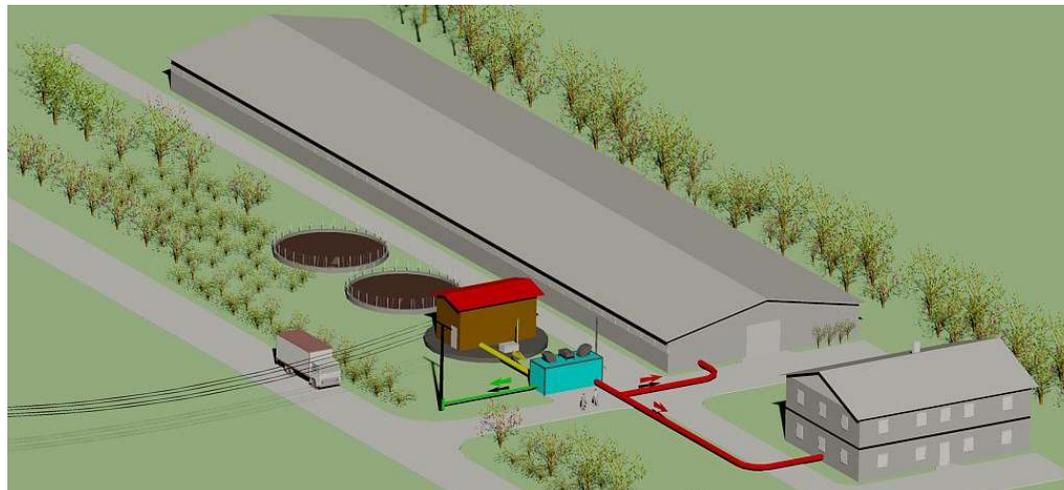


BIOGAS

Die kleine Anlage für den großen Stall Strom und Wärme aus Gülle und Mist ein Konzept nicht nur für das Hohenloher Land



NRW Biogastagung 2008

Wohin geht die Reise?

13. Januar 2008

Dipl.-Ing (FH) R. Kaplan
Novatech GmbH

BIOGAS

Novatech GmbH in Wolpertshausen



Ziel ist es **umweltfreundliche Technologie** zu entwickeln, herzustellen, zu vertreiben und bei deren Anwendung zu beraten.

BIOGAS

Geschäftsfelder

Planung und Realisierung von **Biogas, - Fotovoltaik- und Solarthermieranlagen**
unter Einsatz von umweltschonender Technologie

Biogas



- Grob- und Vorplanung
- Genehmigungsplanung
- Bau der kompletten Anlage
- Service, Wartung
- Prozessbetreuung
- Laboranalysen
- „Repowering“

Fotovoltaik



- Planung
- Bau
- Service, Wartung
- Monitoring
- Dachmietbörse
- Gemeinschaftsanlagen

Solarthermie



- Planung
- Bau
- Service, Wartung

BIOGAS

Standort Wolpertshausen

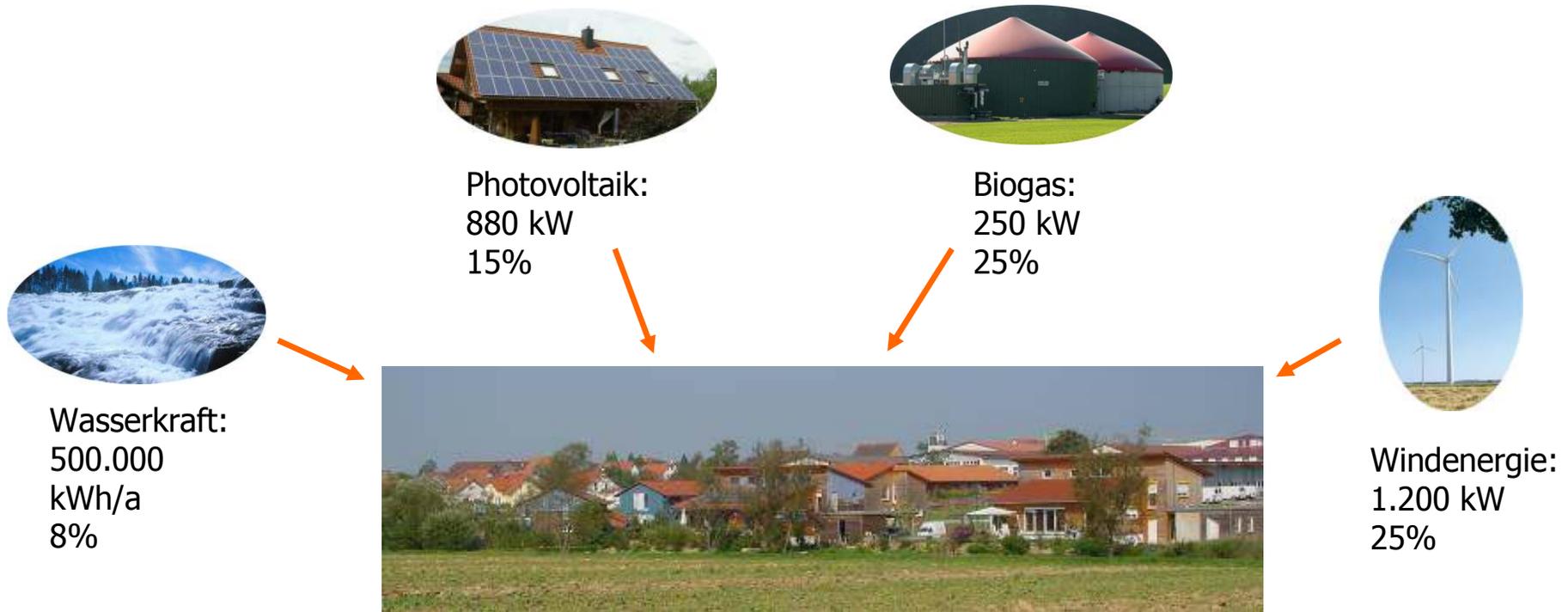


**Speicherturm für Nahwärmenetz
in Wolpertshausen-Ost**



BIOGAS

Wolpertshausen schafft 73% Eigenversorgung!



Stand: Oktober 2007

BIOGAS

Stand und Entwicklung

Meilensteine der Firmengeschichte:

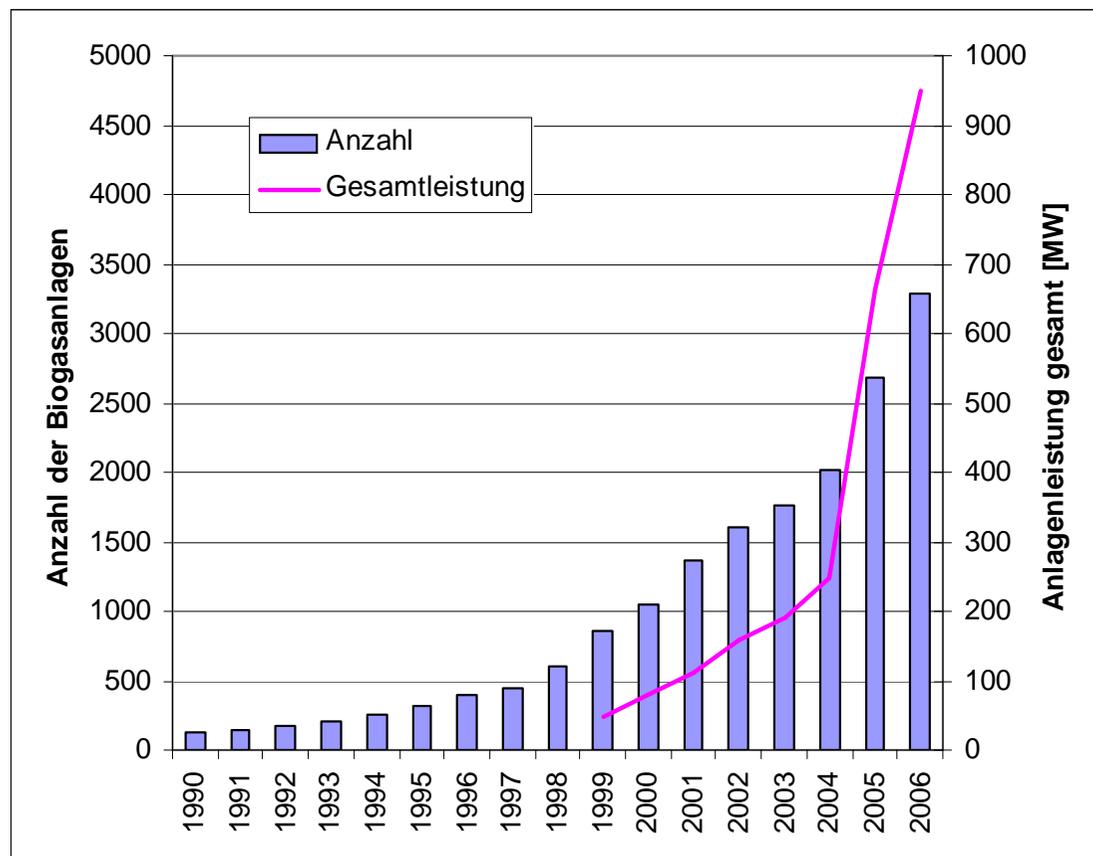


- 1985 Gründung der Fa. Novatech mit Firmensitz in Vellberg
- 1990 Erste Biogasanlage
- 1992 Erste Fotovoltaikanlage
- 1996 Biogasanlage Wolpertshausen mit Nahwärmenetz
- 2003 Installierte PV-Leistung von 1.000 kW_p
- 2004 Erste PV-Gemeinschaftsanlage
- 2004 Initiierung einer Dach-Miet-Börse
- 2005 Installierte PV-Leistung von knapp 3.000 kW_p und BP Zertifizierung
- 2006 Bezug des neuen Firmensitzes in Wolpertshausen mit Anschluss an das Biogas-Nahwärmesystem

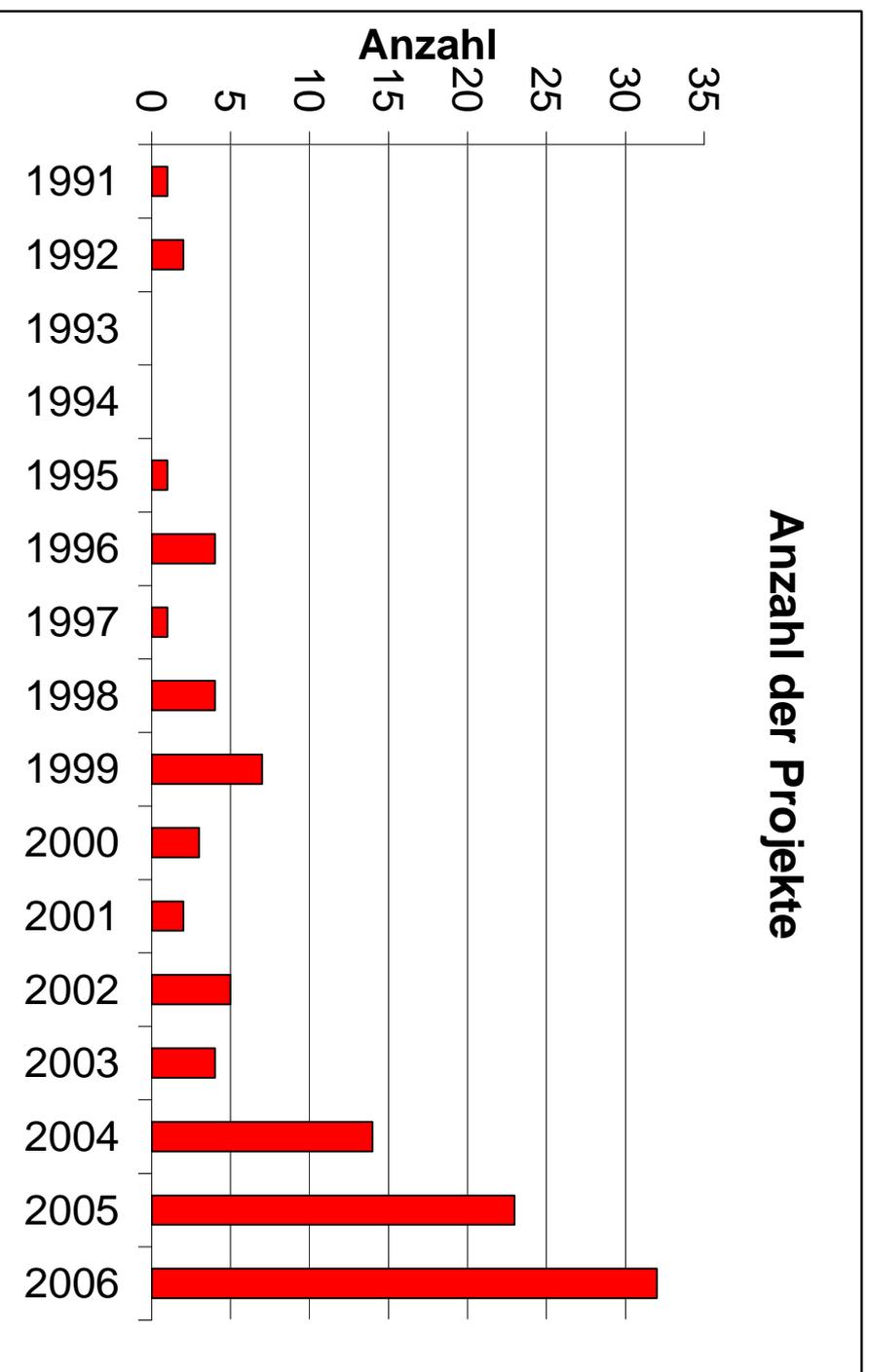
Anzahl der Mitarbeiter: ca. 100

BIOGAS

Biogasanlagen in Deutschland

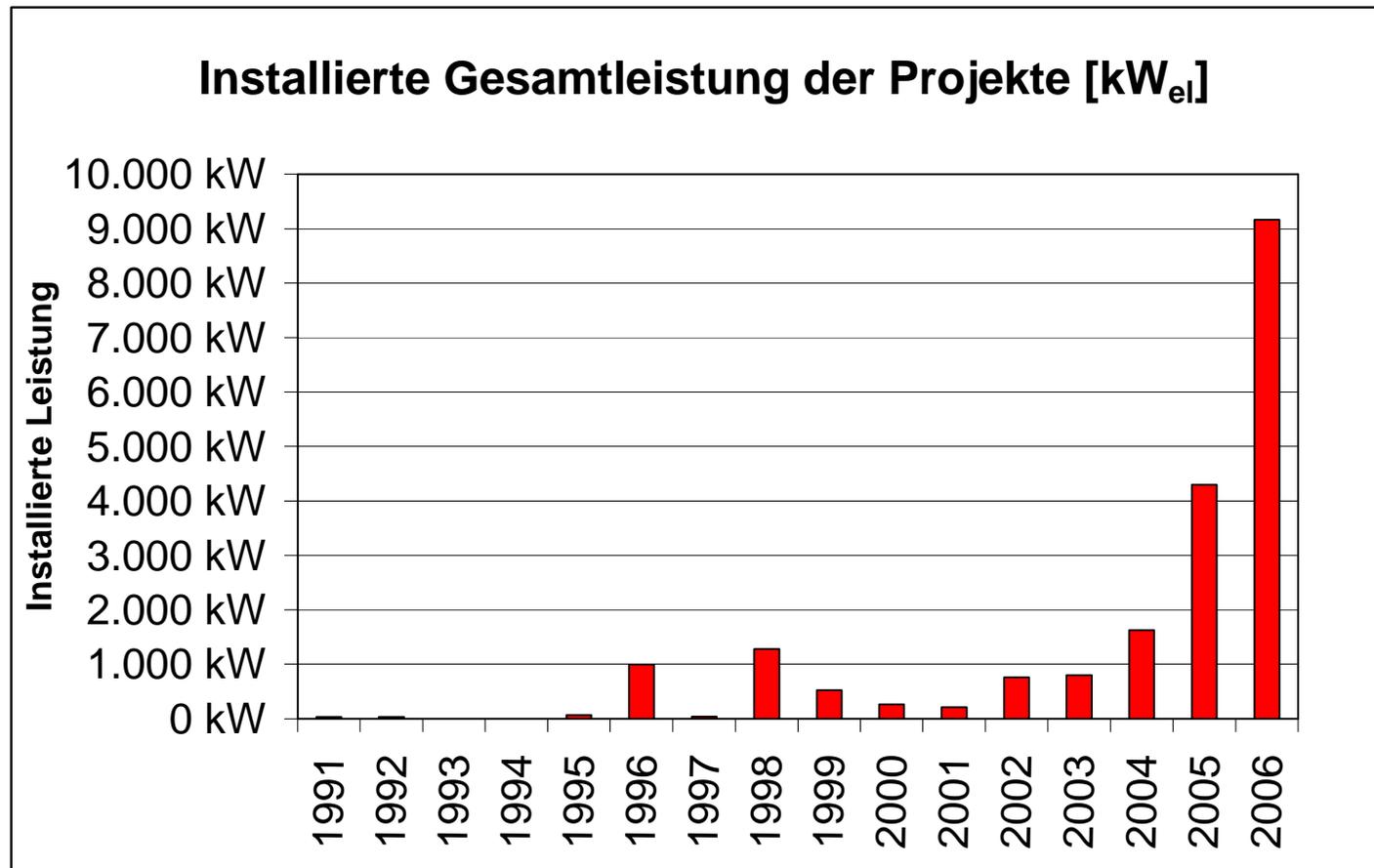


Biogasanlagen von Novatech GmbH



BIOGAS

Biogasanlagen von Novatech GmbH



BIOGAS

Intension der Biogastechnologie

- Ursprünglich Verwertung und Aufbereitung von
 - ✓ tierischen Exkrementen
 - ✓ biogenem Abfall aus Landwirtschaft, Industrie, Haushalt

- Mittlerweile steht die reine Stromproduktion im Vordergrund
 - ✓ vermehrter Nawaro-Einsatz
 - ✓ „innovative“ Anlagenkonzepte verzichten auf Gülle
 - ✓ oftmals schlechte Wärmeverwertung

- Zukünftig spielt die Güllevergärung wieder eine größere Rolle

BIOGAS

Vorteile und Ziele der Biogastechnologie

Energie:

- Gewinnung hochwertiger Grund- und Spitzenlastenergie
- Bereitstellung von Abwärme aus Stromproduktion
- Dezentralisierung der Energieproduktion

BIOGAS

Vorteile und Ziele der Biogastechnologie

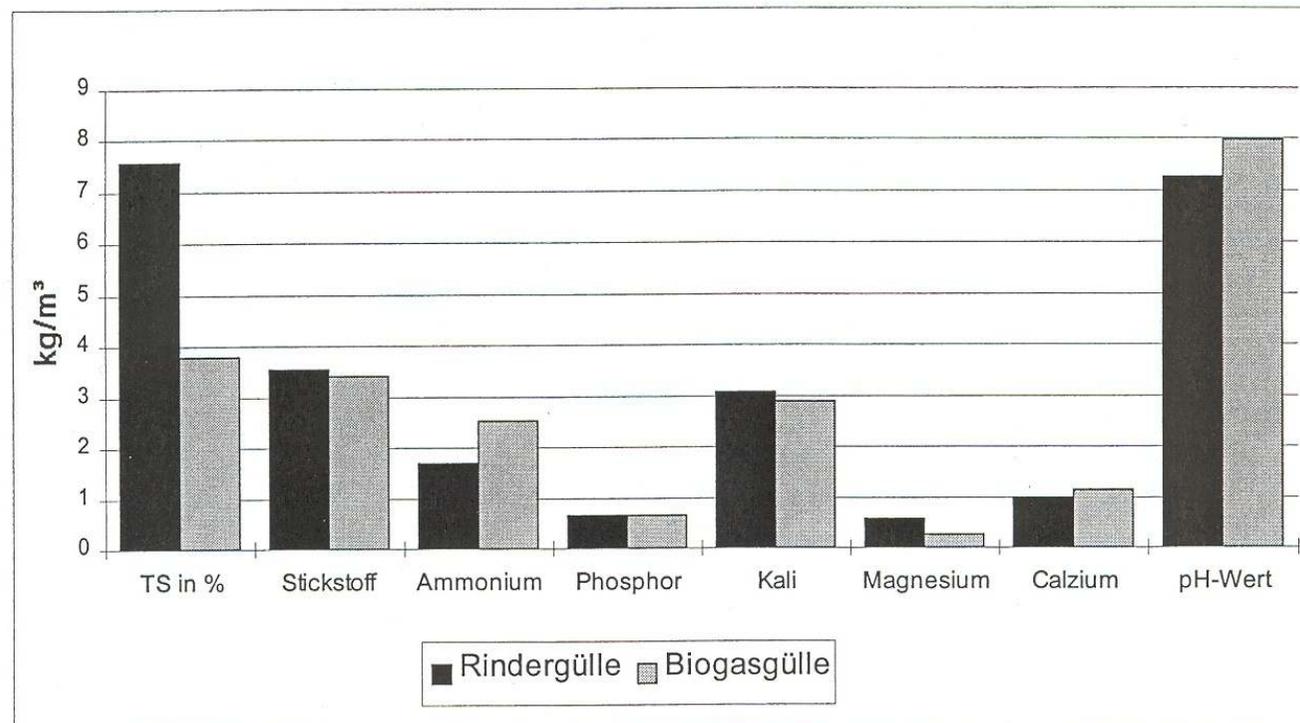
Dünger:

- Vermeiden von Nährstoffverlusten
- Anreicherung der mineralischen N-Fraktion (Mineralisierung)
- Verringerung der Ätzwirkung und der Pflanzenverträglichkeit
- Verbesserung der Fließfähigkeit und damit der Anwendbarkeit
- Verringerung der Keimfähigkeit von Unkrautsamen
- Reduzierung pathogener Keime

BIOGAS

Gülle vor und nach der Biogasanlage

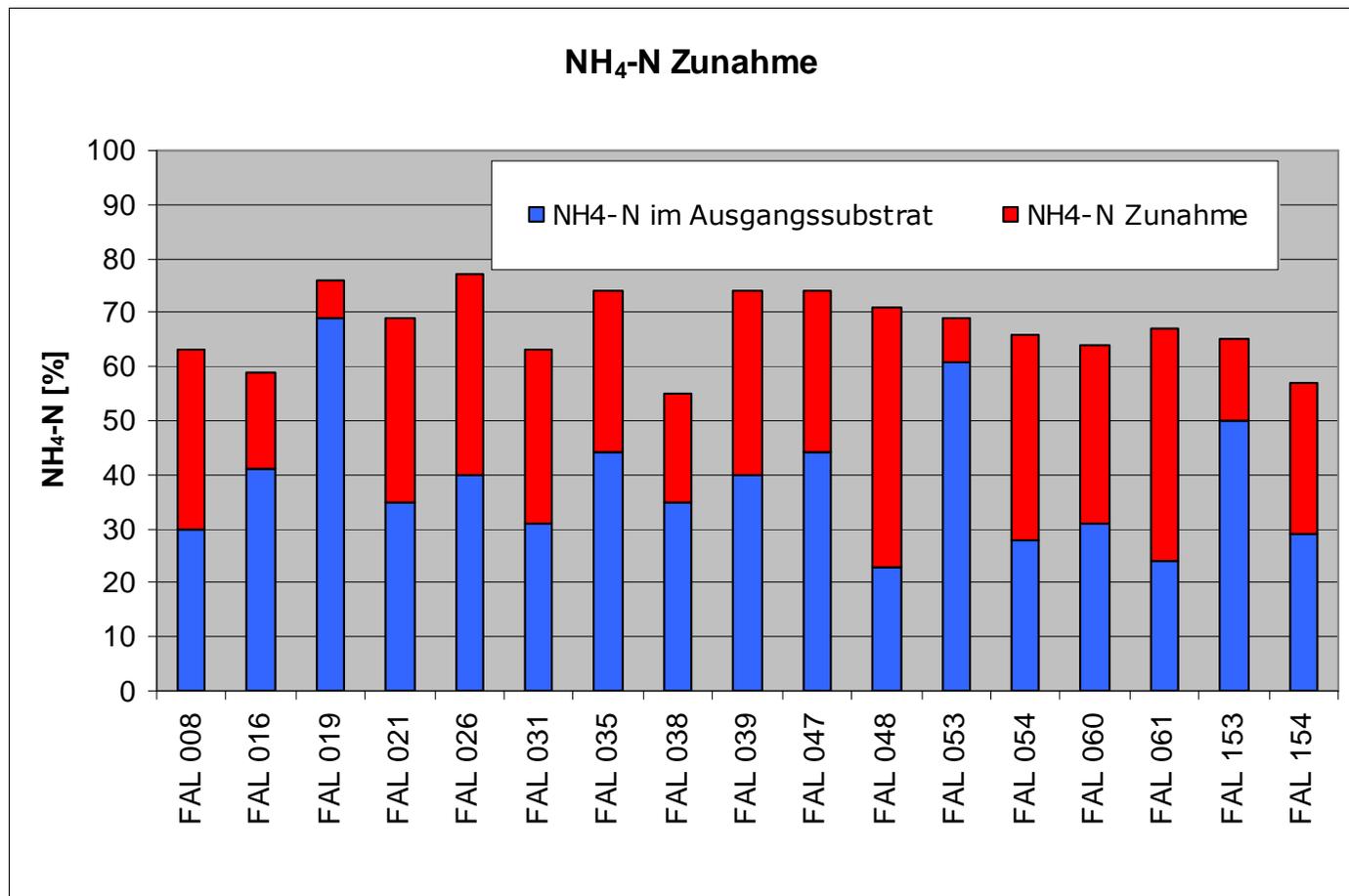
Mittelwerte einiger Proben von Rinder- und Biogäsgülle am Beispiel der Biogasanlage Oberlungwitz



Quelle: Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, FB LB, Jäkel

BIOGAS

Produktion von hochwertigem Dünger



Quelle: FAL Braunschweig, Biogasmessprogramm 2004

BIOGAS

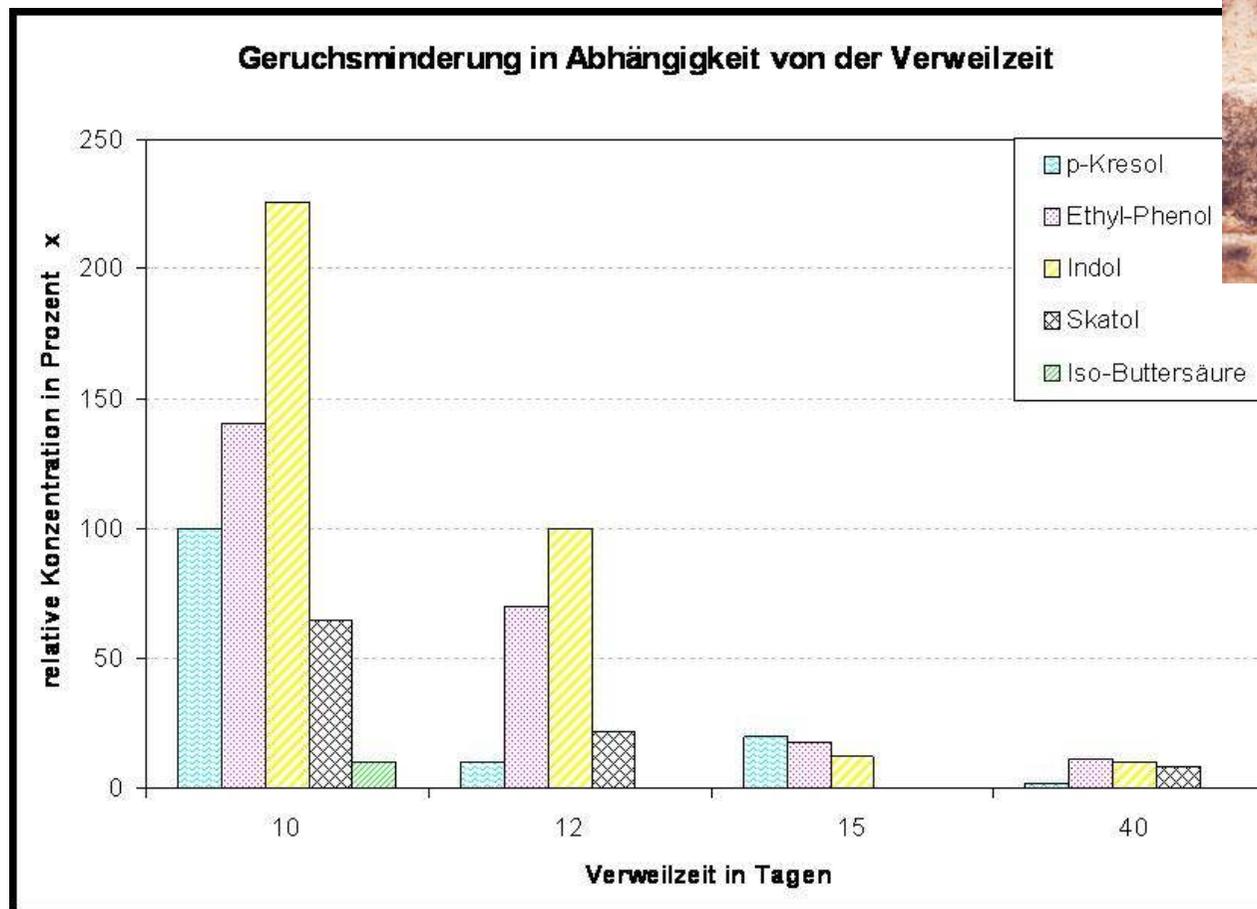
Vorteile und Ziele der Biogastechnologie

Umweltverträglichkeit:

- Verringerung der Geruchsintensität
- Verminderung der Methan- und Ammoniakbelastung in der Luft
- Verringerung der Nitratauswaschungen
- Entsorgung organischer Reststoffe (Kofermentation)

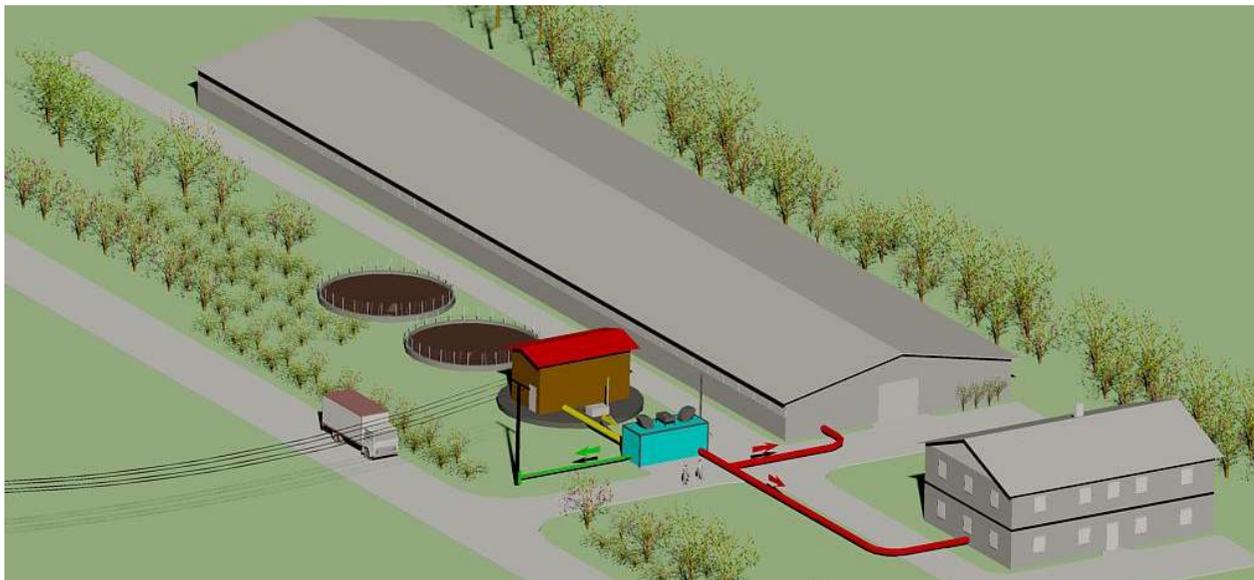
BIOGAS

Geruchsminderung bei Gülle



BIOGAS

Gülleverwertung in der kleinen Anlage für den großen Stall



- ab 40 kW_{el} aus Gülle und Mist
- ab 200 GV am Standort
- Wärmenutzung in Haus und Stall

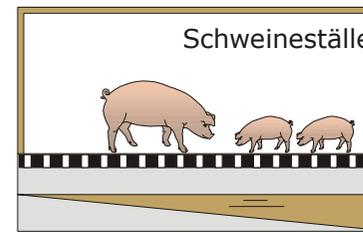
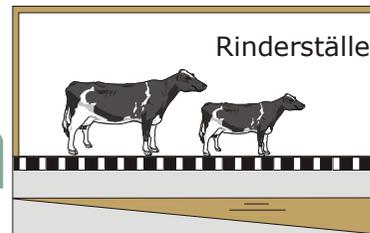
BIOGAS

Charakteristik einer Kleinanlage

- Einfache Fermentertechnik
 - ✓ keine aufwändige Rührtechnik
 - ✓ kein Feststoffeintrag notwendig
- Geringe Kosten für Netzanschluss
 - ✓ Hausanschluss reicht meist aus – keine Trafostation
- Kein Fahrsilo notwendig
- Gärrestlager meist komplett vorhanden
- Einfache Anlagensteuerung
- Viel Eigenleistung möglich

BIOGAS

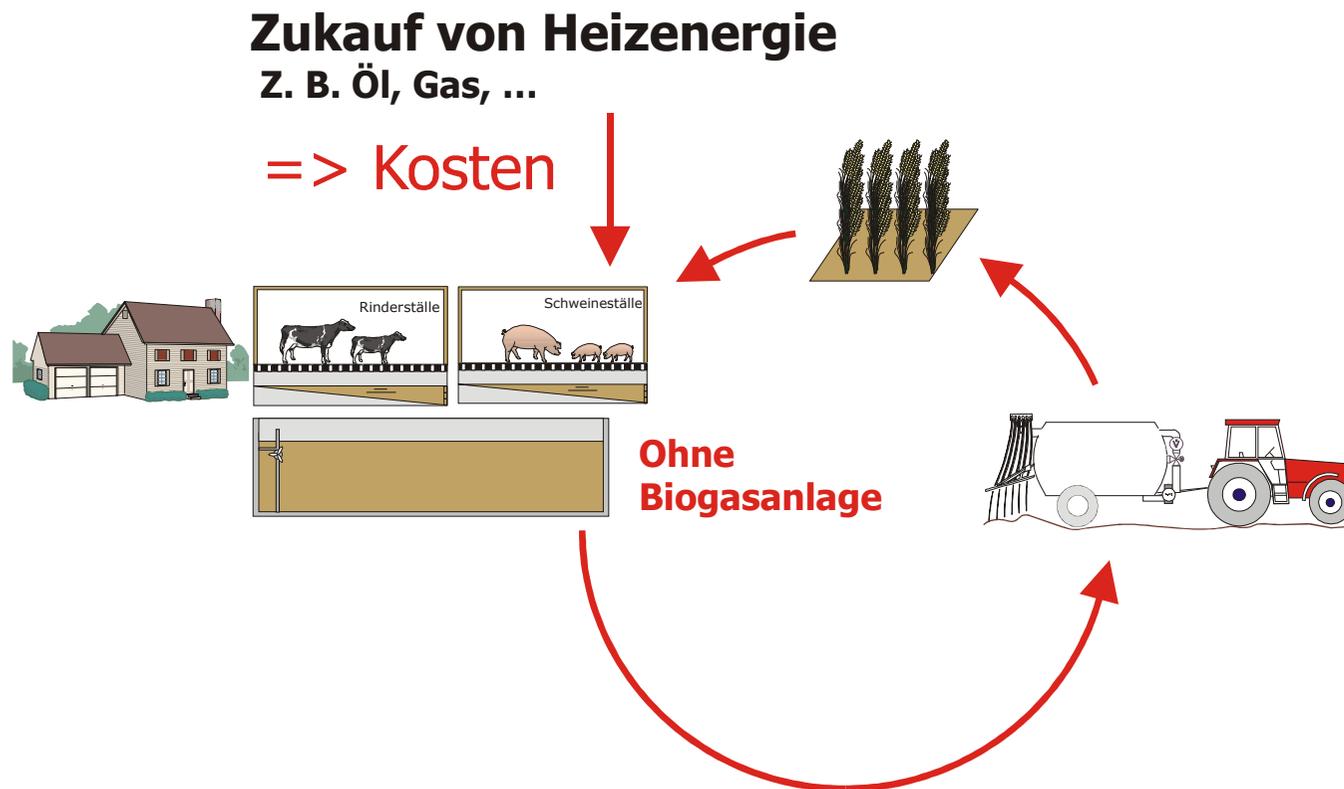
Ausgangssituation



Güllelager

BIOGAS

Energiesituation ohne Biogasanlage



BIOGAS

Der typische Hohenloher Stall

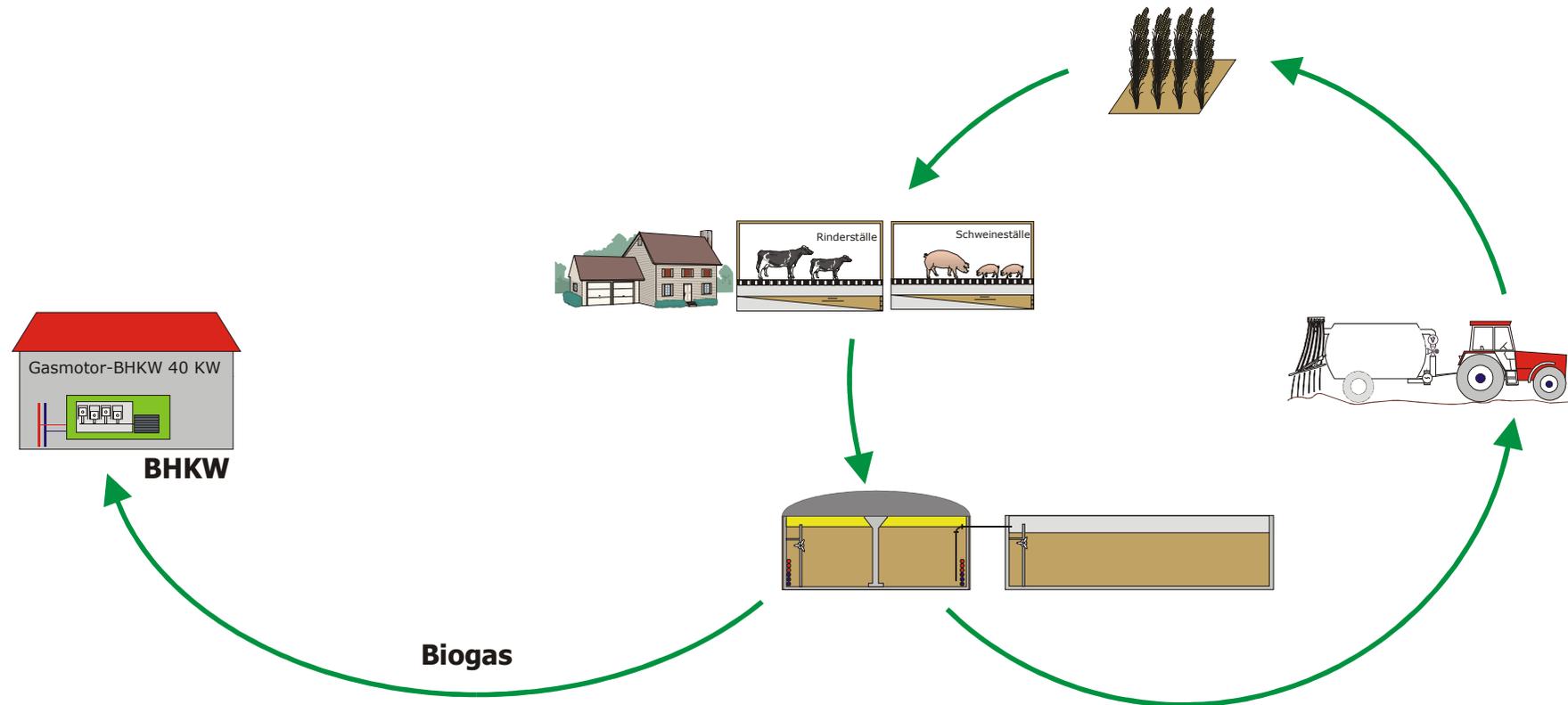
Viehbesatz **mindestens 150 GV**
weitere Ställe in der Nähe

Energieverbrauch für Heizzwecke:
Ca. 25.000l Heizöläquivalent



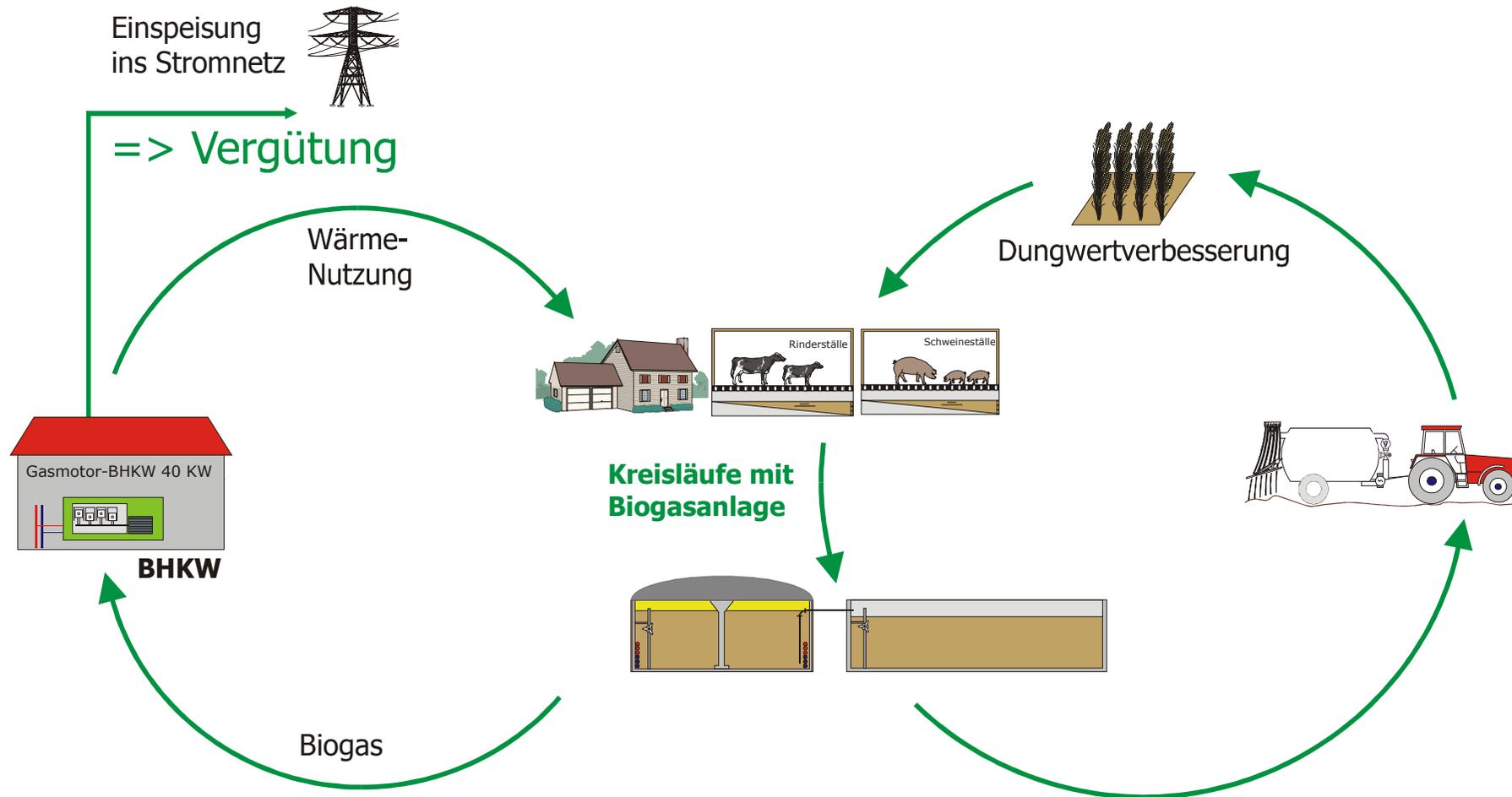
BIOGAS

Integration einer Biogasanlage



BIOGAS

Kreislauf mit Biogasanlage



BIOGAS

Beispielanlage in Zahlen

Gülle und Mist von	250 GV
Wärmeverbrauch in Haus und Stall	25.000 l Heizöl/a
Angenommene Wärmenutzung aus Biogas	15.000 l Heizöl/a
Fermenter (d=12m h=5m)	565 m ³
Zubau Substratlager	0 m ³
Gasmotor BHKW im Container	40 kW
Arbeitsaufwand	1/2 Stunde/Tag
Silolagererraum	0 m ³
Feststoffdosierer	0 m ³
Investitionssumme im Beispiel	200.000 €

BIOGAS

Substratgrundlage

Substrat:

Rindergülle	150 GV	3150 t/a	8,6 t/d
Schweinegülle	100 GV	<u>1300 t/a</u>	<u>3,6 t/d</u>
		4440 t/a	12,2 t/d

Bei 30m³ Biogas/t Substrat werden
 pro Jahr 133.500 m³ Biogas
 produziert.

BIOGAS

Energieproduktion

Energieproduktion:

Biogas:

Gasproduktion: 133.500 m³ mit 56 % Methan

Strom: Durchschn. el. Wirkungsgrad: 33,0%

Brutto-Stromproduktion [kWh]: 248.738

- Eigenverbrauch BGA[kWh]: (9%) 22.386

Stromverkauf [kWh]: 226.351

Wärme Durchschn. therm. Wirkungsgrad: 40,0%

Brutto-Wärmeproduktion [kWh]: 301.500

- Verbrauch BGA [kWh]: (30%) 90.450

Wärmeüberschuss [kWh]: **211.050**

BIOGAS

Energieverkauf

Energieverkauf:

Inbetriebnahmejahr: 2008

externe Wärmeabgabe: 150.000 kWh/a

Nawaro-Zuschlag: Ja

Innovationsbonus: Ja

Einnahmen aus Stromverkauf [€/a]:

Grundvergütung: 24.503

Nawaro-Zuschlag: 13.581

KWK-Bonus: 2.475

Innovationsbonus:

Summe Stromeinnahmen: 40.559

durchschnittliche Vergütung: 17,92 ct/kWh

BIOGAS

Wirtschaftlichkeit

Einnahmen p.a.:

Stromverkauf	40.500 €
Ersatz von 15.000 l Heizöl bei 50ct/l	<u>7.500 €</u>
Summe	48.000 €

Kosten p.a.:

Abschreibung 13 Jahre	15.500 €
Zins 5% auf ½ Invest	5.000 €
Wartung, Rep., Versicherung	6.500 €
Arbeit (15 €/Std.)	3.000 €
Substratkosten	<u>0 €</u>
Summe	30.000 €

Überschuss p.a.:

Kapitalamortisation	<u>18.000 €</u>
	5,9 Jahre

BIOGAS

Verbesserung durch neues EEG 2009*

- Grundvergütung bis 150 kW steigt um 1 cent/kWh
- Nawaro-Bonus steigt um 2 Cent/kWh bis 500 kW
- 2 Cent/kWh Güllebonus, wenn mindestens 30 Masseprozent Gülle eingesetzt wird
- KWK-Bonus wird angehoben von 2 auf 3 Cent/kWh
- Degression der Vergütung für alle Boni 1% p.a.

* Nach Kabinettentwurf vom 5.12.2007

BIOGAS

Wirtschaftlichkeit nach neuem EEG 2009*

Einnahmen p.a.:

Stromverkauf	54.500 €
Ersatz von 15.000 l Heizöl bei 50 ct/l	<u>7.500 €</u>
Summe	62.000 €

Kosten p.a.:

Abschreibung	15.500 €
Zins 5% auf ½ Invest	5.000 €
Wartung, Rep., Versicherung	6.500 €
Arbeit (15 €/Std.)	3.000 €
Substratkosten	<u>0 €</u>
Summe	30.000 €

Überschuss p.a.: **32.000 €**

Kapitalamortisation 4,2 Jahre

* Nach Kabinettentwurf vom 5.12.2007

BIOGAS

Vorteile der kleinen Gülleanlage...

- Eigene Wärmeversorgung für Haus und Stall
- Kein Zukauf von teurer Heizenergie
- Zusatzeinkommen aus Stromverkauf
- Gute Integration in den bestehenden Betrieb möglich
- Geringe Investitionskosten
- Geringer Arbeitszeitaufwand
- Keine Substratkosten
- Verbesserung der Düngequalität
- Einsparung von Mineraldünger
- Einfache, zuverlässige und bewährte Technik

BIOGAS

... und das freut Ihre Mitmenschen

- Geruchsminimierung beim Ausbringen der Gülle
- Aktiver Klimaschutz
 - ✓ durch Methanverwertung
 - ✓ durch substituieren fossiler Brennstoffe

BIOGAS

optimale Voraussetzungen für die kleine Anlage

- min. 200 GV an einem Standort
- Güllelager vorhanden
- Vorgrube vorhanden
- einfacher Anschluss an bestehende Heizungssysteme
- Einspeisung am Hausanschluss
- Möglichkeit zur Eigenleistung

BIOGAS

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

und schauen Sie doch einfach mal rein...



NOVATECH
Biogas · Solar · Fotovoltaik