Material sorgt für:

- **Optimale Gasproduktivität und –regeneration für konsistente Reinheit**
- **Hohe Quetschbeständigkeit zur Vermeidung von Abrieb und Zerbrecen des CMS-Materials**
- **Niedriges Luft-Stickstoffverhältnis zur Verringerung des Luftverbrauchs**
- **Weiter Reinheitsbereich für Flexibilität des Kunden**



3 Modulare Aluminiumausführung

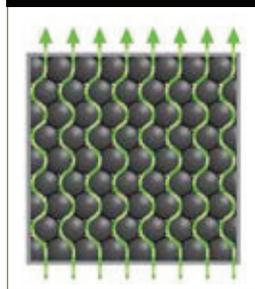
Alle CMS-Kammern und Verteiler bestehen aus einer modularen Aluminiumkonstruktion. Dieser innovative Aufbau ermöglicht ein „Schneesturm-Füllverfahren“ des CMS-Materials mit anschließender Federbelastung, um so eine maximale Packdichte zu erreichen. Auf diese Weise werden während des Transports und Betriebs Bewegungen des Faserbetts und somit Abrieb, Zerbrecen oder Auslaufen vermieden, was zu einem vorzeitigen Verschleiß oder Verlust der Stickstoffreinheit führen könnte.



4 „Schneesturm-Befüllung“ garantiert konsistente Stickstoffreinheit

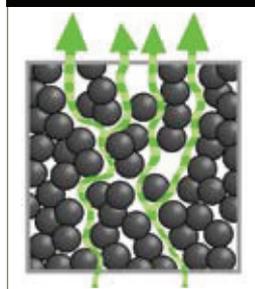


Schneesturmgefülltes Bett



Konsistente Gaserzeugung
ohne CMS-Abrieb

Locker gefülltes Bett



Inkonsistente
Gaserzeugung mit
CMS-Abrieb

Zum Befüllen der Adsorptionssäulen mit CMS wird bei PSA-Stickstoffgeneratoren von Parker domnick hunter das sogenannte „Schneesturm-Füllverfahren“ eingesetzt.

Vorteile:

- Durch eine maximale Packdichte des CMS-Materials wird der verfügbare Füllraum optimal ausgenutzt.
- Es wird weniger CMS-Material benötigt und im Gegensatz zu den meisten herkömmlichen Systeme kommt es nicht zu einer Druckluftkanalbildung. Aufgrund dieser Kanalbildung muss in konventionellen Systemen zur Erreichung derselben Reinheit mehr CMS-Material eingesetzt werden. Entsprechend größer sind die Abmessungen und entsprechend höher die Betriebs- und Wartungskosten.
- Verhindert den Abrieb des CMS-Materials, der zu Staubbildung, verstopften Filtern und Schalldämpfern sowie einem schwerwiegenden Verlust der Stickstoffreinheit führen kann.
- Zur Stickstoffherstellung stehen 100 % des CMS-Materials zur Verfügung. Dadurch werden die benötigte CMS-Menge sowie die Kosten über die gesamte Lebensdauer verringert.
- Das CMS-Material wird zu 100 % regeneriert. Somit ist eine sehr konstante und konsistente Reinheit des Stickstoffs gewährleistet.
- Dem Luftstrom wird ein niedriger, gleichmäßiger Widerstand entgegengesetzt. So können mehrere Generatorbänke eingesetzt werden.

5 Steuerungssystem für Stickstoffgeneratoren

Die Stickstoffgeneratoren der Produktreihe MAXIGAS und MIDIGAS verfügen standardmäßig über ein umfassendes integriertes Steuerungssystem mit den folgenden Vorteilen:

Integrierter Sauerstoffanalysator – Der Sauerstoffanalysator stellt sicher, dass die Reinheit konstant bleibt und bestätigt die Qualität des erzeugten Gases über ein optische Anzeige. 4-20-mA-Ausgänge vereinfachen eine Fernüberwachung und ermöglichen eine Datenaufzeichnung für eine vollständige Rückverfolgbarkeit.

Mengendurchflussregler – Der Mengendurchflussregler schützt den Generator vor Überbelastungen und stellt sicher, dass die erforderliche Reinheit und der notwendige Druck unabhängig vom Zustand der nachgeschalteten Prozesse erhalten bleiben. Eine dauerhafte Überbelastung des Stickstoffgenerators führt möglicherweise zu irreversiblen Schäden am Kohlenstoffmolekularsieb und kann die Funktion zur Gewinnung der Gasreinheit beeinflussen.

Ausgangsdruckregler – Der Regler steuert den Stickstoffdruck und passt diesen an die Systemanforderungen an. Außerdem schützt er Ihren Prozess vor Überdruck.

Sparmodus – Der Generator erkennt, wenn kein Stickstoff benötigt wird und schaltet in den Energiesparmodus. Sobald wieder Stickstoff benötigt wird, wechselt der Generator erneut in den Betriebsmodus.

Im Energiesparmodus wird durch den Generator und die entsprechenden Vorbehandlungseinheiten keine Druckluft verbraucht. Dies führt zu einem geringeren Energieverbrauch und deutlichen Einsparungen der Betriebskosten.



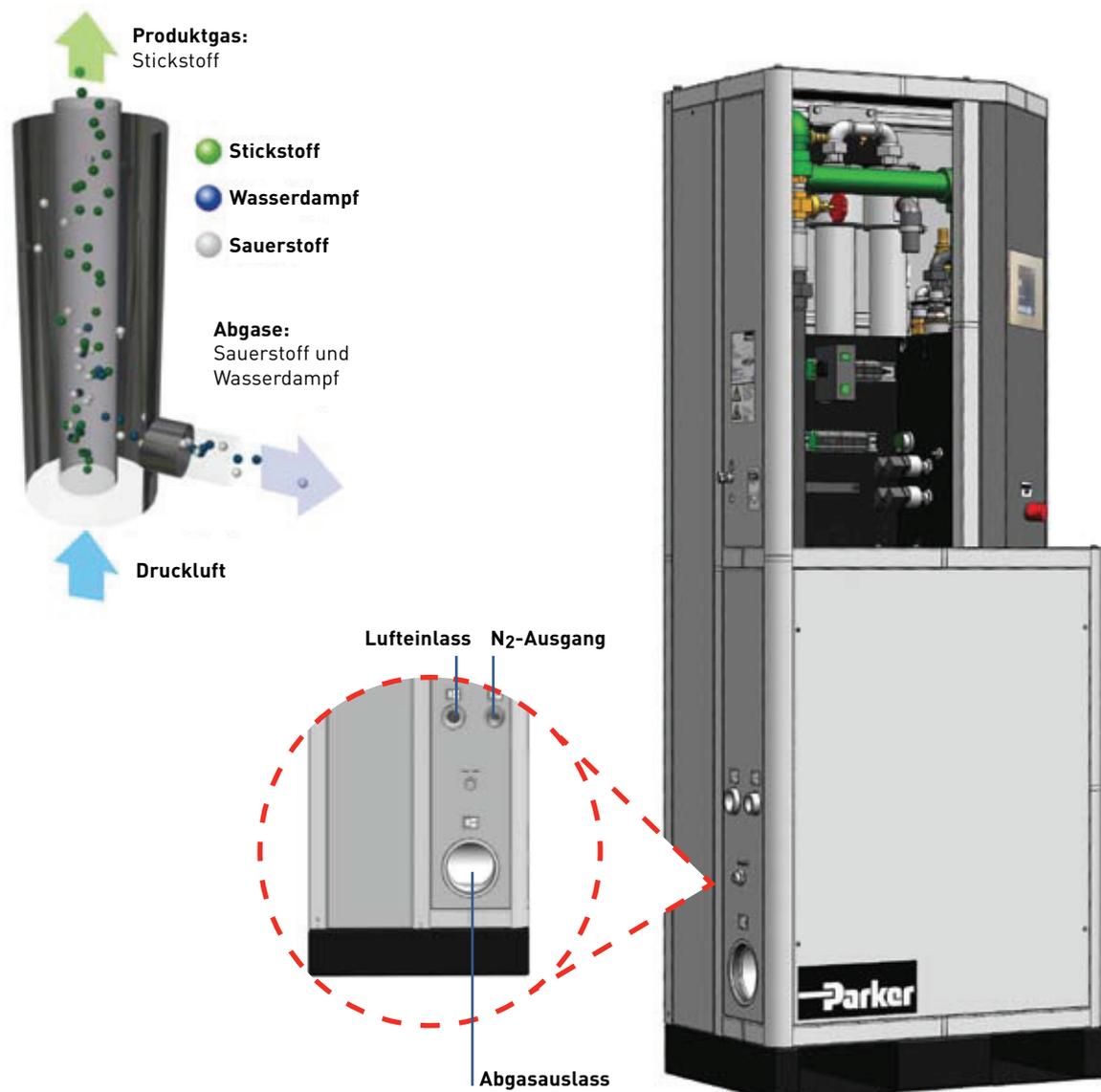
Membran-Stickstoffgeneratoren

Funktionsweise

Die Stickstoffgeneratoren NitroSource und NitroFlow bestehen aus Hohlfaser-Membranmodulen, die sich in einem praktischen Gehäuse mit Steuerungssystem und integriertem Filter befinden.

Getrocknete Druckluft (< +5 °C Drucktaupunkt) gelangt über den Eingangsanschluss in den Gasgenerator und wird dort durch einen Filter für Partikelgrößen von 1 Mikron und 0,1 Mikron geleitet, dann weiter in einen Aktivkohlebehälter zum Entfernen von Ölgerüchen, Dampf und Ozon und schließlich durch einen Staubfilter. Anschließend erreicht die Luft die Membranmodule.

Die Membranmodule dienen zum Entfernen von ungewünschten Gasen wie Sauerstoff und Wasserdampf. Diese gelangen durch die Hohlfaserwand in die Umgebung, während Stickstoff als Produktgas für die Anwendung zurückbleibt.



Membran-Stickstoffgeneratoren NitroSource und NitroFlow

Das Konzept der Gasabscheidung durch Hohlfasermembranen ist einfach. Unerwünschte Gase wie Sauerstoff und Wasserdampf diffundieren durch die Wände eines kleinen hohlen Rohrs, während Stickstoff als Produktgas für die Anwendung zurückgehalten wird.

Tatsächlich stellt sich die Molekültrennung etwas komplexer dar. Das Team aus Wissenschaftlern für Polymertechnologie von Parker domnick hunter hat die fortschrittliche Hohlfasertechnologie verfeinert und weiterentwickelt, um eine sehr hohe Leistungsfähigkeit und Stabilität zu erreichen.

Die Hohlfasermembranen von Parker domnick hunter werden aus einem sehr starken technischen Polymer - Polyphenylenoxid (PPO) - hergestellt. Neben der Stabilität weisen die PPO-Fasern auch eine hohe Durchlässigkeit auf. Für ein bestimmtes Volumen an produziertem Stickstoff werden also weniger Fasern und für die tatsächliche Gasproduktion ein wesentlich geringerer Lufteinlassdruck benötigt. Die Membranen von Parker domnick hunter verfügen weltweit sogar über die höchste Durchlässigkeit.



Generatoren von Parker domnick hunter benötigen weniger Membranen	Membranen von Parker domnick hunter benötigen weniger Druckluft	Membranfasern von Parker domnick hunter sind sehr robust
Kompakter Aufbau, weniger Gewicht	Generatoren sind für niedrigen Einlassluftdruck konzipiert	Weniger anfällig für Verunreinigungen
Kleinere Generatoren sparen Platz	Kleinere Kompressoren erforderlich	Längere Haltbarkeit der Fasern
Geringere Investition in Membranmodule	Keine Heizung zur Verbesserung der Permeation erforderlich	Weniger Wartungsaufwand
Weniger Kosten	Weniger Geräusch- und Wärmeerzeugung	Weniger Kosten
	Weniger Energieverbrauch, Energieeinsparung	

Die Membrantechnologie verwendet Bündel aus Hohlfasern, die sich in einem Schlauch befinden. Die Wände dieser speziellen Fasern teilen die Druckluft, indem sie Sauerstoff und Abgase an die Umgebung abgeben, während Stickstoff festgehalten wird. Der Stickstoff kann durch die Mitte der Fasern in das System gelangen.

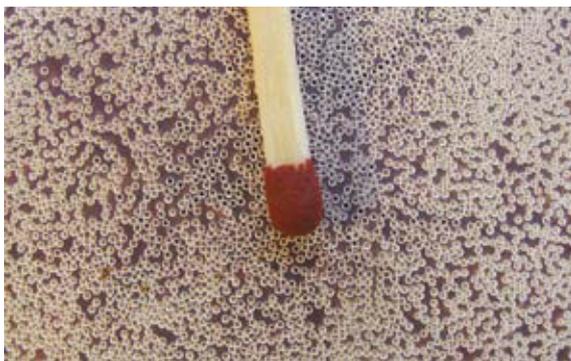
Parker domnick hunter = geringe Betriebskosten

NitroSource und NitroFlow – vier Hauptmerkmale für garantierte Stickstoffqualität



1 Integrierte Druckluftfiltration

Die Stickstoffgeneratoren NitroSource und NitroFlow verfügen über einen integrierten Filter zur Reinigung der zugeführten Druckluft. Im Gegensatz zur PSA-Technologie sind die Membranfasern von Parker domnick hunter gegenüber Wasserdampf weniger anfällig, was die Kältetrocknung zu einem zulässigen Vorbehandlungsverfahren macht.



PPO-Fasern Durchmesser 0,5 mm

2 PPO-Fasern von Parker domnick hunter

Parker domnick hunter stellt eigene Hohlfasermembranen zur Gastrennung her und steuert die Modulproduktion. Jeder mit diesen Modulen hergestellte Stickstoffgenerator wurde also abgestimmt und getestet, um den erforderlichen Durchfluss und die notwendige Reinheit mit einer Toleranz von -0 % +10 % zu erzielen. Aus diesem Grund erfüllen bzw. übererfüllen die Leistungswerte des Stickstoffgenerators immer die Spezifikationen.

Gepackte Fasern haben einen größeren Durchmesser als 0,5 mm. Ein Verstopfen der Fasermembran ist daher unwahrscheinlich und ihre Lebensdauer sehr hoch.

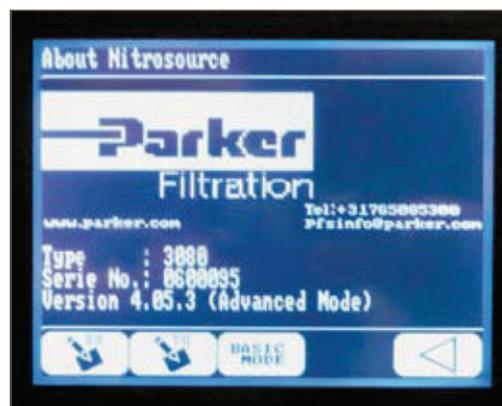


Einlagern von Membranen

3 Eingelagerte Membranfasern

Die PPO-Membranfasern von Parker domnick hunter werden sofort nach der Produktion fünf Wochen lang eingelagert.

Bei der Herstellung von Polymermembranen dauert es eine gewisse Zeit, bis die Molekülstruktur ihren endgültigen Zustand eingenommen hat. Im Gegensatz zu Membranen der Wettbewerber, bei denen dieser Prozess über ein Jahr dauern kann, benötigen die Fasern von Parker domnick hunter lediglich fünf Wochen. Wenn die Module also in einen Generator von Parker domnick hunter eingebaut werden, weisen sie eine konstante Leistungsfähigkeit auf, die sich während der Lebensdauer der Einheit weder verändert oder verschlechtert noch mehr Druckluft verbraucht.



NitroSource-Touchscreen-Controller

4 Steuerungssystem für Stickstoffgenerator

Durch das integrierte Steuerungssystem mit Sauerstoffanalysator ist sichergestellt, dass das erzeugte Stickstoffgas immer die richtige Qualität aufweist.

Der Sparmodus unterbindet den Luftverbrauch, wenn kein Gas benötigt wird. Ein Druckregler am Auslass stellt zudem sicher, dass der nachgeschaltete Prozess vor Überdruck geschützt ist.

Welche Stickstoffqualität ist für mich erforderlich?

Bei den meisten Anwendungen, die Stickstoffgas einsetzen, ist eine Reinheit von 10 ppm (99,999 %), die von den traditionellen Gasunternehmen in flüssiger Form (Tank) oder als Gas (Zylinder) geliefert werden, nicht erforderlich. Kunden unter allen Umständen mit hochreinem Stickstoff zu beliefern, kann als unnötige Geld- und Energieverschwendung betrachtet werden.

Was meinen wir mit „Reinheit“?

Reinheit beschreibt bei Parker domnick hunter den maximal verbleibenden Sauerstoffgehalt im Stickstoffgas am Auslass. In Kombination mit der Vorbehandlung der Druckluft von Parker domnick hunter gewährleistet die Stickstofftechnologie von

Parker domnick hunter, dass das Stickstoffgas kommerziell steril, trocken und frei von Ölen und Partikeln ist. (Innerhalb der in den Produktinformationsdaten angegebenen Spezifikationen in dieser Broschüre.)

Der maximal erlaubte Restsauerstoffgehalt ist bei jeder Anwendung unterschiedlich.

Maximale Kosten- und Energieeinsparung = maximal zulässiger Sauerstoffgehalt



Hohe Reinheit
10 ppm bis 1000 ppm
(99,999 % bis 99,9 %)

Laserschneiden
50 ppm bis 500 ppm

Wärmebehandlung
10 ppm bis 1000 ppm

Elektroniklöten
50 ppm bis 500 ppm

Pharmazeutische Anwendungen
10 ppm bis 5000 ppm



Mittlere Reinheit
0,1 % bis 1 % (99,9 % bis 99 %)

Schutzgas für Lebensmittel
0,1 % bis 1 %

Lebensmittelverarbeitung
0,1 % bis 1 %

Bierabfüllung
0,5 %

Schutzgas für Weine
0,5 %

Durchblasen von Öl
0,5 %

Hartlöten
0,5 %

Spritzgießen
0,5 % bis 1 %

Drahtglühen
0,1 % bis 0,5 %

Durchblasen von Aluminium
0,5 %



Geringe Reinheit
1 % bis 5 % (99 % bis 95 %)

Brandschutz
5 %

Explosionsschutz
2 % bis 5 %

Druckprüfung
5 %

Sperrgas für Dichtungen
5 %

Molchtechnik
5 %

Chemisches Schutzgas
1 % bis 5 %

Autoklaven
5 %

Laser-Sintern
2 %

Trockenbehälter
2 %

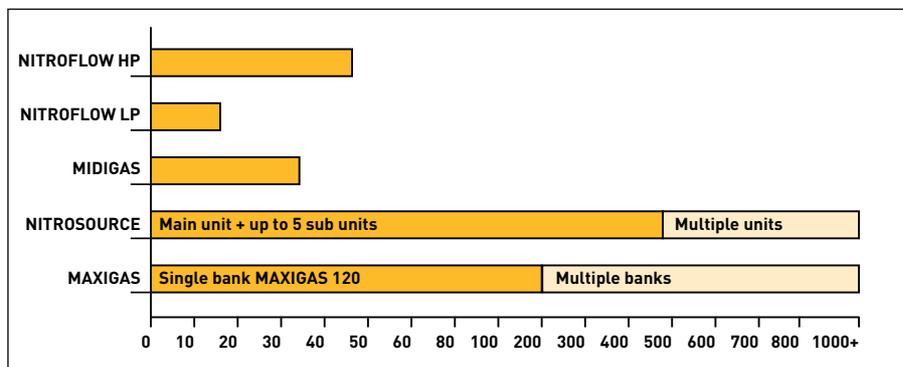
Welcher Stickstoffgenerator ist für mich geeignet?

Die PSA- und Membrantechnologie von Parker bieten jede für sich spezifische Vorteile und einen einzigartigen Nutzen. Bei der endgültigen Auswahl eines Generators spielen viele Faktoren eine Rolle, nicht nur die Parameter Druck, Durchfluss und Reinheit. Eine einfache Installation, der Platzbedarf, der Standort, die Anwendung und persönliche Vorlieben sind nur einige wenige der zusätzlichen Überlegungen.

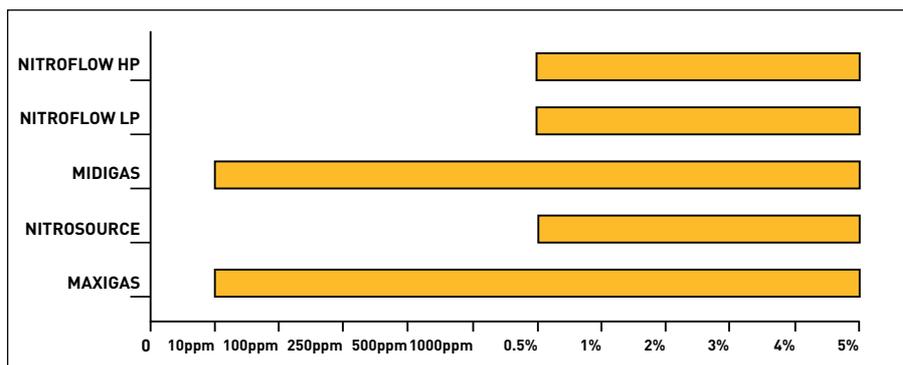
Allgemein kann gesagt werden, dass die Membrantechnologie eher für Anwendungen mit geringer Reinheit und die PSA-Technologie für Anwendungen mit höherer Reinheit geeignet ist.

Bei Bedarf ist Ihnen Ihre Vertriebsgesellschaft von Parker domnick hunter vor Ort oder ein autorisierter Handelspartner gerne bei der Auswahl einer geeigneten Lösung für Ihre Anwendung behilflich.

Stickstoffgenerator-Modell in Abhängigkeit vom Durchfluss in m³/h



Stickstoffgenerator-Modell in Abhängigkeit vom maximal verbleibenden Sauerstoffgehalt



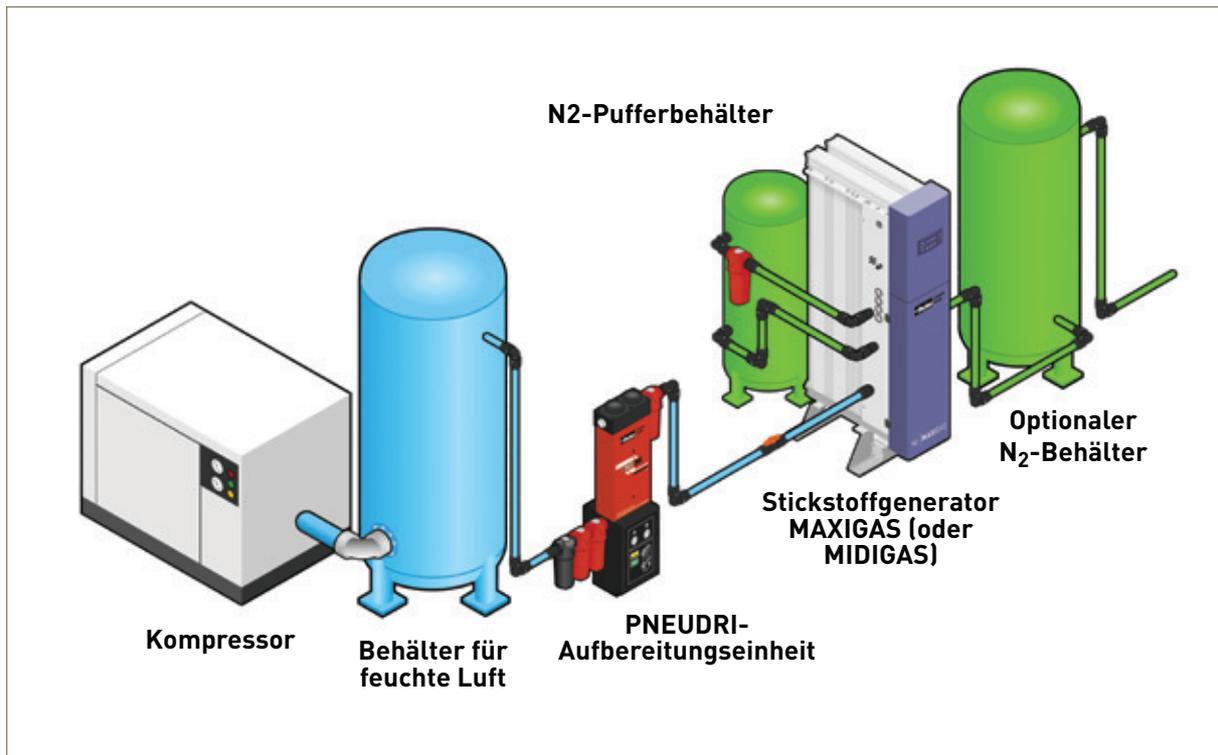
Stärken eines Membransystems

- Reinheit sofort beim Starten
- Keine Lagerung zur Überbrückung einer Anlaufphase
- Keine Pufferbehälter
- Kältetrockner; kein Spülen
- Einfache Erweiterung
- Geringe Wartungskosten
- Optimale „Plug&Play“-Lösung
- Einfache Installation
- Einfache Einstellung der Reinheit vor Ort
- Betrieb bis zu einer Einlasslufttemperatur von 40 °C
- Geräuscharmer Betrieb

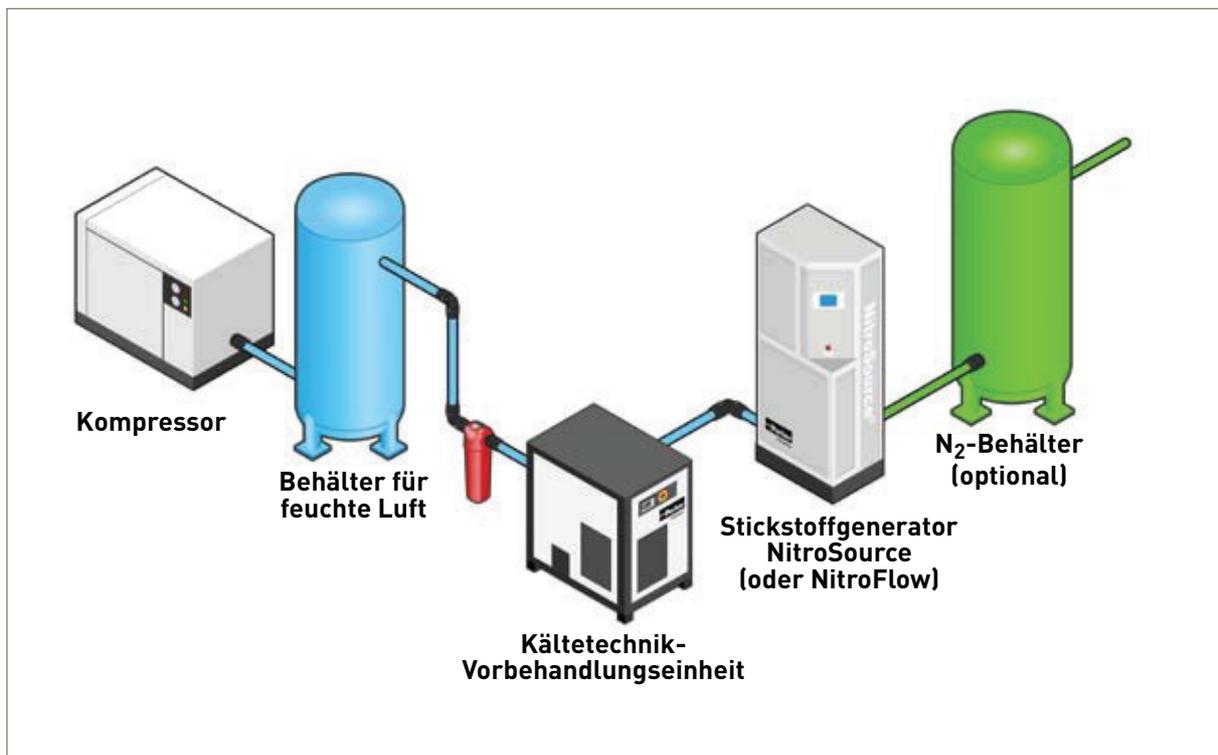
Stärken eines PSA-Systems

- Einfaches Erreichen einer sehr hohen Reinheit
- Konstant: Durchfluss, Druck und Reinheit
- Lange Lebensdauer – 10 Jahre und mehr
- Geringes Luft-N₂-Verhältnis
- Erweiterbar
- Mehrere Bänke - Kaskadierungsmöglichkeit
- Geringe Wartungskosten
- Optimal – High-Tech-Anwendungen
- Betrieb bis zu Umgebungstemperaturen von 50 °C
- Zulassungen für Lebensmittelanwendungen

Typische Installation eines PSA-Systems



Typische Installation eines Membran-Systems



Sicherheit bei der Stickstoffversorgung und Energieeinsparung

Die einzigartigen Vorteile der PSA- und Membran-Stickstoffgeneratoren von Parker bieten dem Anwender im Vergleich zu herkömmlichen Systemen einen signifikanten Mehrwert.

Beim Einsatz von Gasgeneratoren mit mehreren Bänken gibt es drei wesentliche Vorteile:

1 Standby- und Backup-Möglichkeit

Wenn bei einem herkömmlichen System, beispielsweise für Wartungszwecke oder bei einem Ausfall, ein 100%iges Backup erforderlich ist, wird eine zusätzliche Einheit derselben Größe benötigt. Dadurch werden der anfängliche Kaufpreis und die Installationskosten sowie die Wartungsanforderungen verdoppelt.

Mit den Gasgeneratoren MAXIGAS und NitroSource von Parker domnick hunter wird dieses Problem durch den vereinfachten Einsatz einer Backup-Einheit bei nur einem Bruchteil der Kosten gelöst.

Beispiel: In einer Installation mit vier Bänken würde nur eine weitere Bank ein 100%iges Backup gewährleisten und dabei lediglich 25 % der Kosten einer traditionellen Lösung in Anspruch nehmen.



Die NitroSource-Haupteinheit kann leicht mit bis zu 5 Untermodulen erweitert werden. Weitere Bänke für die Haupt- und Untereinheiten können nach Bedarf ergänzt werden. Jede zusätzliche Bank kann als eigenständige Einheit betrieben oder für den Regler- und Empfängerbetrieb konfiguriert werden.

2 Variabler Bedarf und weniger Energieverbrauch

Eine herkömmliche Generatorlösung weist dann eine relativ gute Energieeffizienz auf, wenn der Gasverbrauch ungefähr beim maximalen Durchfluss liegt. Wenn sich der Bedarf jedoch ändert, ist der Druckluftverbrauch der meisten PSA-Gasgeneratoren aufgrund der festen Zeitzyklen und der festgelegten Durchlässigkeitsrate von Membraneinheiten praktisch gleich, egal ob der Durchfluss bei 100 % oder bei 10 % liegt.

Der Einsatz einer MAXIGAS- oder NitroFlow-Lösung ermöglicht eine Kaskadierung, bei der die Generatorbänke je nach Systemdruck für den Energiesparmodus zu- oder abgeschaltet werden. Im Energiesparmodus verbrauchen die Generatoren nur sehr wenig elektrischer Energie und keinerlei Druckluft. Daraus ergeben sich massive Energie- und Kosteneinsparungen.

3 Erweiterbarkeit

Dank des modularen Aufbaus der MAXIGAS- und NitroSource-Lösungen ist eine Erweiterung des Systems aufgrund eines höheren Stickstoffbedarfs in der Zukunft so einfach wie noch nie. Die Erweiterung mit einer zusätzlichen Bank zu einem späteren Zeitpunkt spart heute schon Kosten und stellt verlässlich sicher, dass Ihr System mit einem geringeren Kostenaufwand „für die Zukunft gerüstet ist“, wenn sich der Bedarf einmal erhöht.



MAXIGAS-Installation mit sechs Bänken (fünf Generatoren dargestellt) decken den Spitzenbedarf ab; jede Bank kann 20 % der Ausgangsleistung liefern. Die Banken schalten in den Last- bzw. Leerlaufbetrieb, wenn sich der Durchfluss je nach Produktionsanforderung der Anlage ändert. Bei nur geringen Durchflussmengen führt dies zu einer deutlichen Einsparung von Energiekosten, da weniger Druckluft benötigt wird. Die sechste Bank dient als 100%ige Backup-Einheit und ermöglicht eine 100%ige Verfügbarkeit während Wartungsarbeiten.

MIDIGAS

Stickstoffgeneratoren

Die kostengünstige, zuverlässige und sichere Lösung für den geringen bis mittleren Stickstoffbedarf.



Produktauswahl

Die Leistungsdaten basieren auf einem Druckluft-Eingangsdruck von 7 barü und einer Umgebungstemperatur von 20 °C – 25 °C. Informationen zur Leistung unter besonderen Bedingungen erhalten Sie von Parker.

Stickstoff-Durchflussrate m ³ /h in Abhängigkeit von der Reinheit (Sauerstoffgehalt)												
Modell	Einheit	10 ppm	100 ppm	250 ppm	500 ppm	0,1 %	0,5 %	1,0 %	2,0 %	3,0 %	4,0 %	5,0 %
MIDIGAS2	m ³ /h	0,55	1,2	1,5	1,9	2,4	3,4	4,3	5,8	7,2	8,4	9,4
	cfm	0,3	0,7	0,9	1,1	1,4	2,0	2,5	3,5	4,2	4,9	5,5
MIDIGAS4	m ³ /h	1,2	2,4	3,2	3,9	4,7	6,9	8,5	11,6	14,3	16,7	18,8
	cfm	0,7	1,4	1,9	2,3	2,8	4,1	5,0	6,8	8,4	9,8	11,1
MIDIGAS6	m ³ /h	1,5	3,2	4,2	5,3	6,5	9,5	11,5	15,2	18,7	21,7	24,5
	cfm	0,9	1,9	2,5	3,1	3,8	5,6	6,8	8,9	11,0	12,8	14,4
Ausgangsdruck	barü	5,6	5,4	5,9	5,7	5,6	5,7	6,0	6,0	5,8	5,7	5,6
	psi g	81	78	86	83	81	83	87	87	84	83	81

m³-Referenzstandard = 20 °C, 1013 mbar (a), 0 % relativer Wasserdampfdruck.

Eingangsparameter

Beschaffenheit der Luft am Eingang	ISO 8573-1:2010 Klasse 2.2.2 (2.2.1 mit hohem Ölnebelgehalt)
Druckbereich der Eingangsluft	6 - 13 barü 87 - 188 psi g

Elektrische Parameter

Versorgungsspannung	115 / 230 ±10 % VAC 50/60 Hz
Leistung	80 W
Sicherung	3,15 A (Druckstoßsicherung (T), 250 V, 5 x 20 mm Hochleistungssicherung, Schaltleistung 1500 A bei 250 V, UL-gelistet)

Umgebungsparameter

Umgebungstemperatur	5 °C - 50 °C
Feuchtigkeit	50 % bei 40 °C (max. 80 % ≤ 31 °C)
IP-Schutzklasse	IP20 / NEMA 1
Höhe	< 2000 m
Geräuschpegel	< 80 dB (A)

Anschlüsse

Lufteinlass	G ¹ /2"
N ₂ -Ausgang zum Puffer	G ¹ /2"
N ₂ -Eingang vom Puffer	G ¹ /2"
N ₂ -Ausgang	G ¹ /2"

Gewichte und Abmessungen

Modell	Höhe (H)		Breite (B)		Tiefe (T)		Gewicht	
	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	kg	lb
MIDIGAS2	1034	41	450	18	471	19	98	216
MIDIGAS4	1034	41	450	18	640	26	145	320
MIDIGAS6	1034	41	450	18	809	33	196	432

Packgewichte und Abmessungen

Modell	Höhe (H)		Breite (B)		Tiefe (T)		Gewicht	
	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	kg	lb
MIDIGAS2	612	24	1490	59	950	38	174	383
MIDIGAS4	612	24	1490	59	950	38	221	487
MIDIGAS6	612	24	1490	59	950	38	272	597

MAXIGAS

Stickstoffgeneratoren

Die kostengünstige, zuverlässige und sichere Lösung für den mittleren bis großen Stickstoffbedarf.



Produktauswahl

Die Leistungsdaten basieren auf einem Druckluft-Eingangsdruck von 7 barü und einer Umgebungstemperatur von 20 °C – 25 °C. Informationen zur Leistung unter besonderen Bedingungen erhalten Sie von Parker.

Stickstoff-Durchflussrate m ³ /h in Abhängigkeit von der Reinheit (Sauerstoffgehalt)													
Modell	Einheit	10 ppm	50 ppm	100 ppm	250 ppm	500 ppm	0,1 %	0,5 %	1,0 %	2,0 %	3,0 %	4,0 %	5,0 %
MAXIGAS104	m ³ /h	2	3,8	5,5	7,1	8,6	9	14,1	17,8	22	25,8	29	32,2
	cfm	1,2	2,2	3,2	4,2	5	5,3	8,3	10,5	12,9	15,2	17,1	19,0
MAXIGAS106	m ³ /h	3	5,7	8,3	10,7	13	13,4	21,2	26,6	32,8	38,7	43,5	48,3
	cfm	1,8	3,3	4,9	6,3	7,6	7,9	12,5	15,7	19,3	22,8	25,6	28,4
MAXIGAS108	m ³ /h	4	7,6	11	14,3	17,3	18	28,3	35,5	43,8	51,6	58	64,4
	cfm	2,3	4,5	6,4	8,4	10,2	10,6	16,7	20,9	25,8	30,4	34,1	37,9
MAXIGAS110	m ³ /h	5	9,5	13,8	17,8	21,6	22,4	35,3	44,4	54,7	64,5	72,5	80,4
	cfm	2,9	5,6	8,1	10,5	12,7	13,2	20,8	26,1	32,2	38,0	42,7	47,3
MAXIGAS112	m ³ /h	6	11,3	16,5	21,4	25,9	26,8	42,4	53,3	65,7	77,4	87,1	96,5
	cfm	3,5	6,7	9,7	12,6	15,2	15,8	25	31,4	38,7	45,6	51,3	56,8
MAXIGAS116	m ³ /h	7,9	14,4	20,9	27,1	32,8	34	53,7	67,5	83,2	98,1	110,3	122,3
	cfm	4,6	8,5	12,3	15,9	19,3	20,0	31,6	39,7	49	57,7	64,9	72,0
MAXIGAS120	m ³ /h	9,8	17,4	25,3	32,8	39,7	41,2	65	81,7	100,7	118,7	133,5	148
	cfm	5,8	10,2	14,9	19,3	23,4	24,2	38,3	48,1	59,3	69,9	78,6	87,1
Ausgangsdruck	barü	5,5	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,0	5,9	5,8	5,7	5,7	5,6
	psi g	80	88	88	88	88	88	87	86	84	83	83	81

m³-Referenzstandard = 20 °C, 1013 mbar (a), 0 % relativer Wasserdampfdruck.

Eingangsparameter

Beschaffenheit der Luft am Eingang	ISO 8573-1:2010 Klasse 2.2.2 (2.2.1 mit hohem Ölnebelgehalt)
Druckbereich der Eingangsluft	6 - 15 barü, 87 - 217 psi g

Elektrische Parameter

Versorgungsspannung	100 - 240 ±10 % VAC 50/60 Hz
Leistung	80 W
Sicherung	3,15 A (Druckstoßsicherung (T), 250 V, 5 x 20 mm Hochleistungssicherung, Schaltleistung 1500 A bei 250 V, UL-gelistet)

Umgebungsparameter

Umgebungstemperatur	5 °C- 50 °C
Feuchtigkeit	50 % bei 40 °C (max. 80 % ≤ 31 °C)
IP-Schutzklasse	IP20 / NEMA 1
Höhe	< 2000 m
Geräuschpegel	< 80 dB (A)

Anschlüsse

Lufteinlass	G1"
N ₂ -Ausgang zum Puffer	G1"
N ₂ -Eingang vom Puffer	G1/2"
N ₂ -Ausgang	G1/2"

Gewichte und Abmessungen

Modell	Höhe (H)		Breite (B)		Tiefe (T)		Gewicht	
	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	kg	lb
MAXIGAS104	1894	76	550	22	692	28	336	741
MAXIGAS106	1894	76	550	22	861	34	394	869
MAXIGAS108	1894	76	550	22	1029	41	488	1076
MAXIGAS110	1894	76	550	22	1198	48	582	1283
MAXIGAS112	1894	76	550	22	1368	55	676	1490
MAXIGAS116	1894	76	550	22	1765	71	864	1905
MAXIGAS120	1894	76	550	22	2043	82	1052	2319

Packgewichte und Abmessungen

Modell	Höhe (H)		Breite (B)		Tiefe (T)		Gewicht	
	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	kg	lb
MAXIGAS104	800	31	2020	80	1000	39	464	1023
MAXIGAS106	800	31	2020	80	1000	39	521	1149
MAXIGAS108	800	31	2020	80	1200	47	614	1354
MAXIGAS110	800	31	2020	80	1250	49	744	1640
MAXIGAS112	800	31	2020	80	1510	60	790	1742
MAXIGAS116	800	31	2020	80	1820	72	980	2160
MAXIGAS120	800	31	2020	80	2270	90	1360	3015

NitroFlow Basic

Stickstoffgeneratoren

Die kostengünstige, zuverlässige und sichere Lösung für den geringen bis mittleren Stickstoffbedarf.



Produktauswahl

Die Modelle NitroFlow Basic LP und HP verfügen über einen eingebauten Kompressor, der mit normaler sauberer Luft mit einer Temperatur von 10 °C – 35 °C, < 90 % relativer Luftfeuchtigkeit arbeitet.

Modell	Einheit	Max. N ₂ -Druck	Sauerstoffgehalt							
			0,1 %	0,3 %	0,5 %	1,0 %	2,0 %	3,0 %	4,0 %	5,0 %
NitroFlow Basic LP Mobile	l/min	2 barü	10	15	18	24	31	35	40	43
	cfh		21,2	31,8	38,2	50,8	65,7	74,2	84,8	91,2
NitroFlow Basic HP Mobile	l/min	8 barü	7,6	12	13	18	23	26	30	32
	cfh		16,1	25,4	27,6	38,2	48,8	55,1	63,6	67,8

Liter-Referenzstandard = 20 °C, 1013 mbar (absolut), 0 % relativer Wasserdampfdruck.

CO ₂	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %
Umrechnungsfaktor	1,11	1,25	1,42	1,67	2,0	2,5	3,33

Zur Berechnung der Gesamt-Durchflussrate am Mischgasauslass beim Einsatz eines NitroFlow Basic HP für die Wandmontage + zusätzlichem Mischer, müssen Sie die entsprechende Auslasskapazität für Stickstoff eines standardmäßigen NitroFlow Basic HP mit dem in der Tabelle aufgeführten Umrechnungsfaktor multiplizieren.

Technische Daten

	NitroFlow Basic LP Mobile	NitroFlow Basic HP Mobile
Umgebungstemperaturbereich	10 °C – 35 °C	
Maximaler Stickstoffausgangsdruck	2 barü	8 barü
Beschaffenheit der Druckluft am Eingang	Normale saubere Umgebungsluft, < 90 % relative Luftfeuchtigkeit	
Elektrische Versorgung	Verfügbar mit 120 VAC / 1 ph / 60 Hz oder 240 VAC / 1 ph / 50 Hz	
Stromverbrauch	1,4 kW	
Ein-/Auslassanschluss	Stickstoff- und Permeatauslass – G ¹ / ₄ oder 1/4 NPT	

Gewichte und Abmessungen

Modell	Höhe (H)		Breite (B)		Tiefe (T)		Gewicht	
	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	kg	lb
NitroFlow Basic LP Mobile	700	27,6	310	12,2	900	35,4	92,5	204
NitroFlow Basic HP Mobile	700	27,6	310	12,2	900	35,4	92,5	204

NitroFlow

Stickstoffgeneratoren

Die kostengünstige, zuverlässige und sichere Lösung für den mittleren Stickstoffbedarf.



Produktauswahl

Die Leistungsdaten für die HP-Modelle basieren auf einem Druckluft-Eingangsdruck von 7 barü und einer Lufteinlasstemperatur von 20 °C - 30 °C. Informationen zur Leistung unter besonderen Bedingungen erhalten Sie von Parker domnick hunter. Das Modell NitroFlow LP verfügt über einen eingebauten Kompressor, der mit normaler sauberer Luft mit einer Temperatur von 10 °C - 35 °C, < 90 % relativer Luftfeuchtigkeit arbeitet.

Sauerstoffgehalt							
Modell	Einheit	0,5 %	1,0 %	2,0 %	3,0 %	4,0 %	5,0 %
NitroFlow LP1	m ³ /h	1,1	1,5	2,2	2,7	3,1	3,5
	cfm	0,65	0,9	1,3	1,6	1,8	2,1
NitroFlow LP2	m ³ /h	2,2	3,0	4,5	5,3	6,0	6,8
	cfm	1,3	1,6	2,6	3,1	3,5	4,0
NitroFlow LP3	m ³ /h	3,4	5,3	6,6	7,8	9,0	10,2
	cfm	2,0	3,1	3,9	4,6	5,3	6,0
NitroFlow LP4	m ³ /h	n. z.	n. z.	n. z.	10,3	12,0	13,6
	cfm	n. z.	n. z.	n. z.	6,1	7,0	8,0
NitroFlow HP1	m ³ /h	1,7	2,5	3,8	5,0	6,3	7,5
	cfm	1,0	1,5	2,2	3,0	3,7	4,4
NitroFlow HP2	m ³ /h	3,4	5,0	7,6	10,0	12,6	15,0
	cfm	2,0	3,0	4,5	6,0	7,4	9,0
NitroFlow HP3	m ³ /h	5,1	7,5	11,4	15,0	18,9	22,5
	cfm	3,0	4,4	6,7	9,0	11,1	13,3

m³-Referenzstandard = 20 °C, 1013 mbar (a), 0 % relativer Wasserdampfdruck.

Technische Daten

	LP1	LP2	LP3	LP4	HP1	HP2	HP3
Temperaturbereich	Umgebung 10 °C – 35 °C				Drucklufteinlass 10 °C – 40 °C		
Stickstoffauslassdruck	2 barü				Druck am Eingang minus 2 barü		
Druckbereich am Eingang	n. z. – eingebauter Kompressor				5 - 13 barü		
Beschaffenheit der Druckluft am Eingang	Drucktaupunkt				< +5 °C		
	Partikel				5 Mikron		
	Öl				< 3,0 mg/m ³		
Elektrische Versorgung	230 VAC / 1 ph / 50 Hz		400 VAC / 3 ph + N + E / 50 Hz		100 – 115 – 230 VAC / 1 ph / 50 Hz – 60 Hz		
Stromverbrauch	1,7 kW	3,2 kW	4,8 kW	6,3 kW	30 W		
Ein-/Auslassanschluss	Stickstoff und Permeat G1				Lufteinlass, Stickstoffauslass und Permeat G1		

Gewichte und Abmessungen

Modell	Höhe (H)		Breite (B)		Tiefe (T)		Gewicht	
	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	kg	lb
NitroFlow LP1	1224	48,2	540	21,3	725	28,5	150	331
NitroFlow LP2	1224	48,2	540	21,3	725	28,5	200	441
NitroFlow LP3	1224	48,2	810	31,9	725	28,5	320	706
NitroFlow LP4	1224	48,2	810	31,9	725	28,5	370	816
NitroFlow HP1	1224	48,2	270	10,6	725	28,5	85	187
NitroFlow HP2	1224	48,2	270	10,6	725	28,5	95	209
NitroFlow HP3	1224	48,2	270	10,6	725	28,5	105	232

NitroSource HiFluxx

Stickstoffgeneratoren

Die kostengünstige, zuverlässige und sichere Lösung für den mittleren bis großen Stickstoffbedarf.



Produktauswahl

Die Leistungsdaten basieren auf einem Druckluft-Eingangsdruck von 7 barü und einer Lufteinlasstemperatur von 20 °C - 30 °C. Informationen zur Leistung unter besonderen Bedingungen erhalten Sie von Parker domnick hunter.

Sauerstoffgehalt							
Modell	Einheit	0,5 %	1,0 %	2,0 %	3,0 %	4,0 %	5,0 %
Haupteinheit	m ³ /h	6,0	9,4	16,2	22,0	28,0	34,0
	cfm	3,5	5,5	9,5	12,9	16,5	20,0
Haupteinheit + 1 Untereinheit	m ³ /h	12,0	18,8	32,4	44,0	56,0	68,0
	cfm	7,1	11,1	19,1	25,9	33,0	40,0
Haupteinheit + 2 Untereinheiten	m ³ /h	18,0	28,2	48,6	66,0	84,0	102,0
	cfm	10,6	16,6	28,6	38,9	49,5	60,0
Haupteinheit + 3 Untereinheiten	m ³ /h	24,0	37,6	64,8	88,0	112,0	136,0
	cfm	14,1	22,2	38,2	51,8	66,0	80,0
Haupteinheit + 4 Untereinheiten	m ³ /h	30,0	47,0	81,0	110,0	140,0	170,0
	cfm	17,7	27,7	47,7	64,8	82,5	100,0
Haupteinheit + 5 Untereinheiten	m ³ /h	36,0	56,4	97,2	132,0	168,0	204,0
	cfm	21,2	33,2	57,3	77,8	98,9	120,0

m³-Referenzstandard = 20 °C, 1013 mbar (a), 0 % relativer Wasserdampfdruck.

Technische Daten

Temperaturbereich der Eingangsluft	10 - 40 °C
Maximaler Stickstoffausgangsdruck	11 barü
Druckbereich am Eingang	4 - 13 barü
Beschaffenheit der Druckluft am Eingang	Drucktaupunkt < +5 °C
	Partikel < 5 Mikron
	Öl < 3 mg/m ³
Elektrische Versorgung	90 - 250 VAC / 50 - 60 Hz
Ein-/Auslassanschlüsse - Haupteinheit	Lufteinlass G1 ¹ / ₄ , N ₂ -Auslass G1, Permeatentlüftung 110 mm
Auslassanschluss - Untereinheit	N ₂ -Auslass G1, Permeatentlüftung 110 mm

Gewichte und Abmessungen

Modell	Höhe (H)		Breite (B)		Tiefe (T)		Gewicht	
	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	kg	lb
Haupteinheit	1928	75,9	725	28,5	490	19,3	180	397
Haupteinheit + 1 Untereinheit	1928	75,9	725	28,5	760	29,9	275	607
Haupteinheit + 2 Untereinheiten	1928	75,9	725	28,5	1030	40,6	370	816
Haupteinheit + 3 Untereinheiten	1928	75,9	725	28,5	1300	51,2	465	1025
Haupteinheit + 4 Untereinheiten	1928	75,9	725	28,5	1570	61,8	560	1235
Haupteinheit + 5 Untereinheiten	1928	75,9	725	28,5	1840	72,4	655	1444