

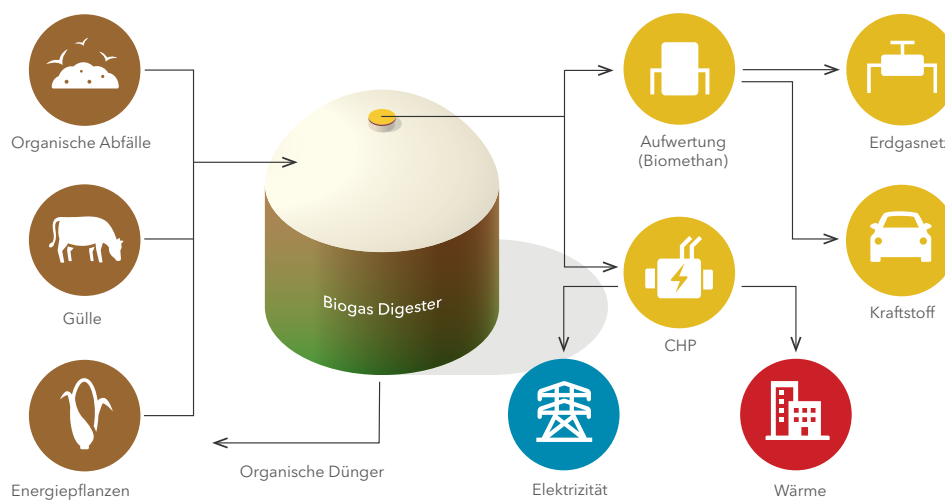


# Biogas Produktion mit Xylem

# Die Umwandlung von Abfallströmen aus der Agrar- und Lebensmittelproduktion sowie von Abwässern aus industriellen und kommunalen Kläranlagen in Biogas ist umweltfreundlich und ermöglicht bei effizienter Nutzung höhere Gewinnspannen.

Die Verwertung von Abfallströmen bietet ein hohes Energiepotenzial, egal ob Gülle, Silage, Abfälle aus der Lebensmittelverarbeitung oder sogar Lebensmittelreste aus Restaurants oder Privathaushalten. Die Biogasproduktion verwandelt diese Abfallströme in Vermögenswerte, indem sie erneuerbare, nachhaltige Energiequellen auf lokaler und nationaler Ebene schafft und gleichzeitig die Emission von Treibhausgasen reduziert.

Anaerobe Vergärung ist ein natürlicher Prozess, der auf einem simplen Konzept beruht. Eine effiziente Biogasproduktion erfordert jedoch, dass zumeist schwierige Substrate effektiv gepumpt und vermischt werden können.



## Energiegewinnung aus Abfall: Die zuverlässigen Marken von Xylem erhöhen die Sicherheit Ihrer Prozesse und gewährleisten optimale Effizienz.

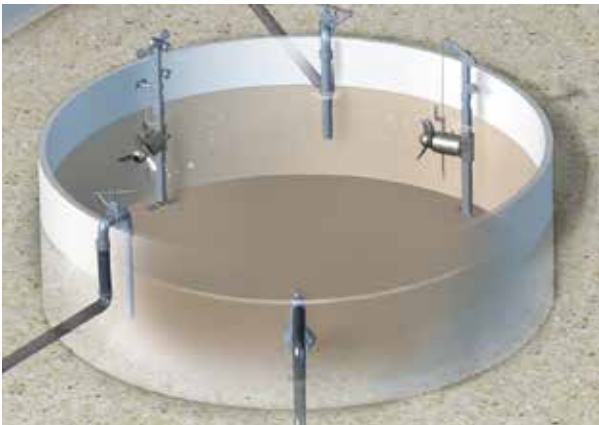
Die Substrate für die Biogasproduktion müssen sowohl während des Fermentationsprozesses als auch während der Lagerung in Bewegung gehalten werden. Um die Homogenität der Mischung zu gewährleisten, müssen die Tankinhalte vermischt werden, um ein Aufschwimmen und Absetzen der Substrate zu verhindern. Diese Substrate sind oft eine Kombination aus faserigen Medien mit niedriger Dichte und schwereren Materialien - zwei Extreme, die in Suspension gehalten werden müssen. Die verwendeten Pumpen müssen dazu in der Lage sein, diese Substrate zu zerkleinern und/oder weiterzuleiten, ohne zu verstopfen, um eine zuverlässige, gleichbleibende Einspeisung zu garantieren.



## Verschwenden Sie keine Energie, um Energie zu gewinnen: Setzen Sie auf ein optimales Verhältnis zwischen Schub und Leistung.

Zum effizienten Mischverfahren gehört mehr als das Verhältnis zwischen Stromverbrauch (in PS oder kW) und Volumen. Die Effizienz eines Mischvorgangs ist auch davon abhängig, wie viel Schub pro Energieeinheit (N/kW) generiert wird. Xylem verfügt über eine umfassende Produktlinie von Rührwerken mit hervorragenden Schub-Leistungsverhältnissen für Tankkonfigurationen und Substratmischungen jeglicher Art. Kombinieren Sie verschiedene Rührwerk-Modelle in einer Konfiguration, die präzise auf Ihre Bedürfnisse zugeschnitten ist.

Für ein bestmögliches Mischergebnis sollten Sie die Rührwerke so platzieren, dass ein optimaler Massenstrom gewährleistet wird. Installationstiefe und -winkel sollten an die Tankkonfiguration und die Substratmerkmale angepasst werden. Vollständig tauchfähige Rührwerke mit Tiefen- und Winkeleinstellung ermöglichen flexibelste Konfigurationen und höchste Energieeffizienz.



### Vorlaufbehälter

Rühraufgabe:

- Mischen von Substraten zu einem homogenen Ausgangsmaterial
- Gleichmäßige Verteilung von Feststoffen

### Faul- und Nachfaulbehälter

Rühraufgabe:

- Bereitstellung eines homogenen Substrats als Nahrung für biogaserzeugende Bakterien
- Verhinderung von Krusten- und Schaumbildung
- Aufrechterhaltung einer stabilen und optimalen Temperatur im gesamten Faulbehälter
- Vermischung der gesamten Tankinhalte
- Freisetzung von Biogasblasen in allen Tiefen des Faulbehälters, um sie zur Gewinnung an die Oberfläche zu befördern
- Verhinderung von Ablagerungen



### Endlagertank

Rühraufgabe:

- Bereitstellung einer homogenen Mischung des fermentierten Substrats für Feldanwendungen
- Re-Suspension der abgesetzten Feststoffe vor dem Herauspumpen

**Jeder Tank und jeder Prozess erfordert ein perfekt abgestimmtes Rührsystem, um die Substrate in Bewegung zu halten und die Energieproduktion zu maximieren.**

## Flygt Getriebe-Rührwerke der Reihe 4400

Das Flygt 4460 Rührwerk vereint ein überlegendes hydraulisches Design, mit einem Propeller, der einen großen Durchmesser und niedrige Geschwindigkeiten für optimierten Schub und maximale Rentabilität bei der Biogasproduktion erzielt, indem er den erforderlichen Massenstrom bei minimalem Energieverbrauch erzeugt.

- Niedrige Energiekosten durch hohe Effizienz bei Biogas-Medien
- Maximale Robustheit gegen korrosive und abrasive Flüssigkeiten dank des Propellers aus Duplexstahl
- Verstopfungsfreier Betrieb selbst bei Verwendung faseriger Medien
- Einfache Installation und Wartung
- Angepasste Propellergrößen, die auf Standard-Dachöffnungen abgestimmt sind
- Motoren und Hochleistungsgetriebe von Flygt garantieren Zuverlässigkeit und unterbrechungsfreie Leistung



Flygt 4460	Nennleistung 50 Hz/60 Hz	Propeller Durchmesser	Schub 50 Hz/60 Hz	Installation
Mittelgroß	7,5 kW/11 PS	1,25 m/49 Zoll	2.860 N/2.940 N	Biogas Support System (BIS-1)
	12 kW /18,8 PS	1,25 m/49 Zoll	3.650 N/3.550 N	
		1,0 m/39 Zoll	2.800 N/ -	
Niedrig laufend	5,7 kW/8,4 PS	2,5 m/98 Zoll	3.850 N/4.000 N	Stativführungsrohr



## Flygt Kompaktrührwerke der Reihe 4600

Die Flygt Kompaktrührwerke der Reihe 4600 eignen sich für eine Vielzahl von Anwendungen innerhalb einer Biogasanlage, von kleinen Aufnahmegruben bis hin zu großen Faulbehältern/Gärbehältern und Vorratsspeichern. Flygt Kompaktrührwerke sind leistungsstark und verstopfungsfrei, robust im Umgang mit Feststoffen und bieten hervorragende Durchflussgeschwindigkeiten. Sie eignen sich perfekt zur Vermeidung einer Krustenbildung auf der Oberfläche von Flüssigkeiten.

- Konzipiert für spezifische Beckengeometrien und Behandlungsziele
- Optimale Effizienz dank der Propellerform und der verfügbaren Propellerwinkel
- Es gibt verschiedene Propeller-Materialoptionen, um die Anforderungen der Biogasanwendungen zu erfüllen: Edelstahl 304 und 316, Duplexstahl und Hard-iron™
- Verstopfungsfreier Betrieb selbst bei Verwendung faseriger Medien
- Robust und zuverlässig, wie sie es von der Marke Flygt erwarten



Flygt Kompaktrührwerke der Reihe 4600, Version 310/390	Ausgangsleistung 50 Hz/60 Hz	Propeller	Max. Schub {ut} ohne Strahlring {ut} 50 Hz/60 Hz	Installation
Flygt 4650 Flygt 4660	5,5 kW/8,3 PS 10 kW/15 PS	580 mm 23 Zoll	1.540 N/1.560 N 2.400 N/2.600 N	Biogas Support System (BIS-1)
Flygt 4670 Flygt 4680	13 kW/20 PS 25 kW/40 PS	766 mm 30 Zoll	3.060 N/3.070 N 4.630 N/5.340 N	





## Das BIS-1 Biogas-Support-System gewährleistet eine sichere Biogasproduktion.

Das BIS-1 Biogas-Support-System unterstützt kritische Funktionen für den optimalen Betrieb von Biogasanlagen wie:

- Bewegen des Rührwerks auf der Führungsschiene nach oben oder unten, ohne das Dach oder die Luke eines gasdichten Behälters öffnen zu müssen
- Drehen des Rührwerks um +/- 45 Grad in der Horizontalebene
- Heben des Rührwerks aus einem Behälter, ohne diesen leeren zu müssen

Die Verstellbarkeit ermöglicht dem Bediener, das Rührwerk anzuheben, um Verkrustungen zu lösen, oder das Rührwerk herunterzulassen, um Feststoffe, die sich abgesetzt haben, zu re-suspendieren.

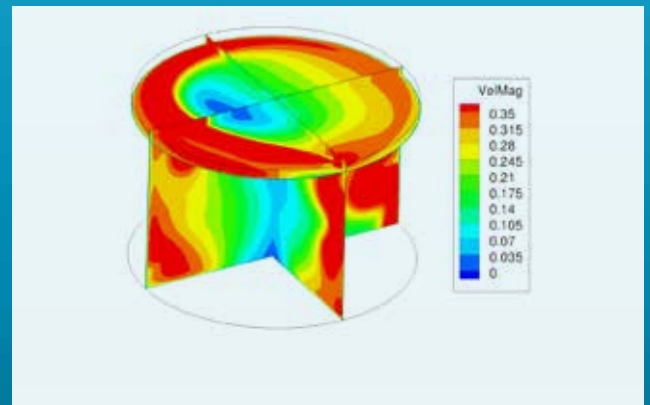
Sowohl die mittelgroßen Rührwerke der Baureihen 4400 und 4460 als auch die Kompaktrührwerke 4600 von Flygt können mit der BIS-1 Führungsschiene für Höhen- und Winkelverstellbarkeit ausgerüstet werden. Diese Rührwerke können kombiniert und angepasst werden, um einen optimalen Betrieb des Faulbehälters zu gewährleisten.



# Wir helfen Ihnen dabei, die kostengünstigste Lösung für Ihre Bedürfnisse hinsichtlich der Mischung von Materialien in Biogasanlagen zu finden.

Jedes Projekt ist besonders. Ihre Anforderungen an Rührwerke sind abhängig von den von Ihnen verwendeten Substraten, Ihren Beckengeometrien und Ihrem Durchsatz. Die Biogas-Experten von Xylem verfügen über jahrzehntelange Erfahrung in der Mischung aller Substratarten, auch unter Berücksichtigung verschiedener Betriebsbedingungen. Um eine gleichmäßige Mischung im gesamten Faulbehälter zu garantieren, ist ein gutes Verständnis der Dichtegradienten der verschiedenen Substrate, welche in Faulbehältern als Nahrung für die Bakterien verwendet werden, unerlässlich.

Die Anwendungsexperten von Xylem sind mit den Unterschieden zwischen Silage, Gülle, Lebensmittelabfällen und Palmölresten vertraut und wissen genau, wie sich eine Kombination von Abfallströmen auf die Substrateigenschaften auswirkt. Sie wissen, dass das Mischen von Substraten mit einem Trockensubstanzanteil von 30 % bis 40 % und Ausgangsmaterialien mit niedriger Dichte, oft hohe Turbulenzen erfordert,



Ergebnisse einer CFD-Simulation, Geschwindigkeitsbetrag[ut][m/s] an der Oberfläche der Flüssigkeit (Biogasfaulbehälter)

um die leichtgewichtige Trockensubstanz in die Flüssigkeitsschicht herunterzuziehen. Substrate mit einem Trockensubstanzanteil von 3 Prozent bis 4 Prozent sind leichter zu handhaben, wodurch unter Umständen ein Strahlmischer verwendet werden kann.

Das Knowhow von Xylem, kombiniert mit modernster Computermodellierung (CFD) und einer umfangreichen Datenbank, kann Ihnen helfen, die richtige Kombination von Rührwerken für Ihre Biogasanlage zu finden. Unabhängig davon, ob Sie sich mit einem neuen Design befassen oder einen bestehenden Prozess optimieren möchten, wir können Sie dabei unterstützen, Ihre Optionen zu sondieren und die kostengünstigste Lösung zu identifizieren, die es Ihnen erlaubt, Ihre Ziele hinsichtlich der Produktion von Biogas zu erreichen.

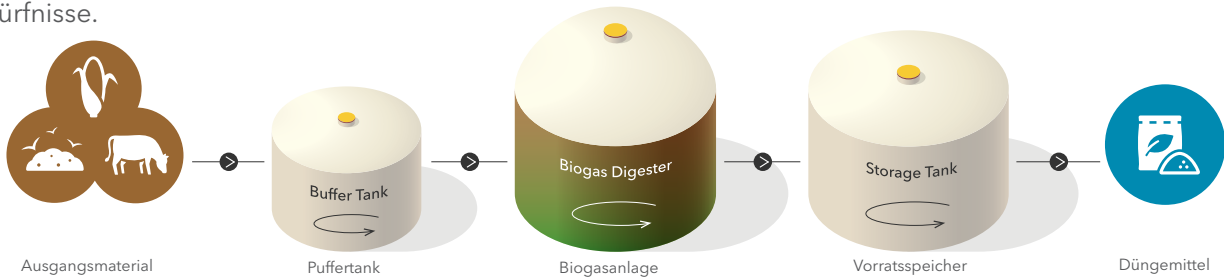
**Kostengünstig, energieeffizient, zuverlässig, nachhaltig - das ist das Versprechen von Xylem.**



# Was ist mit dem Transport zwischen den Tanks?

## Xylem hält Substrate in Bewegung

Xylem-Pumpen sorgen auch dafür, dass der Transfer von Substraten zwischen Tanks reibungslos verläuft. Egal, ob Sie eine Exzentrerschneckenpumpe, um Feststoffe mit hohem Trockenanteil zu befördern, oder vielleicht verstopfungsfreie bzw. Tauchschneidepumpen benötigen, um faserige Flüssigsubstrate zu befördern, oder vielleicht auch nur verschiedene Strukturen entleeren wollen, wir haben die perfekte Pumpe für Ihre Bedürfnisse.



## Flygt-Pumpen transportieren selbst die schwierigsten Substrate von Tank zu Tank.

Die verstopfungsfreien Pumpen der N-Reihe und die Tauchschneidradpumpen der F-Reihe gewährleisten einen zuverlässigen Betrieb und eine außergewöhnliche Energieeffizienz bei der Verwendung von Substraten mit geringem Feststoffanteil.

## Flygt-Pumpen der N- und F-Reihen.

Das N-Laufrad ist für einen verstopfungsfreien Betrieb konzipiert und verfügt über ein patentiertes selbstreinigendes Hydrauliksystem, das gleichzeitig eine nachhaltige Energieeffizienz von über 80 Prozent erreicht. Wenn Sie den Einsatzring der N-Reihe gegen einen Chopper-Ring austauschen, verwandeln Sie Ihre N-Pumpe im Handumdrehen in eine Schneidradpumpe. Die F-Reihe wurde für anspruchsvolle Anwendungen entwickelt und bietet den zusätzlichen Vorteil, dass faserige Medien in kleinere Stücke geschnitten werden, wodurch die Effizienz der anschließenden Misch- und Vergärungsprozesse gesteigert wird.

Je nach Substrat und Trockenfeststoffgehalt eignen sich Flygt-Tauchpumpen für fast alle Anwendungen in einer Biogasanlage. Die optionale Trockenaufstellung bietet einen einfachen Wartungszugang.

Die N- und F-Pumpen von Flygt können zur Beförderung der Flüssigkeiten von der Aufnahmegrube in den Sammelbehälter, vom Sammelbehälter in den Faulbehälter, vom Faulbehälter in den Vorratsspeicher und vom Vorratsspeicher in den Düngerstreuer eingesetzt werden. Die Kombination einer N- oder F-Pumpe mit einem tauchfähigen Rührwerk gewährleistet, dass Sie homogene Medien erhalten, die einfach zu handhaben sind.



N-Pumpe mit Choppereinsatz



F-Pumpe



## Flygt-Pumpen der D-Reihe.

Die D-Reihe von Flygt umfasst eine Vielzahl von Pumpen, die Feststoffe bis zu 4 Prozent befördern können. Diese aus Edelstahl 316 hergestellten Pumpen eignen sich perfekt für Anwendungen, bei denen Medien mit einem geringen Feststoffanteil und niedrigem pH-Wert ( $< \text{pH } 5$ ) transportiert werden müssen, wie z.B. die Beförderung von bei Entwässerungen anfallenden Flüssigkeiten in Entwässerungsgruben. Die Pumpen der D-Serie arbeiten nach dem Wirbelprinzip und ermöglichen einen wartungsarmen und störungsfreien Betrieb.



## Beförderung von dünnflüssigen Medien mit Lowara-Pumpen.

Egal, ob Sie Abwasser, Ablaufwasser, Kondensat oder Warmwasser transportieren müssen, die Lowara-Pumpen stellen eine intelligente und wirtschaftliche Lösung für jedwede Aufgabe dar.

Die Abwasserpumpen der Lowara-Reihe sind für einen verstopfungsfreien Langzeitbetrieb ausgelegt. Das Sortiment umfasst Edelstahlpumpen, Schneidwerkumpensysteme mit einem hochmodernen Schneidsystem und robuste selbstreinigende, verstopfungsfreie Pumpen aus Grauguss. Das Spektrum der Lowara Entwässerungspumpen aus Edelstahl reicht von tragbaren bis zu festen Installationen, mit denen sowohl sauberes als auch leicht verunreinigtes Wasser befördert werden kann.





Xylem sorgt dafür, dass Ihre Pumpen und Rührwerke auch lange Zeit nach dem Kauf noch ihre Aufgabe erfüllen.

**Zuverlässigkeit und niedrige Lebenszykluskosten**

Die komplette Produktlinie von Rührwerken und Pumpen ist auf Energieeffizienz, Wartungsarmut und hervorragende Leistung ausgelegt, was gewährleistet, dass Sie auch in Zukunft sicher, effizient und profitabel Biogas produzieren können.

**Jahrelanger störungsfreier Betrieb**

Jeder Käufer eines Rührwerks oder einer Pumpe von Flygt kann auf die Unterstützung unseres globalen Netzwerks von Servicepartnern und lokalen Servicezentren zählen. Unsere schnell reagierenden, professionellen Teams sorgen mithilfe hochwertiger Wartungsleistungen und Originalersatzteilen von Flygt dafür, dass Ihr Betrieb nie stillsteht.

# Effizienzmanagement und Fehlervermeidung in der Biogasproduktion durch Echtzeit-Analyse von BMP & FOS/TAC.

## Analytische Instrumente für Biogasanlagen.

Die Analyse des Ausgangsmaterials und die Überwachung des Biogasprozesses sind entscheidend für einen reibungslosen und effizienten Betrieb des Faulbehälters. Xylem bietet mit seinen Marken SI Analytics und WTW bewährte Analyseinstrumente für die Messung spezifischer Biogasparameter.

## Der SI Analytics TitroLine® 5000 Autotitrator.

Die wichtigste Messung innerhalb des Prozesses selbst ist der FOS/TAC- oder Alkalinitätswert: ein kontinuierlicher Indikator für die Stabilität der Biogäranlage basierend auf dem Gehalt an flüchtigen Fettsäuren (FOS) und der Pufferkapazität (TAC), die eine Versauerung im Reaktor verhindert. Der SI Analytics TitroLine 5000 Autotitrator mit eingebautem FOS/TAC-Messverfahren und Bürette versorgt Sie mit einer täglichen Analyse der Leistung der Vergärungsanlage. Die tägliche Überwachung ist der Schlüssel zur Vermeidung von Leistungseinbußen der Anlagen aufgrund eines Ungleichgewichts in der Rohstoffauslastung. Im schlimmsten Fall kann ein derartiges Ungleichgewicht einen kompletten Prozessneustart erforderlich machen, was zu einem großen Zeitverlust und zu Einbußen in der Biogasproduktion führt.



# Xylem |'zīləm|

- 1) Das Gewebe in Pflanzen, das Wasser von den Wurzeln nach oben befördert;**
- 2) ein führendes globales Wassertechnologie-Unternehmen.**

Wir sind ein globales Team, das ein gemeinsames Ziel eint: innovative Lösungen zu schaffen, um den Wasserbedarf unserer Welt zu decken. Im Mittelpunkt unserer Arbeit steht die Entwicklung neuer Technologien, die die Art und Weise der Wasserverwendung und die Aufbereitung sowie Wiedernutzung von Wasser in der Zukunft verbessern. Wir unterstützen Kunden aus der kommunalen Wasser- und Abwasserwirtschaft, der Industrie sowie aus der Privat- und Gewerbegebäudetechnik mit Produkten und Dienstleistungen, um Wasser und Abwasser effizient zu fördern, zu behandeln, zu analysieren, zu überwachen und der Umwelt zurückzuführen. Darüber hinaus hat Xylem sein Produktportfolio um intelligente und smarte Messtechnologien sowie Netzwerktechnologien und innovative Infrastrukturen rund um die Datenanalyse in der Wasser-, Elektrizitäts- und Gasindustrie ergänzt. In mehr als 150 Ländern verfügen wir über feste, langjährige Beziehungen zu Kunden, bei denen wir für unsere leistungsstarke Kombination aus führenden Produktmarken und Anwendungskompetenz, getragen von einer Tradition der Innovation, bekannt sind.

Weitere Informationen darüber, wie Xylem Ihnen helfen kann, finden Sie auf [www.xylem.de](http://www.xylem.de)



## Deutschland

Xylem Water Solutions Deutschland GmbH  
Bayernstraße 11  
30855 Langenhagen  
Tel. +49 511 7800-0  
info.de@xylem.com  
[www.xylem.com/de-de](http://www.xylem.com/de-de)

## Österreich

Xylem Water Solutions Austria GmbH  
Ernst-Vogel-Straße 2  
2000 Stockerau  
Tel. +43 2266 604  
info.austria@xylem.com  
[www.xylem.com/de-at](http://www.xylem.com/de-at)



Flygt, Lowara, WTW und SI Analytics sind eingetragene Marken von Xylem Inc. oder einer ihrer Tochtergesellschaften.