



## Thailand: Regionaler Vorreiter bei Biogas

Die thailändische Regierung will die Anteile Erneuerbarer Energien in den nächsten Jahren massiv ausbauen. Biogas soll zur Zielerreichung wesentlich beitragen.

Von Sirikul Prasitpianchai und Torsten Fritsche

Nicht nur in Europa finden interessante Entwicklungen bezüglich der Biogasnutzung statt. Insbesondere in den Schwellen- und Entwicklungsländern in Südostasien bestehen aufgrund der leistungsstarken Agrar und Lebensmittel verarbeitenden Industrien aussichtsreiche Potenziale für den Einsatz industrieller Biogasanlagen. Die thailändische Regierung hat das Potenzial erkannt.

Während anfänglich die elektrische Biogasnutzung mehr als „Nebenprodukt“ der Abwasserbehandlung gesehen wurde, rückt sie nun in Anbetracht des steigenden Energieverbrauchs und der erhöhten Preise für fossile Rohstoffe in den Blickpunkt der nationalen Energiestrategie. Die Nutzung von Biogas soll helfen, das ambitionierte Ausbauziel für Erneuerbare Energien (EE) zu erreichen: Bis zum Jahr 2022 ist eine Steigerung des EE-Anteils an der nationalen Energieversorgung von derzeit sechs Prozent auf 20 Prozent vorgesehen, wobei die installierte Kapazität aus Biogas von derzeit etwa 46 Megawatt (MW) auf 160 MW ausgeweitet werden soll.

Die größten Potenziale werden in der Lebensmittel verarbeitenden Industrie, der

Agrarwirtschaft sowie im Bereich städtischer Siedlungsabfälle gesehen. Dabei sind in Schweinefarmen gegenwärtig die meisten Biogasanlagen errichtet worden. Bereits 20 Prozent der in Frage kommenden Betriebe verfügen über eine Anlage, wobei der Anteil Regierungszielen zufolge bis 2013 auf 40 Prozent gesteigert werden soll. Bei diesen Anlagen handelt es sich in der Regel um kleinere Anlagen mit einer installierten elektrischen Leistung unter 1 MW.

### Biogasanlagen seit Jahren in der Stärkeindustrie

Größere Biogasanlagen mit mehr als 1 MW Leistung werden derzeit in der Tapioka- (Stärke) Verarbeitung, der Palmölproduktion und der Nahrungsmittelverarbeitung angewendet. In der Stärkeindustrie werden bereits seit Jahren Biogasanlagen zur Nutzung der Prozessabwässer für die Erzeugung von Strom und Wärme eingesetzt.

Durch die positiven Erfahrungen mit Abwasser-Biogasanlagen als zusätzliches Investitionsgeschäft sind die wirtschaftlich interessanten Potenziale für Biogasanlagen in Stärkefabriken bereits nahezu ausgeschöpft. Allerdings werden derzeit zahlreiche Versu-

che zur Vergärung weiterer Stärkeabfallprodukte vorgenommen, die ein interessantes Potenzial in Aussicht stellen könnten.

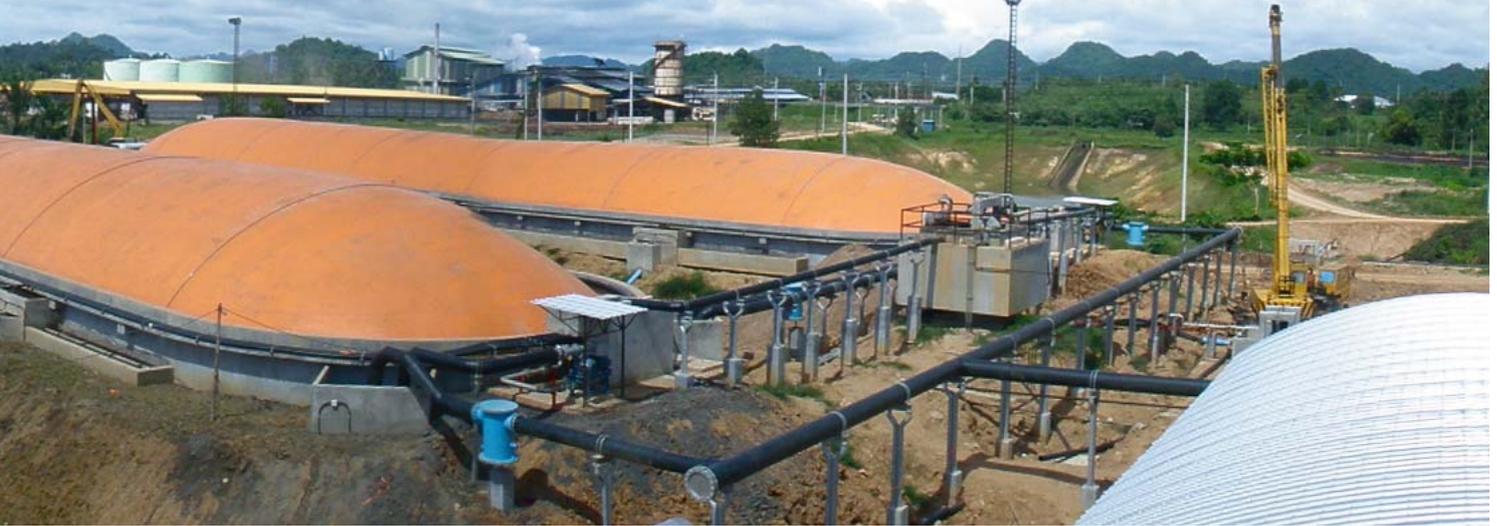
Auch in der Palmölindustrie kommen seit einigen Jahren Biogasanlagen zur Abwasserbehandlung zum Einsatz. Zudem laufen erste Versuche zur Verwertung von leeren Fruchtbündeln (Empty Fruit Bunches, EFB), da Laborversuche interessante Biogaserträge aus den immer noch ölhaltigen leeren Fruchtbündeln aufgezeigt haben. Allerdings erweist sich das Material als schwer zu verarbeiten und aufzuschließen, was zu Problemen bei der Beschickung von Biogasanlagen führt.

Weitere interessante Rohstoffquellen sind durch die Förderung der Ethanol- und Biodieselproduktion und der damit verbundenen Errichtung von Biokraftstoffraffinerien zu erwarten. Neben der Verwertung von Trockenfrüchten, die allerdings im Konflikt zur Nahrungsmittelindustrie steht, bedürfen alle anderen Quellen eines hohen Mehraufwand im Bereich der Logistik sowie zur Aufbereitung der Abfallstoffe, was die Wirtschaftlichkeit beeinträchtigt.

In Thailand haben kommunale Abfälle einen hohen Anteil biologisch abbaubarer Fraktio-

Drei-Megawatt-Anlage, die mit Abwasser und Pressrückständen aus der Palmölverarbeitung betrieben wird.

FOTO: NATURAL POWER



nen. Außerdem sind Bioabfälle sehr feucht bis nass, bedingt unter anderem durch die oft sehr flüssigen Speisereste. Ein Anteil von rund 60 bis 65 Prozent biogener Abfälle aus der Haus- und Gewerbemüllsammlung sowie Wassergehalte von teilweise über 90 Prozent versprechen ein lukratives Geschäft für die kommerzielle Biogasnutzung.

Allerdings kommt es bei der Nutzung kommunaler Abfälle immer wieder zu Problemen aufgrund der hohen Fremdstoffanteile, insbesondere Verpackungsmaterialien, die den regulären Betrieb der Anlagen stören. Die getrennte Sammlung von Bioabfällen wird zwar von einigen Nichtregierungsorganisationen unterstützt, konnte bisher aber nicht flächendeckend eingeführt werden. Ein weiteres Problem stellen die niedrigen Kosten der Abfallentsorgung sowie die mangelhafte Umsetzung der bestehenden Gesetzgebungen zur Abfallentsorgung dar.

Das Bestellen von Feldern mit Energiepflanzen ist in Thailand noch nicht üblich. Erste Investoren versuchen entsprechende Maßnahmen vorzubereiten und Vereinbarungen mit Landbesitzern wie auch Technologieanbietern, insbesondere aus Deutschland, die mit Maissilage Biogasanlagen in Deutschland beschicken, zu treffen. Der Anbau von Mais hat einen sehr geringen Anteil in der Landwirtschaft und stellt daher neben Reis, Obst und Gemüse, Zuckerrohr, Soja, Stärke und Palmöl eher eine Pflanze mit wenig verfügbarer Fläche dar. Jatropha und andere Energiepflanzen spielen zurzeit in Thailand auch noch keine Rolle in der Energieversorgung.

Die bisher am häufigsten eingesetzte Technik bei Biogasanlagen sind die Up-flow Anaerobic Sludge Blanket (UASB)-Systeme, bis auf die Weiterverarbeitung von Hausmüll werden sie in den genannten Industrien angewendet. UASB und ACL sind aufgrund ihrer Anwendungsmöglichkeit für größere Biogasanlagen im Industriemaßstab nachgefragt. Da in den vergangenen 20 Jahren die Biogastechnologie durch lokale Firmen und Forschungsinstitute weiterentwickelt wurde, sind die technischen Voraussetzungen für die genannten Anlagen auch lokal verfügbar und daher kostengünstiger als importierte Technologien.

### Made in Germany hoch im Kurs

Deutsche Biogasanlagentechnologie sowie Komponenten genießen weiterhin einen sehr guten Ruf. Allerdings sind Anlagenan-

bieter mehr und mehr gezwungen, einen hohen lokalen Anteil bei der Errichtung der Anlagen anzubieten. Weitere Anlagentypen wurden für verschiedene Substrate und für alle Anlagegrößen sowie für Hybridanlagen entwickelt.

Beispiele dafür sind CD-USASB, MC-USAB für kleine bis mittelgroße Anlagen und H-USAB für große Anlagen. Hybridanlagen oder die Kombination verschiedener Anlagentypen (darunter fallen unter anderem CSTR+ABF, Acidification + UASB, CSTR+UASB) sind übliche Umsetzungen für große Biogasproduktionsstätten. Die Biogastechniken, die in den jeweiligen Branchen der thailändischen Industrie vertreten sind, werden in Tabelle 4 zusammengefasst.

Die etwa 2.000 Biogasanlagen in Thailand produzieren rund 400 Millionen Kubikmeter Biogas pro Jahr. Davon erzeugen nur gut 40 Anlagen aus dem gewonnenen Biogas Strom, der dann in das öffentliche Netz eingespeist und entsprechend vergütet wird. Etwa 80 weitere Anlagen zur Verstromung sind im Genehmigungsverfahren.

Die zuletzt Anfang 2010 verbreiteten politischen Unwägbarkeiten in Thailand haben kaum Einfluss auf die wirtschaftlichen Aktivitäten genommen. Thailand hat bereits viele politische und technologische Erfolge hinsichtlich der energetischen Nutzung von Biogas vorzuweisen. Aufgrund einer deutlichen Akzeptanz für Biogasanlagen, guter technischer Potenziale und einer steigerungsfähigeren Marktdurchdringung ist der Biogasmarkt für deutsche Anlagenhersteller, Komponentenlieferanten und Projektentwickler beson-

### Bestehende Förderinstrumente im Bereich Biogas

#### Einspeisevergütung:

< 1 MW: zusätzlich 0,0125\* Euro;

>1 MW: zusätzlich 0,0075\* Euro; für 7 Jahre

#### Finanzielle Zuschläge:

Subventionsprogramm 2008-2013

etwa 35\* Millionen Euro (10-30 Prozent)

#### Steuerliche Anreize:

Einkommenssteuerbefreiung für 8 Jahre + weitere 5 Jahre 50 Prozent Befreiung

#### Sonstige Anreize:

Soft Loans, technische Beratung, CDM

\* bei einem Kurs von 1 Euro: 40 THB

**Tabelle 1: Überblick über Potenziale für weitere Biogasanlagen**

Industrie		Anzahl der Unternehmen	Anzahl der Unternehmen mit Biogassystemen	Anzahl der Unternehmen ohne Biogassysteme
1. Stärke/Tapioka		86	60	26
2. Palmöl		49	22	27
3. Ethanol		24	11	13
4. Kautschuk		88	4	84
5. Lebensmittelverarbeitung		66	26	50

Quelle: Chulalongkorn University, <http://www.thaibiogas.com>

**Tabelle 2: Biogaspotenziale**

Abfallprodukte	Baht/m <sup>3</sup> Biogas	Baht/kWh
Getrocknete Früchte	0.33	0.28
Tapioka	0.77	0.64
Palmöl	0.84	0.70
Schweinemist	0.96	0.80
Stärke	1.37	1.14
Abfallprodukte aus Schlachthäusern (Schwein)	2.65	2.21
Papier	3.11	2.60
Alkoholische Getränke	3.52	2.93
Bier	5.12	4.26
Kommunaler Abfall	5.44	4.53
Nicht-alkoholische Getränke	7.19	5.99

Baht steht für die thailändische Währung, der sogenannte Thai Baht (THB). Umrechnung 40 THB = 1 Euro.  
Quelle: Studie zu Biogaspotential, KMUTT, 2006

**Tabelle 3: Kommunales Abwasser**

Kommunaler Abfall	Anzahl	Biogas Potenzial (Mio. m <sup>3</sup> /Jahr)	Biogasanlagen in Betrieb		Verbleibendes Potenzial	
			Anzahl	(Mio. m <sup>3</sup> Jahr)	Anzahl	(Mio. m <sup>3</sup> Jahr)
Abfall aus Stadt und Region	7.948	1.218	2	3,5		1.215

Quelle: Pollution Control Department, 2004

**Tabelle 4: Biogastechniken in Thailand**

Technologie	Schweinefarmen	Andere Viehhaltung und Schlachtbetriebe	Tapioka-Industrie	Palmöl-Industrie	Andere Industrien (Tiefkühlessen, alk. Getränke, Stärke/Nudeln, Papier, etc.)	Hausmüll
Up-flow Anaerobic Sludge Blanket (UASB)	x	x	x	x	x	
Continuous-flow Stirred Tank Reactor (CSTR)			x	x		x
Anaerobic Baffle Reactor (ABR)		x	x		x	
Covered Lagoon	x		x		x	
Anaerobic Fixed Film (AFF)			x		x	
Internal Circulation Reactor (IC)					x	
Expanded Granular Sludge Bed Reactor (EGSB)					x	
Fixed Dome	m					

Quelle: GTZ/ERDI

ders attraktiv. In Kombination mit CDM-Projekten kann die Installation von Biogasanlagen auch für Investoren lukrativ sein.

**Hoher Bedarf an speziellen Fachkenntnissen**

Nichtsdestotrotz besteht ein großer Bedarf an technischer Fort- und Weiterbildung unter thailändischen Facharbeitern. Fachliche Kenntnisse werden ebenfalls bei der in Deutschland üblichen Co-Vergärung von gemischten Abfällen oder Energiepflanzen nachgefragt sowie technische Unterstützung bei Ausrüstungsinstrumenten wie Rührer, Steuerungs- und Überwachungselemente. Die Anwendung von technisch herausfordernden Substraten, wie zum Beispiel Palmöl EFB, Tapiokaüberresten und Abwässern aus der Gummiherstellung, bedürfen ebenfalls externer Hilfen.

Die meisten Abfalldeponien sind nach wie vor unterentwickelt und erwarten die Ausrüstung mit Deponiegasfassungen oder vorgeschalteten Abfallbehandlungstechnologien. Die Aufbereitung von kommunalen Abfällen zu Ersatzbrennstoffen, nachgefragt zum Beispiel durch die stark vertretene Zementindustrie, mit gleichzeitiger Gewinnung von Biogas stellen zurzeit sehr interessante Alternativen an Technologieanwendungen dar.

Dennoch macht es die starke asiatische Konkurrenz durch kostengünstiger umzusetzende technische Komponenten für deutsche Unternehmen schwer, in den thailändischen Markt zu investieren. Gegenwärtig wird mit Unterstützung der GTZ versucht, ein Netzwerk von Biogasexperten aufzubauen, das einen Anfang für einen Biogasverband in Thailand bilden soll, in dem sowohl Standards diskutiert als auch politische Belange vertreten werden sollen. ◀

**Autoren**

Torsten Fritsche  
Sirikul Prasitpianchai  
Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH  
Thai-German Programme for Enterprise Competitiveness/Eco-Efficiency  
c/o Ministry of Natural Resources and Environment (MoNRE)  
3rd floor · PCD-Buildung · 92 Soi Phahonyothin 7 · Thanon Phahonyothin  
Phayathai · Bangkok 10400 · Thailand  
Tel. +66- 2 298-2593 (secr), -2037 (dir)  
Mobil: +66- 87 68 88 109  
E-Mail: [torsten.fritsche@gtz.de](mailto:torsten.fritsche@gtz.de)