

Planung und Konstruktion von Biogasanlagen: Erneuerbare Energien aus Energiepflanzen, Gülle und Abfällen

Torsten Fischer und Dr. Katharina Backes

Krieg & Fischer Ingenieure GmbH
Bertha-von-Suttner-Straße 9, 37085 Göttingen
Tel.: 0551 900 363-0, Fax: 0551 900 363-29
Fischer@KriegFischer.de
www.KriegFischer.de

Sachverständigentag 2011, Hannover
8. September 2011



Krieg & Fischer Ingenieure GmbH

Krieg & Fischer Ingenieure GmbH

Ingenieurbüro zur Planung und zum Bau von Biogasanlagen

Gründung: 1999

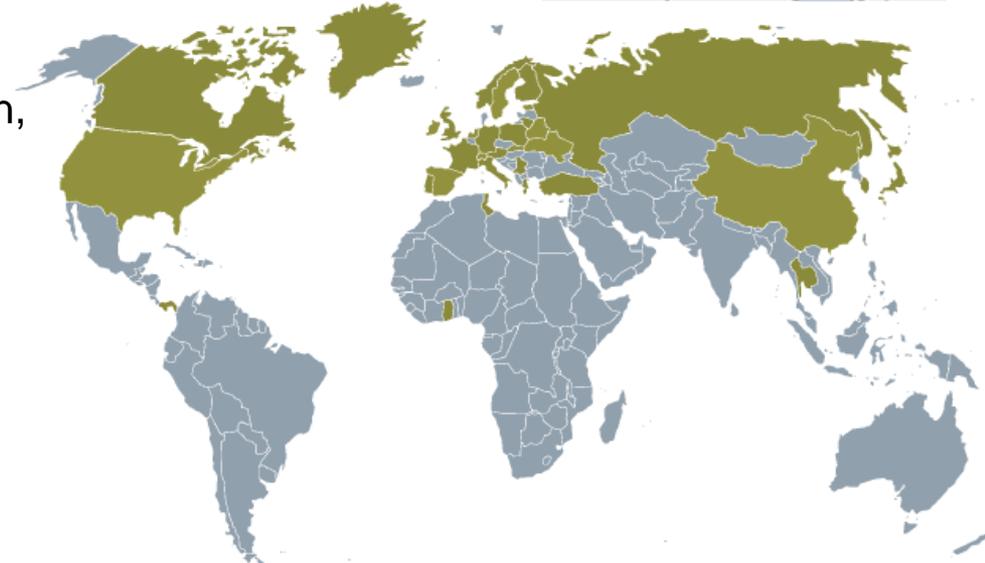
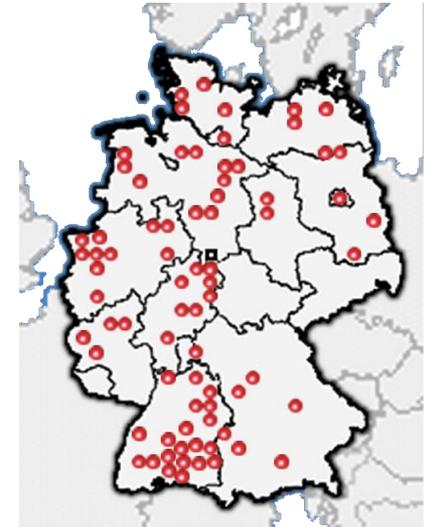
Team: 25

Erfahrung: > 25 Jahre

Referenzen: ca. 150 Biogasanlagen

in: Deutschland, Japan, Niederlande, Österreich, Schweiz,
Litauen, Italien, Slowakei, Kanada, USA, Spanien,
Frankreich, Irland

Partner: Japan, Korea,
USA, Kanada,
Bulgarien, Frankreich, Ungarn,
Türkei, Polen, Italien,
Spanien, Irland, England,
Serbien und Griechenland



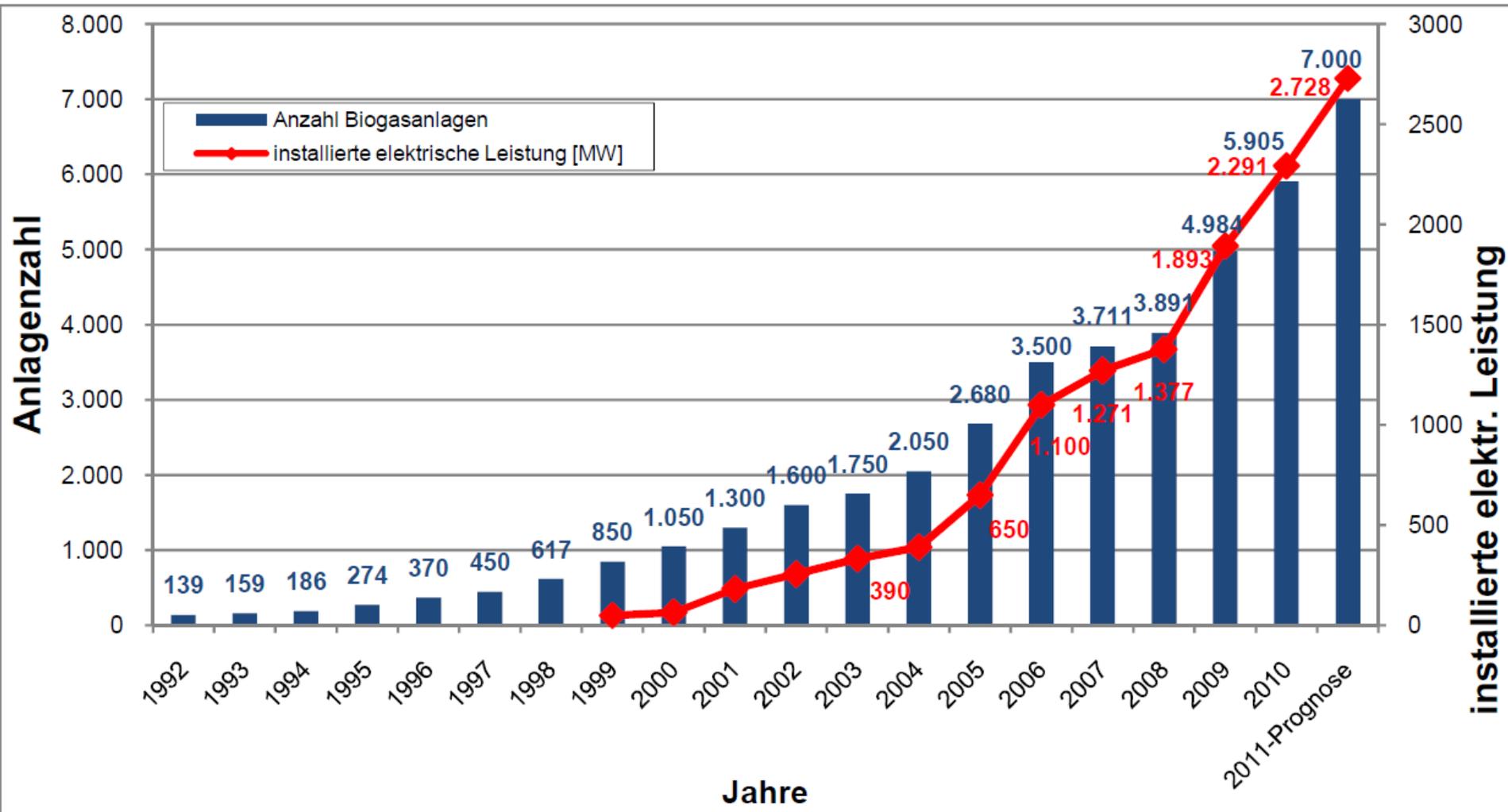
Key account

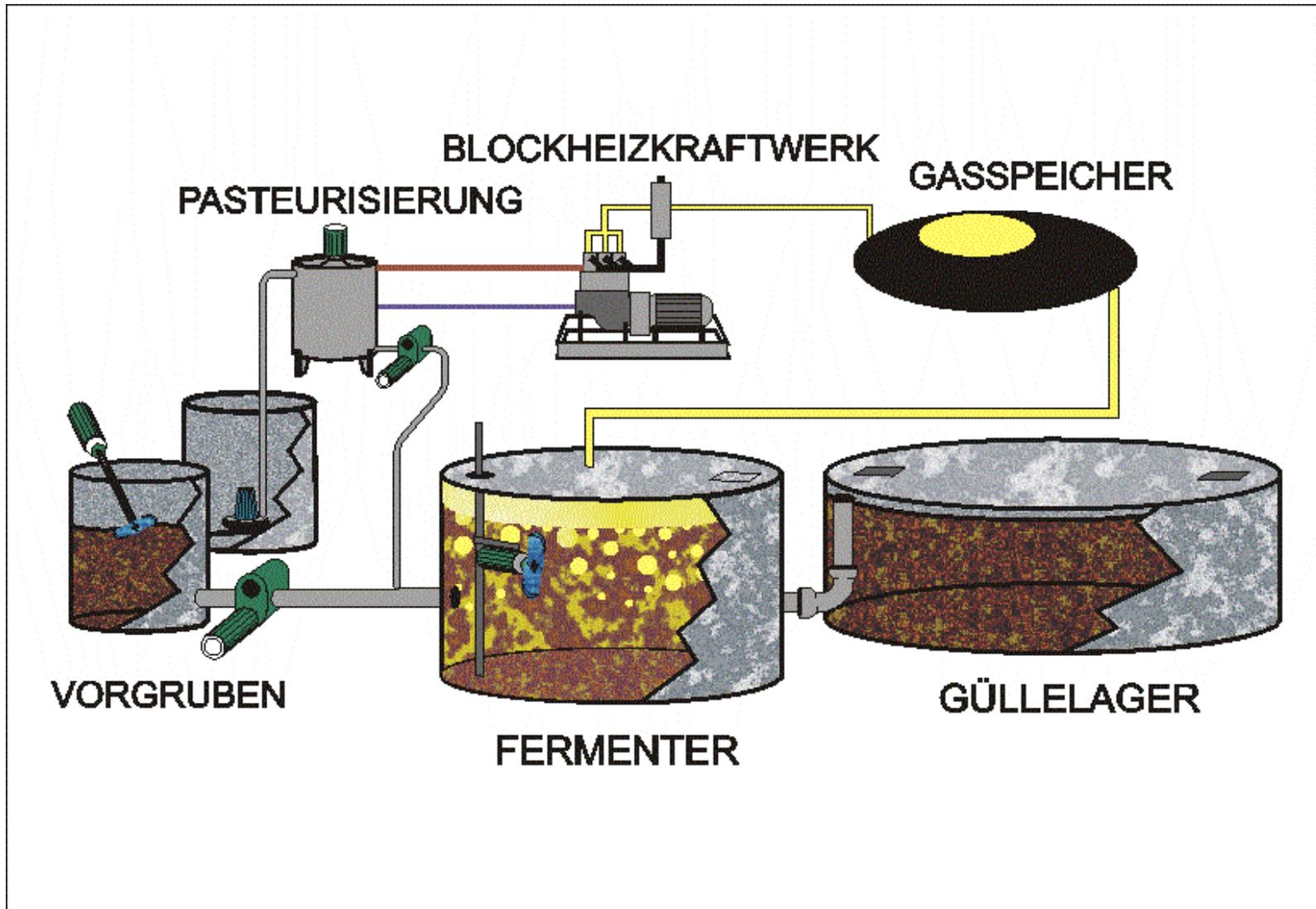


Krieg & Fischer Ingenieure GmbH



Entwicklung in Deutschland





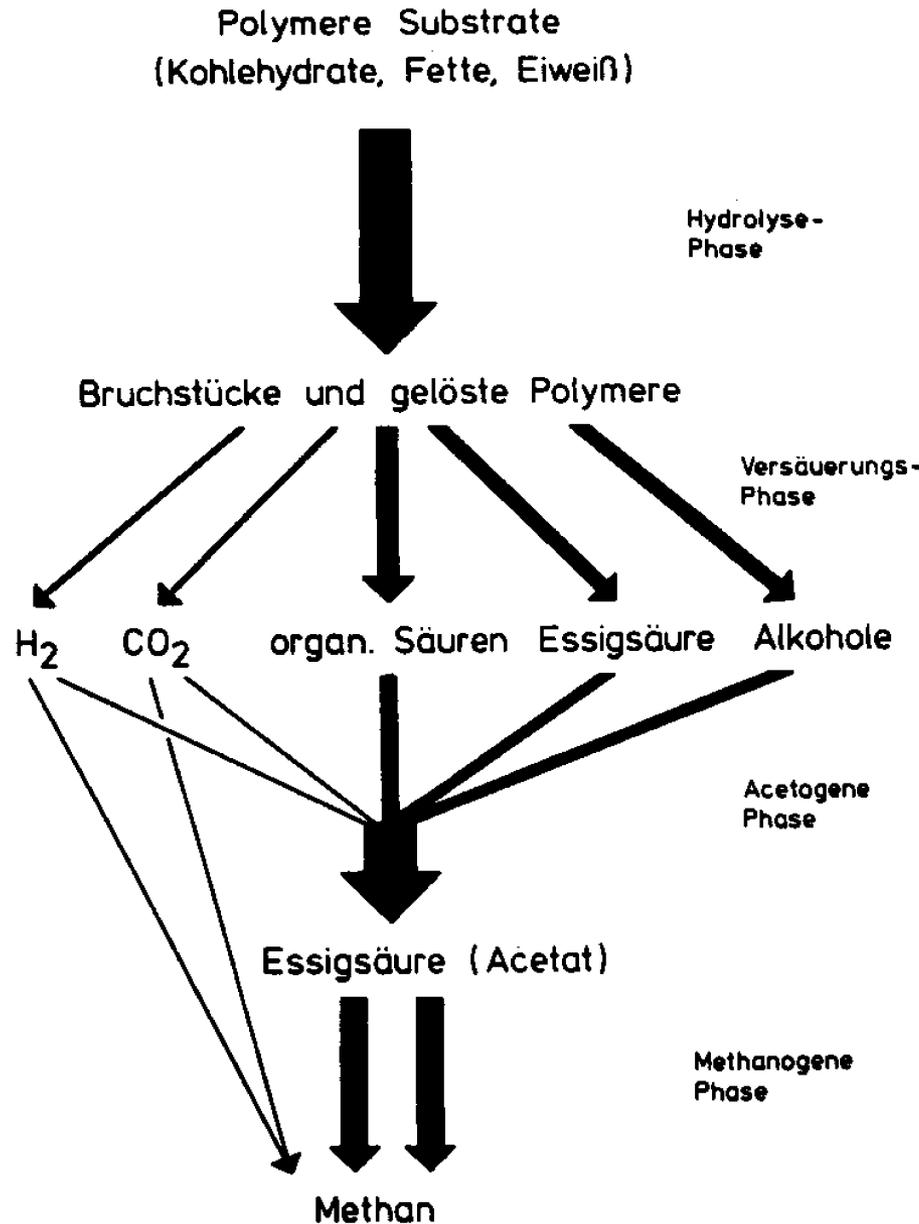
Typische Substrate für Biogasanlagen

In Deutschland: Energiepflanzen



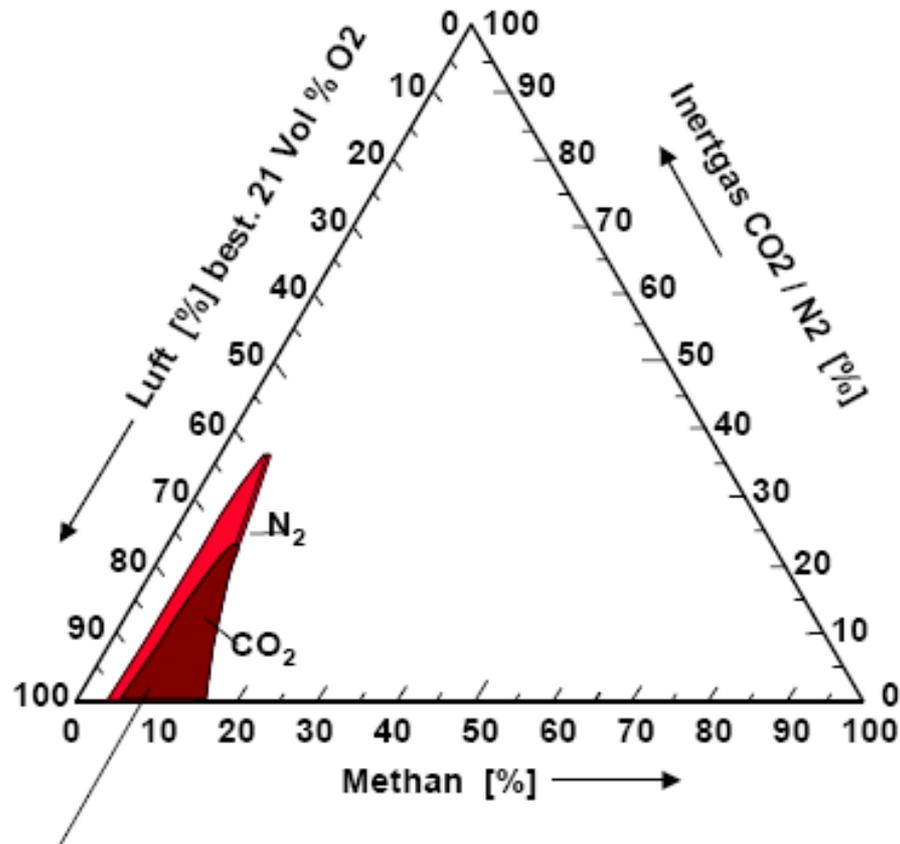
Weltweit: organische Abfälle, Gülle





Reaktionsschema des anaeroben Abbaus

Explosionsdreieck



Quelle: DAS-IB GmbH

Im Brahm



Krieg & Fischer Ingenieure GmbH

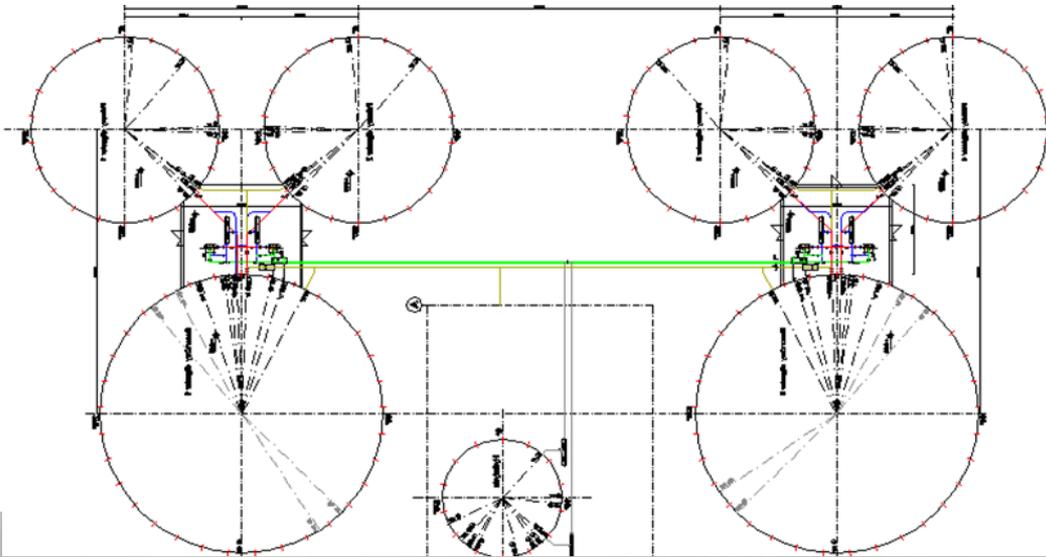
- Bau: 2005
- Substrate: Speisereste, Scheinegülle, Pferdemist
- Flacher Fermenter: 1.205 m³ Betonbehälter
- BHKW: 2 x 190 kW_{el} Gasmotor
- Zweistufige mesophile Verfahrenstechnik



Kensington, Prince Edward Island, Canada



Krieg & Fischer Ingenieure GmbH



- Bau 2008
- Substrate: Kartoffelabfälle, -stärke, Öl
- Fermenter: 4 x 5,500 m³, Stahltanks
- Größe: 12 MW_{th}
- 2-stufige Vergärung mit Hydrolyse
- 2 Nachgärer mit Gasspeicherdach
- Nutzung von Biogas zur Heizwassererzeugung



Fallbeispiel 1: Undichtes Fahrsilo



Traunsteiner Silo

Seitenwand aus Betonfertigteilen:

- Fugen nicht fachmännisch abgedichtet;
- Platten weisen Risse auf



Fallbeispiel 1: Undichtes Fahrsilo



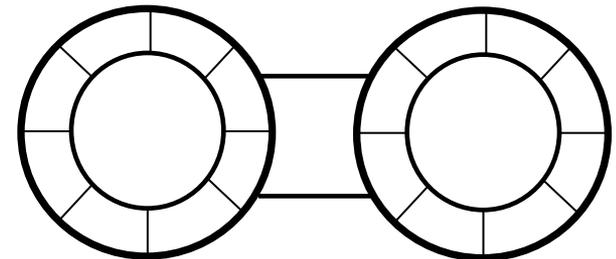
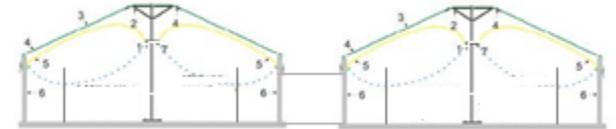
- Asphaltdecke carbonathaltig und zu großes Porenvolumen → Asphaltprobe



Fallbeispiel 2: Aufgerissenes Gasspeicherdach



Bau: 2005
Substrate: Gülle,
Energiepflanzen, Getreide



Fallbeispiel 2: Aufgerissenes Gasspeicherdach



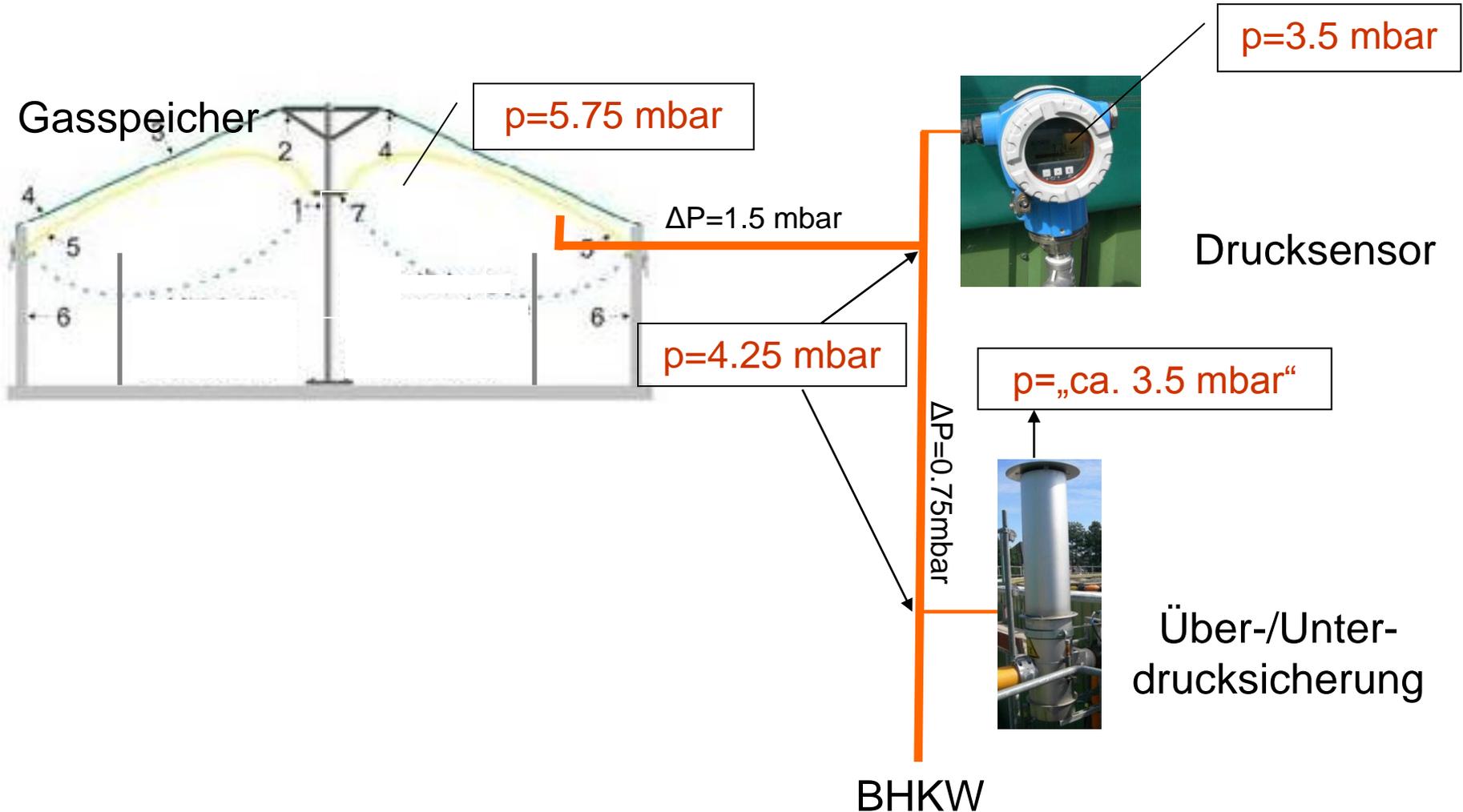
Krieg & Fischer Ingenieure GmbH



??? mbar

3,24 mbar

Fallbeispiel 2: : Aufgerissenes Gasspeicherdach



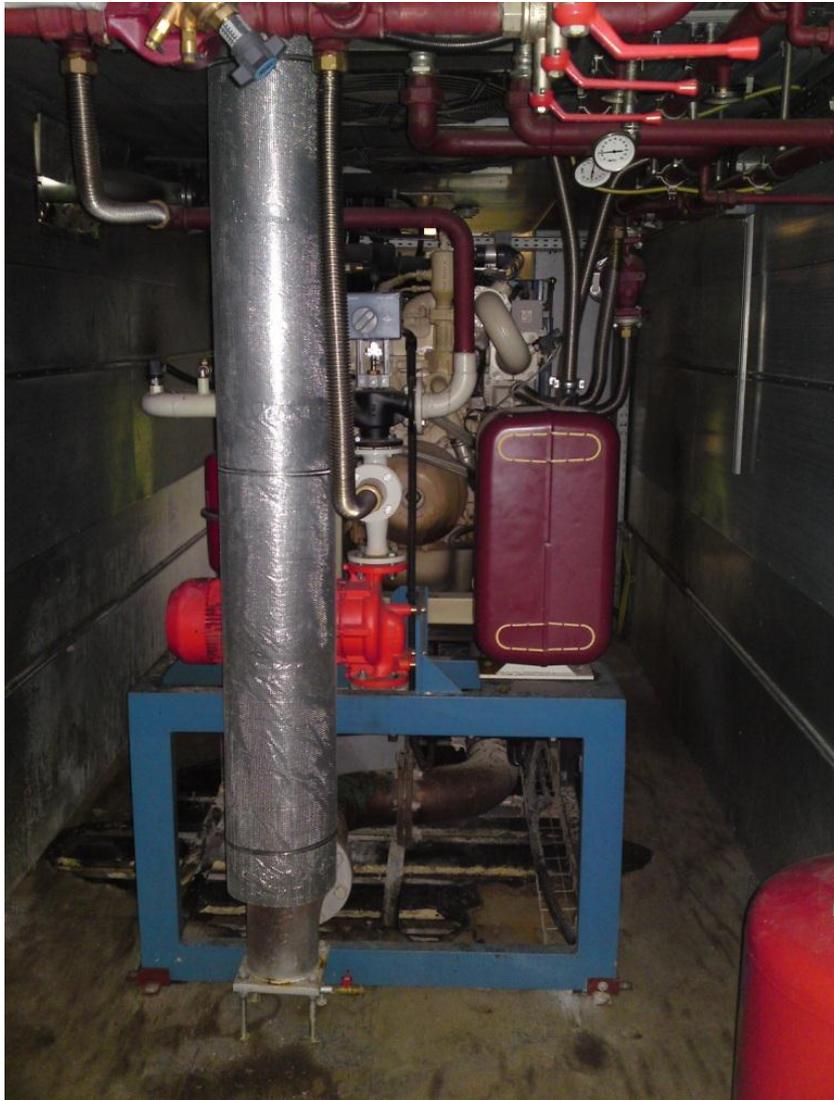
Fallbeispiel 3: Brandschaden im BHKW-Container



Bau: 2007
Substrate: Energie-
pflanzen
BHKW: 191 kW_{el}



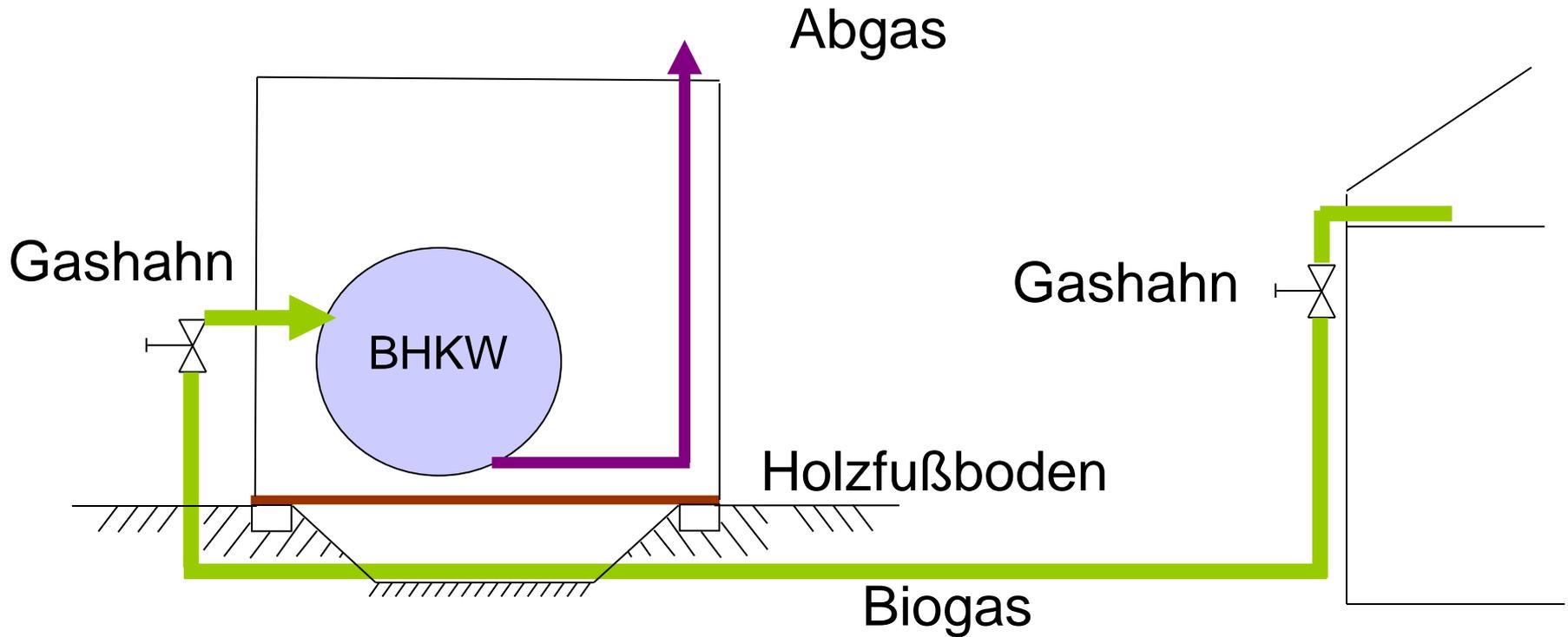
Fallbeispiel 3: Brandschaden im BHKW-Container



Der Holzfußboden weist
Flecken von aufgesogenem
Altöl und Schmieröl auf

Der BHKW-Container ist mit
einem Holzfußboden
ausgestattet.

Fallbeispiel 3: Brandschaden im BHKW-Container



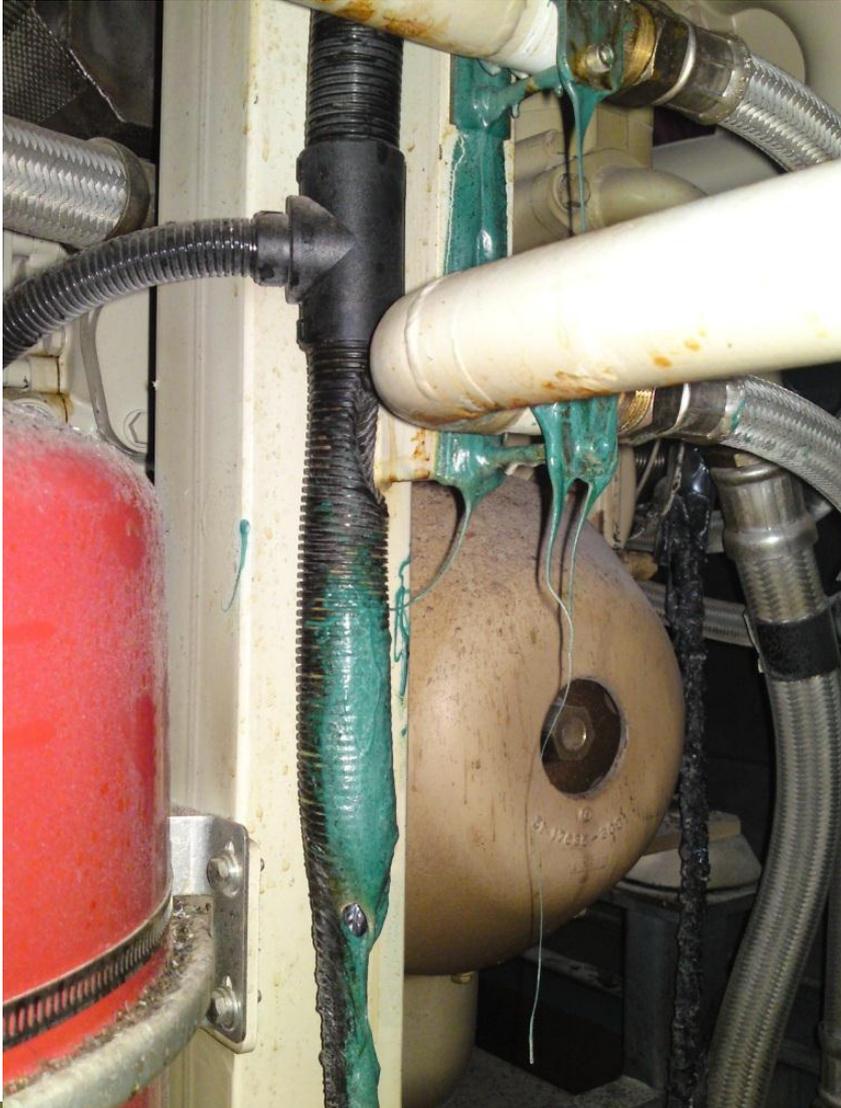
Fallbeispiel 3: Brandschaden im BHKW-Container



Das heiße Abgasrohr
wird mit einem geringen
Abstand über den
Holzfußboden geführt

→ der Holzfußboden
trocknet aus
→ und fängt an zu
verkohlen

Fallbeispiel 3: Brandschaden im BHKW-Container



Durch die entstehende Hitze
schmilzt das Plastik von
Kabelisolationen und Halterungen
und tropft nach unten.

Fallbeispiel 3: Brandschaden im BHKW-Container

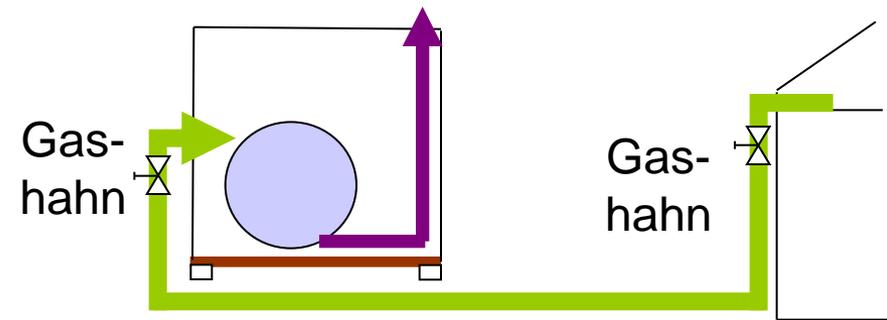
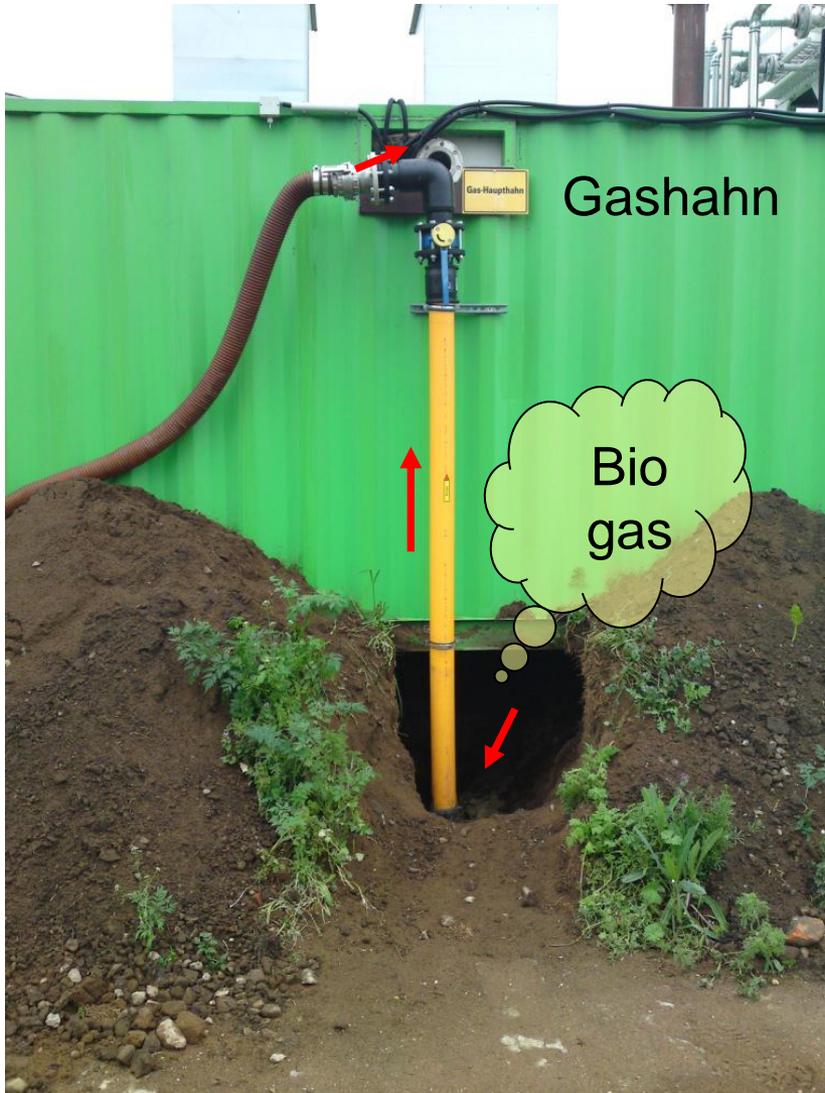


Herabtropfendes heißes Plastik
tropft durch das Loch im
Holzfußboden auf die PE-
Gasleitung.

→ das PE-Rohr schmilzt
→ es entsteht ein Loch in der
Gasleitung



Fallbeispiel 3: Brandschaden im BHKW-Container



Der Betreiber schließt
den Gashahn.

→ Jedoch tritt weiter
Biogas aus

Fallbeispiel 3: Brandschaden im BHKW-Container

- die landesspezifische Brandschutzverordnung wurde nicht eingehalten

- technische Unzulänglichkeit:
 - der nötige Mindestabstand der Abgasleitung wird nicht eingehalten
 - das Abgasrohr war zum Holz hin nicht isoliert
 - das biogasführende PE-Rohr war nicht erdbedeckt

- der Betreiber hat die Ursache nicht erkannt

Gesetzliche Rahmenbedingungen für Biogasanlagen, ganz allgemein

- Genehmigungsantrag und -bescheid
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Störfallverordnung (StörfallV) ?
- Maschinenrichtlinie
- Sicherheitsregeln für Biogasanlagen
- TRBS 1111, 1201, 1203
- VOB
- BGB

Planung und Konstruktion von Biogasanlagen: Erneuerbare Energien aus Energiepflanzen, Gülle und Abfällen

Torsten Fischer und Dr. Katharina Backes

Krieg & Fischer Ingenieure GmbH
Bertha-von-Suttner-Straße 9, 37085 Göttingen
Tel.: 0551 900 363-0, Fax: 0551 900 363-29
Fischer@KriegFischer.de
www.KriegFischer.de

Sachverständigentag 2011, Hannover
8. September 2011