

**Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen und -Kompressoren
zur Herstellung von Biokraftstoffen**



NASH Vakuumpumpen und Kompressoren zur Herstellung von Biokraftstoffen

Biokraftstoffe: Nachwachsende Energieträger

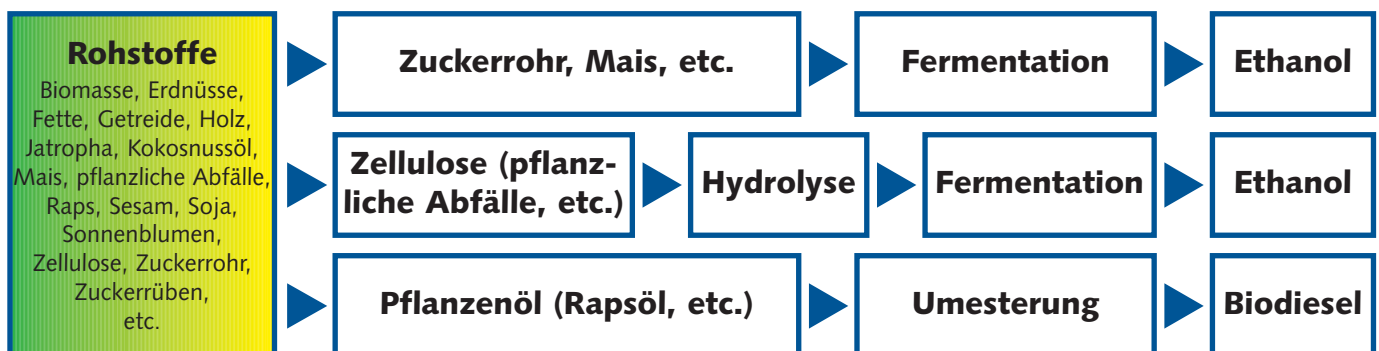
Der Energiebedarf unserer Gesellschaft steigt immer weiter, die Bestände an fossilen Brennstoffen sind jedoch begrenzt. Alternativen Energieträgern kommt daher eine immer größere Bedeutung zu. Bei Treibstoffen für Verbrennungsmotoren stellt die Energiegewinnung aus nachwachsenden Rohstoffen eine vielversprechende Alternative dar.

Auf der technischen Seite sind die Prozesse zur Herstellung und Verarbeitung von Kraftstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen - kurz Biokraftstoffe - seit Jahren ausgereift. Diese technischen Möglichkeiten sowie steigende Kosten für fossile Energieträger machen Biokraftstoffe auch wirtschaftlich attraktiv. Auch im Hinblick auf Umweltgesichtspunkte haben Kraftstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen Vorteile: Ihre Verbrennung erfolgt nahezu CO₂-neutral. Und schließlich schafft auch die Politik zunehmend bessere Rahmenbedingungen für Biokraftstoffe.

Unter dem Begriff "Biokraftstoff" werden zumeist die Endprodukte Bioethanol und Biodiesel zusammengefasst. Diese Endprodukte werden auf unterschiedliche Weise hergestellt: Bioethanol entsteht in einem Fermentationsprozess unter Einsatz von zuckerhaltigen Rohstoffen, Biodiesel wird über Umesterung aus öl- und fetthaltigen Ausgangsmaterialien gewonnen. Teilweise kommen auch die Hydrolyse oder andere Prozesse zum Einsatz. Grundsätzlich können nahezu alle biologischen Stoffe als Rohstoff für Biokraftstoffe verwendet werden. Ihre Eignung für diesen Prozess ist jedoch unterschiedlich und unter anderem abhängig von ihren biologischen Eigenschaften, wie zum Beispiel den Anteilen an Zucker oder Fetten.

Weiterhin spielen bei der Herstellung von Biokraftstoffen auch geographische und klimatische Bedingungen eine Rolle: So stellt z.B in Südamerika Zuckerrohr den wichtigsten Rohstoff dar, während in Nordamerika Mais und in Europa Raps eine große Bedeutung haben.

Gardner Denver Nash gehört zu den Pionieren bei Vakuumanlagen für die Biokraftstoff-Herstellung. Unsere Vakuum- und Kompressorsysteme haben sich bereits seit vielen Jahren bewährt und sind weltweit im Einsatz.



NASH Vakuumpumpen und Kompressoren zur Herstellung von Biokraftstoffen

Biokraftstoffe: Herstellung

Vakuum- und Kompressorsysteme werden sowohl bei Fermentierungsprozessen als auch bei der Umesterung benötigt.

Teilweise kann Flüssigkeit in das Vakuumsystem gelangen. NASH Flüssigkeitsringpumpen sind unempfindlich gegen Flüssigkeitsmitförderung. Sie können mit Wasser, mit Bioethanol oder Biodiesel als Dichtflüssigkeit betrieben werden und sind daher in idealer Weise für diese Aufgaben geeignet.

Vakuum- und Kompressorsysteme im Fermentationsprozess

In Fermentationsprozessen werden biologische Materialien mit Hilfe von Bakterien-, Pilz- oder Zellkulturen oder aber durch Zusatz von Enzymen (Fermenten) in andere Stoffe umgesetzt. Bioethanol wird durch die anschließende Destillation gewonnen. Die Destillationskolonnen arbeiten teilweise mit unterschiedlichen Druck- und Vakuumniveaus um Verdampfer und Kondensator im Prozessgleichgewicht zu halten.

Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen von Gardner Denver Nash werden vor allem bei der Destillation und Rektifikation eingesetzt: Vakuum reduziert hier den Energieverbrauch des Prozesses und sorgt so für eine wirtschaftliche Produktion. Bei der Entwässerung werden eine Vielzahl unterschiedlicher Trennungs- und Filterverfahren, z.B. Molekularsiebe, unter Vakuum betrieben. Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen arbeiten ebenfalls in Prozessen bei der Verflüssigung der Maische und der Trocknung der Schlempe. Flüssigkeitsring-Kompressoren von Gardner Denver Nash erzeugen während der Fermentation eine Stickstoffschicht und stellen so einen sauerstofffreien Prozess sicher. NASH Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen und -Kompressoren kommen auch beim Befüllen und Entleeren von Tanks zum Einsatz.

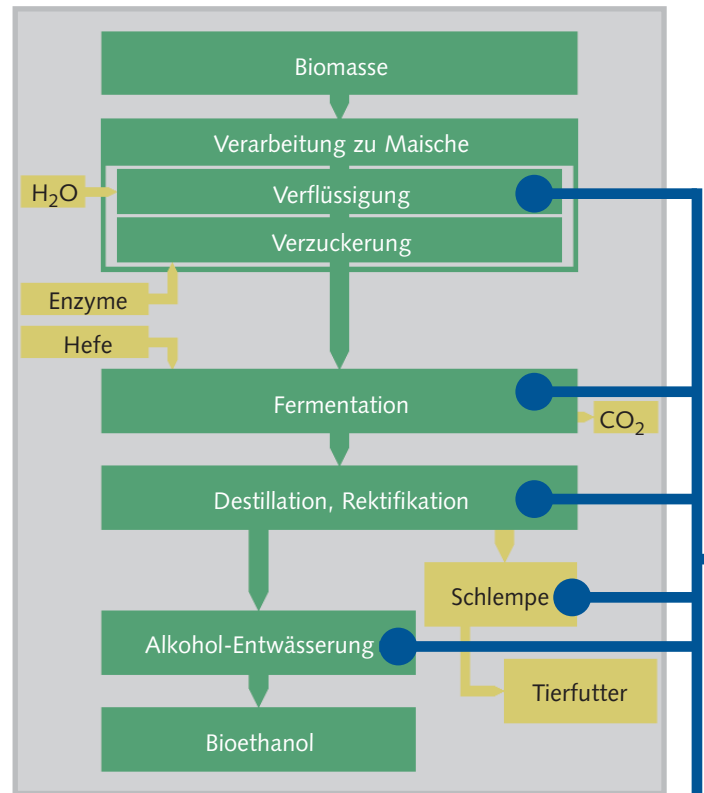
Die Zukunft: Pflanzliche Abfälle im Fermentationsprozess

Aus wirtschaftlichen Gründen werden in der Fermentation gegenwärtig hauptsächlich stark zuckerhaltige Rohstoffe eingesetzt. Künftig werden jedoch pflanzliche Abfälle (Stroh, Holz, etc.) an Bedeutung gewinnen: Über Hydrolyse wird Zellulose in einfache Saccharide gespalten und stellt so eine neue Rohstoffquelle dar.

Vakuum- und Kompressorsysteme im Umesterungsprozess

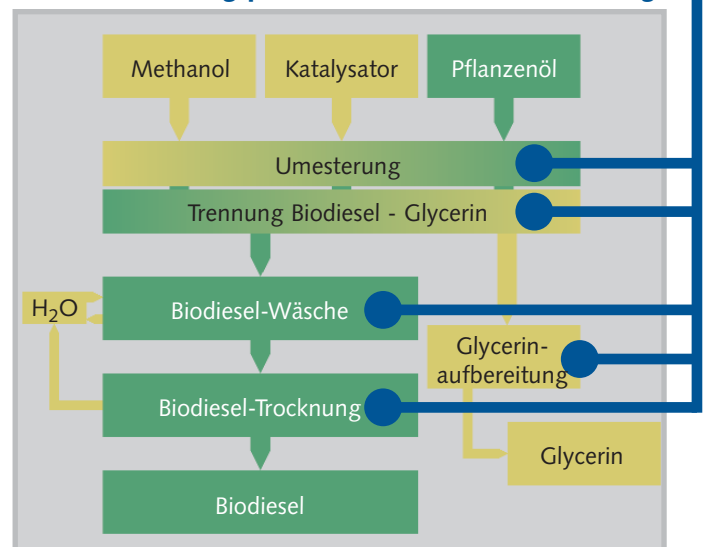
Vor der Umesterung wird durch Pressung und Extraktion Pflanzenöl gewonnen, das rohe Pflanzenöl wird anschließend gereinigt (Raffination). Das gereinigte Pflanzenöl wiederum wird mit Methanol zu Methyl ester umgeestert.

Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen und -Kompressoren von Gardner Denver Nash kommen bei der Trennung von Glycerin und Biodiesel zum Einsatz. Dabei werden feuchte und flüchtige Gase unter Vakuum abgesaugt. Bei der Biodieselwäsche und -trocknung werden unterschiedliche Filterverfahren verwendet, die ebenfalls unter Vakuum arbeiten. Weitere Anwendungs-



Herstellungsprozess für Bioethanol - Fermentation

Herstellungsprozess für Biodiesel - Umesterung



bereiche sind das Befüllen und Entleeren von Tanks sowie die Methanol- und Glycerinaufbereitung.

Vakuum- und Kompressorsysteme von Gardner Denver Nash arbeiten in allen Prozessen bei der Herstellung von Biokraftstoffen sicher und zuverlässig. Sie sind extrem robust und unempfindlich gegen Flüssigkeitsmitförderung.

NASH Vakuumpumpen und Kompressoren zur Herstellung von Biokraftstoffen

Gardner Denver Nash liefert seit über 100 Jahren Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen, Flüssigkeitsringkompressoren und kundenspezifische Systeme für die unterschiedlichsten Anwendungen in der Prozessindustrie.

NASH Vectra:

zuverlässige
Förderung auch bei
Gegendruck



NASH TC/TCM:

niedrige absolute
Vakua



NASH 2BE3:

hohe Saugleistung



NASH 2BV:

kompakte Bauform
für kleine
Volumenströme



Anlagen von Gardner Denver Nash decken das gesamte Anforderungsspektrum an Vakuum- und Kompressorsysteme bei der Herstellung von Biokraftstoffen ab.

Vakuum- und Druckbereiche

Die typischen Arbeitsbereiche von Vakuumsystemen bei der Herstellung von Biokraftstoffen liegen zwischen 3 mbar abs. und 600 mbar abs., abhängig vom Prozessschritt und vom biologischen Ausgangsmaterial.

Gardner Denver Nash liefert Pumpen und Systeme, die genau auf den jeweiligen Prozessschritt zugeschnitten sind:

- Einstufige Vakuumpumpen mit einem sehr breiten Leistungsspektrum für Vakua bis 33 mbar abs.
- Zweistufige Vakuumpumpen für sehr niedrige absolute Vakua von bis zu 27 mbar abs.
- Vakuumpumpen zur Förderung auch bei Gegendruck
- Kompressoren für niedrige Druckbereiche bis 2,5 bar abs. oder für hohe Drücke bis 15 bar abs.
- Hybridsysteme, z.B. mit Flüssigkeitsringpumpe und Dampfstrahlpumpe für niedrigste Vakua bis 0,3 mbar abs. und den flexiblen Einsatz
- Systeme mit Ölumlaufl für sehr niedrige Vakua bis zu 13 mbar abs.

Ansaugvolumen

NASH Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen decken einen weiten Leistungsbereich von 200 bis 39.000 m³/h ab. Das Ansaugvolumen unserer Flüssigkeitsring-Kompressoren reicht bis zu 5.500 m³/h.

Werkstoffe

Vakuum- und Kompressorsysteme von Gardner Denver Nash sind in den verschiedensten Materialien verfügbar. Für die Herstellung von Biokraftstoffen ist Edelstahl die erste Wahl, aber auch andere Werkstoffe sind auf Kundenwunsch möglich.

Da sich speziell in Destillationsanlagen explosionsfähige Gase entwickeln, müssen die installierten Anlagen explosionsgeschützt sein. NASH Systeme sind selbstverständlich ATEX-zertifiziert.

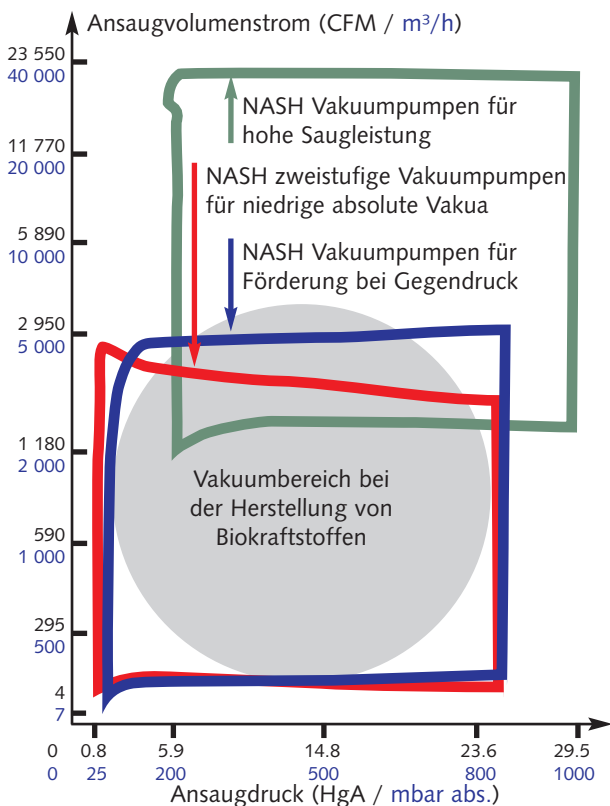
Kundenspezifische Systeme

Gardner Denver Nash entwickelt und liefert komplette Systeme, maßgeschneidert genau für Ihre Anwendung. Unsere Ingenieure finden für jede Anforderung eine Lösung.

Unser Lieferprogramm umfasst auch Vectrapaks: Komplett, vorkonfektionierte Vakuumsysteme mit Lieferzeiten von ca. 2-3 Wochen.

Welches Vakuum- und Kompressorsystem Sie auch für die Biokraftstoff-Herstellung benötigen - Gardner Denver Nash hat die Lösung.

Nash
Anwendungen
ungen



NASH Vakuumpumpen und Kompressoren zur Herstellung von Biokraftstoffen

Kundenspezifische Systeme von Gardner Denver Nash

Vakuum- und Kompressorsysteme von Gardner Denver Nash sind ideal für die Herstellung von Biokraftstoffen. Wir haben die Erfahrung und die Technologie für Ihre speziellen Anwendungen.

Unsere Erfahrung

Gardner Denver Nash ist weltweit aktiv und vernetzt. Unsere Entwicklungsingenieure greifen auf jahrzehntelange Erfahrungen mit Vakuum- und Kompressorsystemen zurück. Speziell bei der Herstellung von Biokraftstoffen sind wir von Anfang an im Pioniermarkt Brasilien aktiv. Ausgereifte Softwareprogramme unterstützen uns bei der Berechnung und der Auswahl der optimalen Maschinengröße für Ihre Anwendung. Unsere Erfahrung macht uns schnell: Wir kennen die Prozesse und entwickeln genau die passende Lösung für Ihre Anwendung. Wir liefern schlüsselfertige Vakuum- und Kompressorsysteme mit allen Steuer- und Regelungseinrichtungen für Ihre spezielle Anwendung.

Unsere Technologie

Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen und -Kompressoren von Gardner Denver Nash sind robust, zuverlässig und langlebig. Sie arbeiten bei niedriger Drehzahl und benötigen nur wenig Wartung. Flüssigkeitsringpumpen sind in der Lage, feuchte Prozesse optimal zu beherrschen. Durch die Verwendung von Flüssigkeiten als Betriebsmittel sind sie auch unempfindlich gegen Flüssigkeitsmitförderung und Staubpartikel. Damit sind Flüssigkeitsringpumpen anderen Technologien weit überlegen.

Vakuum- und Kompressorsysteme von Gardner Denver Nash eignen sich besonders zum Handling von feuchten und kontaminierten Gasen, wie sie bei der Herstellung von Biokraftstoffen anfallen.

Nash Erfahrung	Vorteile
Jahrzehntelange Erfahrung in den Pioniermärkten für Biokraftstoffe und in der Zuckerindustrie	Zuverlässige Systemlösungen
Prozess Know-how	Schnelle Reaktion auf Marktanforderungen
Schlüsselfertige Systeme	Alles aus einer Hand
Hochentwickelte Software zur Pumpenberechnung	Bestimmung der effizientesten Pumpengröße
Über 100 Jahre Erfahrung im Vakuum- und Kompressorenbereich	Sicherheit

Nash Technologie	Vorteile
Keine Probleme bei Flüssigkeitsmitförderung	Unempfindlich gegen Prozessschwankungen; ausgelegt für anspruchsvolle Anwendungen
Ausgelegt für lange Standzeiten (40+ Jahre)	Höchste Zuverlässigkeit
Keine interne Schmierung erforderlich	Niedriger Wartungsaufwand; weniger Stillstandszeiten
Kein Metall-Metall-Kontakt	Verschleißfreier Betrieb
Niedrige Betriebstemperatur: Minimaler Temperaturanstieg zwischen Einlass und Auslass	Ideal geeignet für die Handhabung von explosiven Gasen und die Dampfaufbereitung
Nur ein bewegliches Teil	Einfacher und zuverlässiger Betrieb
Direktantrieb für 50/60 Hz-Motoren	Weltweiter Einsatz
100 % Leistungsprüfung vor Auslieferung	Problemlose Inbetriebnahme und Betrieb
2 Jahre Gewährleistung	Investitionssicherheit

Unsere Marke ist NASH. Aus unserem Leistungsspektrum:

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 m³/h mit Vakuum bis zu 33 mbar abs
Kapazität: 4 bis 350 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 m³/h mit Vakuum bis zu 31 mbar abs
Kapazität: 115 bis 2.860 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 m³/h mit Vakuum bis zu 31 mbar abs
Kapazität: 4.000 bis 23.000 CFM mit Vakuum bis zu 29+'' HgV



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 m³/h mit Vakuum bis zu 27 mbar abs
Kapazität: 100 bis 2.200 CFM mit Vakuum bis zu 0.8'' HgA



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 m³/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 ist durch verschiedene Institute nach ISO 9001 zertifiziert.



**Gardner Denver Nash
Deutschland GmbH**
Katzwanger Straße 150
90461 Nürnberg, Deutschland
phone: +49 911 1454-0
fax: +49 911 1454-6935
nash@de.gardnerdenver.com
GDNash.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
GDNash.com