

Landwirtschaftliche Biogasanlagen

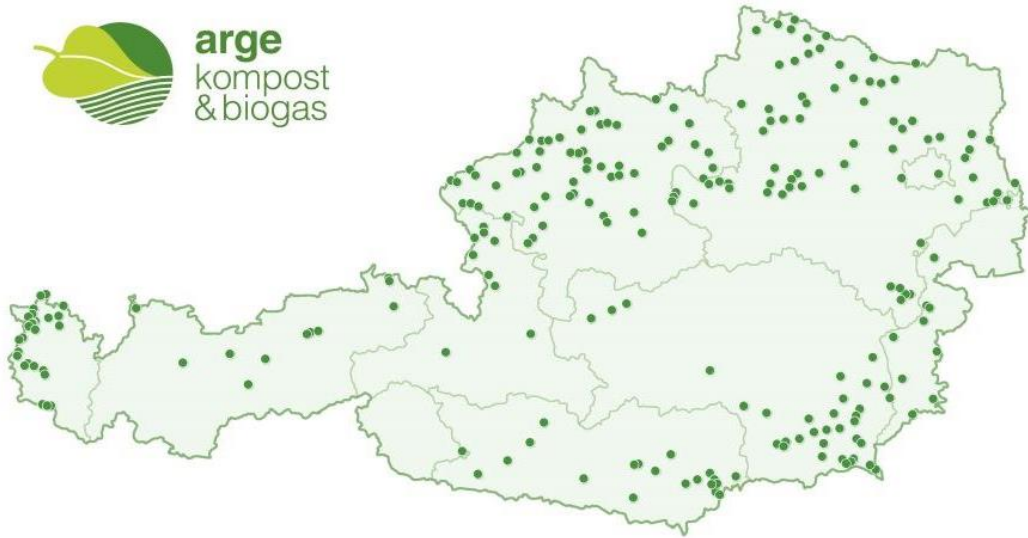
Dipl. Ing. Mag (FH) Wolfgang Gabauer

Anacon GmbH, Technopark 1

A-3430 Tulln an der Donau

mobile: +43 680 1180 963

Biogasanlagen in Österreich



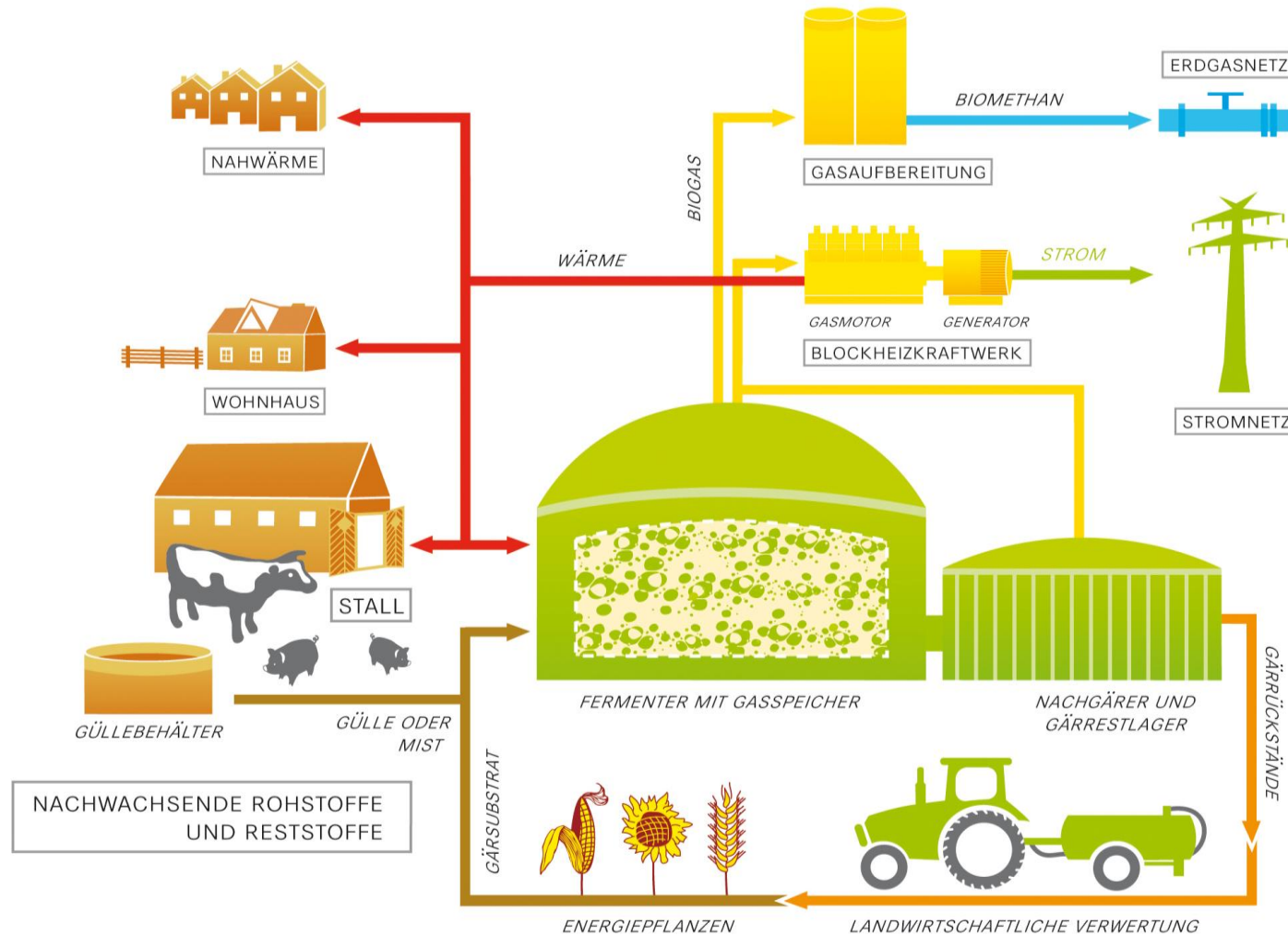
Quelle: Arge Kompost & Biogas

BIOGAS					
Bundesland	Vertragsverhältnis mit OeMAG per 31.12.2015			Anerkannte Anlagen per 31.12.2015	
	Anzahl	Engpassleistung in MW	Eingespeiste Energie 2015 in GWh	Anzahl	Engpassleistung in MW
Burgenland	18	7,38	56,49	30	13,75
Kärnten	28	5,06	26,76	37	8,29
Niederösterreich	91	32,06	221,86	110	41,78
Oberösterreich	62	14,15	100,08	78	15,91
Salzburg	14	2,30	13,38	17	5,93
Steiermark	37	14,23	106,50	59	20,98
Tirol	17	2,87	17,63	22	4,65
Vorarlberg	24	3,27	16,22	38	4,47
Wien	—	—	—	1	0,40
Summe	291	81,31	558,93	392	116,15

Quelle: e-control, Ökostrombericht 2016

- 291 Biogasanlagen mit 81 MW_{el} installierter Leistung produzieren rund 560 GWh Ökostrom, rund 300 GWh Wärme und produzieren rund 1,3 Mio. Tonnen Gärprodukt
- Substrateinsatz: 57% landwirtschaftliche Stoffe (Maissilage, Roggen-Ganzpflanzensilage, Grassilage und andere nachwachsende Rohstoffe; 24% Bioabfall oder Speisereste, 19% Gülle und Mist
- Energiepflanzen mit einem Flächenäquivalent von ca. 20.000 ha (Österreich insgesamt rund 1,34 Mio. ha Ackerfläche)

Landwirtschaftliche Biogasanlage

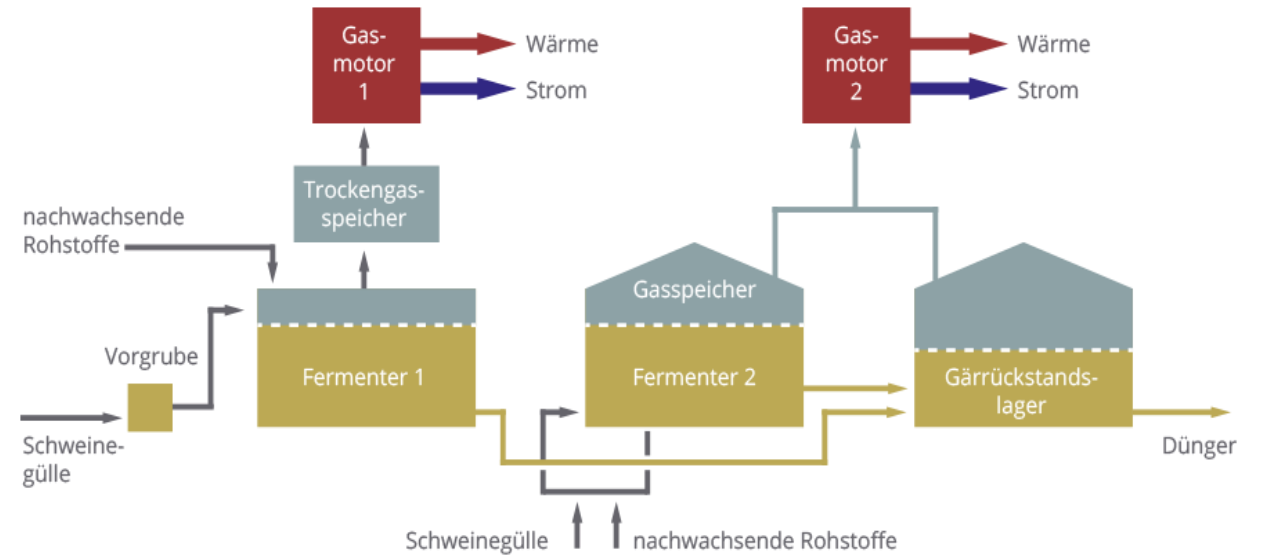


Quelle: FNR e. V.

Rohkraft, Biogasanlage in Reidling



Quelle: google maps



Quelle: <http://www.rohkraft.net>

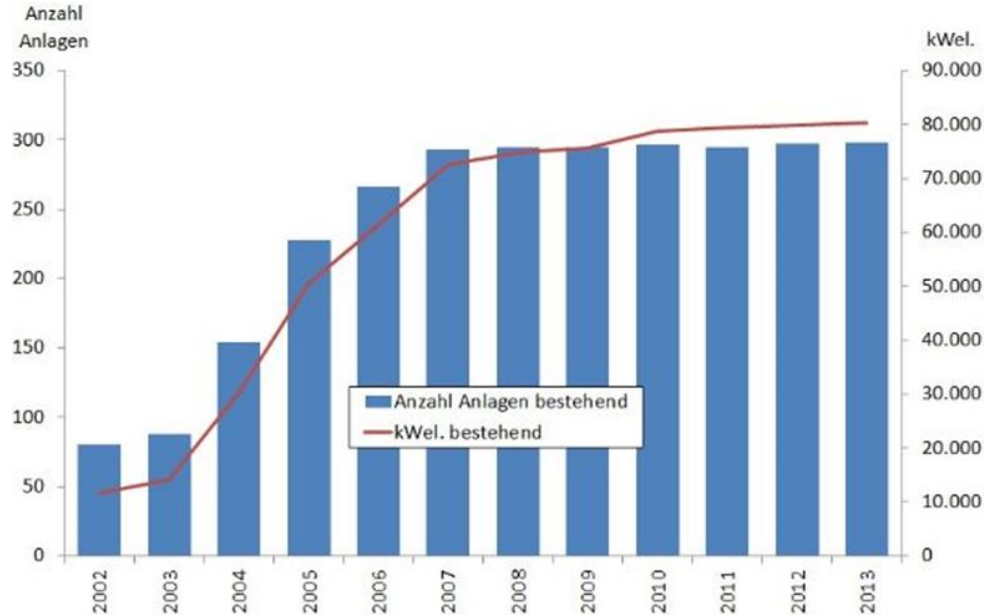
Technische Anlagendaten:

- 1 Mischgrube, 1 Vorgrube
- 2 Fermenter mit 2000 m³, 1 abgedecktes Gärückstandslager
- 2 Jenbacher Motoren mit je 500 kW elektrisch und 586 kW thermischer Leistung
- 8.400 MWh Strom/Jahr,
- 2 Nahwärmenetze versorgt Ortskern von Sitzenberg-Reidling mit sämtlichen Gemeindeobjekten, 30 private Haushalte und den Wirtschaftspark NÖ-Zentral

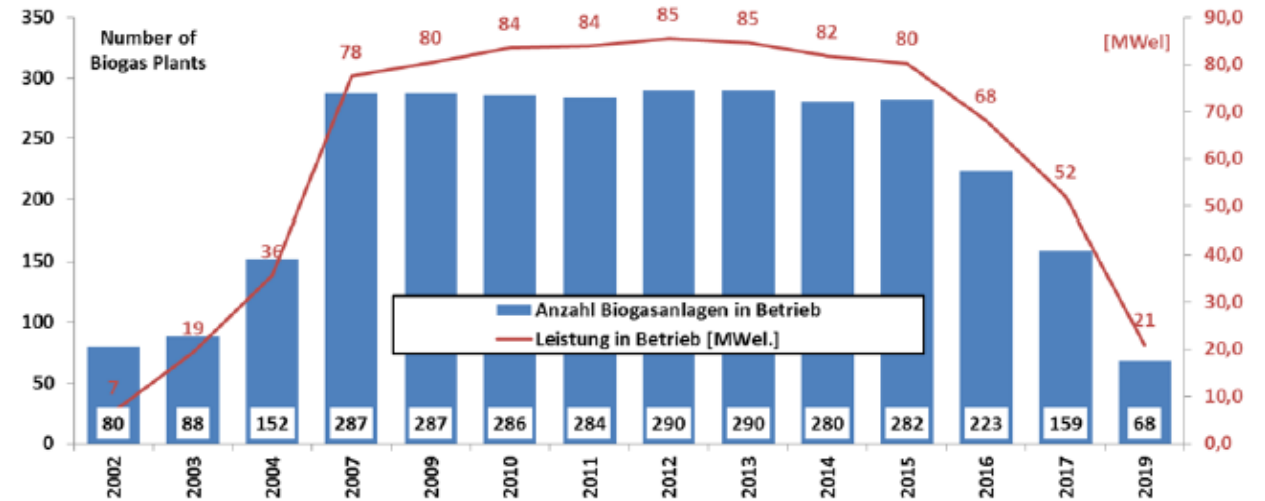
Substrateinsatz:

- 15 Tonnen Schweinegülle/Tag
- 27 Tonnen Energiepflanzen/Tag: Maissilage, Erntereste, Sonnenblumen- oder Rapspresskuchen

Entwicklung und Prognose Biogas Österreich



Quelle: Lebensministerium, Klima:Aktiv 2013



Quelle: Kompost & Biogas Verband Österreich, 2016

- Arbeitsprogramm der Bundesregierung aus dem Jahr 2013: „Sicherung von bestehenden, hocheffizienten Biogasanlagen der 2. Generation (Schwerpunkt Reststoffverwertung) durch Nachfolgetarife“
- „Ineffiziente Anlagen entsprechen nicht mehr den Zielen des Ökostromgesetzes (effizienter Mitteleinsatz, Erreichen der Marktreife,..) und sollen mit einer einmaligen Abfindung aus dem Förderregime entfernt werden“
- Ziel: Künftig Verringerung des Einsatzes von Maissilage; mehr Maisstroh, Zwischenfrüchten und Wirtschaftsdünger

Auszug Ökostromverordnung 2012

Mindestwirkungsgrad

§ 2. (1) Bei Anlagen auf Basis von fester oder flüssiger Biomasse, von Abfall mit hohem biogenen Anteil oder von Biogas sowie bei Mischfeuerungsanlagen sind die in der Verordnung bestimmten Preise nur dann zu gewähren, wenn ein Brennstoffnutzungsgrad (§ 5 Abs. 1 Z 5 ÖSG) von mindestens 60% erreicht wird. Für Geothermieranlagen sind die in der Verordnung bestimmten Preise nur dann zu gewähren, wenn ein gesamtenergetischer Nutzungsgrad von mindestens 60% erreicht wird.

(2) Die Erreichung des Brennstoffnutzungsgrades bzw. gesamtenergetischen Nutzungsgrades ist durch ein Konzept vor Inbetriebnahme der Anlage zu belegen. Weiters ist die Erreichung des Brennstoffnutzungsgrades bzw. gesamtenergetischen Nutzungsgrades für jedes abgeschlossene Kalenderjahr bis spätestens März des Folgejahres der Ökostromabwicklungsstelle nachzuweisen, wobei die ersten drei Monate nach Inbetriebnahme nicht einzurechnen sind.

Preise für Ökostrom aus Biogas

§ 10. (1) Als Preise für die Abnahme elektrischer Energie aus Stromerzeugungsanlagen, die unter Verwendung des Energieträgers Biogas mit rein landwirtschaftlichen Substrat-Einsatzstoffen betrieben werden, werden folgende Beträge festgesetzt:

1. für Anlagen mit einer Engpassleistung bis 250 kW 18,5 Cent/kWh;
2. in Anlagen mit einer Engpassleistung von mehr als 250 bis 500 kW 16,5 Cent/kWh;
3. für Anlagen mit einer Engpassleistung von mehr als 500 kW 13,0 Cent/kWh.

(2) Die in Abs. 1 Z 1 festgesetzten Preise sind nur unter der Bedingung zu gewähren, dass tierischer Wirtschaftsdünger mit einem Masseanteil von mindestens 30% eingesetzt wird. Der Nachweis über den Einsatz der Substrat-Einsatzstoffe gemäß dem ersten Satz ist der Ökostromabwicklungsstelle für jedes abgelaufene Kalenderjahr bis spätestens Ende Jänner des darauffolgenden Jahres zu erbringen.

(3) Bei Einsatz von anderen als rein landwirtschaftlichen Substrat-Einsatzstoffen werden die in Abs. 1 festgesetzten Preise um 20% reduziert.

Derzeit werden nur rund 1,3% des österreichischen Wirtschaftsdüngeranfalls in Biogasanlagen eingesetzt (Umweltbundesamt 2011a)

Vergärung von Wirtschaftsdüngern in Biogasanlagen

Studie Umweltbundesamt, 2012

Beurteilung der Klimarelevanz

Systemgrenzen:

- Einsparung an Methan- und Lachgasemissionen, die bei der Lagerung unbehandelter Wirtschaftsdünger entstehen und durch Vergärungsprozess vermieden werden können
- Prozesskette von Wirtschaftsdüngeranfall bis Ausbringung Fermentationsrückstand
- Annahme, dass Vorlager für Wirtschaftsdünger, Nachgärbehälter und Endlager gasdicht ist
- Der bei der Vergärung auftretende rund 2%ige Methanverlust wurde berücksichtigt

Methodik:

1. Potentialabschätzung des heimischen Wirtschaftsdüngeraufkommens
2. Variante A (theoretisches Potential): Berechnung der Methan- und Lachgaseinsparungen im Wirtschaftsdüngermanagement durch die Vergärung aller geeigneten und unbehandelten Wirtschaftsdüngerfraktionen
3. Variante B (technisches Potential): Berechnung der Methan- und Lachgaseinsparungen im Wirtschaftsmanagement durch die Vergärung aller Wirtschaftsdüngerfraktionen größerer Tierhaltungsbetriebe > 50 GVE



Potentiale Wirtschaftsdünger Österreich – Variante A

Theoretisches Potential; rund 76% der gesamten jährlichen Wirtschaftsdüngermenge,
alle geeigneten und unbehandelten Wirtschaftsdüngerfraktionen

	Menge [t/FM]	Methanertrag [m³/t FM]	Methan gesamt [m³]	Energie [MWh]
Rinder Festmist	12.324.436	49,50	610.059.582	6.100.596
Rinder Gülle	7.549.183	9,90	74.736.912	747.369
Schweine Festmist	321.352	45,00	14.460.840	144.608
Schweine Gülle	4.149.898	11,40	47.308.837	473.088
Geflügelmist	217.853	32,48	7.075.865	70.759
Pferdemist	261.216	34,65	9.051.134	90.511
gesamt	24.823.938		762.693.171	7.626.932

- El. Engpassleistung: 344 MW_{el} (Annahme: el. Wirkungsgrad 37%, 8.200 Volllaststunden)
- El. Engpassleistung aktuell: 81,31 MW_{el}

Potentiale Wirtschaftsdünger Österreich – Variante B

Technisches Potential, alle größeren Viehhaltungsbetriebe: > 50 GVE, rund 31% der gesamten jährlichen Wirtschaftsdüngermenge

	Menge [t/FM]	Methanertrag [m³/t FM]	Methan gesamt [m³]	Energie [MWh]
Rinder Festmist	4.216.254	49,50	208.704.594	2.087.046
Rinder Gülle	2.582.615	9,90	25.567.891	255.679
Schweine Festmist	245.242	45,00	11.035.904	110.359
Schweine Gülle	3.167.027	11,40	36.104.113	361.041
Geflügelmist	74.529	32,48	2.420.691	24.207
Pferdemist	13.748	34,65	476.375	4.764
gesamt	10.299.416		284.309.568	2.843.096

- El. Engpassleistung: 128 MW_{el} (Annahme: el. Wirkungsgrad 38%, 8.200 Volllaststunden)
- El. Engpassleistung aktuell: 81,31 MW_{el}

Methan- und Lachgaseinsparungspotential – technisch möglich (Variante B)

1. Einsparungspotential durch vermiedene Wirtschaftsdüngerlagerung (Umweltbundesamt 2012):

- Einsparung von 3,3 Gg CH₄ bzw. 0,5 Gg N₂O (3.300 t CH₄ bzw. 500 N₂O)
- Emissionseinsparung umgerechnet 213 Gg CO₂ equi (213.000 t CO₂)
- Treibhausgaseinsparung von rund 2,9% der gesamten landwirtschaftlichen Emissionen

2. Einsparungspotential durch Biogasproduktion/Energieproduktion (eigene Berechnung):

- Methanproduktion von insgesamt 284 Mio. m³ (2,84 TWh Energiegehalt)
- Stromproduktion rund 1,05 TWh (el. Wirkungsgrad 37%)
- Wärmeproduktion rund 1,28 TWh (therm. Wirkungsgrad 45%)

Resümee

- Hohes Energiepotential durch Vergärung der Wirtschaftsdünger
- hohes Einsparungspotential an Treibhausgasen durch Vermeidung der Lagerung von Wirtschaftsdünger
- Kombinierte Verwertung weiterer „Reststoffe/Substrate“ (Maisstroh, Zwischenfrüchte, Grasschnitt im alpinen Bereich,...)
- Einige innovative Biogasanlagenbetreiber haben bereits gute Lösungen für Reststoffverwertung verwirklicht
- Umstieg von „ineffizienten“ Anlagen auf Biogasanlagen der 2. Generation kann so ermöglicht werden
-

Landwirtschaftliche Biogasanlagen

Dipl. Ing. Mag (FH) Wolfgang Gabauer

Anacon GmbH, Technopark 1

A-3430 Tulln an der Donau

mobile: +43 680 1180 963