

# Tipps zum Spezifizieren von Spezialgasen



**Viele Unternehmen, die Spezialgase (wie zum Beispiel Stickstoff) verwenden, nutzen höhere Reinheitsgrade als tatsächlich erforderlich sind. Das führt zu zusätzlichen Kosten. In Wirklichkeit sind Stickstoffanlagen für gewöhnlich mit etwas niedrigeren Reinheitsgraden, die innerhalb der für die Anwendung geeigneten Parameter liegen, effizienter. Diese Publikation untersucht genauer, wie die Effizienz bei der Bereitstellung von Spezialgasen gesteigert werden kann und liefert Händlern und Endverbrauchern sowohl praktische Ratschläge als auch eine Checkliste für die Bereiche, die bei der Spezifikation von Gasgeneratoren berücksichtigt werden müssen.**

## FLEXIBLE REINHEIT

Der Schlüssel für die beste Spezifikation einer Anlage, die Spezialgase benötigt, ist das Konzept der „flexiblen Reinheit“. Zu viele Anwender betreiben ihre Anlagen einfach mit dem höchsten Reinheitsgrad. Das ist verständlich und dem liegt der Glaube zugrunde, dass die höchste Reinheit die bestmöglichen Ergebnisse für Ihre Anwendung liefert. Es scheint jedoch an der Zeit, dass Nutzer von Spezialgasen ihre Ansicht in diesem Punkt ändern und eine umfassendere Kalkulation erstellen, die dem Unternehmen sicher Kosten sparen wird.

## WELCHER REINHEITSGRAD WIRD BENÖTIGT?

Eine Reinheitsklasse von 99,999 ist die höchste von einem Generator bereitgestellte Reinheit. Diese entspricht nahezu der von Flüssigastanks gelieferten Reinheit. Sie benötigen einen Druckluftfaktor von 10,0, um einen Kubikmeter Stickstoff mit einer Reinheit von 99,999 Prozent zu erzeugen. Dies ist vergleichbar mit den Kosten, die ein Flüssiggaslieferant verlangt. Wird allerdings festgestellt, dass eine Reinheit von lediglich 99,99 erforderlich ist, fällt der Luftfaktor drastisch auf 5,8. Dadurch wird deutlich, wie viel Luft eingespart werden kann.



Schlüsselfertige Containeranlage zur Erzeugung von N<sub>2</sub> präsentiert auf der Hannover Messe 2013



Der Bedarf hängt von der Anwendung ab, die folgenden Beispiele liefern jedoch eine hilfreiche Veranschaulichung. Für gewöhnlich kann für Anwendungen wie Laserschneiden, Wärmebehandlung, Elektroniklötten und Pharmazeutika eine hohe Reinheit zwischen 99,999 und 99,9 erforderlich sein. Eine mittlere Reinheit wird eher für die Behandlung von Lebensmitteln und Getränken, beim Hartlöten, Drahtglühen oder Aluminium-Sparging benötigt. Wobei am anderen Ende der Skala Anwendungen für Brandschutz,

Druckprüfung, Schutzgase und Lasersintern lediglich einen geringen Reinheitsgrad von 95-99 % benötigen können.

Es gibt zahlreiche Anwendungen, die nicht den gleichen Reinheitsgrad erfordern, der von Flüssigastanks bereitgestellt wird. Aus diesem Grund lohnt es sich, die Verwendung eines Kompressors zur Versorgung eines Stickstoffgenerators am Standort in Betracht zu ziehen, der die Kosten für Anwender senkt, die derzeit einen Vertrag

mit einem externen Lieferanten haben. Die Herstellung von Stickstoff am Standort kann oftmals deutlich günstiger als die Belieferung durch einen Gaslieferanten sein und stellt außerdem eine regelmäßige Bezugsquelle sicher, die ein externer Gaslieferant nicht bieten kann. Durch das Abschaffen von Flüssigastanks auf dem Werksgelände gewinnen Sie nicht nur freie Flächen, sondern senken ebenfalls die Kosten, die durch die Lagerung von Gas gemäß strenger Sicherheitsvorschriften entstehen.

**DURCHFLUSS UND DRUCK**

Nachdem Sie den erforderlichen Reinheitsgrad ermittelt haben, muss der für die Anwendung benötigte Druck und die Durchflussleistung geprüft werden. Vor allem gilt es, die normale Liefermenge in Nm<sup>3</sup>/h (Normkubikmeter pro Stunde) zu kennen.

Diese hängt wieder von der Anwendung ab, entscheidend für die beste Spezifikation ist es allerdings, herauszufinden, ob ein konstanter Verbrauch oder ein unregelmäßi-

Hohe Reinheit 0,001 % bis 0,1 % (99,999 % bis 99,9 %)	Mittlere Reinheit 0,1 % bis 1 % (99,9 % bis 99 %)	Geringe Reinheit 1 % bis 5 % (99 % - 95 %)
<b>Laserschneiden</b> 0,005 % bis 0,05 %	<b>MAP von Lebensmitteln</b> 0,1 % bis 1 %	<b>Brandschutz</b> 5 %
<b>Wärmebehandlung</b> 0,001 % bis 0,1 %	<b>Lebensmittelverarbeitung</b> 0,1 % bis 1 %	<b>Explosionsschutz</b> 2 % bis 5 %
<b>Elektroniklötprozesse</b> 0,005 % bis 0,05 %	<b>Bierausschank</b> 0,5 %	<b>Druckprüfungen</b> 5 %
<b>Pharmazeutika</b> 0,001 % bis 0,5 %	<b>Weinschutzgasberegnung</b> 0,5 %	<b>Schutzgasüberlagerung</b> 1 % - 5 %
	<b>Hartlöten</b> 0,5 %	<b>Lasersintern</b> 2 %
	<b>Drahtglühprozesse</b> 0,5 %	<b>Trockenkartons</b> 2 %
	<b>Aluminium Spülung (Sparging)</b> 0,5 %	

Typische Stickstoffanwendungen



ger Bedarf vorliegt. Darüber hinaus kann es ebenfalls einen Spitzenbedarf geben, der berücksichtigt werden muss. BOGE-Generatoren zur betriebsinternen Stickstoffproduktion können dank des Sensors zur Stickstoffanalyse nicht nur kontinuierlich die Reinheit überwachen, sondern mithilfe eines Durchflusssensors auch die generierte Stickstoffmenge.

#### UMGEBUNGSLUFTQUALITÄT UND UMGEBUNG

Außerdem gilt es die Verfügbarkeit und Qualität der Luftzufuhr der An-

lage zu berücksichtigen. Die Qualität der zugeführten Luft hängt von den Umgebungsbedingungen am Installationsstandort ab und ist von Anwendung zu Anwendung unterschiedlich. Deshalb ist es äußerst wichtig, dass dieser Faktor während der Spezifikationsphase bewertet und betrachtet wird. Das bedeutet, dass die minimale und maximale Umgebungstemperatur am Installationsstandort gemessen wird; je höher die Umgebungstemperatur, desto mehr Druckluft wird benötigt. An dieser Stelle ist es ebenfalls ratsam zu überprüfen, wie viel

Platz für die Installation zur Verfügung steht und ob es möglich ist, vorhandene Komponenten eines Luftkompressors zur Versorgung des Generators zu verwenden. Ein Generator für Spezialgase muss über eine Zufuhr von perfekt gefilterter Druckluft verfügen, so dass Komponenten wie Zyklonabscheider (zur Beseitigung von Partikeln), Vorfilter, Mikrofilter, Lufttrockner, Aktivkohleturm und Druckluftbehälter sorgfältig konfiguriert werden müssen. Es ist jedoch möglich, eine vorhandene Kompressorstation zu verwenden und diejenigen Kompo-

nenten zu ergänzen, die eventuell in der Verbindungsleitung fehlen, die die Kompressorstation mit dem Stickstoffgenerator verbindet.

Im Hinblick auf die Konfiguration sparen Kunden mit modularen Stickstoffgeneratoren Geld, da diese eine komplette Anlage zur Stickstoffherzeugung bieten. Mithilfe der bewährten Drucklastwechseltechnologie liefern BOGE-Stickstoffgeneratoren Reinheitsgrade von bis zu 99,999 % und können einfach an das Druckluftnetz angeschlossen werden.



Schlüsselfertige Containeranlage zur Erzeugung von N<sub>2</sub> präsentiert auf der Hannover Messe 2013



- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1 Schraubenkompressor mit Öleinspritzkühlung | 6 Aktivkohleadsorber  |
| 2 Zyklonabscheider                           | 7 Druckluftbehälter   |
| 3 Vorfilter                                  | 8 Stickstoffgenerator |
| 4 Kältetrockner                              | 9 Stickstoffbehälter  |
| 5 Mikrofilter                                |                       |



Dank ihrer Modulbauweise können BOGE-Stickstoffgeneratoren effizient an den vorhandenen Bedarf angepasst werden. Bis zu zwei Erweiterungskanäle lassen sich an einen Masterkanal anschließen.

Jeder Kanal nimmt wiederum bis zu acht einzelne, einfach einzusetzende Module auf, wodurch die Ausgabemenge stetig erhöht werden kann, um die wechselnden Anforderungen der Anlage zu erfüllen.

Da nur die Ventile der BOGE-Stickstoffgeneratoren in regelmäßigen Abständen überprüft werden müssen, sind die Einheiten nahezu wartungsfrei und verursachen keine zusätzlichen Kosten.

Informieren Sie sich über Kompressoren und Spezialgasgeneratoren von BOGE: kontaktieren Sie uns oder besuchen Sie unsere Webseite: [www.boge.de](http://www.boge.de)

#### CHECKLISTE

Schlüsselfragen, die Sie stellen sollten, um sicherzustellen, dass Sie Ihre Ausrüstung mit der bestmöglichen Effizienz spezifizieren, installieren und betreiben.

- Welcher Reinheitsgrad ist für Ihre Anwendung erforderlich?
- Wie hoch ist die normale Liefermenge in Nm<sup>3</sup>/h?
- Gibt es einen Spitzenbedarf?
- Welcher Stickstoffdruck ist für die Anwendung erforderlich?
- Wie hoch ist die minimale oder maximale Umgebungstemperatur?