

Nutzung von Biogasanlagen im Gartenbau

Erfahrungen mit der Pilotanlage am Gartenbauzentrum Straelen

Ein Überblick

Im Rahmen der Jahreshauptversammlung
Gartenbauberatungsring e.V. Oldenburg am
16.2.2006

von

Ralf Block

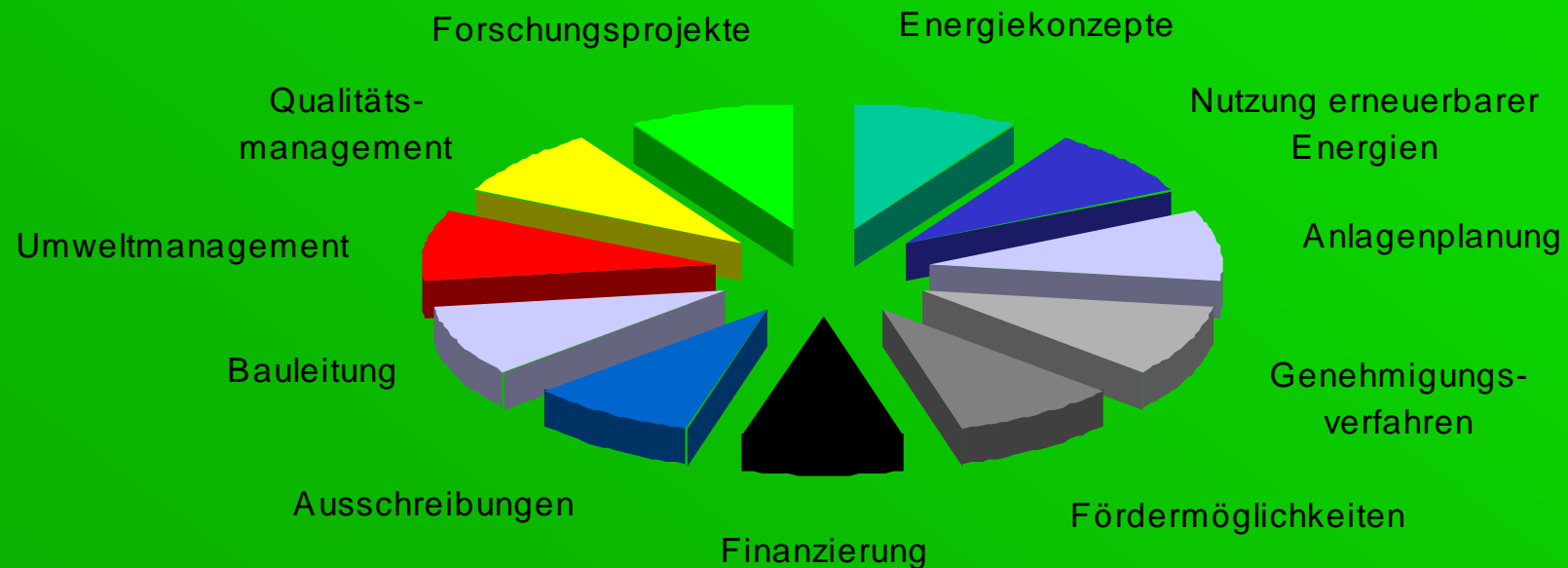
BIGATEC

Ingenieurbüro für Bioenergie



BIGATEC
Ingenieurbüro für Bioenergie

Unsere Dienstleistungen



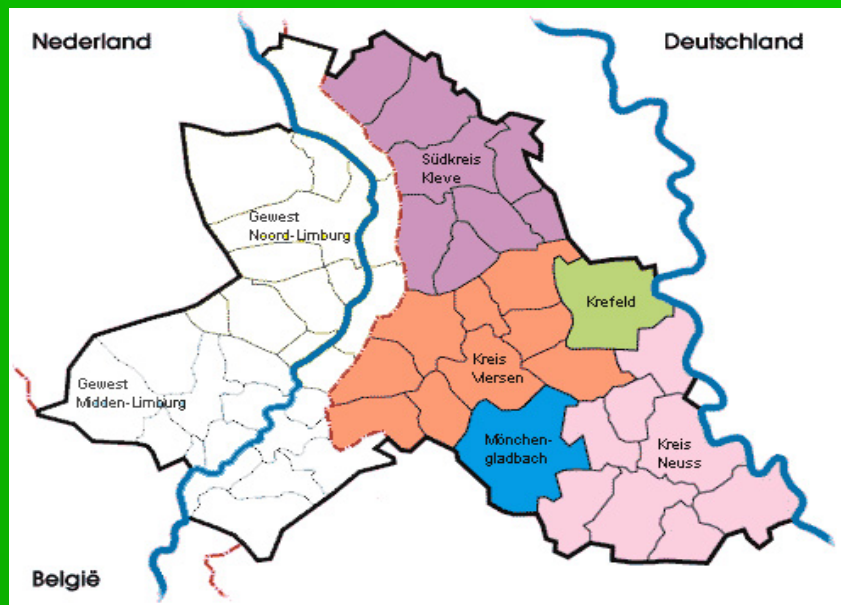
keltenstraße 7
47495 rheinberg
tel:02843-9010-50
fax:02843-9010-51
eMail:ralf.block@bigatec.de

Gartenbauberatungsring e.V. Oldenburg 16.2.2006



Das Umfeld

Gatenbauregion Südost Niederlande / Niederrhein



NL

D

Anzahl der Gartenbaubetriebe
3000 2000

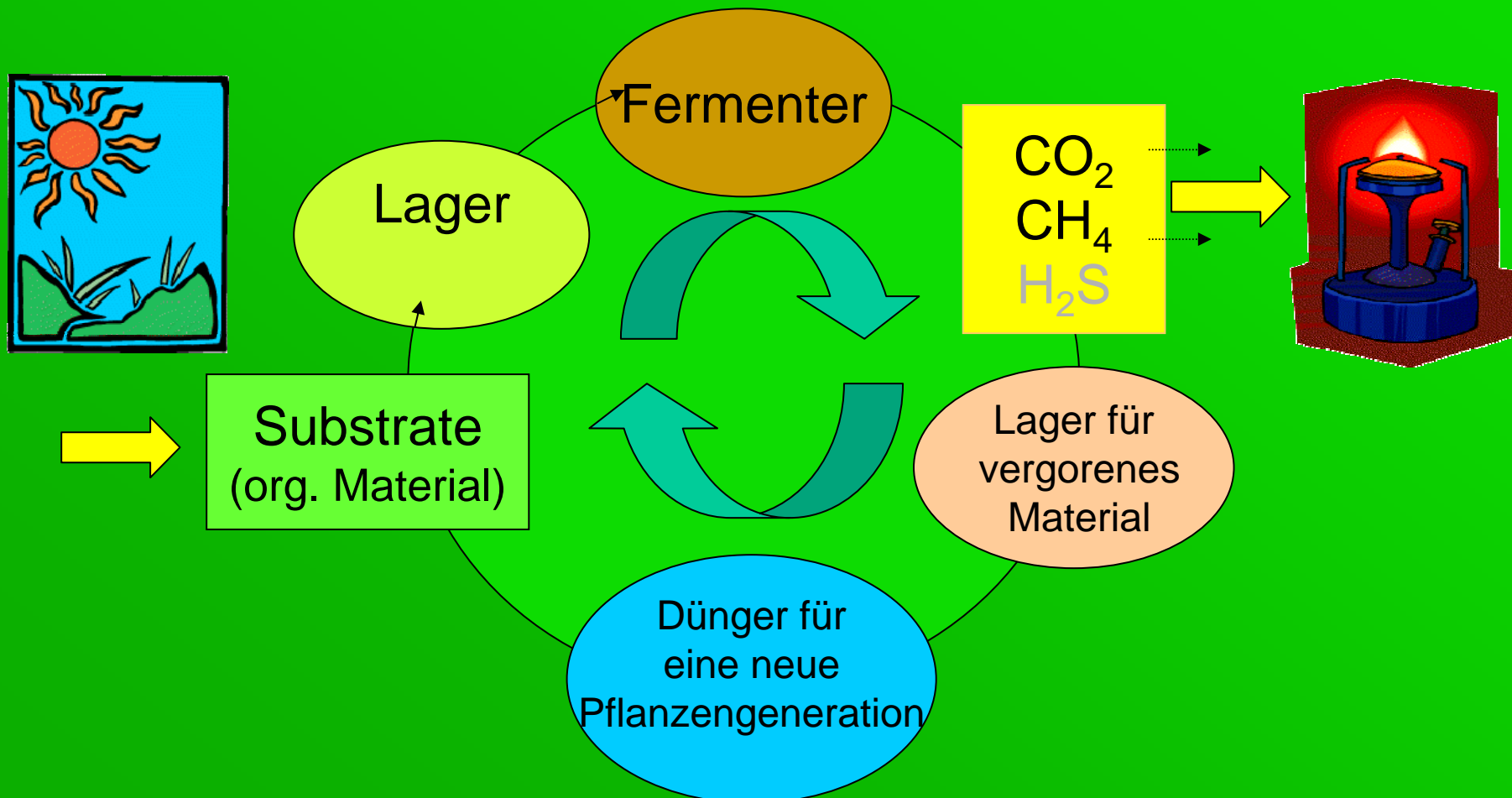
Gewächshausflächen
1.044 ha 662 ha

Freilandflächen
19.000 ha 7.000 ha

Umsatz
0,85 Mrd €







Biogasgewinnung: ein geschlossener Kreislauf





Anlagendaten der Biogasanlage am Gartenbauzentrum Straelen der Landwirtschaftskammer Rheinland

					
Getreidesilo	Betavator	Fermenter	Endlager Suspension	Endlager Flüssige Phase	BHKW Gasmotor
91 t 120 m ³	8m Ø x 5m 250 m ³	13m Ø x 12,7m 1400 m ³ brutto 900 m ³ Flüss. 300 m ³ Gas	8m Ø x 6m 300 m ³	11m Ø x 6m 570 m ³	180 kW _{el} 219 kW _{th}



Stoffströme der BGA

BHKW-Daten	180 kW_{el} 219 kW_{th} 486 kW Feuerungswärmeleistung
Biogas	93 m³ / h; 718.000 m³ / a
Biomasse Getreide (vereinfachte Betrachtung mit nur einer Biomasse)	84 % TS; 750 m³ Biogas / t oTS; 5,2 kW / m³ 1.100 t FM / a
Fermenter Suspension	3.450 m³ / a (incl. 3.200 m³ Gülle)
Restnährlösung	3.400 m³ / a bei durchschnittlich 7,6 kg N / m³



Energiesituation im Gartenbau

Beispiel:

Ölverbrauch **40 bis 50 l / m² a**
im Tomaten-Unterglasanbau

	Heizkosten bisher (in €/m ² bei 0,18 €/l)	Heizkosten 1998/99 (in % vom BE)	Gewinn 1998/99 (in % bzw. €)	Heizkosten ab 2000 (in €/m ² bei 0,36 €/l)	Heizkosten ab 2000 (in % vom BE)	verbleibender Gewinn ab 2000 (in % bzw. €)
Unterglasgemüseanbau 9.400 m ² , 308 T€ Umsatz	5,14	14,7%	15,5% 49.000	10,28	31,4%	-1,2% -3.680

Werte aus durchschnittlichen bundesdeutschen Gartenbaubetrieben; Hauptauswertung November 2000 vom Arbeitskreis Betriebswirtschaft e.V. (bzw. Sonderauswertungen)

zusammengestellt von: T. Wolf, Landwirtschaftskammer Rheinland; Gartenbauzentrum Straelen



Restnährstoffverwertung der BGA Straelen ohne Separation

Restnährlösung 3.400 m³ / a bei durchschnittlich 7,6 kg N / m³

⇒ **25.840 kg N**

Annahme: es können Ø 90 kg N / ha gedüngt werden
in der Regel werden 60 kg N / ha mineralisch ergänzt

⇒ **Flächenbedarf = 287 ha**

(1.100 t Getreide entsprechen bei einem Ertrag von 7,5 t / ha einer Anbaufläche von 147 ha;
oder: bei einer Düngung von 176 kg N/ha aus der Restnährstofflösung kann die gesamte,
zum Betrieb der BGA, benötigte Biomasse erneut erzeugt werden.)



Verwendung der Restnährstofflösung

Suspension
↓
Separation



flüssige Phase

- Prozesswasser
- Gießwasser
- Einleitung

feste Phase

- Dünger für Äcker
- Topfsubstrat
- Zusatzstoff für die Substrat- und Erdenindustrie



Reduzierung des Flächenbedarfs

Durch:

- Steuerung der Nährstoffverteilung mit Hilfe Separationstechnik
- Export der festen Phase der Restnährstofflösung
- Erhöhung der Nährstoffkonzentration in der flüssigen Phase um den Transportradius zu vergrößern
- Gezielter Anbau von „Energiepflanzen“
- Verwertung der flüssigen Phase in gartenbaulichen Kulturen



Verwertung der flüssigen Phase

- Kürbisanbau: 500 bis 600 l H₂O je kg TM
- Gurken, Tomaten, Rosen: 1000 l H₂O /m² a
- Paprika 800 l H₂O /m² a
- Amaryllis 600 l H₂O /m² a



Ökonomische Bewertung einer Biogasanlage

Basisdaten: Investition 615.000€

1 t Getreide zu 85 €/ t liefert 750 m³ Biogas mit 5,2 kWh/m³

Wirkungsgrad 82%; 37%_{el}; 45%_{th}; Prozeßwärme 11%

Stromertrag je m³ Biogas 1,9 kWh zu 16,9 ct / kWh

Wärmeertrag je m³ Biogas 2,0 kWh zu 2,4 €ct / kWh

Nutzungsgrad der Wärme 80%

Biomasse Getreide (Gülle nicht ausgew.)	Erzeugtes Biogas	Ertrag aus Strom- verkauf Incl. Nawaro- Bonus	Ertrag aus Wärme- nutzung Incl. Bonus	Gesamt- ertrag	Jährliche Kosten der Anlage	Kosten der Biomasse	Gesamt- kosten	Gewinn
t	m ³	€	€	€	€	€	€	€
1.100	718.000	233.500	48.000	281.500	126.000	93.500	219.500	62.500



BIGATEC
Ingenieurbüro für Bioenergie



Gartenbauberatungsring e.V. Oldenburg 16.2.2006



BIGATEC
Ingenieurbüro für Bioenergie



Gartenbauberatungsring e.V. Oldenburg 16.2.2006