

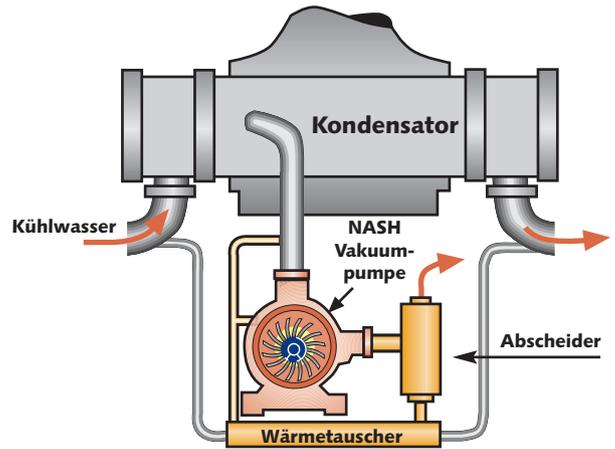
**Vakuumpumpen und Kompressoren  
für Kraftwerke**



# NASH Vakuumsysteme für Kraftwerke

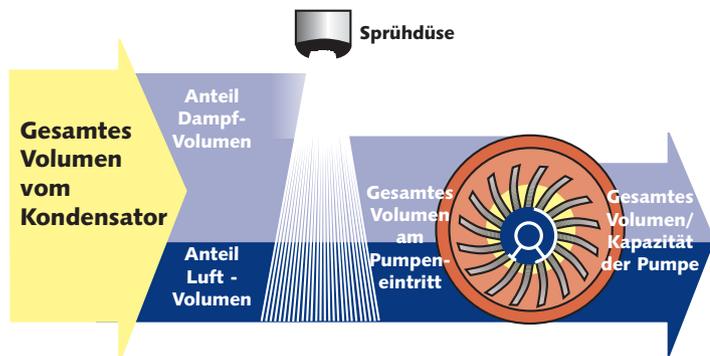
## Kondensatorevakuierungssysteme für optimalen Turbinenwirkungsgrad

NASH Kondensatorevakuierungssysteme arbeiten sicher und zuverlässig und garantieren damit den optimalen Wirkungsgrad von Dampfturbinen. Dafür muss kontinuierlich Leckluft aus dem Kondensator abgesaugt werden. Flüssigkeitsringpumpen beherrschen die beiden Betriebszustände dauerhaft und zuverlässig: Die Evakuierung des Kondensators im Anfahrbetrieb (Hogging) ebenso wie das Halten des Vakuums durch kontinuierliches Absaugen der einströmenden Leckluft (Holding). Das System besteht aus einer Flüssigkeitsringpumpe (je nach Einsatzbereich eine zweistufige Vakuumpumpe oder eine einstufige Vakuumpumpe mit Luftstrahler), einem Abscheider, einem Wärmetauscher und den zugehörigen Bedien- und Regelkomponenten.



## Systeme mit zweistufigen Vakuumpumpen

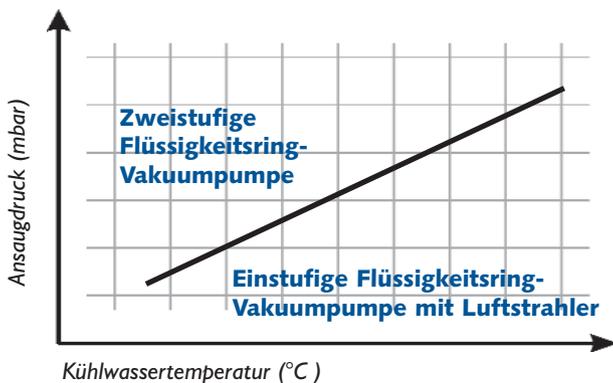
Systeme mit zweistufiger Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe sind die optimale Lösung für die Kondensatorevakuierung. Sie verbinden höchstmögliche Effizienz mit einer kompakten, platzsparenden Bauweise. Systeme mit zweistufigen Vakuumpumpen kommen besonders dann zum Einsatz, wenn deren Kühlung über den Primärwasserkreislauf erfolgen kann.



**Kapazitätssteigerung:** Wasserdampf wird vor der NASH Pumpe kondensiert; damit wird die Kapazität der Pumpe gesteigert und Energie eingespart. Diese Leistungssteigerung wird durch das spezielle Design der zweistufigen NASH Pumpe ermöglicht.

Bei mehr als zwei Dritteln des vom Kondensator angesaugten Gasgemisches handelt es sich um Wasserdampf. Durch ihr spezielles Design sind die zweistufigen NASH Vakuumpumpen ideal zur Handhabung dieses Luft-Dampf-Gemisches geeignet. Ein Teil des Dampfes wird bereits vor der Pumpe durch eingespritztes Wasser kondensiert. Durch diese Reduzierung des Dampfolumens erhöht sich die Saugleistung der zweistufigen Vakuumpumpe, was wiederum den Einsatz einer kleineren Pumpe ermöglicht und damit zur Steigerung der Effizienz führt.

NASH Systeme zur Kondensatorevakuierung sind zuverlässig, arbeiten nahezu verschleißfrei und stellen auch bei erhöhten Leckagen das bestmögliche Vakuum sicher.



Einsatzbereich von zweistufigen Vakuumpumpen und einstufigen Vakuumpumpen mit Luftstrahlern



Optimaler Wirkungsgrad: Zweistufige NASH Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe

# NASH Vakuumsysteme für Kraftwerke

## Eigenschaften

Stabile Saugleistungskurve

Stabile und robuste Bauweise

Vollständig automatischer Betrieb

Nur ein bewegliches Teil:  
Berührungsfrei laufender Rotor

100 %-funktionsgeprüft

Keine interne Schmierung notwendig

Geräusch- und schwingungsarmer Betrieb

## Kundennutzen

Flexible Handhabung unterschiedlicher  
Leckluftmengen

Kein Problem bei Flüssigkeitsmitförderung

Kein Bedienpersonal vor Ort benötigt – weder  
beim Anfahrbetrieb noch beim Haltebetrieb

Lange Betriebszeit, wartungsarm

Problemlose Inbetriebnahme

Keine Abluftverschmutzung durch Öl

Sicher und umweltfreundlich

**Anfahrbetrieb ("Hogging"):** Evakuierung des Kondensators auf einen Druck von 200 bis 400 mbar abs. (6" to 12" Hg abs.) innerhalb einer vorgegebenen Zeit vor Beaufschlagung des Kondensators mit Dampf.

**Haltebetrieb ("Holding"):** Kontinuierliche Absaugung der während des Kondensatorbetriebs in den Kondensator eindringenden Leckluft zur Optimierung des Wirkungsgrades des Kondensators und damit des Stromerzeugungsprozesses.

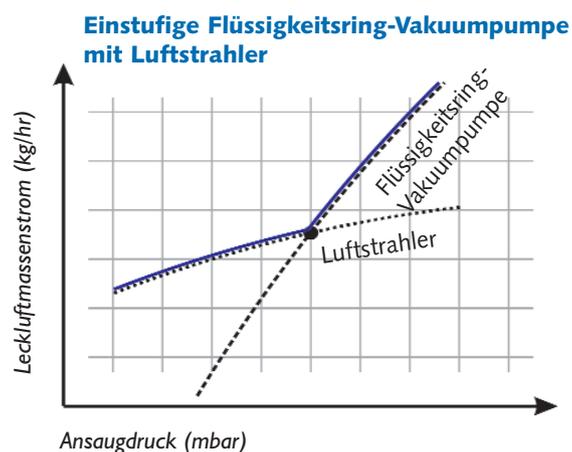
## Systeme mit einstufiger Vakuumpumpe und Luftstrahler

### Kondensatorevakuierungssysteme mit Kühlung durch das Sekundärkühlwasser

In Kraftwerken wird teilweise das Sekundärkühlwasser zur Kühlung des Kondensatorevakuierungssystems eingesetzt. Das bedeutet, dass die Kühlwassertemperatur des Kondensatorevakuierungssystems höher ist als die Kühlwassertemperatur des Kondensators selbst, was wiederum die Leistungsfähigkeit der Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe reduziert. Die optimale technische Lösung stellt hier die Vorschaltung eines Luftstrahlers als Vorstufe zur Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe dar. Systeme mit einstufiger Vakuumpumpe und Luftstrahler sind in der Lage, extrem niedrige Drücke zu erreichen, unabhängig von der Kühlwassertemperatur.

### Kondensatorevakuierungssysteme für luftgekühlte Kondensatoren

Der Arbeitsdruck in einem luftgekühlten Kondensator hängt von der Lufttemperatur und nicht von der Kühlwassertemperatur ab. Die Leistungskurve eines Systems mit einstufiger Vakuumpumpe und Luftstrahler garantiert auch hier geringste Drücke, unabhängig von der Kühlwassertemperatur.

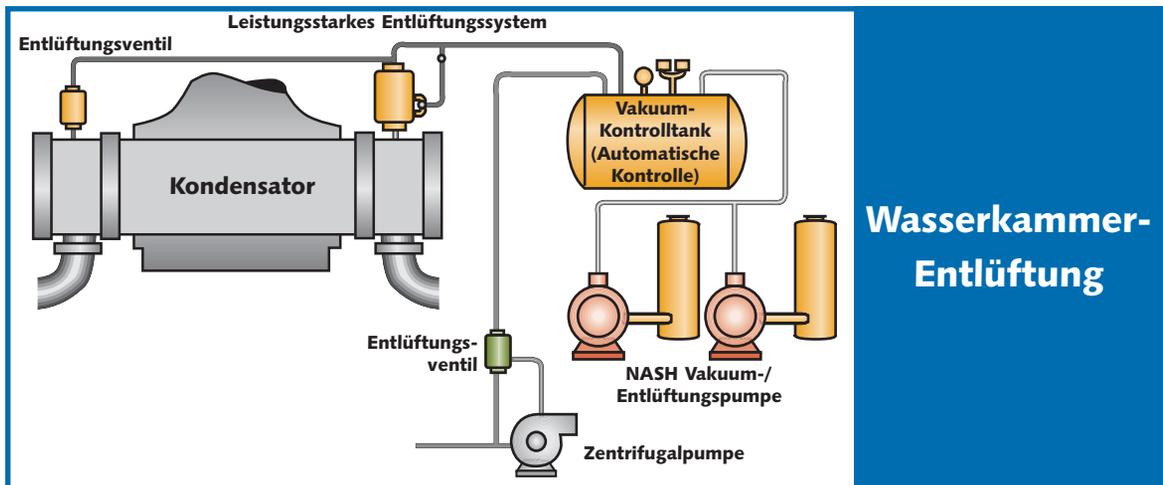
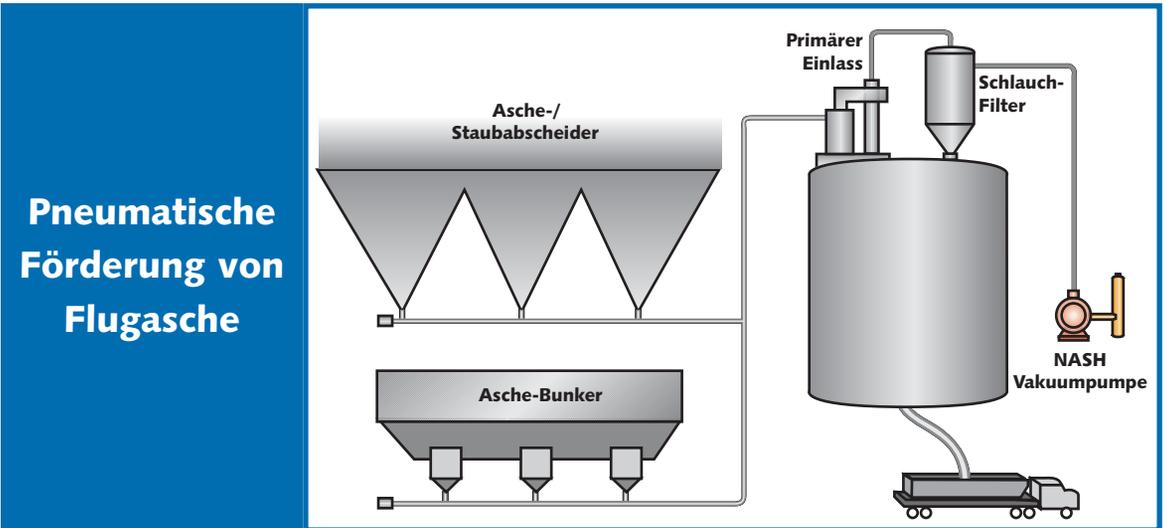
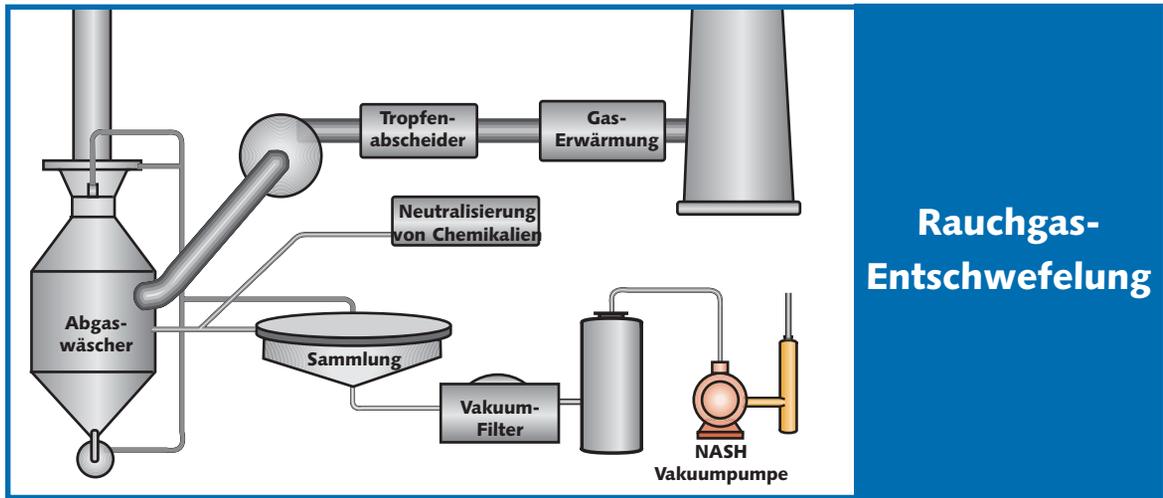


Bei tiefen Kondensatordrücken und warmem Kühlwasser:  
Einstufige Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe mit Luftstrahler

# NASH Vakuumsysteme für Kraftwerke

## Systemlösungen für alle Anforderungen

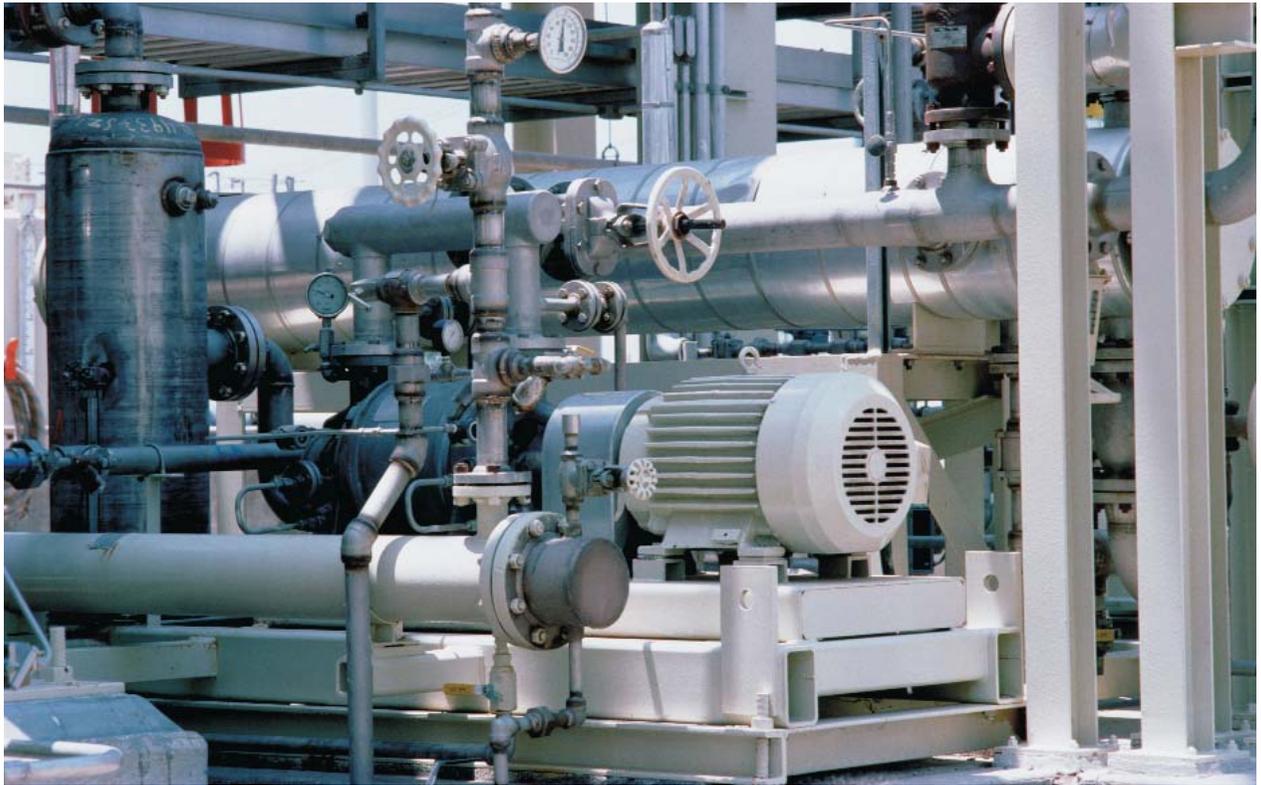
NASH Systeme kommen in allen Bereichen der Kraftwerkstechnik zum Einsatz, zum Beispiel bei Anwendungen zum Umweltschutz. So bieten wir wirtschaftliche Lösungen für die Entwässerung von Schlämmen, die Rauchgasentschwefelung und die pneumatische Förderung von Flugasche an. Eine weitere wichtige Anwendung ist die Wasserkammerentlüftung. Ihr Ansprechpartner bei Nash berät Sie gern.



# NASH Vakuumsysteme für Kraftwerke

## Energiekosten im Fokus

**Seit mehr als einem halben Jahrhundert** sind NASH Systeme weltweit die erste Wahl bei Kondensatorevakuierungssystemen für Dampfkraftwerke und geothermische Kraftwerke. Unsere Systeme stellen den optimalen Turbinenwirkungsgrad sicher und leisten damit einen wichtigen Beitrag zur Senkung der Energiekosten.



*Gardner Denver Nash Hybridsystem in einem geothermischen Kraftwerk, bestehend aus Flüssigkeitsringvakuumpumpe und Dampfstrahler*

## Wir bieten Lösungen für zuverlässige Komplettsysteme

Ob bei der Planung einer neuen Anlage oder der Modifizierung bestehender Systeme - unsere Vertriebs- und Projektingenieure stehen Ihnen mit jahrelanger Erfahrung gern zur Seite. Unser Know-How beruht auf tausenden von erfolgreich installierten Systemen. Wir liefern Ihnen die beste Lösung für Ihre spezifischen Anforderungen.

- Seit mehr als 50 Jahren sind wir Hersteller von Kondensatorevakuierungssystemen für Kraftwerke
- Unsere Systeme sind weltweit tausendfach im Einsatz
- Entwicklung, Konstruktion und Bau von kompletten Systemen
- Wir liefern das Engineering, das System und den Service - alles aus einer Hand
- Kundenspezifische Lösungen speziell für Ihr Kraftwerk
- Gefertigt entsprechen den Normen der ISO 9001 und ISO 14001
- Alle Pumpen werden vor der Auslieferung in unseren Werken 100 % nach PNEUROP-Standards geprüft

## Weltweiter Kundendienst

Das NASH Service-Netzwerk ist eines der leistungsfähigsten weltweit. Von der Inbetriebnahme über die Optimierung von bestehenden Systemen bis zur schnellen Hilfe im Notfall, unser weltweites Vertriebs- und Servicenetzwerk kümmert sich um alle Ihre Bedürfnisse - egal wo sich Ihre Anlage auf der Welt befindet.

## Unsere Marke ist NASH. Aus unserem Leistungsspektrum:

### TC/TCM

Kompakt gebaute 2-stufige Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe mit verbesserter Leistung bei sehr niedrigem Ansaugdruck für Vakua bis zu 27 mbar abs  
Bewältigt ohne Schwierigkeiten auch große Mengen an Flüssigkeitsmitförderung  
Kapazität: 170 bis 3.740 m<sup>3</sup>/h mit Vakuum bis zu 27 mbar abs  
Kapazität: 100 bis 2.200 CFM mit Vakuum bis zu 0.8" HgA



### 2BV

Kompakt gebaute Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe für den kostengünstigen Betrieb  
Bis zu 50% geringerer Wasserverbrauch im Vergleich zu anderen Flüssigkeitsringpumpen  
Monoblock-Ausführung  
Kapazität: 7 bis 595 m<sup>3</sup>/h mit Vakuum bis zu 33 mbar abs  
Kapazität: 4 bis 350 CFM mit Vakuum bis zu 29+'' HgV



### 2BE3/P2620

Große Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen mit verbesserter Korrosionsbeständigkeit  
Durch Ausstoß nach oben wird keine Abflussrinne benötigt  
Eine interne Betriebsflüssigkeitsrückführung verringert die Notwendigkeit einer externen Betriebsflüssigkeitsversorgung  
Kapazität: 6.800 bis 39.000 m<sup>3</sup>/h mit Vakuum bis zu 31 mbar abs  
Kapazität: 4.000 bis 23.000 CFM mit Vakuum bis zu 29+'' HgV



### Vectra

Einsatz als Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe und -Kompressor möglich  
Verfügbar als kostengünstige Standardausführung (GL) oder in der Spezialversion (XL) für anspruchsvolle Anwendungen  
Geeignet für Vakuumanforderungen mit hohem Gegendruck  
Kapazität: 195 bis 4.860 m<sup>3</sup>/h mit Vakuum bis zu 31 mbar abs  
Kapazität: 115 bis 2.860 CFM mit Vakuum bis zu 29'' HgV



### Kompressoren

Sehr robuster und zuverlässiger Kompressor zum Einsatz bei hochgiftigen, explosiven und korrosiven Gasen  
Speziell entwickelt für anspruchsvolle Anwendungen wie Fackelgasaufbereitung, Chlorgewinnung oder Vinylchlorid-Monomer-Rückführung  
Kapazität: 100 bis 3.400 m<sup>3</sup>/h mit Drücken bis zu 15 bar abs  
Kapazität: 2.200 SCFM mit Drücken bis 200 PSIG  
Als einstufige und zweistufige Ausführung verfügbar



**Gardner Denver Nash  
Deutschland GmbH**  
Katzwanger Straße 150  
90461 Nürnberg, Deutschland  
Telefon: +49 911 1454-0  
Fax: +49 911 1454-6935  
info@de.gardnerdenver.com  
GardnerDenverNash.com

**Gardner Denver  
Engineered Products Division**  
9 Trefoil Drive  
Trumbull, CT 06611, USA  
phone: +1 203 459 3900  
fax: +1 203 459 3988  
nash@gardnerdenver.com  
GardnerDenverNash.com