



THE ONSITE  
GAS COMPANY  
inmatec.com



## PN STICKSTOFFGENERATOREN

Stickstoffherzeugung direkt vor Ort:  
Sicher, effizient und nachhaltig



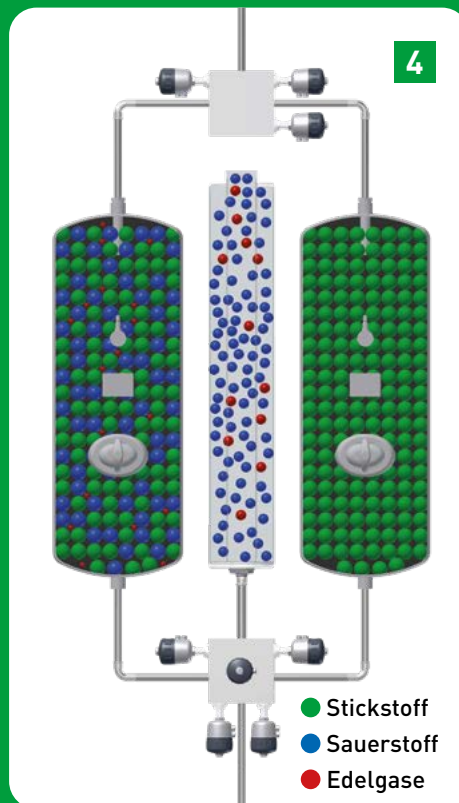
# Kosten sparen, unabhängig bleiben

Stickstoff selber herstellen statt zukaufen – wer auf autarke Produktion setzt, spart nicht nur Geld, sondern bleibt außerdem unabhängig gegenüber Flüssiggasherstellern. Denn flüssiger Stickstoff ist teuer. Hohe Transport- und Lagerkosten sowie langfristige Lieferverträge sorgen für zusätzlichen finanziellen Aufwand. Mit der hocheffizienten On-Site-Stickstoffherzeugung sind Sie nicht nur unabhängig, Sie produzieren außerdem exakt die Reinheit, die Ihre Anwendung benötigt, und das in vollständiger Transparenz vor Ort. Viele Anlagen amortisieren sich bereits nach wenigen Jahren. Eine Investition, die sich schnell im Portemonnaie bemerkbar macht!

## PSA-Technologie

Die Funktionsweise basiert auf dem Adsorptionsprinzip. Zur Stickstoffherzeugung durchströmt Druckluft abwechselnd zwei mit CMS gefüllte Behälter. Hier binden sich die Sauerstoffmoleküle der Umgebungsluft, die unter Druck zugeführt wird, an der Oberfläche der CMS. Die freien Stickstoffmoleküle passieren ungehindert das CMS und werden in einen separaten, nachgelagerten Produktbehälter geleitet. Darin steht der Stickstoff für nachfolgende Anwendungen zur Verfügung.

Nach Sättigung der CMS mit Sauerstoffmolekülen im ersten Behälter erfolgt ein Wechsel auf den zweiten Behälter. Während sich die CMS im ersten Behälter unter Druckentlastung und durch Spülung regeneriert, werden nun die Sauerstoffmoleküle im zweiten Behälter unter Druck adsorbiert. So wird ein kontinuierlicher Stickstoffstrom erzeugt.





STICKSTOFFGENERATOR PN 150

### 1 SAUERSTOFFANALYSE (ZIRKONIUM-OXID-SENSOR)

Der im Standard verbaute Zirkonium-Oxid-Sensor ist langlebig und besonders zuverlässig. Temperaturbeständigkeit und schnelle Reaktionszeit gewährleisten eine kontinuierliche und zuverlässige Reinheitsüberwachung.

### 2 MIKRO-, AKTIVKOHLE- UND STAUBFILTER

Zwei Eintritts- und ein Ausgangsfilter stellen eine hohe Druckluftqualität sicher und sorgen für einen maximalen Schutz des eingesetzten Molekularsiebs sowie hohe Stickstoffqualität beim Endverbraucher. So überzeugt die Anlage durch besonders lange Lebenszeit.

### 3 KONSOLE UND BEHÄLTER

Alle PSA-Behälter sind gemäß DGRL auf  $\geq 2$  Mio. Lastzyklen ausgelegt und gelten als dauerhaft. Ab der Baugröße PN 220 sorgen hochwertige Siebböden für strömungsoptimiertes Design. Die integrierten Sinterfilter verhindern einen Partikelübertrag der eingesetzten CMS, erhöhen die Standzeit und sorgen für eine bestmögliche Produktqualität!

### 4 HOCHWERTIGE CMS AUS KOKOSNUSSCHALE

Das Kohlenstoffmolekularsieb (CMS) aus natürlich abbaubarem Material ist nicht nur umweltfreundlich, sondern punktet dank hervorragenden Adsorptionseigenschaften mit langen Standzeiten und niedrigen Luftfaktoren. Nachhaltig, leistungsfähig und effizient!

### 5 VENTILBLOCK UND HOCHWERTIGE PNEUMATIKVENTILE

Die kompakte Bauweise des Ventilblocks minimiert das Leckage-Risiko und ermöglicht eine gute Zugänglichkeit im Wartungsfall. Die effiziente Anordnung der hochwertigen Pneumatikventile überzeugt durch schnelle Reaktionszeit und präzise Steuerung. Zuverlässig und wartungsfreundlich!

### 6 SENSOR- & REGELTECHNIK

Ein Drucksensor und ein Durchflussregler am Austritt des Generators sorgen für einen effizienten Betrieb und stellen eine kontinuierliche Überwachung der Stickstoffqualität sicher.

Das optimale Zusammenspiel von Sensor- & Regeltechnik ist nicht nur energieeffizient und verbrauchsoptimiert, sondern sorgt zudem für maximale Betriebssicherheit und hervorragende Produktqualität!

### 7 EIN- UND AUSGANGSDRUCKREGLER

Ein- und Ausgangsdruckregler gewährleisten einen konstanten Durchfluss des ein- bzw. ausströmenden Gases, welches die Prozessstabilität erhöht.

### 8 9" TOUCHSCREEN-STEUERUNG

Die hochwertige Steuerung bietet höchsten Nutzerkomfort. Der gesamte Prozess ist visuell und übersichtlich dargestellt. Eine Vielzahl von Schnittstellen ermöglichen eine transparente Prozessüberwachung und bieten eine einfache Integration in die vorhandene Infrastruktur des Kunden.



STICKSTOFFGENERATOR PN 2000

# Im Paket günstiger



## AUTOPURE – TECHNOLOGY

Während des Hochfahrens oder bei geringfügigem Abfall der Produktreinheit wird der Behälter so lange mit Stickstoff durchspült, bis die gewünschte Reinheitsklasse erreicht ist. Erst dann öffnet der Generator den Stickstoffaustritt und stellt den Stickstoff in der gewünschten Reinheit zur Verfügung. Bis die gewünschte Reinheit erreicht ist, wird das Produktgas minderer Qualität über das Spülventil abgeblasen. Dies stellt eine konstant hohe und gleichbleibende Produktqualität sicher und eignet sich daher besonders gut für sensible Anwendungen beispielsweise in der Lebensmittel- oder Pharmaindustrie.

### Unser Qualitätsversprechen zum attraktiven Vorteilspreis!

Das **Optionspaket 1** kombiniert die AutoPure-Technologie mit einem Drucksensor zur Überwachung des Eingangsdruck des Generators und einem Durchflusssensor am Austritt des Generators zur kontinuierlichen Überwachung der Durchflussmenge!

**Ihr Vorteil:** Konstant hohe Reinheit, lange Lebensdauer und maximale Betriebssicherheit zum Vorteilspreis!



## ENERGY EFFICIENCY CONTROL

Mithilfe der im Lieferumfang enthaltenen Sensoren und eines zusätzlichen Sauerstoffsensors (Zirkonium-Oxid-Sensor) misst die EEC kontinuierlich den Stickstoffbedarf und die Reinheitsqualität des produzierten Gases. Hierbei analysiert die Steuerung das aktuelle Bedarfsprofil und prognostiziert den zukünftigen Bedarf. Unter Volllastbetrieb läuft der Generator bei kontinuierlich hoher Auslastung. Im Teillastbetrieb (bei schwankendem Abnahmeprofil) reduziert die Steuerung des Generators die Leistungsaufnahme, indem sie die Zykluszeit (Verweildauer) des adsorbierenden Behälters erhöht. Die hieraus resultierende Reduzierung der Schaltzyklen führt zu einer signifikanten Einsparung von Spülluftverlusten, einem deutlich geringeren Luftverbrauch und im Ergebnis zu einer maximalen Energieersparnis.

Vor allem energieintensive Anwendungen (Großanlagen) mit schwankendem Abnahmeprofil profitieren von dieser Lösung!

### Unser Energie-Spar-Paket zum attraktiven Vorteilspreis!

Das **Optionspaket 2** beinhaltet das Optionspaket 1 erweitert um einen zusätzlichen Temperatursensor und einen Drucktaupunktsensor zur kontinuierlichen Überwachung von Temperatur und Feuchtigkeit der Druckluft am Generatoreintritt.

**Ihr Vorteil:** Bedarfsorientiert, effizient und maximale Energieersparnis zum Vorteilspreis!



## GRUNDLASTWECHSEL

Mit der Funktion der Grundlastwechselsteuerung werden zwei redundante Versorgungssysteme gesteuert. Dabei übernimmt ein System die Master-Funktion, während das zweite System die Slave-Funktion verwaltet. Der Wechsel zwischen beiden Systemen erfolgt im Automatikbetrieb und wird über den Druck und den Durchfluss reguliert.

**Ihr Vorteil:** Dank der zusätzlichen Redundanz ist die Versorgungssicherheit zu jeder Zeit gewährleistet. Produktionskapazitäten können bei notwendiger Überproduktion flexibel an den zusätzlichen Bedarf angepasst und optimiert werden. Darüber hinaus erhöht die gleichmäßige Auslastung die Standzeiten und Lebenszeit des jeweiligen Generators. Ein weiteres Plus: Auch notwendiger Service und die Wartung haben nicht zwangsläufig Ausfallzeiten zur Folge, da ein Backup-System zur Verfügung versteht.

Effizienzsteigerung, Ausfallsicherheit und Stabilität des Produktionsprozesses – mit der Grundlastwechselsteuerung erhalten Sie alles in einer Option!



## REDUNDANTER VENTILBLOCK

Bei Bedarf kann die Verfügbarkeit oder Ausfallsicherheit des Systems durch die Verwendung eines redundanten Ventilblocks im Ein- und Ausgang des Generators erhöht werden. Durch Betätigen der Kugelhähne ist es möglich, während des Generatorbetriebs auf die zweite (redundante) Verrohrung umzuschalten. In den häufigsten Fällen bezieht sich ein Störfall auf die Prozessventile. Der Ventilblock deckt daher eine Redundanz in ca. neun von zehn Fällen ab. Die Umschaltung erfolgt ganz einfach per Hand. Prozessventile können gereinigt oder auch ausgetauscht werden, ohne dass hierfür Stillstandszeiten der Anlage anfallen. Im Ergebnis stellt diese Option eine einfache, wartungsfreundliche und kostengünstige Redundanz im Vergleich zu zwei parallelen Systemen dar.



# Ein unschlagbares Doppel: PNK und H<sub>2</sub>KAT

## Höchste Reinheit und Effizienz

Wer Stickstoff der höchsten Reinheitsklasse (0,001 % O<sub>2</sub>/5.0) benötigt, spart mit dieser Lösung nicht nur bei der Investition, sondern auch – dank minimiertem Energiebedarf – bei den laufenden Kosten deutlich. Die geniale Kombination aus einem modifizierten PN-Stickstoffgenerator und einem H<sub>2</sub>KAT-Wasserstoffkatalysator sorgt für eine unschlagbar effiziente Stickstoffaufbereitung.

### PNK

Der PNK ist gewissermaßen die „rechte Hand“ des H<sub>2</sub>KAT. Technisch perfekt auf ihn abgestimmt, findet er stets in dieser Kombination Anwendung. Ausgestattet ist der Generator, der fix auf eine Reinheit von 0,1% (3.0) ausgelegt ist, komplett mit H<sub>2</sub>KAT-Schaltschrank, Sauerstoffanalyse, Drucksensor sowie AutoPure Technology & Energy Efficiency Control.

Acht PNK-Modelle (PNK 150 bis PNK 2000) mit Liefermengen von 20 bis 375 Nm<sup>3</sup>/h bieten eine breite Liefermengenabdeckung. Die vorkonfigurierten Modelle sind perfekt auf das jeweilige H<sub>2</sub>KAT-Modell abgestimmt und lassen sich einfach kombinieren.

### ALLE KOMBINATIONEN IM ÜBERBLICK

PNK Modell	Reinheit	H <sub>2</sub> KAT Modell	Reinheit	Liefermenge N <sub>2</sub> Nm <sup>3</sup> /h
PNK 150	3.0	H <sub>2</sub> KAT 20	5.0	20
PNK 270	3.0	H <sub>2</sub> KAT 40	5.0	40
PNK 350	3.0	H <sub>2</sub> KAT 60	5.0	60
PNK 500	3.0	H <sub>2</sub> KAT 80	5.0	80
PNK 750	3.0	H <sub>2</sub> KAT 100	5.0	100
PNK 1000	3.0	H <sub>2</sub> KAT 150	5.0	150
PNK 1500	3.0	H <sub>2</sub> KAT 200	5.0	200
PNK 2000	3.0	H <sub>2</sub> KAT 300	5.0	300

### H<sub>2</sub>KAT

Mithilfe eines nachgeschalteten, H<sub>2</sub>KAT Wasserstoff-Katalysators wird die Stickstoffherzeugung energetisch optimiert. Hierzu wird der vom Generator bereitgestellte Stickstoff, der eine Reinheit von 0,1% Restsauerstoff (3.0) besitzt, in einem eigens entwickelten Reaktionsverfahren (Deoxo) aufgereinigt. Die H<sub>2</sub>- und O<sub>2</sub>-Moleküle im H<sub>2</sub>Kat werden zu H<sub>2</sub>O gebunden. So werden dem Stickstoff die restlichen Sauerstoffmoleküle durch die Zugabe von kleinen Mengen Wasserstoff auf energieeffiziente Weise entzogen und als Wasser abgeschieden. Dieses zweistufige Verfahren ermöglicht die Erzeugung hochreinen Stickstoffs mit einer Reinheit von 0,001% Restsauerstoff (5.0) mit äußerst geringen Druckluftmengen. Das spart Stromkosten und bis zu 70% Primärenergie ein.

Der H<sub>2</sub>KAT ist in acht Varianten erhältlich, in der höchsten Reinheit von 0,001% O<sub>2</sub> (5.0) und mit Liefermengen bis zu 300 Nm<sup>3</sup>/h. Er verfügt über eine Sauerstoffanalyse zur kontinuierlichen Reinheitsüberwachung, Durchflusssensor (N<sub>2</sub>), Temperatur- und Drucksensor. Die H<sub>2</sub>-Wasserstoffversorgung ist nicht im Lieferumfang enthalten.

### DAS H<sub>2</sub>KAT KONZEPT



# Clever kombiniert

**Die Kombination von PNK und H<sub>2</sub>KAT sorgt für eine Reduzierung des Druckluftverbrauchs um ca. 40-50% bei gleichzeitig deutlicher Reduzierung der Baugröße eines vergleichbaren konventionellen Stickstoffgenerators. Das Ergebnis: Maximale Energie-, Platz- und Kostenersparnis!**

Dadurch, dass der Generator nur eine Reinheit von 0,1% (statt 0,001%) Restsauerstoff generiert, kann der Luftfaktor um weniger als die Hälfte reduziert werden. Das führt dazu, dass der Generator deutlich kleiner ausgelegt werden kann. Geringere Anschaffungskosten des Generators sind die Folge. Sie sparen jedoch nicht nur am Generator, sondern auch an den vorgelagerten Druckluftkomponenten. So kann ein deutlich kleinerer Kompressor genutzt und die Aufbereitungskomponenten geringer ausgelegt werden. Kleinere Komponenten benötigen weniger Strom, was sich im Ergebnis in den geringeren Betriebskosten bemerkbar macht.

Der geringe Platzbedarf macht die Kombination zur idealen Lösung bei Container-Applikationen. Ferner eignet sich das Konzept besonders für anspruchsvolle Anwendungen, die besonders hohe Anforderungen an die Reinheit stellen.

## **Kontinuierliche Reinheitsüberwachung und „State of the Art“ 9" Touchscreen-Steuerung**

Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass eine kontinuierliche Überwachung von Qualität und Reinheit zentral über die Steuerung des PNK-Generators erfolgt. Die serienmäßig verbauten Sauerstoffsensoren sowohl im PNK als auch im H<sub>2</sub>KAT stellen eine kontinuierliche Reinheitsüberwachung beider Modelle sicher. Alle Werte können über die hochmoderne und komfortable 9" Touchscreen-Steuerung des vorgelagerten Stickstoffgenerators (PNK) angezeigt und abgerufen werden. Die Steuerung zeigt in übersichtlicher Darstellung alle relevanten Funktions- und Qualitätsparameter beider Anlagen und bietet zudem eine Vielzahl von Anbindungs- und Integrationsmöglichkeiten. Immer alles im Blick!

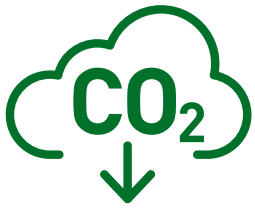
Mit Hilfe eines nachgelagerten Hochdruckverdichters und eines Stickstoffspeichers kann die Anlage flexibel bis zu 300 bar erweitert- und eine Photovoltaik-Anlage angebunden werden. In Deutschland ist das System zudem BAFA-förderfähig!

## **DIE VORTEILE IM ÜBERBLICK**

- Deutlich geringere Investitionskosten dank kleiner ausgelegtem Kompressor, Generator und Aufbereitungsstrecke.
- Deutlich geringerer Luftfaktor im Vergleich zur herkömmlichen Stickstofferzeugung
- Reduzierung des Druckluftverbrauchs um ca. 40-50 %
- Extrem platzsparend
- Hohe Energieeffizienz und geringe CO<sub>2</sub>-Emissionen



H2KAT



# Investition in eine saubere Zukunft

Eine nachhaltige Produktion hat großen Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen. Nachhaltiges Wirtschaften im Sinne der Corporate Social Responsibility (CSR) erfordert Investitionen zum sparsamen Einsatz natürlicher Ressourcen und zum Schutz des Klimas und der Umwelt.

Die Investition in umweltschonende Technologien bindet zunächst Mittel, der Einsatz zahlt sich jedoch aus. So wird durch die Reduktion von Kohlendioxid-(CO<sub>2</sub>)-Emissionen im Rahmen von Produktion und Transport ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet.

Darüber hinaus profitieren Unternehmen wirtschaftlich durch signifikante Einsparungen von Energiekosten, reduzierte Energiesteuern und staatliche Zuschüsse. Auf diese Weise amortisieren sich Investitionen in Inmatec-N<sub>2</sub>-Erzeugungsanlagen üblicherweise in kürzester Zeit.

## Ihr Partner in der Stickstoffversorgung

Seit der Unternehmensgründung 1993 entwickelt und produziert Inmatec Stickstoff- und Sauerstoffgeneratoren. Wir liefern maßgeschneiderte Lösungen in die ganze Welt und gehören mittlerweile zu den internationalen Marktführern. Mit unseren PSA-Anlagen, Membran-Anlagen und der H<sub>2</sub>KAT-Nachreinigung zur Herstellung höchster Reinheitsklassen werden wir auch größten Ansprüchen gerecht. Die Hochdrucklösungen und der Containerbau garantieren Effizienz, Qualität und Unabhängigkeit. Mit unserer langjährigen Erfahrung und globalen Präsenz steht das „Made in Germany“-Siegel von Inmatec für absolute Spitzenleistungen.

Unser Unternehmen mit Sitz in Herrsching gehört seit 2023 zur BOGE-Gruppe und kann neben dem eigenen Team auch auf deren internationale Vertriebs- und Service-Organisation zurückgreifen. Somit sind wir in der Lage, noch besser und zielorientierter für Sie zu arbeiten. Entdecken Sie die faszinierende Welt der Onsite-Technologien!

### IHRE VORTEILE IM ÜBERBLICK

→ **Erfahrung seit 1993 – mit über 9.000 installierten Anlagen weltweit**

**Entwicklung und Fertigung „Made in Germany“**

**Zuverlässige und flexible Technologie**

**Hohe Effizienz und Qualität**



**INMATEC**  
GaseTechnologie  
GmbH & Co.KG

Otto Boge Straße 1-7  
33739 Bielefeld

Betriebsstätte:  
Gewerbestraße 72  
82211 Herrsching

Fon: +49 8152 9097-0  
Fax: +49 8152 9097-10  
info@inmatec.de / [inmatec.com](http://inmatec.com)



Änderungen sind vorbehalten. Die Informationen in dieser Broschüre enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall abweichen können. Inmatec 10/2024