

Effizienzsteigerung und Repowering – ein Beratungsangebot

BOP - das **BiogasOptimierungsP**rogramm

Dipl. Geoök. Ulrich Busmann

**Fachveranstaltung “Akzeptanz und Konfliktbearbeitung bei
Bioenergieprojekten”
Nossen, 10.04.2014**

Beratung – Planung – Projektmanagement –
Realisierung – Gutachten

GICON®



**Komplettdienstleistungen
aus einer unabhängigen Hand**





Ausgewählte Referenzen Biogas im Raum SACHSEN (vollständige Referenzliste auf Anfrage)

- Projektentwicklung/ Generalplanung/ Bauherrenbegleitung BMA Zittau (2008 - 13)
- Projektentwicklung/ Generalplanung/ Bau- und IBN-Überwachung BGA Dresden-Klotzsche (2008 - 10)
- Leitung Inbetriebnahme/Betreuung Probebetrieb der Klärschlammfaulung der Stadtentwässerung Dresden GmbH (2011/12)
- Planung/ Ausschreibung/ Bau- und IBN-Überwachung div. BGEA (2010 - dato), z.B. Brandis, Leuben, Zittau, Raitzen, Stedten, Zorbau
- Machbarkeitsstudie/ Planung/ Ausschreibung/ Bau- und IBN-Überwachung Erweiterung BGA Schlegel (2011/12)
- Initialberatung Energieeffizienz für eine BGA in Ostsachsen (2014)



BOP das BiogasOptimierungsProgramm



Hintergrund

- **Veränderungen betriebswirtschaftlicher Randbedingungen:**
 - höhere rechtliche Anforderungen an den Anlagenbetrieb
 - steigende Preise NawaRo und Betriebsmittel
 - fallende Erlöse für Abfälle
 - steigende Wartungs- und Reparaturkosten
 - **Unsicherheiten bzgl. gesetzlicher Regelungen** (insbesondere Diskussion EEG-Novelle 2014)
 - **Anlagentechnik häufig „in die Jahre gekommen“**
- **viele Biogasanlagen schöpfen ihr betriebswirtschaftliches Potenzial nicht aus !**

Möglichkeiten zur Steigerung der Akzeptanz von Biogasanlagen durch BOP

Reduzierung des Substrateinsatzes

- Weniger Flächenbedarf (weniger Vermaisung)
- Geringeres Verkehrsaufkommen

Verringerung von Immissionen

- Reduzierung von Geruchsquellen durch Beseitigung von Gasleckagen und Optimierung des Substrat- & Betriebsmanagement

Identifizierung von Wärmenutzungsmöglichkeiten

- Wärmeversorgung von Wohnungen - positive Bewertung durch Angebot von langfristigen und günstigen Wärmeversorgungspreisen

Reduzierung von „Störfällen“ aufgrund Beseitigung von baulichen und technischen Schwachstellen

- Ohne Geruchsbelastung - keine verärgerte Nachbarschaft

Aufbau und Beratungsmodule*

**modulares und schrittweises Vorgehen (individuell anpassbar), Gesamtumfang nach Kundenwunsch*

- **Schritt 0: Initiale Anlagenbewertung**
- **Schritt 1: Detaillierte Bestandsanalyse (Modulbausteine)**

- **Biogaseffizienzberatung**
- **Vermarktungspotentiale**
- **Genehmigungsrecht**
- **Anlagen- und Arbeitssicherheit**
- **allgemeiner Anlagenzustand**

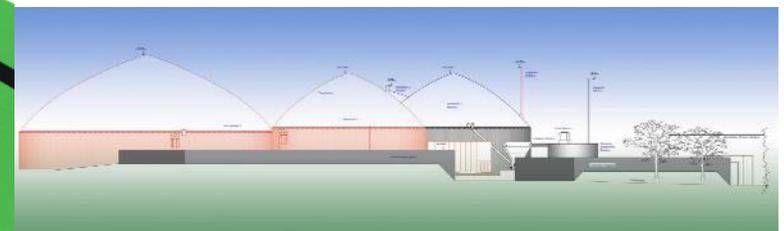
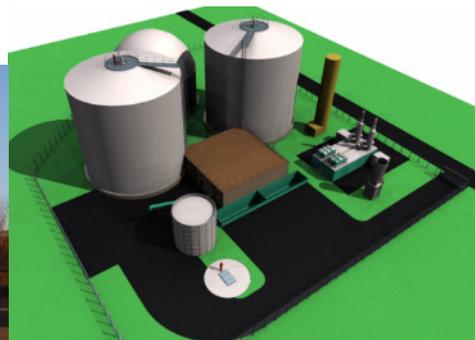


- **Schritt 2: Ableitung von Optimierungsempfehlungen**
- **Schritt 3: Realisierung**

Nur mit einer ausführlichen Analyse der Bestandssituation kann ein belastbarer Kosten- & Nutzenvergleich von Optimierungsmaßnahmen erfolgen!

Schritt 0 - Initiale Anlagenbewertung

- **Ortstermin mit Anlagenbegehung (Übergabe vorhandener Betriebsdaten)**
- **Ergebniskurzbericht/ Präsentation:**
 - Grobbewertung Betriebsdaten und Anlagenzustand
 - Identifizierung von Schwachstellen und Ansatzpunkten für Optimierungsmaßnahmen
 - Priorisierung von Einzelthemen
 - Vorschlag zur weiteren Verfahrensweise (Modulauswahl, Untersuchungsprogramm, Zeitrahmen)

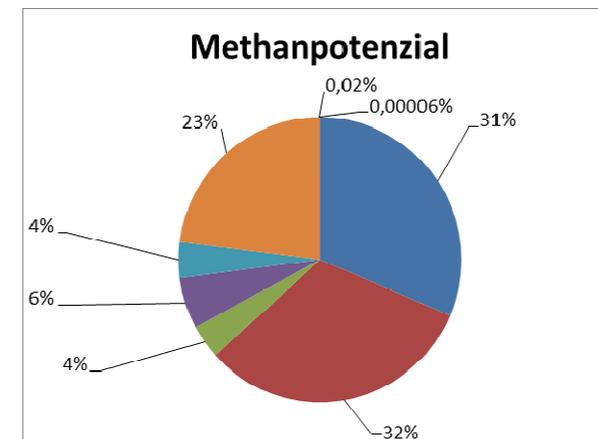
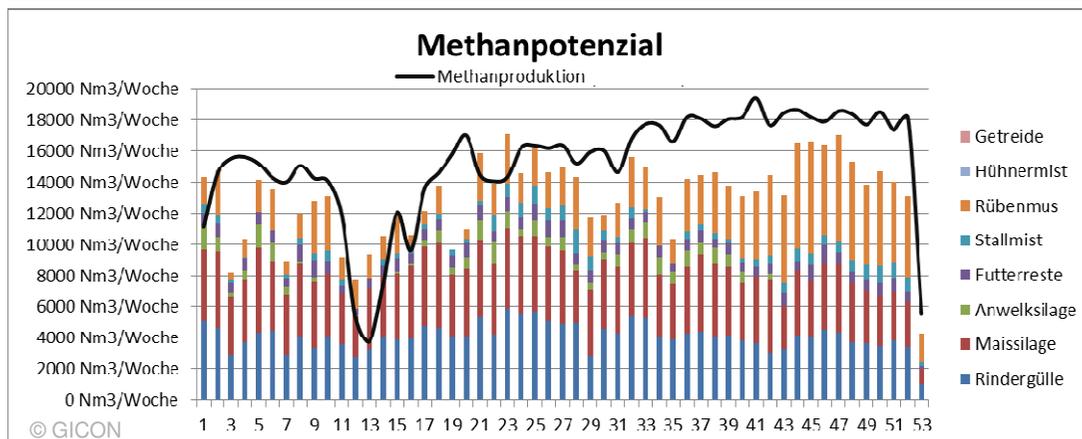
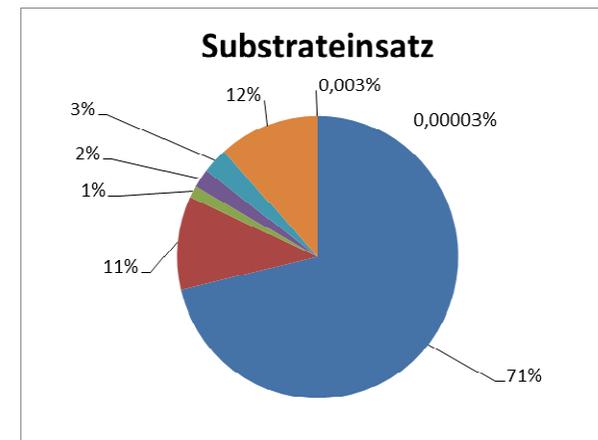
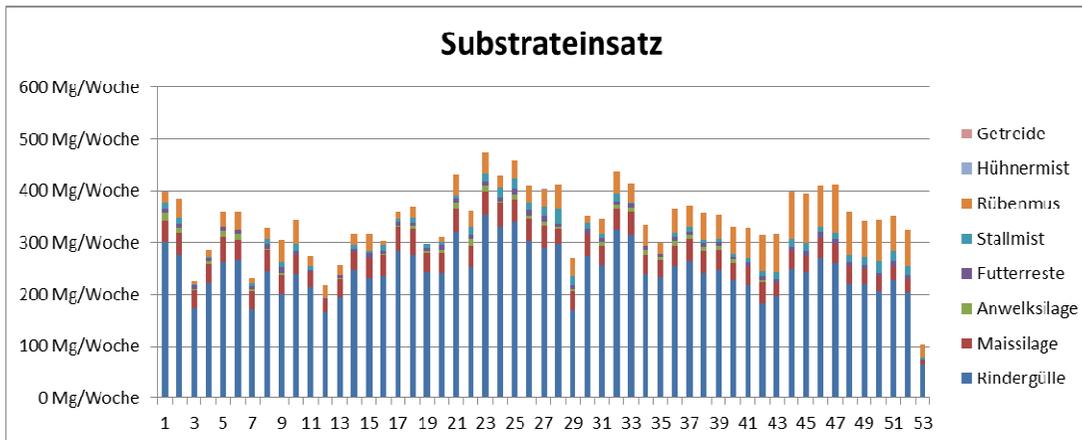


Beispiel Grobauswertung Betriebsdaten einer BGA in MV (1)

Substrate	Einsatzmenge	Theoretisches Methanpotenzial (KTBL)
Rindergülle	25.998 m ³	217.343 Nm ³
Maissilage	1.963 t	220.597 Nm ³
Anwelksilage	246 t	26.904 Nm ³
Futterreste	401 t	40.123 Nm ³
Stallmist	535 t	28.154 Nm ³
Rübenmus	2.110 t	158.963 Nm ³
Hühnermist	0,005 t	0,4 Nm ³
Getreide	0,5 t	160 Nm ³
Summe	18.255 t	692.246 Nm ³

Gasproduktion	
Gasproduktion	1.400.880 m ³
Gasproduktion	1.249.674 Nm ³
Methanproduktion	805.080 Nm ³
Methangehalt	57%

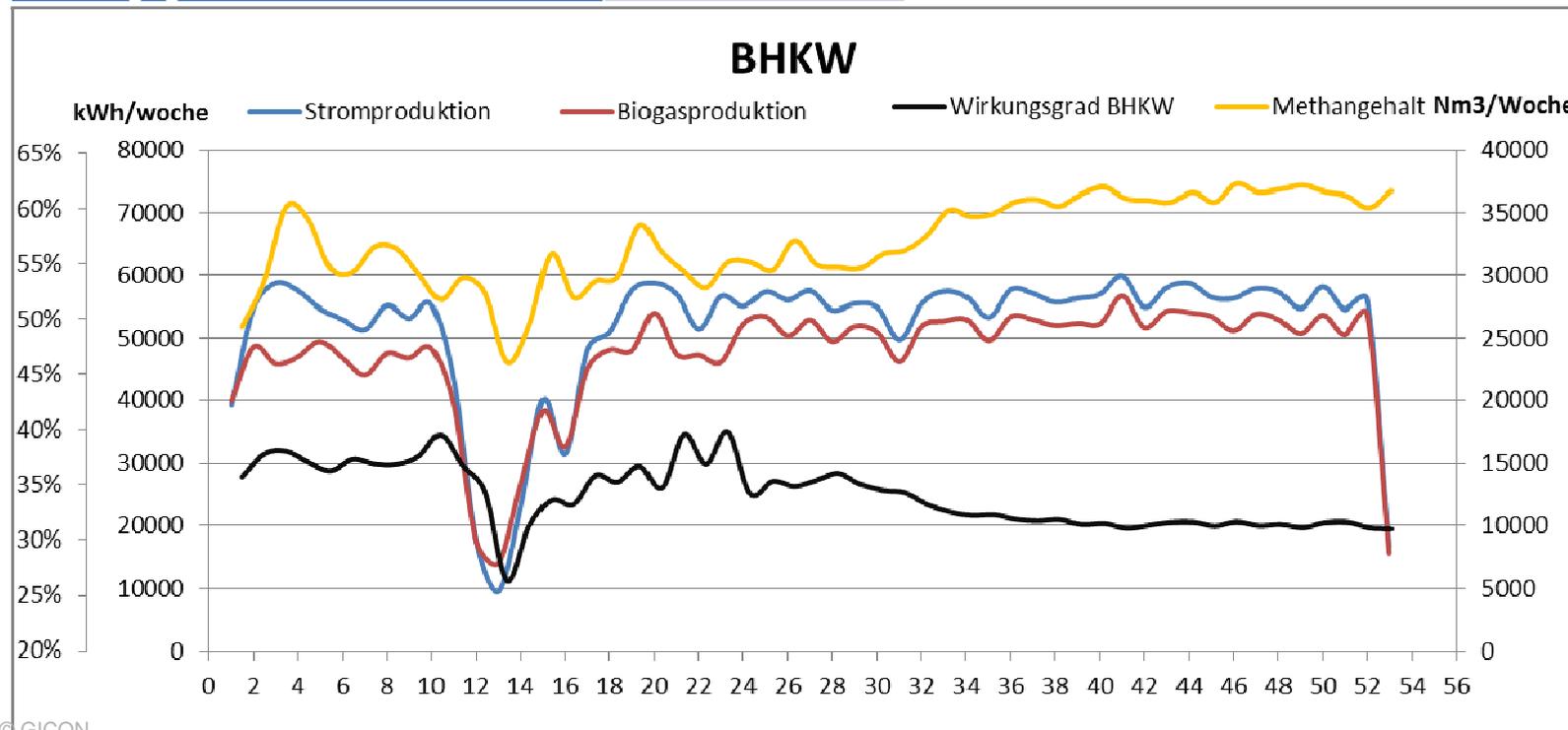
Substratausnutzung	
Ertrag	44 Nm ³ CH ₄ /t FM
Substratausnutzung	+16% über KTBL



BHKW	
Stromproduktion	2.725.113 kWh
Wärmeabgabe	1.567 MW
Durchschnittliche el. Leistung	311,1 kW
Vollaststunden BHKW	8.015 h
Betriebsstunden BHKW	8.567 h
Auslastung	98%
Durchschnittliche Leistung während BHKW-Betrieb	318,1 kW
Durchschnittliche Last während BHKW-Betrieb	94%
Wirkungsgrad	34%

Stillstände/ Umbauten/ Revisionsarbeiten
KW 10 bis 14

Austausch-BHKW mit verschlechtertem
elektrischen Wirkungsgrad
(Vergleich nicht dargestellt)



Schritt 1 - Bestandsanalyse

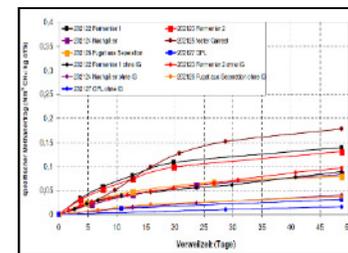
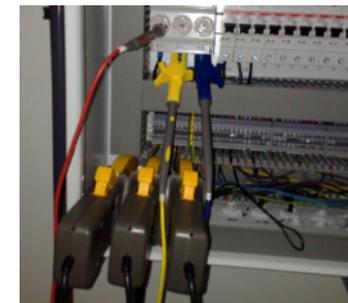
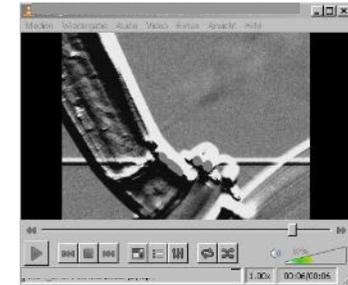
Untersuchung der äußeren und inneren Faktoren zur Ermittlung von Schwachstellen und Optimierungspotenzialen

Äußere Faktoren	Innere Faktoren
Rechtliche Rahmenbedingungen (EEG, Genehmigungsrecht)	Verfahrenstechnik (Technik, Energieeffizienz, Alter und Zustand, Sicherheitstechnik)
Substratbeschaffung, Substratqualitäten	Prozessbiologie
Vermarktung und Preisgestaltung von Strom, Biogas, -methan, Wärme, Gärresten	Betriebsführung und Abläufe
Preise von Investitionsgütern	Einnahmeverluste durch Stillstandszeiten
	Substratqualitäten
	Eigenstrom- und -wärmebedarf
	Anlagenverfügbarkeit, Leistungsreserven
	Betriebsführungsaufwand, Personalkosten
Betriebs- und Wartungskosten	

Modul Biogaseffizienzberatung*

Bestandsanalyse mit Mess- und Analyseprogramm:

- Energie-, Massen- und Kostenbilanz
- Anlagenauslegung und Prozessbiologie
- Substratqualitäten, Gasausbeuten, Restgaspotenziale
- Methanverluste (*Leckagemessungen*)
- Eigenstrom- und -wärmebedarf
- Effizienz technischer Komponenten
- Betriebsführung und Arbeitsabläufe



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

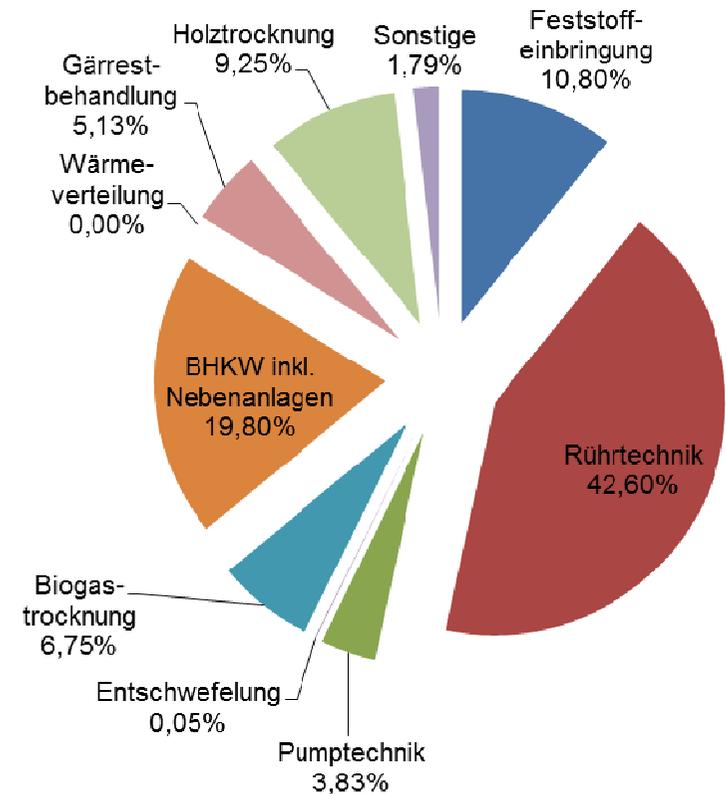
*Die Entwicklung des Beratungskonzeptes wurde durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Wesentliche Ergebnisse

- praxisübliche Methanausbeute (2,7% über KTBL)
- vereinzelte Methanleckagen (direkt oder im Rahmen von Wartungen zu beheben)
- geringe aerobe Stabilität der Silagen
- hoher Eigenstrombedarf: 10,7 % (exkl. Holz- und Gärresttrocknung)
- geringe Auslastung der BHKW-Anlagen

Optimierungsansätze

- Reduzierung TM-Gehalt und Rezirkulationsmenge aus Separation
- Einsatz Silierhilfsmittel (DLG –Produktliste Kat. 2)
- Optimierung Rührtechnik
- Deinstallation eines BHKW



Optimierung Betriebsweise Separation/ Feststoffdosierung

Kostenbetrachtung

Einsparungen

Kosten Eigenstrom 0,125 €/kWh

	Ist	optimiert	jährliche Einsparung
Eigenstrombedarf Fest/Dosierung	16.631 kWh/a	10.849 kWh/a	722,84 €
Eigenstrombedarf Separation	84.098 kWh/a	52.103 kWh/a	3.999,37 €
Eigenstrombedarf Separationspumpe	10.826 kWh/a	6.707 kWh/a	514,84 €
			5.237,05 €

Zusatzerlöse

Mehrertrag Methan	43.440 Nm3 CH4/a
Mehrertrag Strom	181.903 kWh/a
Jährlicher Zusatzerlös	22.737,82 €

Kosten

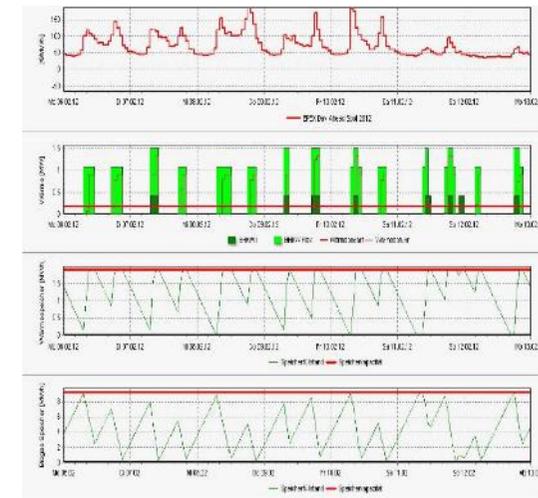
Material & Einbau neues Sieb	2.000,00 €
Zusätzliches Zündöl	2.152,10 €

Einsparungen/Mehrerlöse Gesamt pro Jahr **27.974,87 €**

Statische Amortisationszeit **0,071 a**

Modul Vermarktungspotenziale

- Stromerzeugung versus Biomethaneinspeisung
- Kurzanalyse zur Direktvermarktung des produzierten Stroms
- Wärmenutzung, Gärrestnutzung
- Prüfung von EVU-Abrechnungen (EEG-Konformität)



Modul Anlagen- und Arbeitssicherheit

- Arbeitssicherheit auf der Biogasanlage
- Bewertung von Gefahrenpotentialen
- Prüfung der Einhaltung rechtlicher Vorschriften und Normen

Schritt 2 – Ableitung von Optimierungsempfehlungen

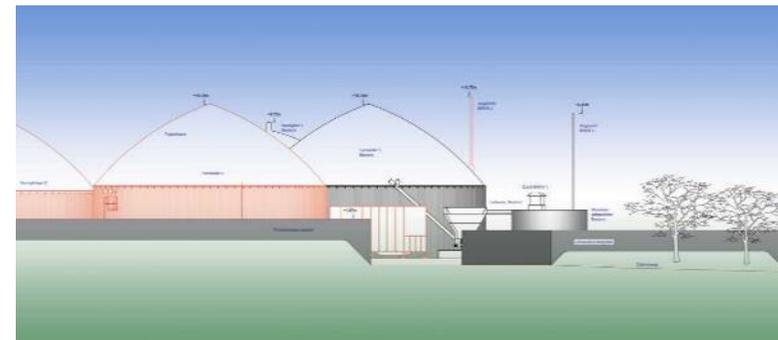
Je nach gewählter Modulen werden einzelne oder ganzheitliche Optimierungsmaßnahmen unter Betrachtung der wirtschaftlichen Gesamtbilanz vorgeschlagen.



Schritt 3 – Realisierung der Empfehlungen

GICON steht als kompetenter und unabhängiger Partner bei der Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen mit folgendem Leistungsspektrum zur Verfügung:

- Planung aller Leistungen bis zur Umsetzungs-/ Bestellreife
- Realisierung von Investitionsmaßnahmen entsprechend der Kundenwünsche als Generalunternehmer oder Einkauf im Namen und auf Rechnung des Kunden
- Genehmigungsmanagement
- Erstellung von Antragsunterlagen und Fachgutachten
- Bauleitung und Inbetriebnahme
- Biologische Prozesskontrolle
- Betriebsbetreuung/ Ergebnismonitoring



Optimierte, gut betriebene Biogasanlagen bieten weniger Konfliktpotenzial, da:

- Immissionen minimiert werden
- der Flächenbedarf für den Substratanbau reduziert wird
- die Nachbarschaft durch die Versorgung mit überschüssiger Wärme direkt an der BGA partizipieren kann
- die Anzahl von Störfällen und Havarien sich verringert

BOP Methodik auch umsetzbar in anderen Bereichen der Bioenergie!





Projektentwicklung – Planung – Realisierung – Optimierung von Biogasanlagen

**Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.
Sprechen Sie uns an!**

Dipl.-Geoök. Ulrich Busmann 040/ 637 024 98- 3 u.busmann@gicon.de
Dipl.-Ing. Sebastian Otto 0351/ 478 78- 89 seb.otto@gicon.de

BACKUP

Strukturreiche und auch belastete Substrate	Strukturarme Substrate	unkomplizierte Substrate
z.B. Abfälle, Hausabfälle, belastete Auengräser	z.B. Speisereste, Schlachtabfälle, Klärschlamm, landwirtschaftliche Produkte	z.B. Gülle, Maissilage o.ä.
2-stufige, 2-phasige Trockenvergärung GICON Verfahren	2-stufige Nassvergärung, zentralgerührter Hochfermenter	1- oder 2-stufige Nassvergärung mit Stahlbeton-Fermentern

GICON wählt das passende Verfahren für das spezifische Substrat.



Alleinstellungsmerkmale

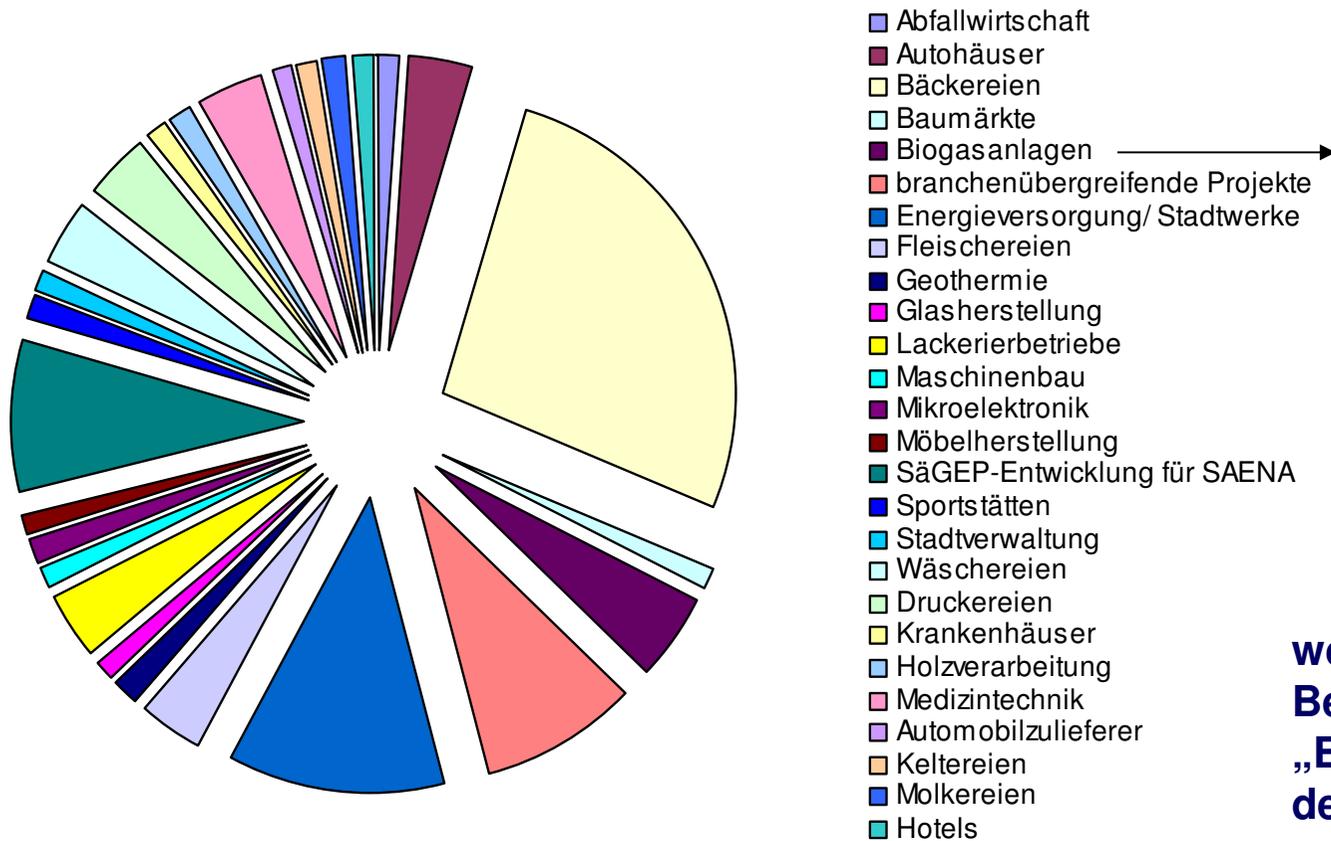
- Dienstleistung = Beratung (kein nachgelagertes Verkaufsinteresse)
- ergebnisoffene Beratung (Ergebnis könnte auch lauten, dass Optimierung nicht sinnvoll oder wirtschaftlich unvertretbar ist)
- Ist-Standerfassung mit eigener Messtechnik (Validierung betrieblicher Daten) + standardisierten Auswerteroutinen
- schrittweises Vorgehen (individuell anpassbar) – nach jedem Schritt Möglichkeit einer Beendigung der Zusammenarbeit
- ein Ansprechpartner für eine Vielzahl von Einzelthemen (Energieeffizienz, Anlagentechnik, Fermenterbiologie, Genehmigungsrecht, Sicherheitstechnik, Energiewirtschaft)

Häufige Praxisprobleme und betriebliche Schwachstellen

- ineffiziente und störanfällige BHKW-Technik (insbesondere Zündstrahl-Motoren)
- unangepasste Kreislaufführung von Prozessströmen
- Auslegungsfehler
- ungenügende Substratqualitäten
- elektromotorische Antriebe nicht Stand der Technik
- ineffiziente Anlagentechnik (Rührwerke, Feststoffdosierung und –zerkleinerung)
- Methanleckagen und diffuse Emissionen
- Fehlendes Verständnis für eine gute Betriebsführung
- **unzureichende Betriebsdatenerfassung**

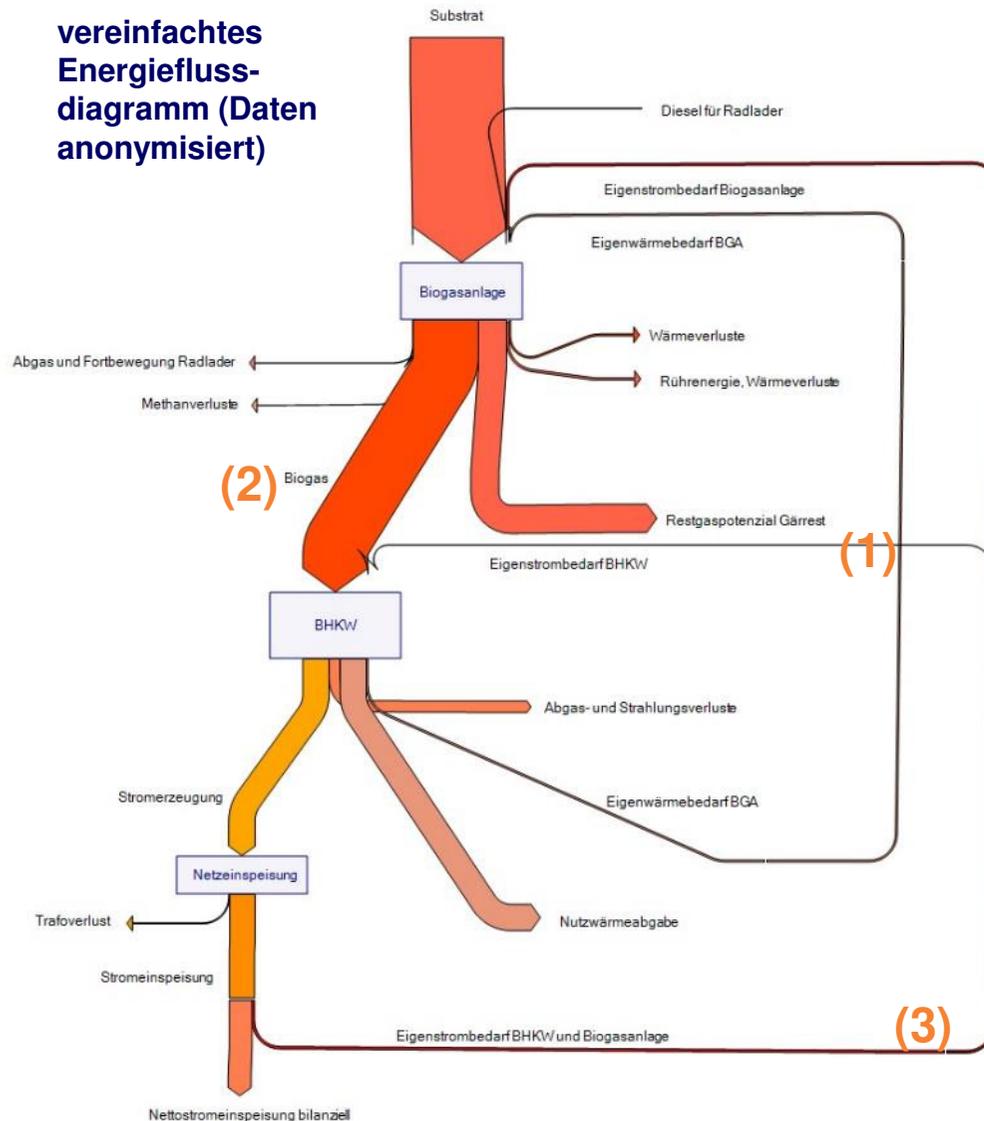


Grundsatz: Übertragung methodischer Ansätze aus der Energieberatung in Industrie und Gewerbe auf die Spezifika von Biogasanlagen



**weit mehr als 100
Beratungsreferenzen
„Energieeffizienz“
der GICON**

vereinfachtes Energiefluss- diagramm (Daten anonymisiert)



- (1) schlechte Methanausbeute (Energieverluste über den Gärrest):
 - 22% unter Richtwert KTBL Methanausbeute Substratmix
 - 30% unter theoretischem Maximum Methanausbeute
- (2) diffuse Methanverluste (Leckagen, Gärrestlager, Vorgrube)
- (3) hoher elektrischer Eigenbedarf (10% bezogen auf den eingespeisten Strom)

Wesentliche Empfehlungen:

- Verringerung der Rezirkulationsmenge an flüssigem Gärrest (Einsatz alternativer Förderpumpe, ↑ TM-Gehalt Vorgrube) – aufbauend Prüfung Effekt gasdichtes GPL
- Austausch Elektromotoren

Was kann der Betreiber selber beitragen? (Kostenreduzierung Beratungsleistung)

- Datenerfassung und Führung von Erfassungsbögen
- Analytik auf eigene Kosten (z.B. über Vertragslabore)
- Bereitstellung eigener Bestandsdaten (Futtermittel- und Fermenteranalysen, TM-Messungen, Prüfberichte etc.)
- Durchführung von Analysen/ Messungen durch eigenes Personal (z.B. elektrische Leistungsaufnahme) mit beigestellter Messtechnik nach Einweisung durch GICON
- Einholen von Preisangeboten für Ersatzanlagentechnik oder Montageleistungen

Ausbeutebilanzierung/ Plausibilisierung über eigenes Bilanzmodell

