

Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



DE

NORD-Antriebe für energieeffiziente Biogasanlage



NORD
DRIVESYSTEMS



Viel Energie erzeugen – wenig Energie verbrauche

Energie aus dem Rührwerk

Nach kleinen Anfängen in den Neunzigerjahren beschäftigt die Schmack Biogas AG aus Schwandorf in der Oberpfalz heute rund 300 Mitarbeiter. Das Unternehmen zählt zu den ersten Adressen bei der Projektierung und dem Bau von Biogasanlagen. Zur Entstehung von Methan aus einem Substrat aus Mais- oder Grassilage und anderen Bestandteilen muss das Gemisch kontinuierlich umgewälzt werden, um eine optimale Fermentation unter Luftabschluss zu erreichen. In Schmack-Anlagen werden dazu riesige Rührwerke mit Flachtriebmotoren von NORD Drivesystems eingesetzt.

Biogas liefert drei Arten von Energie: Strom, Wärme und Kraftstoff. Langfristig hat Biogas das Potenzial, einen großen Teil des weltweiten Erdgasverbrauchs zu ersetzen, davon sind die Schwandorfer überzeugt. „Durch die Speicherbarkeit nimmt Biogas eine zentrale Rolle im Energiemix der erneuerbaren Energien ein“, unterstreicht Firmengründer Ulrich Schmack. Dabei ist die komplette Betriebstechnik einer Biogasanlage so zu konzipieren, dass sie möglichst viel Energie erzeugt, dabei selbst aber wenig verbraucht. Bei der Getriebemotorauslegung zog diese Anforderung eine möglichst niedrige Anschlussleistung nach sich. So reichen zwei Drehstromnormmotoren mit jeweils 2,2 kW aus, um das horizontal eingebaute Rührwerk im bis zu 26 Meter langen EUCCO-Hauptfermenter anzutreiben. Die geforderten Drehmomente von bis zu 30.000 Nm werden durch ein fünfstufiges Flachgetriebe der Reihe SK 9382 erreicht. Die Rührpaddel an der Welle im Behälter drehen sich dabei gerade einmal mit 0,8 Umdrehungen pro Minute. Die drehzahlgesteuerten Motoren müssen so robust aufgebaut sein, dass sie höchste Verfügbarkeit in einem kontinuierlichen biologisch-chemischen Prozess gewährleisten können, der keine Stillstandszeiten zulässt.

Die Rührwerksantriebe		
Im Vorgärer	Getriebemotortyp	SK 9382AZ 132S/4-2 TF 4,7
	Leistung	5,9 KW
	Abgangsdrehzahl	5 – 10 U/Min
Im Nachgärer	Getriebemotortyp	SK 9382/52 AZ 100L/4 TF
	Leistung	2,2 KW
	Abgangsdrehzahl	0,8 U/min



DRIVESYSTEMS



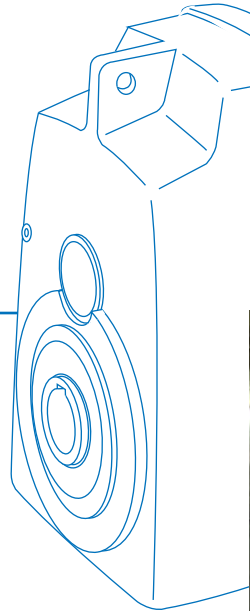
Energie aus Biogas

Biogas ist zum größten Teil eine Mischung aus Methan, Kohlendioxid und Wasserdampf. Am gesteuerten Prozess der Biogasentstehung sind verschiedenste Arten von anaeroben Mikroorganismen beteiligt, deren Mengenverhältnis zueinander durch Ausgangsstoffe, pH-Wert, Temperatur- und Faulungsverlauf beeinflusst wird. Aufgrund der Anpassungsfähigkeit dieser Mikroorganismen an die Prozessbedingungen können nahezu alle organischen Substanzen durch Verfaulen abgebaut werden. Hydrolyse,

Säurebildung, Essigsäurebildung und Methanerzeugung sind die vier biochemischen Prozesse, die erforderlich sind, um die Biomasse so zu fermentieren, dass Biogas entsteht. Dieses wird anschließend gereinigt, entschwefelt und lässt sich bis auf Erdgasqualität veredeln und verdichten. „Angesichts der Gefahren des Klimawandels und des steigenden Energiehunger weltweit stehen wir an einer historischen Wegmarke. Um die notwendige Reduzierung der Treibhausgasemissionen um mindestens 30 Prozent bis 2020 gegenüber dem Jahr 1990 sowohl in der EU als auch in den anderen Industriestaaten zu erreichen, brauchen wir schnelle Fortschritte bei den erneuerbaren Energien sowie eine weit effizientere Nutzung der Energie in Europa“, kommentierte Bundesumweltminister Siegmund Gabriel im Februar die Entscheidung des europäischen Energierats den Anteil von Biokraftstoffen am Treibstoffverbrauch verbindlich auf mindestens zehn Prozent bis zum Jahr 2020 zu steigern. Gabriel forderte weiter, bis dahin auch den Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch auf 20 Prozent zu bringen.



Besondere Anforderungen an das Rührwerk



Rührig unter der Haube

Das Substrat wird anschließend über eine Förderschnecke in den Nachgärer – den Grubenspeicher-Fermenter – gepumpt, der zugleich auch als Lager für das Biogas aus der ersten Stufe dient. Gerade dieser Anlagenteil gibt den Biogasanlagen mit der nach außen gewölbten Kuppel ihre von weitem schon erkennbare, charakteristische Optik. Es sind die verhältnismäßig großen Volumen, nämlich meist 1.200 bis 2.400 Kubikmetern je nach Anlagengröße, die besondere Anforderungen an die Rührtechnik stellen. Auf Basis des Paddelrührwerkes im EUCO TS hat Schmack Biogas das modifizierte Großflügelrührwerk REMEX entwickelt; auch dieses wird angetrieben von Flachgetriebemotoren von NORD. Die Rührwerke sorgen für eine großflächige, dreidimensionale Durchmischung des Substrates. Indem sie gegenüberliegend auf verschiedenen Höhen angeordnet sind, decken sie große Bereiche des Fermenters ab, halten das Substrat gleichmäßig auf Temperatur, verhindern die Entmischung und erreichen so eine gleichmäßige Biogasgewinnung. Die Getriebemotoren sind wie beim Pfpfenstromfermenter mit einer Hohlwelle als Getriebeausgangswelle zur Aufnahme der Heizungsversorgung über Heißwasser konzipiert. So lässt sich auch hier, unterstützt durch statische Heizflächen an der Wand des Behälters, die Welle einfach auf Temperatur bringen. Die Getriebemotoren in beiden Prozessen sind über seitliche Durchführungen außerhalb des Behälters montiert. Die Ausführung als Flachgetriebe führt zu einer kompakten Konstruktion der Getriebemotorenhalterung an der Betonwand. Eine Überdachung schützt den Antrieb vor Wind und Wetter. Es reichen Anschlussleistungen von maximal 6 kW pro Motor und Rührwerksumdrehungen bis zehn in der Minute aus, um den

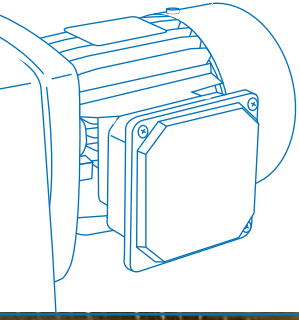
„Kessel“ am Brodeln zu halten. Dabei lässt sich die Drehzahl der beiden synchron zueinander laufenden Rührwerke exakt vorwählen. Die Drehzahlsteuerung hat zudem den Vorteil, dass gerade beim Anfahren der Anlage Drehmomentspitzen sicher abgefangen werden. Diese Lösung verhindert hohe Anlaufströme und schützt gleichzeitig Lager und Mechanik vor Drehmomentstößen.

Paddel mit Heizung in der Welle

Der so genannte Pfpfenstrom-Fermenter ist als Gärbehälter aus Beton mit einem maximalen Anteil an Trockensubstanz für die Verarbeitung von Biomasse zugeschnitten. Selbst eine Trockenfermentation ist möglich. Seine Bauweise gewährleistet eine optimale, schonende Durchmischung sowie gleichmäßige Wärmeverteilung – das sind Grundlagen für eine stabile Gärbiologie. Dabei werden auch ungewollte Schwimm- und Sinkschichten sicher verhindert. Im gleichen Zug sorgt die Stellung der schaufelartigen Rührpaddel auf der beheizten Welle für den langsamen, kontinuierlichen Transport des gärenden Substrates. Ausgelegt auf Belastungen von rund 30.000 Nm erfordert dieser Prozess von den Getrieben Höchstleistungen ab. Dabei ist die Reihe SK 9382 als Hohlwellenvariante eingebaut. So war es für das Unternehmen aus Schwandorf einfach möglich, die Beheizung der Welle durch das Getriebe hindurch vorzunehmen. „Wir fahren die Fermentation mit gut 40 Grad und verschaffen den Mikroorganismen optimale Lebensbedingungen für die bestmögliche Biogasproduktion“, erläutert Ingenieur Norbert Hutzler.



DRIVESYSTEMS



Grubenspeicher-Fermenter
mit Großflügelrührwerk

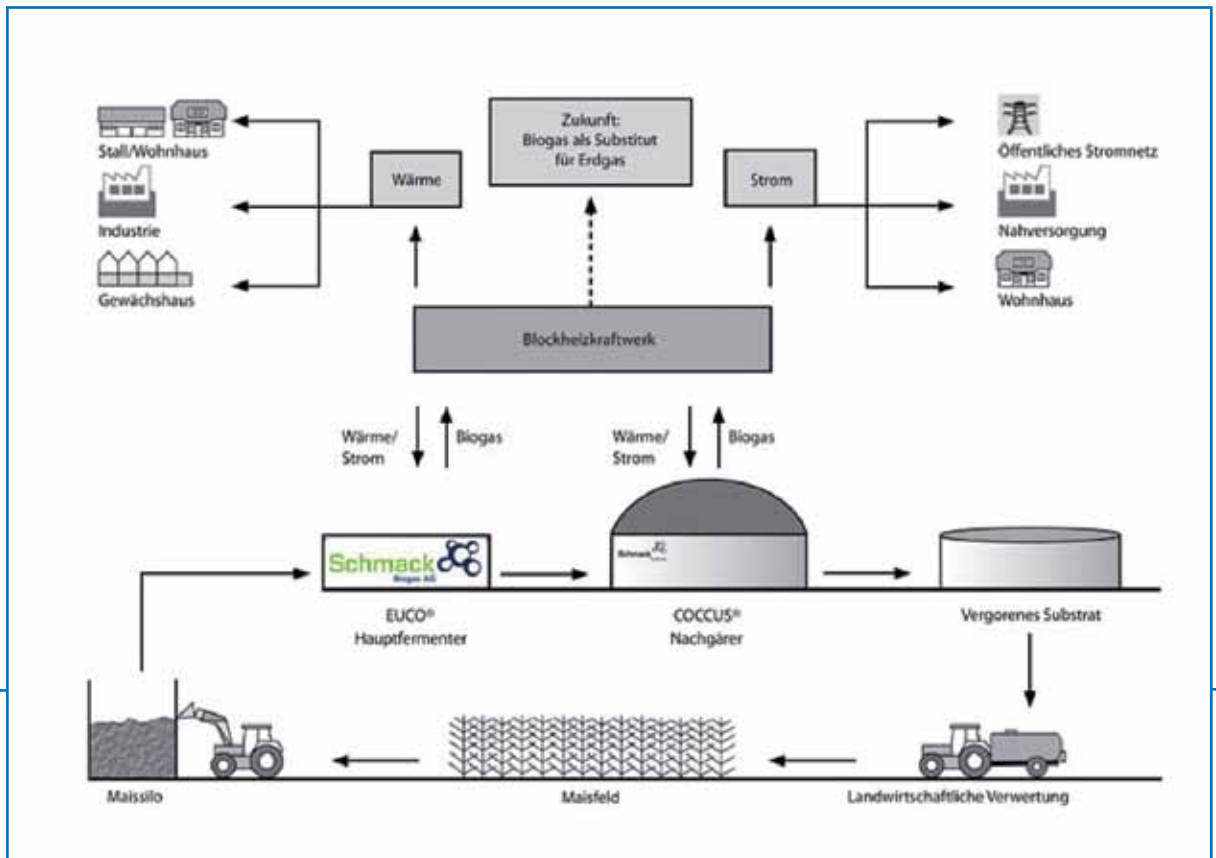
Der Hauptantrieb:
Getriebemotor mit Hohlwelle



Erneuerbare Energie in der Pipeline

Im Vergleich zu anderen wichtigen Spielarten der regenerativen Energie, etwa aus Sonnenenergie generiertem Strom, hat Biogas den Vorteil, dass es sich problemlos und kostengünstig lagern lässt. Später kann es dann bei Bedarf in Blockheizkraftwerken (BHKW) in Strom und Wärme umgewandelt werden. In Zukunft wird Biogas zudem vermehrt direkt in das Gasnetz eingespeist werden können. In Pliening, im Osten von München (Landkreis Ebersberg), wurde vor rund zwei Jahren bereits der Bau einer der ersten Biogasanlagen dieser Art abgeschlossen. Mit einer jährlichen Aufbereitungskapazität von etwa 3,9 Millionen Nm³

(Normkubikmeter) Biomethan ist die Anlage in Pliening die größte in Bayern und zählt auch zu den größten in Deutschland. Die Biomethananlage hat eine Energieeinspeisekapazität von rund 40 Millionen kWh, was in etwa dem jährlichen Erdgasverbrauch von rund 1.300 Vier-Personen-Haushalten entspricht. Mit dem direkt in das Erdgasnetz der Stadtwerke München eingespeisten Biomethan betreibt E.ON Bayern in Poing und Puchheim zwei Blockheizkraftwerke (BHKW). Sie produzieren Strom und geben die anfallende Verlustwärme ganzjährig in ein Fernwärmenetz ab.



Schema Biogasanlage: Vom Acker zur Energie



DRIVESYSTEMS

Unternehmenshintergrund Schmack Biogas GmbH

Die Schmack Biogas GmbH ist zusammen mit der BIOFerm GmbH der Biogas-Spezialist in der Viessmann Gruppe und einer der führenden deutschen Anbieter für Biogasanlagen. Mit innovativen Technologien leisten wir einen aktiven Beitrag zur CO₂-neutralen Energiegewinnung. Das Unternehmen wurde 1995 gegründet und ist seit Januar 2010 ein Unternehmen der Viessmann Gruppe. Es bietet heute seine Leistungen in den Geschäftsbereichen Projektierung und Errichtung sowie Service und Betriebsführung an und zählt damit zu den wenigen Komplettanbietern der Branche. Schwerpunkt ist neben der technischen Unterstützung ein umfassender mikrobiologischer Service.



Unternehmenshintergrund Getriebebau NORD

NORD entwickelt, produziert und vertreibt Antriebstechnik und ist einer der international führenden Komplettanbieter der Branche. Neben Standardantrieben liefert NORD anwendungsspezifische Konzepte und Lösungen auch für besondere Anforderungen, zum Beispiel mit Energiesparantrieben oder explosionsgeschützten Systemen. NORD produziert ein sehr vielfältiges Getriebesortiment für Drehmomente von 10 bis 200.000 Nm, Elektromotoren im Leistungsbereich von 0,12 bis 200 kW, und mit Frequenzumrichtern und Servoreglern auch die erforderliche Leistungselektronik. Das 1965 gegründete Unternehmen erreichte zuletzt einen Umsatz von rund 330 Mio. Euro. Es verfügt heute weltweit über 35 eigene Tochtergesellschaften. Das dichte Vertriebs- und Servicenetz gewährleistet optimale Erreichbarkeit für kurze Lieferfristen und ein kundennahes Dienstleistungsangebot.



www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Rudolf-Diesel-Straße 1
D - 22941 Bargteheide
Fon +49 (0) 4532 / 401 -0
Fax +49 (0) 4532 / 401 -253
info@nord.com
www.nord.com

