



Krieg & Fischer Ingenieure GmbH

Schäden an Biogasanlagen

- Erfahrungen eines öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen für Biogasanlagen -

Torsten Fischer und Dr. Katharina Backes

Krieg & Fischer Ingenieure GmbH

Bertha-von-Suttner-Straße 9, D-37085 Göttingen

Tel.: ++49 551 900 363-0, Fax: ++49 551 900 363-29

Fischer@KriegFischer.de

www.KriegFischer.de

Leipzig, User Group “Biogas”

3. Februar 2011



Krieg & Fischer Ingenieure GmbH

Krieg & Fischer Ingenieure GmbH

Ingenieurbüro zur Planung und zum Bau von Biogasanlagen

Gründung: 1999

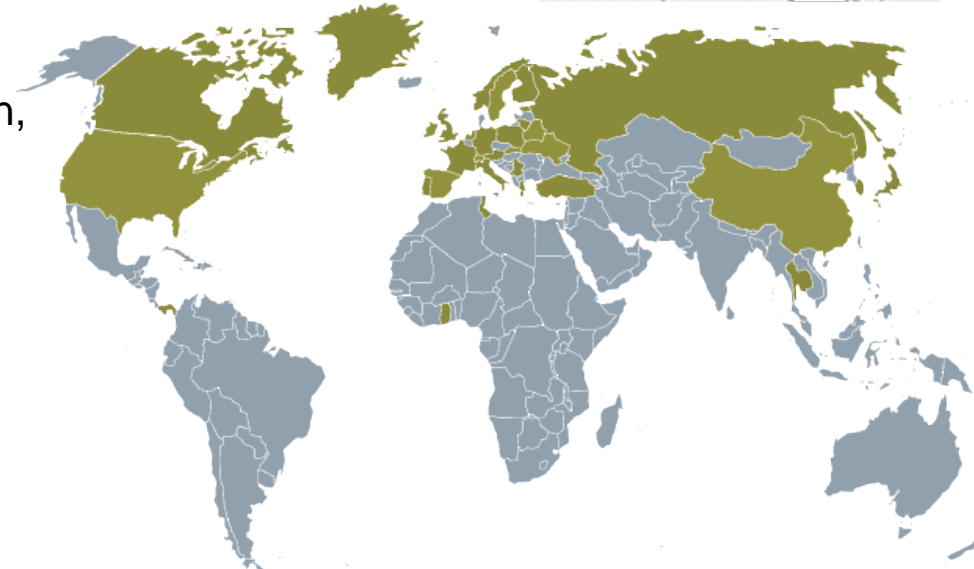
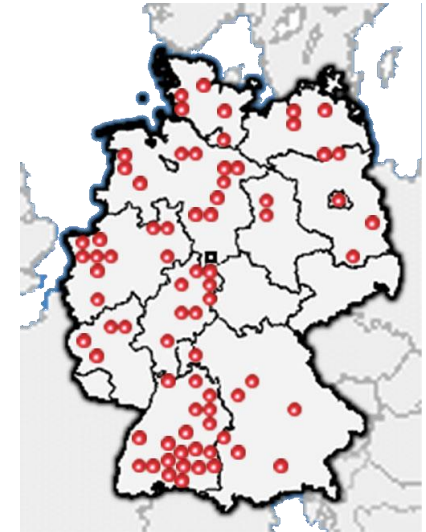
Team: 23

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



Torsten Fischer

- Geschäftsführer der Krieg & Fischer Ingenieure GmbH

→ gegründet 1999 durch Andreas Krieg
und



Torsten Fischer

- Ausbildung: Dipl. Ing. Schiffbau
- Erfahrungen im Bereich Biogas seit 1992
- **Spezialgebiete:** Bioabfall, industrielle Biogasanlagen, Anlagensicherheit
- **Lehraufträge** an den Fachhochschulen Höxter und Gießen
- **Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger** der Ingenieurkammer Niedersachsen



Anlagenbeispiele Deutschland



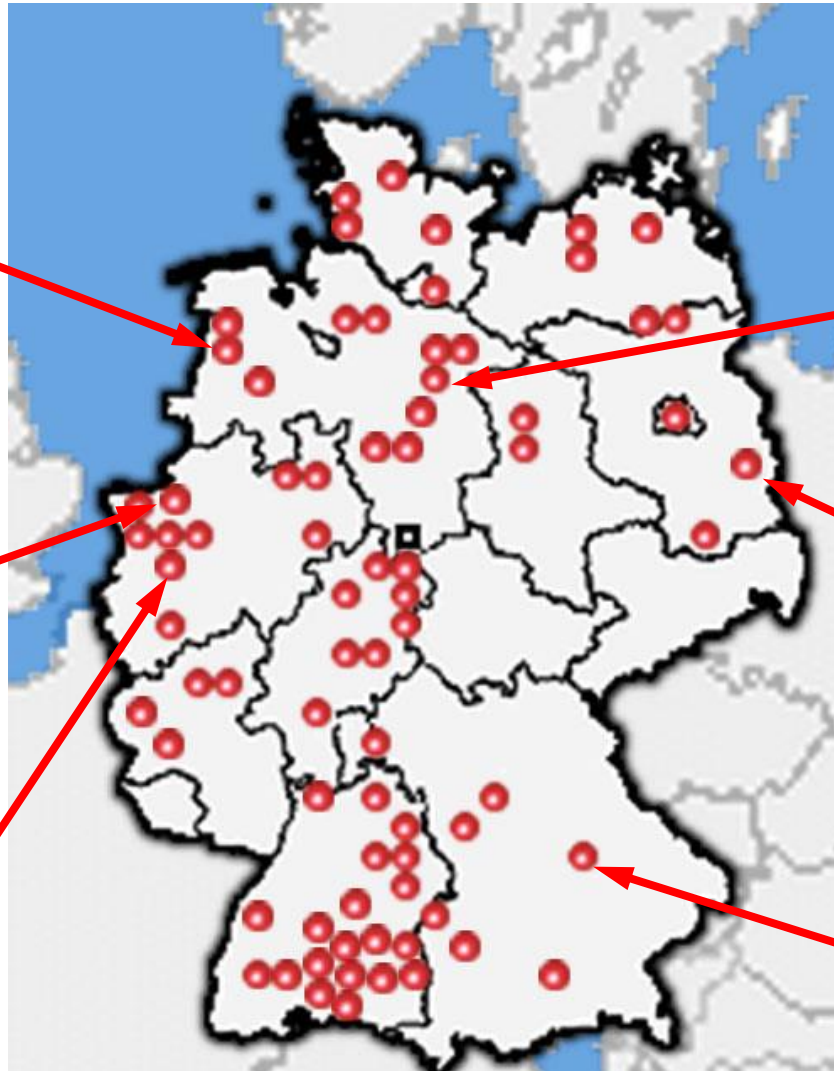
Gülle-Gemeinschaftsanlage



NaWaRo Anlage



Speiserestevergärung



Kartoffelverarbeitungsreste

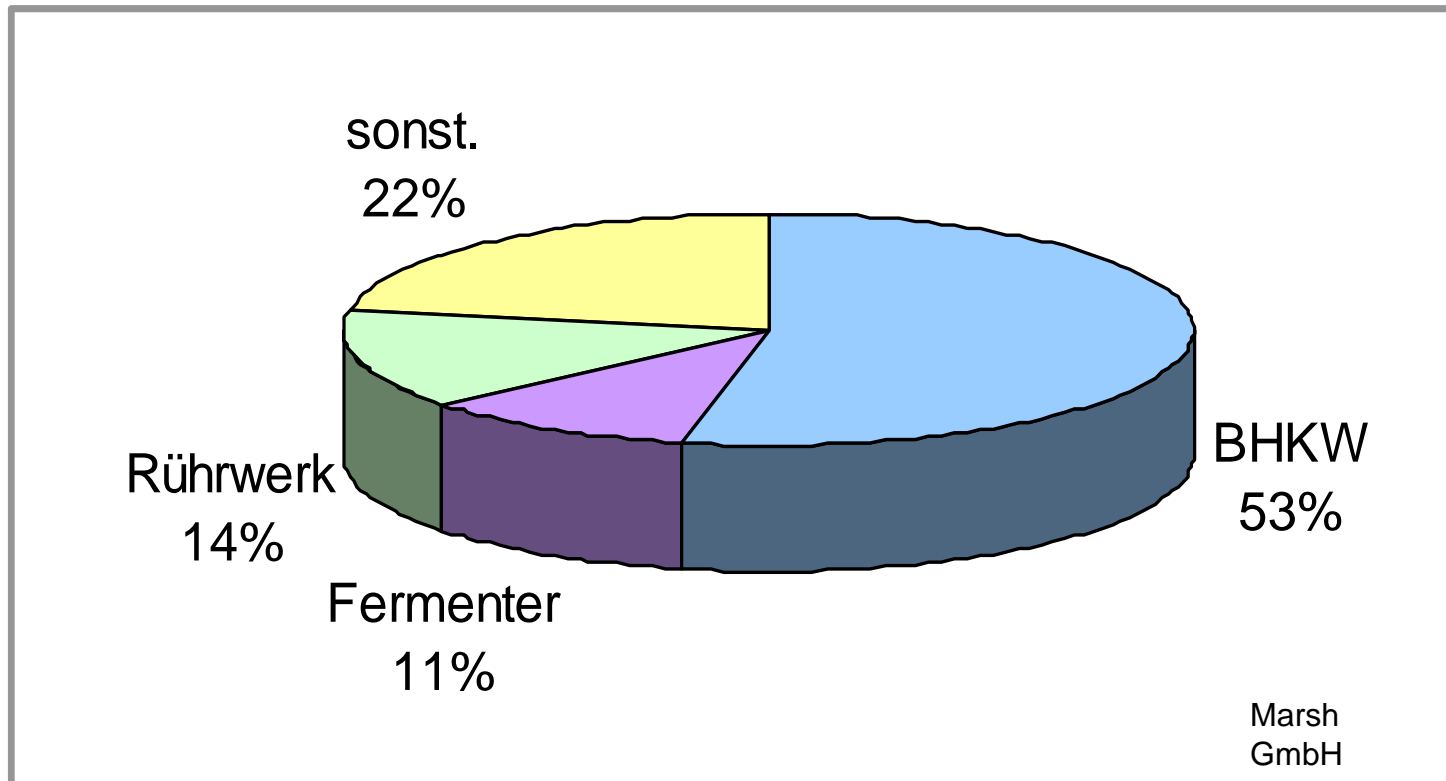


Gülle-NaWaRo Anlage



Bioabfallvergärung

Schäden an unterschiedlichen Anlagenteilen

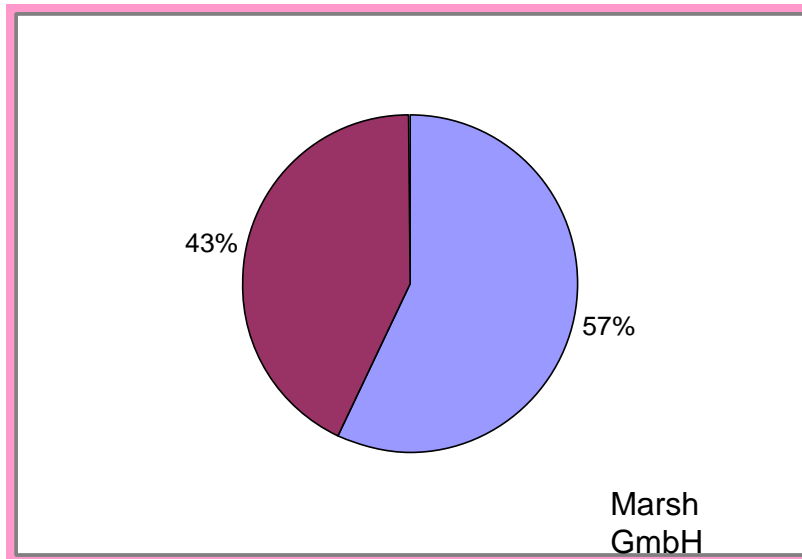


- Zahlungen bezogen auf die Anlagenelemente

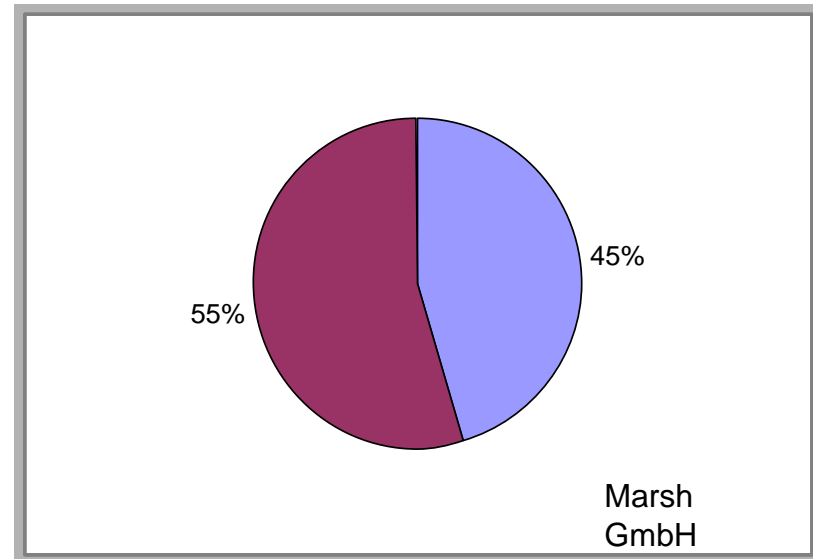
Weitere Schäden - Fermenter

- Anteil der Vermögensschäden (Betriebsunterbrechung) an den Fermenter-Schäden

Verträge bis 2005



Verträge ab 2005

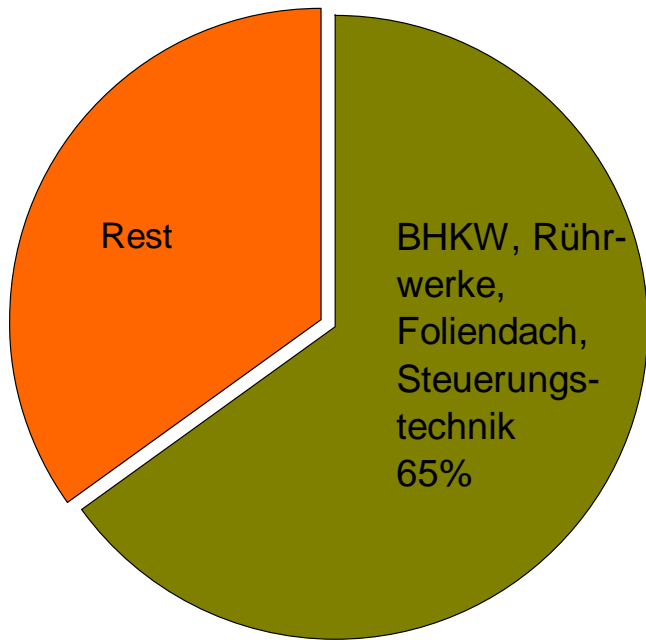


■ Betriebsunterbrechungsschaden ■ Sachschaden

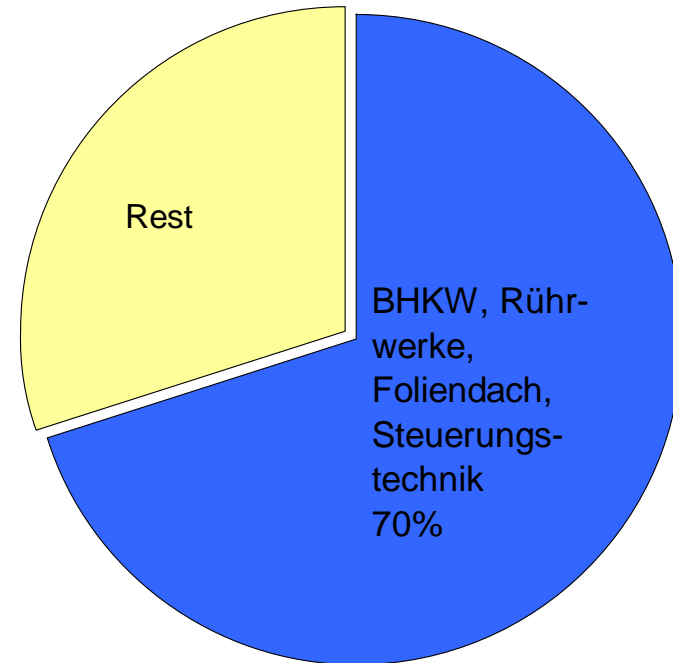
Versicherung der Biologie gewinnt an Bedeutung

Gothaer Versicherungsgesellschaft

Schadenshäufigkeit



Schadenszahlungen



Gothaer Versicherungsgesellschaft

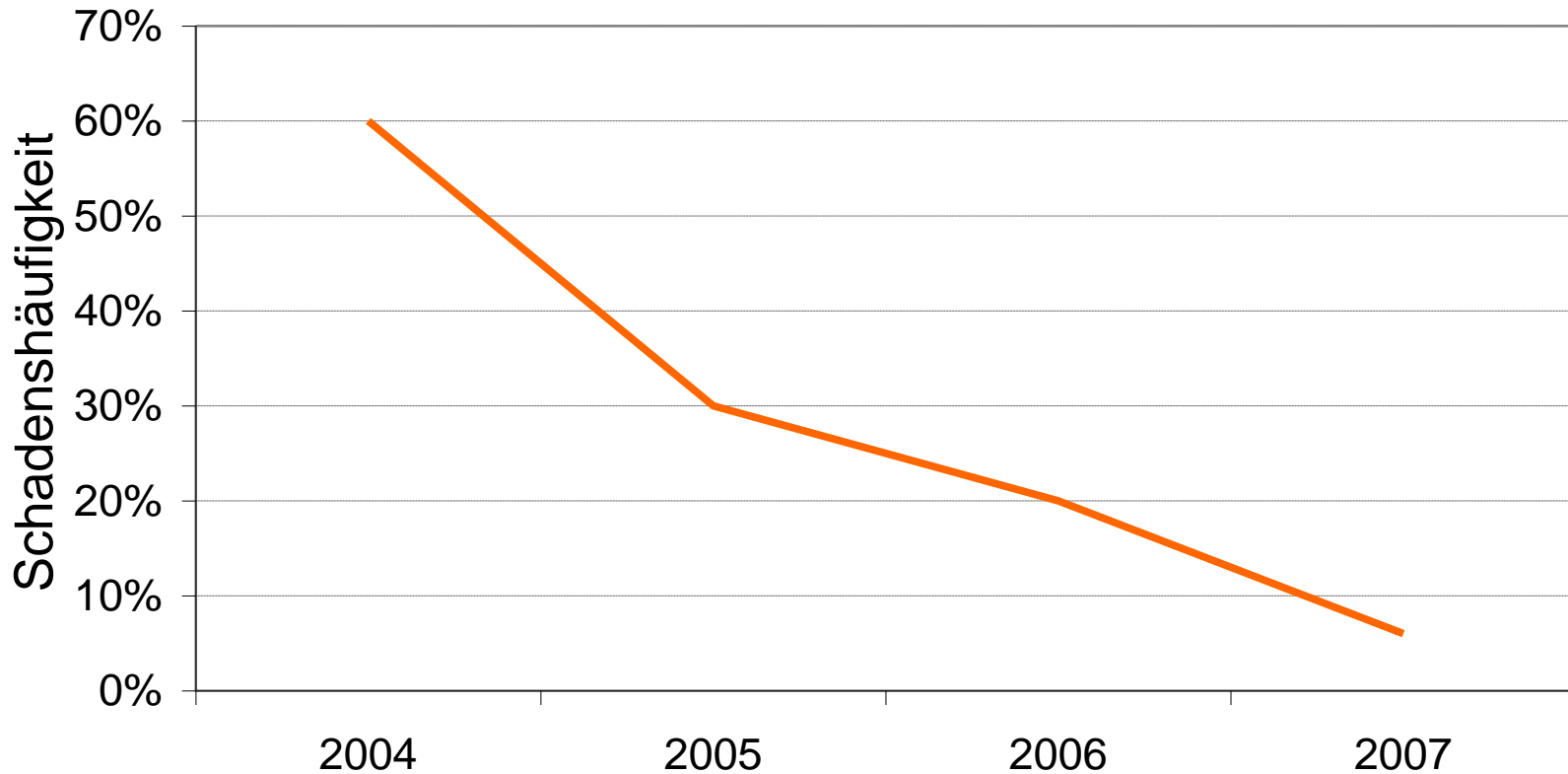
- mehr als 65% aller Schäden und 70% aller Schadenszahlungen für: BHKW, Rührwerke, Foliendach, Steuerungstechnik
- mehr als 50% aller Schäden verursachen Aufwendungen von unter € 10.000
- Entschädigungen von mehr als € 50.000 wurden nur bei etwa 5% aller Schäden gezahlt

Gothaer Versicherungsgesellschaft

- unterschiedliche Qualität der Anlagen
 - Anlagenbau
 - Betriebsführung

- etwa 80% der Verträge sind frei von Schäden
(darunter viele Neuanlagen in der Gewährleistung)

Gothaer Versicherungsgesellschaft

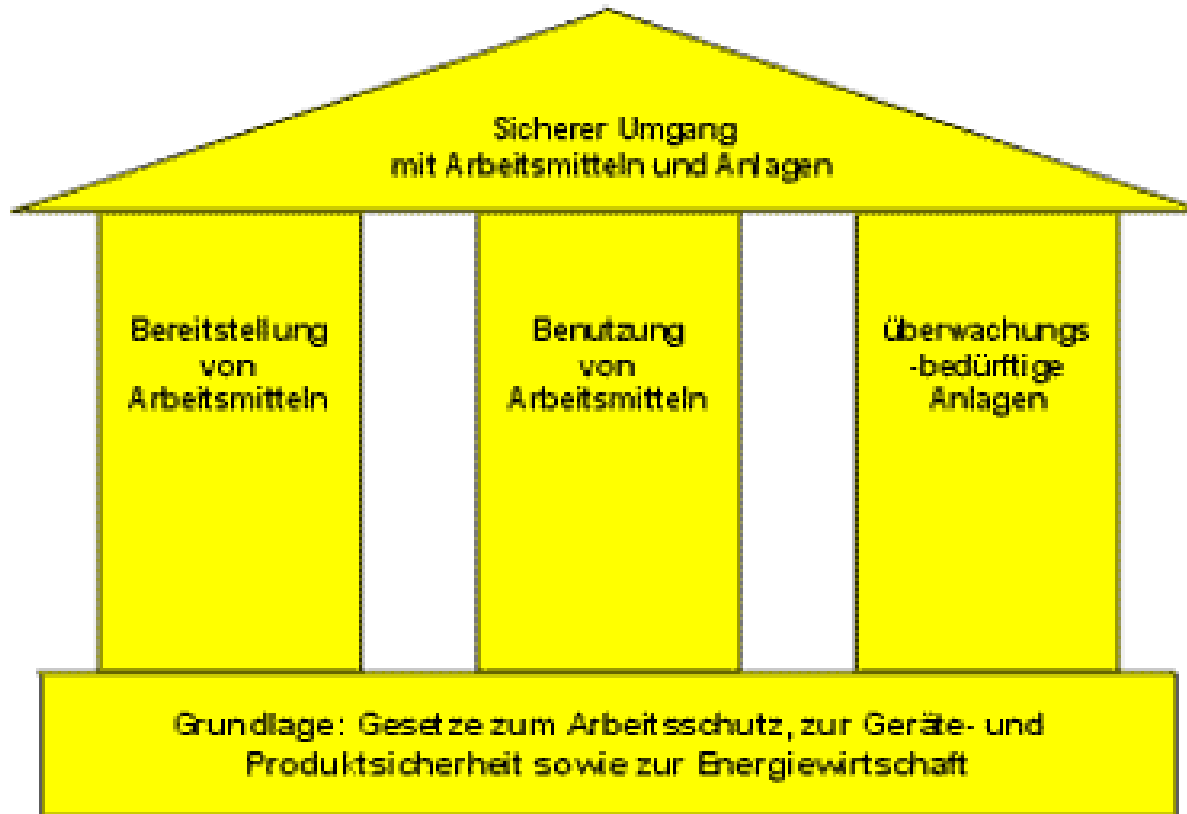


Die Schadenshäufigkeit nimmt mit dem Alter überproportional zu

Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)



Krieg & Fischer Ingenieure GmbH



http://www.umweltschutz-bw.de/images/Recht/BetrSichV_3_Saeulen.gif

Sinn der BetrSichV:

mehr Eigenverantwortung und Gestaltungsmöglichkeit
für betriebliche Regelungen

Es gibt die BetrSichV!



Krieg & Fischer Ingenieure GmbH

Theorie

- Ein öffentlicher Auftraggeber beauftragt ein Planungsbüro mit dem Bau einer Biogasanlage
- Erstellung einer Gefährdungsanalyse
- Umfassende Dokumentation
- Umfassende Einweisung

Praxis

- 95% der BGAs werden vom AG direkt an GU beauftragt; GU baut Anlage nach eigenem Standard
- Gefährdungsanalyse fehlt oder mangelhaft
- Dokumentation eher bescheiden
- Teilweise gar keine Einweisung

Die BetrSichV wird missachtet !

Fallbeispiel 1: Undichtes Fahrsilo

Bau: 2010
 Substrate: nachwachsende Rohstoffe
 BHKW: 750 kW_{el}



Verunreinigtes Wasser im Kontrollschacht der Drainageleitung des Fahrsilos

Fallbeispiel 1: Undichtes Fahrsilo



Traunsteiner Silo

Seitenwand aus Betonfertigteilen:

- Fugen nicht fachmännisch abgedichtet;
- Platten weisen Risse auf



Fallbeispiel 1: Undichtes Fahrsilo



- Boden-/Wandfuge ist nicht fachgerecht ausgeführt

Fallbeispiel 1: Undichtes Fahrsilo



- Asphaltdecke carbonathaltig und zu großes Porenvolumen → Asphaltprobe



Fallbeispiel 1: Undichtes Fahrsilo

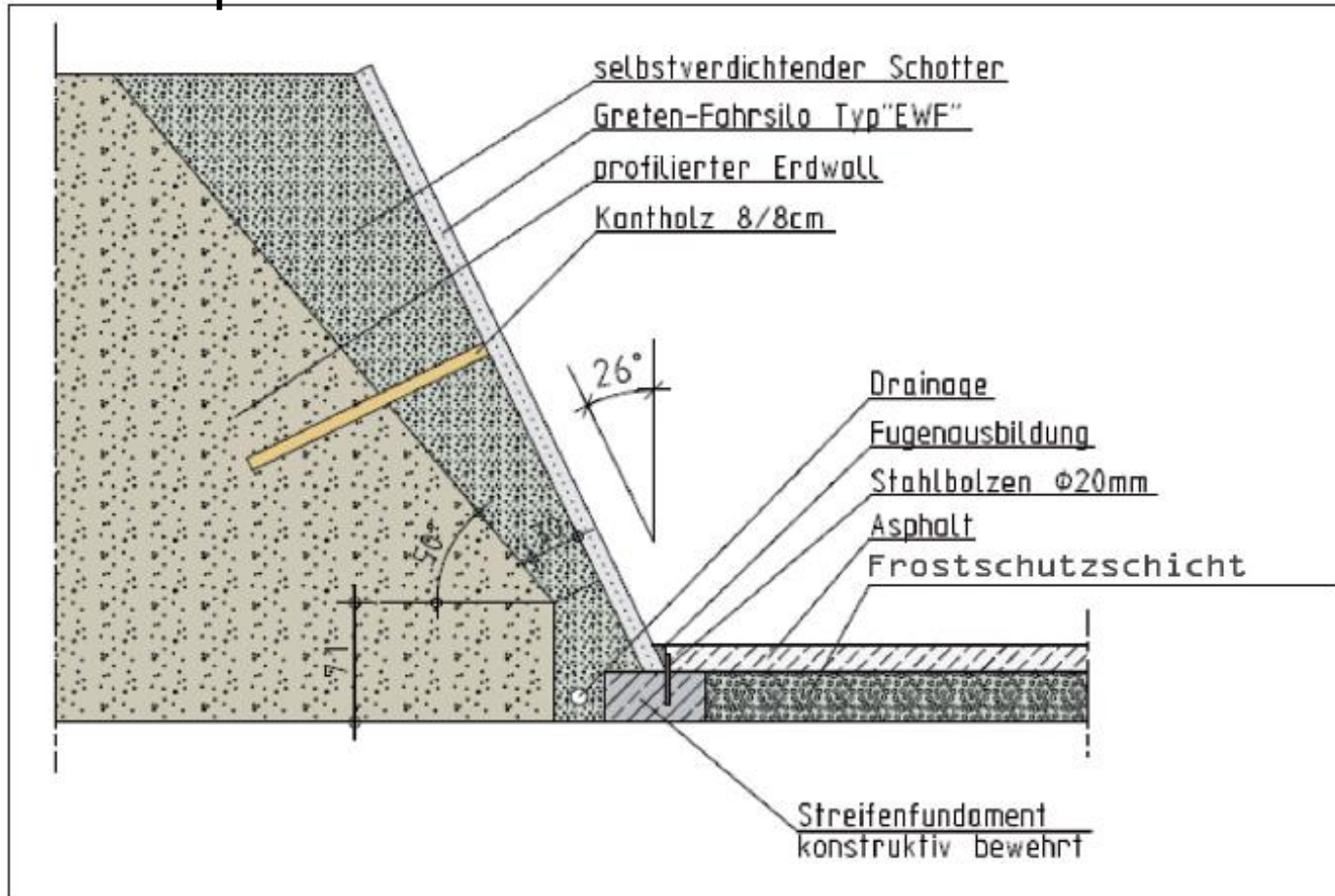


Abb. 3: Fugenausbildung bei der „Traunsteiner- Bauweise“ [21]

aus: Behle und Ohe 2008, Walzasphalt zur Abdichtung landwirtschaftlicher Fahrsiloplanlagen, in Asphalt 3/2008

Fallbeispiel 2



Abblasen der Überdrucksicherung
in Kopfhöhe:

Wie bewertet man als
Sachverständiger die Situation?

Gibt es eine Erklärungen in der
Gefährdungsanalyse?

- Z.B. alle Mitarbeiter tragen eine Gasmasken
- oder Abblasen ist unrealistisch weil...

Sicherheitsregeln für Biogas-
anlagen:

- Abblasleitung muss 1 m über den Behälterrand hinausgehen

Fallbeispiel 2:



Die Über-/Unterdrucksicherung muss an das Gasdach angepaßt sein.

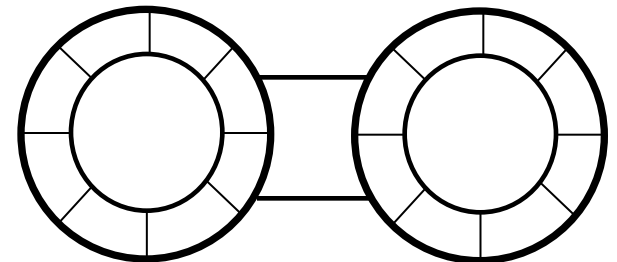
Bei einer einfachen Gasmembran, die sich mit steigendem Druck unkontrolliert ausdehnt (Luftballon) funktioniert eine Überdrucksicherung nicht,

→die Membran wird überdehnt.

Fallbeispiel 3: Aufgerissenes Gasspeicherdach



Bau: 2005
Substrate: Gülle,
NaWaRo, Getreide



Fallbeispiel 3: Aufgerissenes Gasspeicherdach



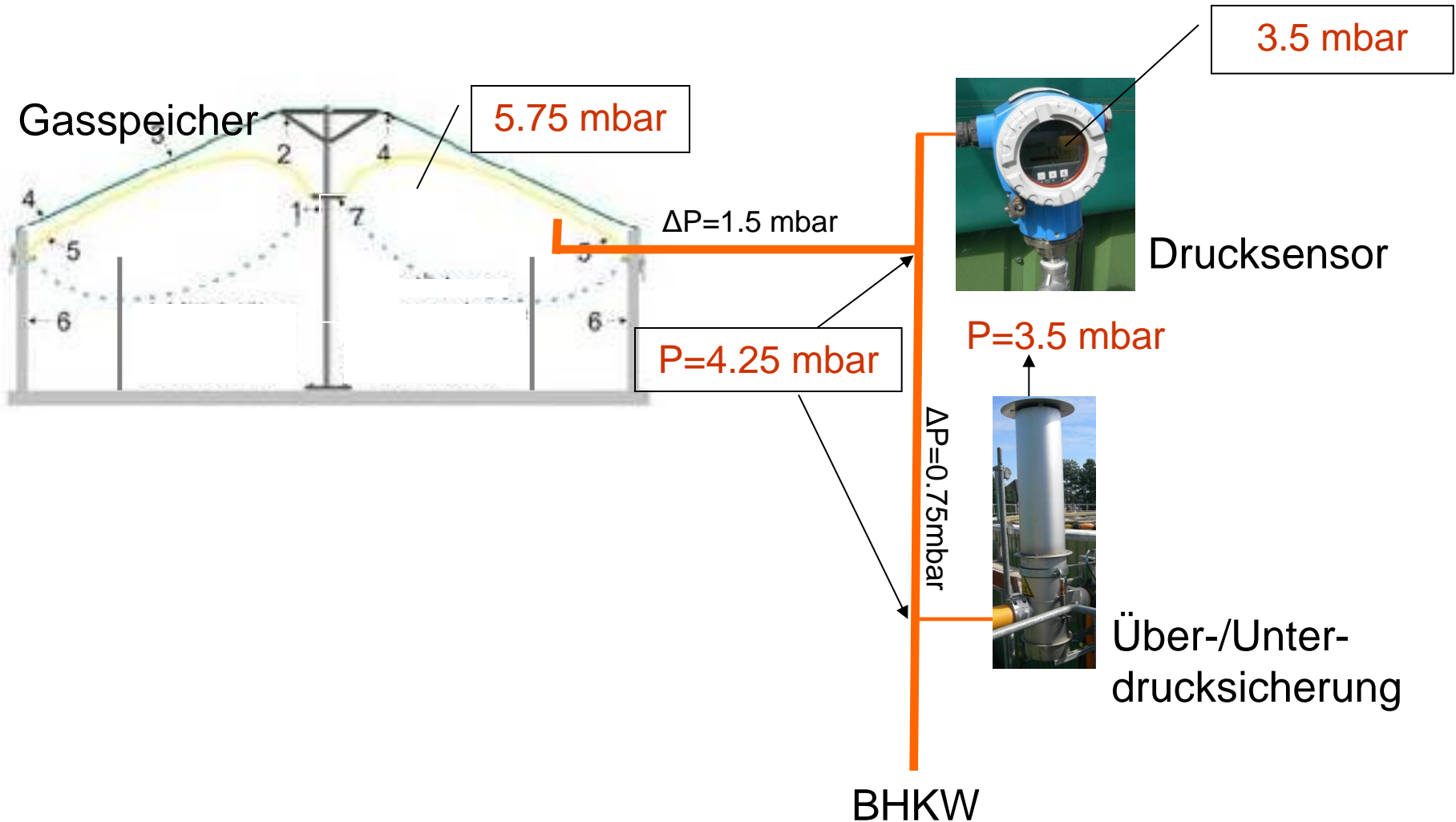
Krieg & Fischer Ingenieure GmbH



??? mbar

3,24 mbar

Fallbeispiel 3: : Aufgerissenes Gasspeicherdach



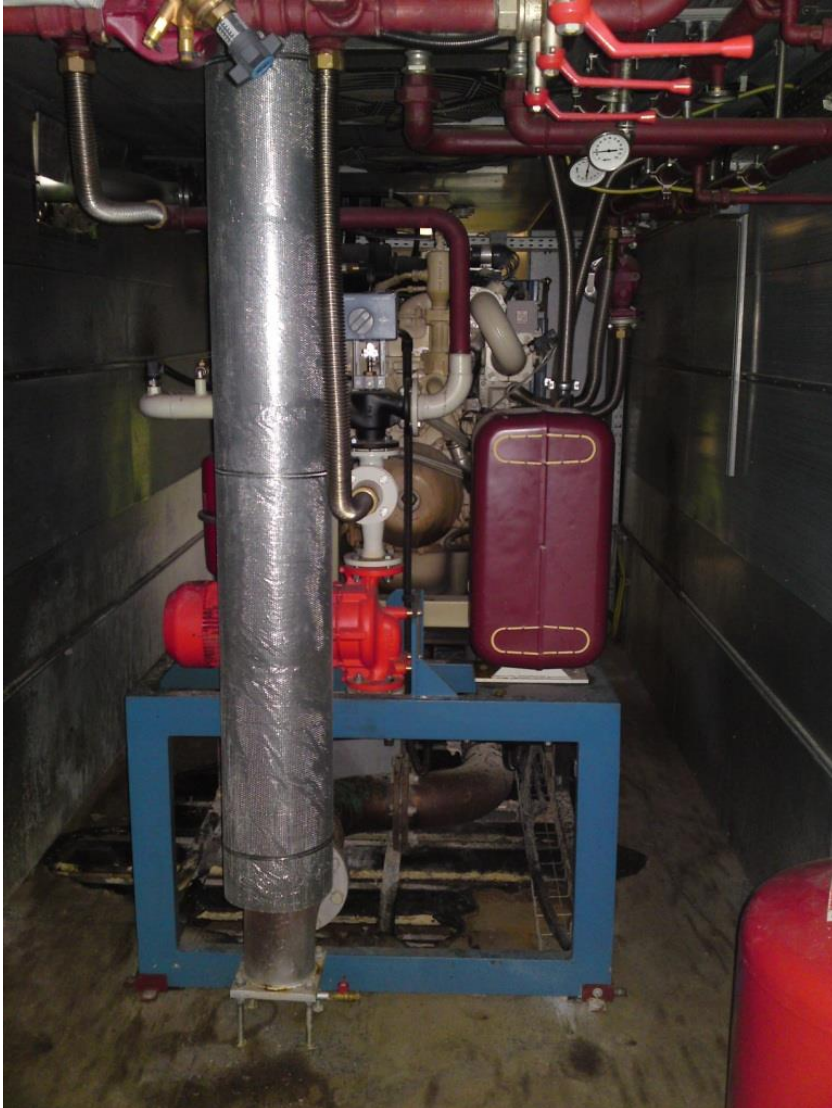
Fallbeispiel 4: Brandschaden im BHKW-Container



Bau: 2007
Substrate: nachwachsende Rohstoffe
BHKW: 191 kW_{el}

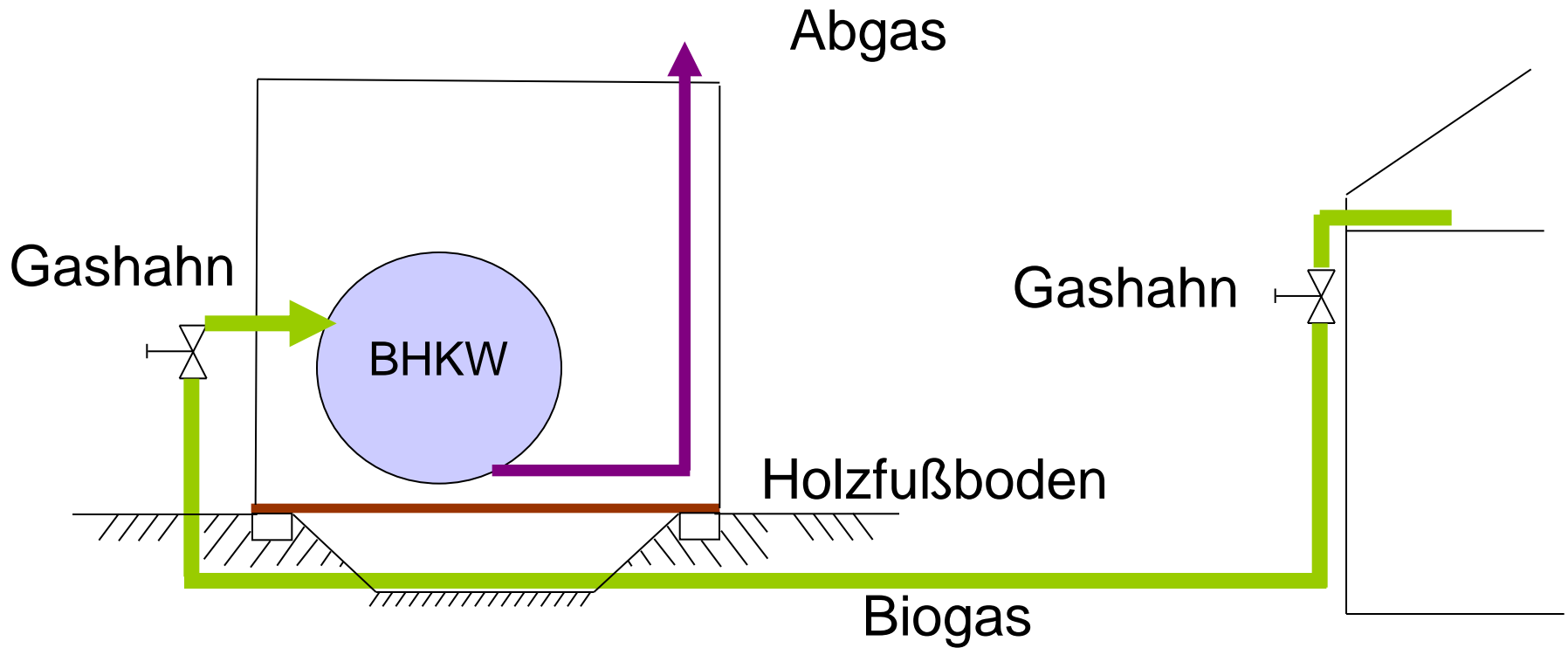


Fallbeispiel 4: Brandschaden im BHKW-Container



Der BHKW-Container ist mit einem Holzfußboden ausgestattet.

Fallbeispiel 4: Brandschaden im BHKW-Container



Fallbeispiel 4: Brandschaden im BHKW-Container



Der Holzfußboden weist
Flecken von aufgesogenem
Altöl und Schmieröl auf



Fallbeispiel 4: 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 4: Brandschaden im BHKW-Container



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

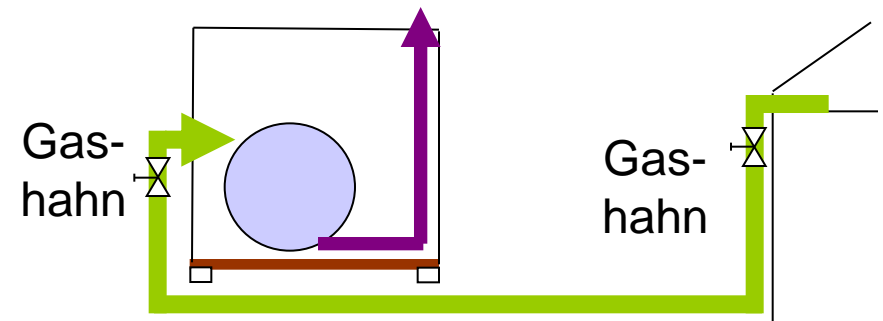
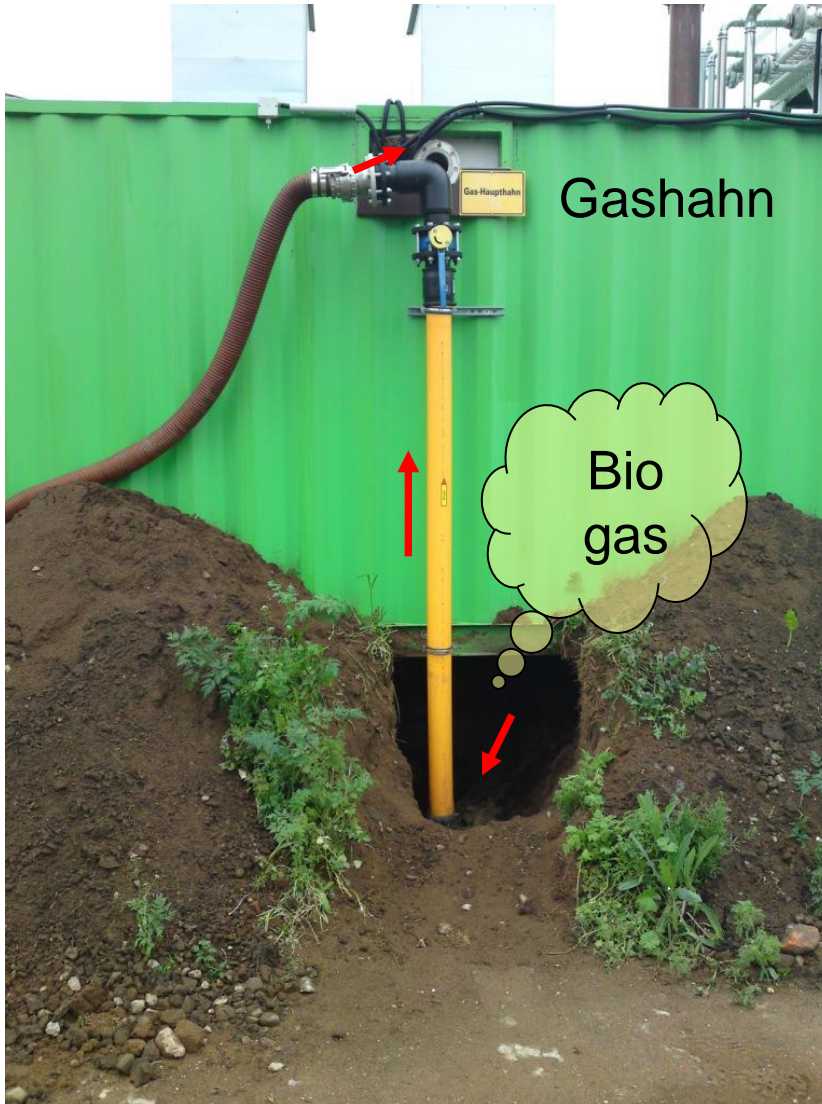
Fallbeispiel 4: Brandschaden im BHKW-Container

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 4: Brandschaden im BHKW-Container



Der Betreiber schließt den Gashahn.

→ Jedoch tritt weiter Biogas aus

Fallbeispiel 4: 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

Fallbeispiel 4: Brandschaden im BHKW-Container

Fazit:

- Der Schaden am BHKW wurde als erheblich eingestuft.
- BHKW-Container ist nicht nach geltenden Vorschriften errichtet worden (es gelten länderspezifische Brandschutzverordnungen)
- keiner hat Bedenken geäußert

Zahlt die Versicherung den Schaden?



Krieg & Fischer Ingenieure GmbH

Schäden an Biogasanlagen

- Erfahrungen eines öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen für Biogasanlagen -

Torsten Fischer und Dr. Katharina Backes

Krieg & Fischer Ingenieure GmbH

Bertha-von-Suttner-Straße 9, D-37085 Göttingen

Tel.: ++49 551 900 363-0, Fax: ++49 551 900 363-29

Fischer@KriegFischer.de

www.KriegFischer.de

Leipzig, User Group "Biogas"

3. Februar 2011