

# Problempunkte notleidender Biogasanlagen aus technischer Sicht und Betreiberpflichten

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

Bremer Landesbank, Oldenburg  
10. August 2016

# Krieg & Fischer Ingenieure GmbH

Ingenieurbüro zur Planung und zum Bau von Biogasanlagen

Gründung: 1999

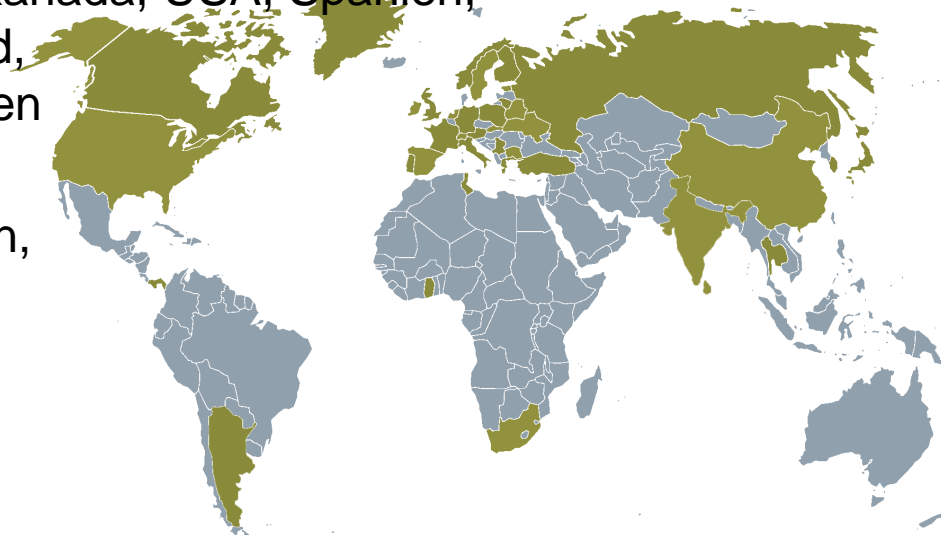
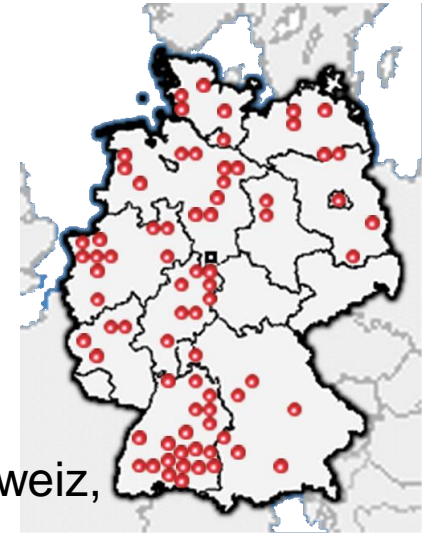
Team: 20

Erfahrung: > 25 Jahre

Referenzen: ca. 150 Biogasanlagen

in: Deutschland, Japan, Niederlande, Österreich, Schweiz,  
Litauen, Italien, Slowakei, Kanada, USA, Spanien,  
Frankreich, Irland, Russland,  
Indien, China und Argentinien

Partner in: Japan, Kanada,  
Bulgarien, Frankreich, Polen,  
Italien, Spanien, Serbien,  
Griechenland und China



## Leistungsspektrum Krieg & Fischer

- Studien, Gerichtsgutachten, Sachverständigengutachten für Versicherungen und Banken, Anlagenbegutachtungen, Sicherheitstechnische Überprüfungen
- Vorplanung, Auswahl Verfahrenstechnik
- Genehmigung (Baurecht, BImSchG)
- Planung, Ausschreibungen Angebotskontrolle
- Bauüberwachung, Kostenkontrolle
- Inbetriebnahme, Betreiberservice, Optimierung, Sicherheitstechnische Überprüfungen

**Kunden: Private (Landwirte, Industrie), Generalunternehmer, Planungsbüros, Energieversorger, öffentliche Auftraggeber**

# Anlagenbeispiele Deutschland



Gülle-Gemeinschaftsanlage



NaWaRo Anlage



Speiserestevergärung



Kartoffelverarbeitungsreste



Gülle-NaWaRo Anlage



Bioabfallvergärung

# Problempunkte notleidender Biogasanlagen aus technischer Sicht

- Bauliche Mängel
- Verfahrenstechnische Mängel
- Mängel in der Dokumentation
- Abweichungen von gesetzlichen Vorgaben
- Betreiberpflichten

## Ansage vorab I:

- Bei der Hälfte aller Biogasanlage in Deutschland wurde vor der Beauftragung der Anlage das Inputmaterial nicht (richtig) spezifiziert.
- Bei 90% aller Biogasanlagen erfolgte keine fachliche technische Abnahme, bspw. in Form einer Leistungsfahrt der Gesamtanlage/Tests Komponenten.
- Beim weitaus größten Teil der Mängel kann deshalb später nicht mehr festgestellt werden, ob der Mangel von Anfang an vorlag oder erst später entstand.

## Ansage vorab II:

Im Regelfall gibt es einen Kunden und einen Anlagenbauer. Alles dreht sich um das Angebot des Anlagenbauers.

Die weitaus meisten Biogasanlagenbetreiber müssen später nachinvestieren, weil dieses Angebot nicht alles umfasst.

# Mängel an Biogasanlagen

BADEN-WÜRTTEMBERG

Dienstag, 15.12.2015 - 11:12 Uhr

## Jede zweite Biogasanlage weist Mängel auf

✉ Mailen 🖨 Drucken

Tweet



von Krenn/pd

**Fast jede zweite Biogasanlage in Baden-Württemberg weist bauliche oder betriebliche Mängel auf. Ein Untersuchungsbericht zeigt, wo die Anlagenbetreiber nachbessern müssen.**

Quelle: **Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg**  
Ergebnisbericht mit Stand vom 31. März 2015

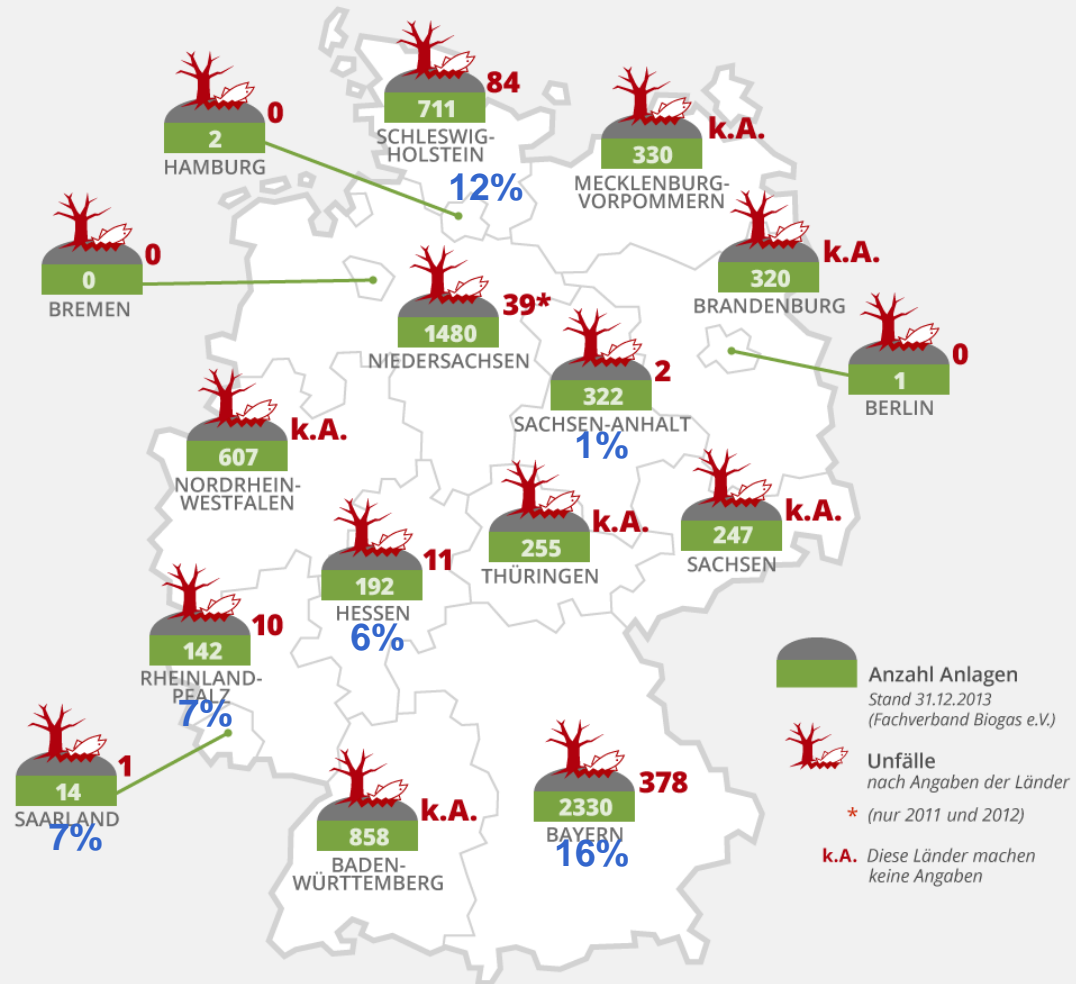


# Gewässerverunreinigung durch Biogasanlagen Report München, BR



Krieg & Fischer Ingenieure GmbH

Gewässerverunreinigungen durch Biogasanlagen zwischen 2010 und 2014:  
Antworten der Länder auf Anfrage von report München 3



Anzahl Anlagen  
Stand 31.12.2013  
(Fachverband Biogas e.V.)

Unfälle  
nach Angaben der Länder

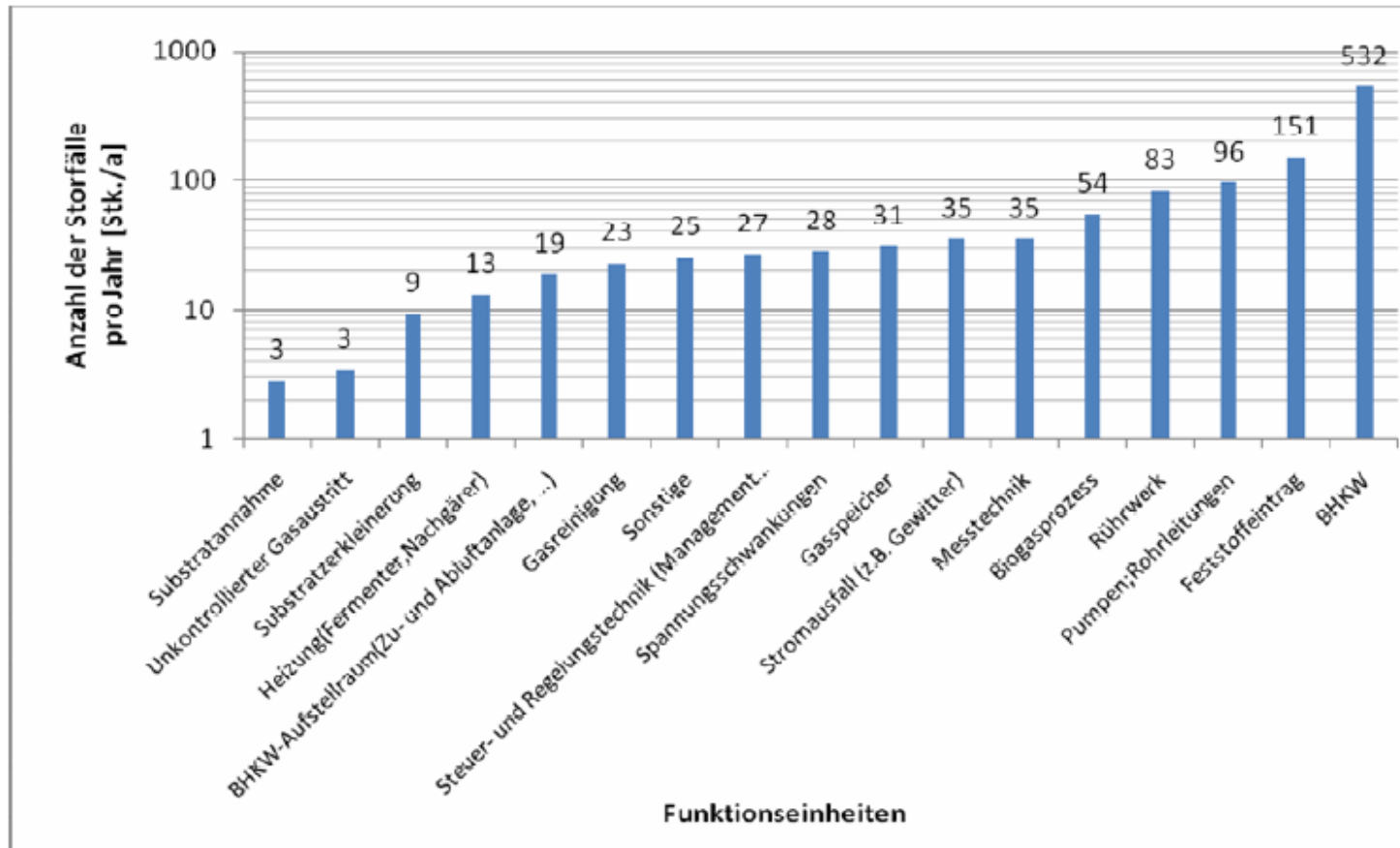
\* (nur 2011 und 2012)

k.A. Diese Länder machen keine Angaben

Grafik: Bayerischer Rundfunk

- <http://www.br.de/fernsehen/das-erste/sendungen/report-muenchen/videos-und-manuskripte/unfaelle-biogasanlagen-104.html>

# Mängel an Biogasanlagen



Es wurden 31 Biogasanlagen ausgewertet. Innerhalb eines Jahres wurden 1.168 Störfälle dokumentiert. Das BHKW ist mit 532 Störfällen die stör anfälligste Komponente.

Quelle: KTBL, 2008: Schwachstellenanalyse Biogasanlagen, 97 S.

# Problempunkte notleidender Biogasanlagen aus technischer Sicht

Krieg & Fischer Ingenieure GmbH – eigene Erfahrungen

- ca. 100 Gutachten für Gerichte
- Dutzende Gutachten für Versicherungen
- diverse Gutachten für Betreiber, Käufer/Verkäufer, Banken etc.

ca. 200 Gutachten 2002 - 2016

# Eigene Erfahrung Bauliche Mängel

- Silageplatte undicht
  - Asphalt carbonathaltig
  - Asphalt nicht ausreichend verdichtet
- Behälter undicht
- Fehlender Betonschutz
- Unzureichende Betonüberdeckung
- Betonqualität (Fehlerhafte Körnung, falsche Expositionsklasse)
- Fehlendes Gefälle in der Biogasleitung

# Eigene Erfahrung

## Verfahrenstechnische Mängel

- falsche Auslegung
  - Kapazität
  - Behältervolumen
  - Heizung
- fehlende Messtechnik
- fehlende Sicherheitsabschaltung
- falsche Dimensionierung der Rohrleitungen (Biogas, Substrat, Schmutzwasser)
- falsche Materialauswahl
- mangelnde Heizleistung, Gärtemperatur kann nicht eingehalten werden

# Verfahrenstechnische Mängel

## Beispiel 75 kW-Anlage

75 kW-Anlagen bestehen, um Kosten zu sparen, nur aus einem Fermenter.

Dadurch ist die Biogasproduktion geringer als bei einer Anlage mit Nachgärer.

→ **Weniger Biogas als geplant!**

# Verfahrenstechnische Mängel

## Beispiel Garagenfermenter

Fermentervolumen falsch ausgelegt

→ weniger Biogasproduktion als geplant!

## Mängel in der Dokumentation

- Dokumentation nicht vorhanden
- unvollständig
- veraltet
- Standarddokumentation kopiert und nicht angepasst
- Bei 6,5 % der Biogasanlagen in Baden-Württemberg konnte der Betreiber **keine Betriebsanleitung in deutscher Sprache** vorlegen. (<http://www.agrarheute.com/news/zweite-biogasanlage-weist-maengel>; Untersuchung vom Landesministerium Baden-Württemberg zum Stand der Anlagensicherheit)

### Folgen

- Fehlbedienungen
- Fehlerhafte Wartung
- Häufigkeit der Wartung
- Wissensverlust



## Abweichung von gesetzlichen Vorgaben

- Wasserrechtliche Anforderungen werden nicht eingehalten (jede 4te Anlage, davon 2/3 an Substratlageren Quelle: KTBL, 2008: Schwachstellenanalyse Biogasanlagen, 97 S.)
- Umgang mit Niederschlagswasser
- Fehlende immissionsschutzrechtliche Genehmigung
- Fehlende Prüfung der Explosionssicherheit nach BetrSichV
- Höhere Leistung der Biogasanlage als genehmigt
- Speicherkapazität für Gärrest zu gering
- Auffangvolumen im Havariefall nicht ausreichend

## Abweichung von gesetzlichen Vorgaben

→ Erweiterungen werden nicht durchgeführt bzw. nicht beantragt, da bei der dann notwendigen Genehmigung nicht eingehaltene Vorgaben offenkundig werden

- Gärrestspeichermenge
- Rückhaltevolumen
- StörfallV (Gasmenge)
- nicht durchgeführte Ausgleichmaßnahmen
- ...

## Fehlende Abnahme

Mängel existieren von Beginn an, weil es keine Testfahrt/abschließende Prüfung gibt (keine Abnahme).

Anlagenbetreiber beauftragen einen Generalunternehmer, damit sie nicht alle Einzelaggregate abnehmen müssen.

→ Das ist Unsinn

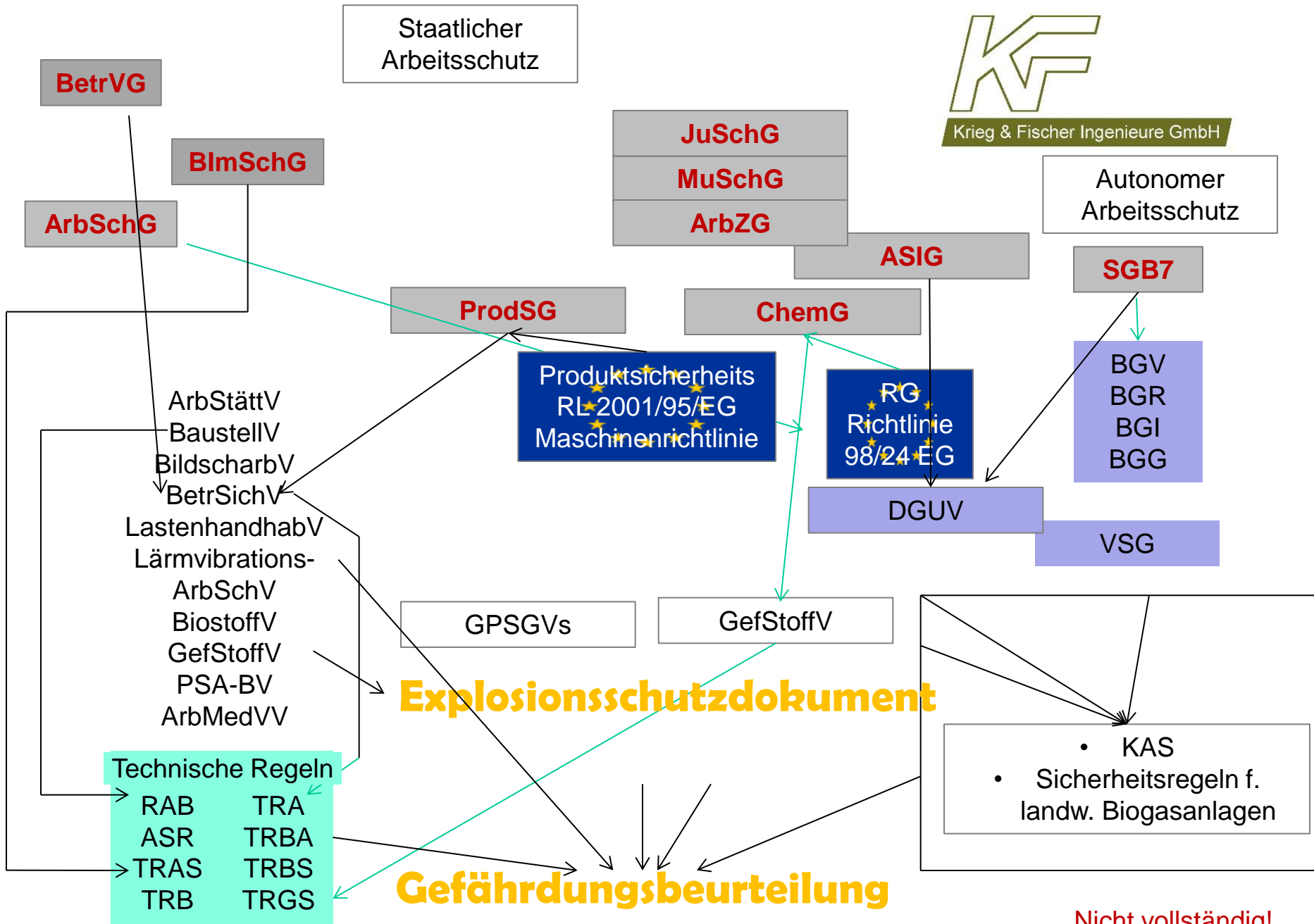
Man muss Stück für Stück durch die Anlage gehen und die einzelnen Komponenten prüfen/abnehmen.

## Betreiberpflichten

### Welche Gesetze sind zu beachten?

- Genehmigungsrecht (Baurecht, Immissionsschutz)
- Schutz von Beschäftigten (ArbSchG, BetrSichV, GefStoffV, BiostoffV, BG-Regelwerke)
  - TRBS 2152
  - TRGS 529 (Tätigkeiten bei der Herstellung von Biogas)
- Wasserrecht (WHG, VAwS)
- Gärrest (Abfallrecht, BioAbV, DüMV)
- ...

Staatlicher Arbeitsschutz



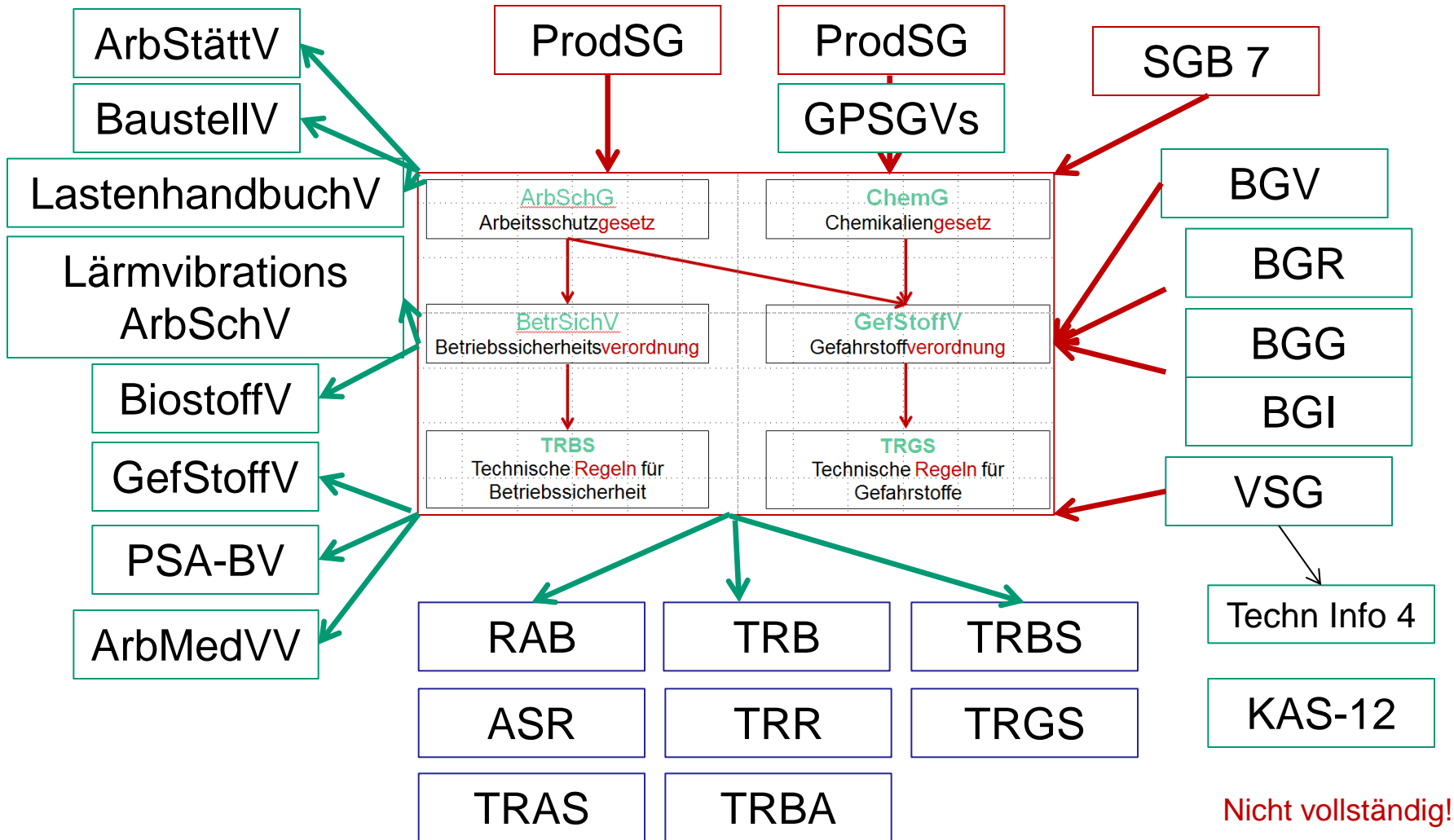
**Explosionsschutzdokument**

**Gefährdungsbeurteilung**

- KAS
- Sicherheitsregeln f. landw. Biogasanlagen

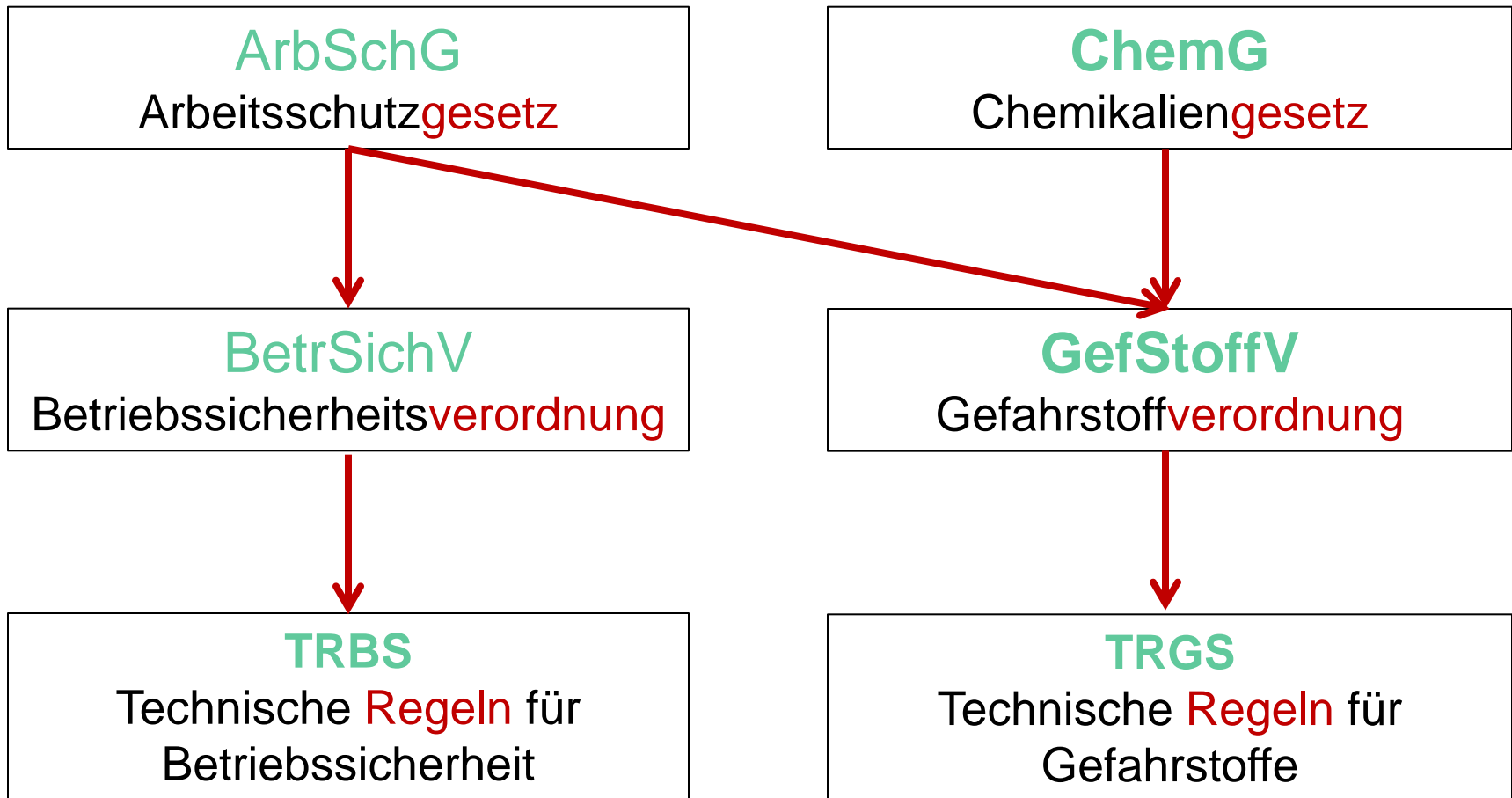
Nicht vollständig!

# Übersicht rechtliche Grundlagen Arbeitsschutz



Nicht vollständig!

# Übersicht rechtliche Grundlagen Arbeitsschutz



Nicht vollständig!

## Was muss ein Betreiber alles beachten?

- Gesetzliche Vorgaben (Baurecht, Immissionsschutz)
- Genehmigungsbescheid und weitere behördliche Verfügungen
- Dokumentation des Anlagenherstellers
- Betriebsanweisungen (Gefahrstoffe, Maschinen)
- Arbeitsanweisungen (Reinigung, Einsteigen)
- Dokumentationen der Hersteller
- Wiederkehrende Prüfungen (BImSchG, TA-Luft, BetrSichV...)
- Berichtspflichten (Betriebstagebuch, Stoffströme, Vorkommnisse...)
- Arbeitsschutz (Gefährdungsbeurteilung, Unterweisungen, Betriebsanweisungen)
- Explosionsschutzdokument
- ...



# Betreiberpflichten

## Wiederkehrende Prüfungen

- §§15/16 BetrSichV als überwachungsbedürftige Anlage Prüfung der explosionsgefährdeten Bereiche durch befähigte Person alle 3 Jahre
- Dichtheitsüberprüfung gasführende Anlagenteile (TRGS 529)
- Korrosionsüberprüfung
- Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen (Frostschäden, Verstopfungen...)
- Prüfung auf Ex-Sicherheit mind. alle 6 Jahre (Anh. 2 BetrSichV)
- Prüfung der Geräte, Schutzsysteme und Vorrichtungen nach RL 94/9/EG mind. alle 3 Jahre (Anh. 2 Abs. 3 Nr. 5.2 BetrSichV)
- Prüfung von Lüftungsanlagen, Gaswarneinrichtungen, Inertisierungseinrichtungen jährlich (Anh. 2 Abs. 3 Nr. 5.3 BetrSichV)
- Elektrocheck
- WHG

# Betreiberpflichten

## Betriebsdokumentation

- Gefährdungsbeurteilung (ArbSchG, GefStoffV, BetrSichV, BioStoffV)
- Explosionsschutzdokument (GefStoffV, BetrSichV)
- Betriebsanweisung (BetrSichV)
- Brandschutzdokument (ArbSchG)
- Ex-Zonenplan
- Feuerwehreinsatzplan, Flucht- und Rettungsplan
- Verfahrensbild
- Betriebsanleitungen, Arbeitsanweisungen
- Messprotokolle
- Betriebstagebuch
- ...

# Organisatorische Maßnahmen (Nr. 5 TRGS 529)

- Es muss ein Betriebsprotokoll geführt werden
- Betriebsanweisungen
- Unterweisung der Beschäftigten: Bei Gefahrstoffen zu Beginn und regelmäßig
- Anlassbezogene Unterweisung von besonderen Arbeiten mit Ex-Gefahr
- Alarmplan für das Verhalten im Notfall
- Feuerwehrplan
- Gasführende Anlagen müssen nach einer Instandsetzung und wiederkehrend auf technische Dichtheit überprüft werden.
- Beschäftigungsbeschränkungen
- Prüfung und Dokumentation von Tätigkeiten in Alleinarbeit
- Wartung und Instandsetzung
- ...

## Schulung Fortbildung

- Fortbildung gemäß Anlage 3 der TRGS 529
- Aufbauschulung alle 2 Jahre Fachkunde/Sachkunde (für Anlagen im Energierecht)

# Mindestschulungsinhalt Tätigkeiten bei der Herstellung von Biogas (TRGS 529)



- Grundlagen Gefahrstoffrecht
- Allg. Informationen Biogas (Zusammensetzung, sicherheitstechnische Kenngrößen)
- Explosionsschutz
- Brandschutz
- Gesundheitsgefährdung
- Schutzmaßnahmen
- Zusatz und Hilfsstoffe (Gesundheit-, Umweltgefährdung, Schutzmaßnahmen, Notfallmaßnahmen)

**Mindestschulungsdauer: zweitägig, 14 Lehreinheiten a 45 Minuten**

# Prüfpflichten

## - mind. Jährliche Prüfung



Krieg & Fischer Ingenieure GmbH

Bezeichnung des Arbeitsmittels	letzte Prüfung	Mängel festgestellt		Mängel sofort beseitigt		Prüfergebnisse, Hinweise, Bemerkungen	Name der Prüforganisation	Kennntnisnahme durch
	nächste Prüfung	ja	nein	ja	nein	ggf. siehe Eintrag im Betriebsbuch	Befähigte Person	Geschäftsleitung
10.Sichtkontrolle Ex-Zone Gärbehälter, Gasspeicher, Kondensatschacht	16.07.2016	X		X				
	16.07.2017							
11. Sichtkontrolle der ex-geschützten Betriebsmittel entsprechend Betriebsmittelliste vom.....								
12.Sichtkontrolle Über-, Unterdrucksicherung	16.07.2016	X		X				
	16.07.2017							
13.Sichtkontrolle Kondensatschacht mit Tauchpumpe	16.07.2016		X					

# Prüfpflichten

## - mind. 3-jährige Prüfung

Bezeichnung des Arbeitsmittels	letzte Prüfung	Mängel festgestellt		Mängel sofort beseitigt		Prüfergebnisse, Hinweise, Bemerkungen	Name der Prüforganisation	Kenntnisnahme durch
	nächste Prüfung	ja	nein	ja	nein			
1. Dichtheitsprüfung Gasspeicher Sichtkontrolle /Funktionskontrolle	16.07.2016							
	16.07.2019							
2. Wiederkehrende Prüfung von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen entsprechend BetrSichV § 15 (15)	16.07.2016							
	16.07.2019							

# Prüfpflichten

## - mind. 5-jährige Prüfung

Bezeichnung des Arbeitsmittels	letzte Prüfung	Mängel festgestellt		Mängel sofort beseitigt		Prüfergebnisse, Hinweise, Bemerkungen	Name der Prüforganisation	Kenntnisnahme durch
	nächste Prüfung	ja	nein	ja	nein	ggf. siehe Eintrag im Betriebsbuch	Befähigte Person	Geschäftsleitung
1. Wiederkehrende sicherheitstechnische Prüfung gem. § 29a BImSchG (Anordnung durch Behörde ?)	16.07.2016						Sachverständiger	
	16.07.2021							
2. Wiederkehrende wasserrechtliche Prüfung gem. WHG (Anordnung durch Behörde ?)	16.07.2016						Sachverständiger	
	16.07.2021							





# Wartungsplaner (1/3)

Übersicht über alle eingetragenen Maschinen Mandant: 04

Stand:

Bezeichnung	Maschineneinheit	Standort	Kennnummer	Kostenstelle	Anschaffungsdatum	Gewährleistungs-ende
Kompressor		Pumpenraum				
Motorventil		Gasleitung				
Nottackel	Bauteil	neben BHKW				
Rückschlagventile	Bauteil					
BHKW 1	BHKW	Biogasanlage				
fehlt - Sat. BHKW	BHKW	Sat.-BHKW				
Elektrische Anlage und ortsfeste Betriebsmittel	Elektrotechnik					
FI-Schutzschalter	Elektrotechnik					
Not-Aus-Taster	Elektrotechnik					
Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel	Elektrotechnik					
fehlt - Über-/Unterdrucksicherung	Fermenter	Fermenter B301				
Schaugläser	Fermenter	B401, B504				
Absperrklappen, Gasbereich	Gärbehälter					
Gärbehälter Gasbereich	Gärbehälter					
Stahlbetonbehälter, Ringraumdichtung	Gärbehälter					
Gaspeicherdach	Gärrestlager	Gärrestlager B504				
Über-/Unterdrucksicherungen	Gärrestlager	Gärrestlager B504				
Drucksensoren, Gas	Messgeräte					
Drucksensoren, Substrat	Messgeräte					
Gasanalysegerät	Messgeräte	Pumpenraum				
Gaswarneinrichtung	Messgeräte					
Leckagesensor	Messgeräte	Keller Pumpengebäude				

Erstellt von: Master Demoweg, 21368 Demohausen - 18.07.2016 10:33:13

# Wartungsplaner (2/3)

Übersicht über alle eingetragenen Maschinen Mandant: 04

Stand:

Bezeichnung	Maschineneinheit	Standort	Kennummer	Kostenstelle	Anschaffungsdatum	Gewährleistungs-ende
Temperatursensoren	Messgeräte	B401				
Überfüllsensoren Behälter	Messgeräte					
Gasspeicherdach	Nachgärer	Nachgärer B401				
Tauchmotorrührwerke Nachgärer	Nachgärer	Nachgärer B401				
Über-/Unterdrucksicherungen	Nachgärer	B401				
BetrSichV	Prüfungen					
Dokumente	Prüfungen					
Ex-geschützte Betriebsmittel	Prüfungen					
Persönliche Schutzausrüstung	Prüfungen					
Wasserrecht (VÄwS)	Prüfungen					
Absperrschieber	Pumpen, Maschinentechnik	Biogasanlage				
Ausdehnungsgefäß Heizungssystem	Pumpen, Maschinentechnik	Pumpenraum				
fehlt - Aktivkohlefilter	Pumpen, Maschinentechnik	Biogasanlage				
Feststoffeintrag	Pumpen, Maschinentechnik	Biogasanlage				
Gaskühlung	Pumpen, Maschinentechnik	Gasraum				
Tauchmotorpumpen	Pumpen, Maschinentechnik	Sammel-, Kondensatschächte				
unvollständig - Exzenterschneckenpumpen	Pumpen, Maschinentechnik	Pumpenraum				
Ventilator	Pumpen, Maschinentechnik					
Verdichter	Pumpen, Maschinentechnik	Gasraum				
Zentralrührwerk	Pumpen, Maschinentechnik	Fermenter B301				
Rohrleitungen (Gas, Edelstahl oberirdisch)	Rohrleitungen					

Erstellt von: Master Demoweg, 21368 Demohausen - 18.07.2016 10:33:13



# Wartungsplaner (3/3)

Übersicht über alle eingetragenen Maschinen Mandant: 04

Stand:

Bezeichnung	Maschineneinheit	Standort	Kennnummer	Kostenstelle	Anschaffungsdatum	Gewährleistungsende
Rohrleitungen (Gas, HDPE unterirdisch)	Rohrleitungen					
Rohrleitungen (Gas, Verbindungen)	Rohrleitungen					
Rohrleitungen (Heizleitungen, Stahl oberirdisch)	Rohrleitungen					
Rohrleitungen (Substrat, Edelstahl oberirdisch)	Rohrleitungen					
Rohrleitungen (Substrat, HDPE unterirdisch)	Rohrleitungen					
Wärmetauscher	Rohrleitungen	Pumpenraum				
Tauchmotorrührwerke Gärrestlager	Rührwerke	Gärrestlager B504				

## Prüf- und Wartungsliste

Nach rechtlichen Vorgaben und nach Angaben der Hersteller sind bei einer durchschnittlichen Anlage

ca. 250 Anlagenbestandteile zu prüfen,  
im Zeitintervall von täglich bis alle 10 Jahre

# Prüf- und Wartungsliste (auf Basis verschiedener Gesetze, Verordnungen und Richtlinien) 1/3

FI-Schutzschalter - Kontrolle der Funktionsfähigkeit über Prüftaste	1 Monat
Rohrleitungen (Gas, Edelstahl oberirdisch) - Äußere Sichtprüfung	1 Monat
Rohrleitungen (Gas, Verbindungen) - Prüfung der gasführenden sensiblen Teile (Flanschverbindungen) durch Leckerkennungsspray	3 Monate
Not-Aus-Taster – Prüfung Funktionsfähigkeit	6 Monate
Absperrklappen, Gasbereich - Prüfung mechanische Funktion (Öffnen/Schließen der Klappe)	6 Monate
Gärbehälter Gasbereich - Gasdichtigkeit prüfen - Dach- und Flanschverbindungen, Schauglas, Rohrdurchführungen (Prüfung mit Messmitteln; Messung mit Lecksuchspray)	6 Monate
Drucksensoren, Substrat - Reinigung, Sichtkontrolle Druckmembran	6 Monate
Gaswarneinrichtung - Funktionskontrolle (Prüfung mit Messmitteln)	6 Monate

# Prüf- und Wartungsliste (auf Basis verschiedener Gesetze, Verordnungen und Richtlinien) 2/3

Elektrische Anlage und ortsfeste Betriebsmittel - Prüfung Funktionsfähigkeit auf ordnungsgemäßen Zustand (mit Messmitteln)	1 Jahr
Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel - Prüfung Funktionsfähigkeit auf ordnungsgemäßen Zustand (Prüfung mit Messmitteln)	1 Jahr
BetrSichV - Sicherheitstechnische Prüfung gemäß Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.3 (Lüftungsanlagen, Gaswarneinrichtungen und Inertisierungseinrichtungen)	1 Jahr
Dokumente - Ex-Schutz-Dokument, Ex-Zonenplan, Feuerwehrplan, Betriebsanweisungen auf Aktualität prüfen	1 Jahr
Ex-geschützte Betriebsmittel - Prüfung von für den Explosionsschutz relevanten Lüftungs- und Gaswarneinrichtungen	1 Jahr
Persönliche Schutzausrüstung - Prüfung der Einsatzfähigkeit, Aufbewahrung, Unterweisung der Mitarbeiter, Diskussion ob PSA ausreichend, Evtl. Neuanschaffung	1 Jahr

# Prüf- und Wartungsliste (auf Basis verschiedener Gesetze, Verordnungen und Richtlinien) 3/3

Dokumente - Einholung aktueller Sicherheitsdatenblätter der eingesetzten Prozesshilfsstoffe. Sicherheitsdatenblätter müssen vom Lieferanten kostenfrei, und maximal 2 Jahre alt bereitgestellt werden.	2 Jahre
Gärbehälter Gasbereich - Gasdichtigkeit prüfen - Dach- und Flanschverbindungen, Schauglas, Rohrdurchführungen (Prüfung mit Messmitteln; Messung mit KW-Kamera)	3 Jahre
BetrSichV - Sicherheitstechnische Prüfung gemäß Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.2 (Geräte, Schutzsysteme, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen)	3 Jahre
Ex-geschützte Betriebsmittel – Funktionsfähigkeit	3 Jahre
Rohrleitungen (Gas, Heizwasser, Substrat) - Gasdichtigkeitskontrolle (Prüfung mit Messmitteln; KW-Kamera)	3 Jahre
BetrSichV - Sicherheitstechnische Prüfung gemäß Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.1 (Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen)	6 Jahre
Wasserrecht (VAwS) - Wasserrechtliche Prüfung nach VAwS	5 Jahre

## Folgen der Verletzung von Betreiberpflichten

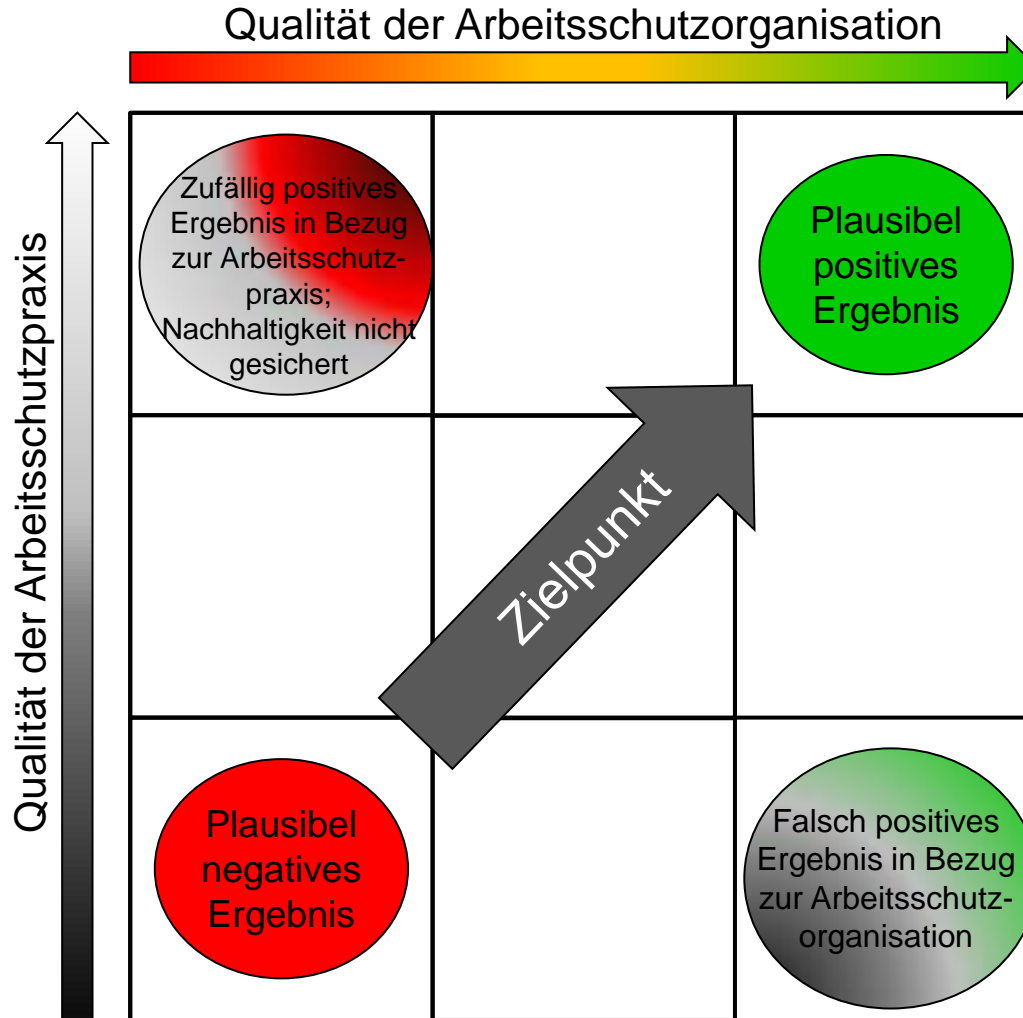
- Stilllegung der Anlage (§ 20 BImSchG)
- Widerruf der Genehmigung (§ 21 BImSchG)
- Ordnungswidrigkeit (§ 62 BImSchG)  
→ Geldbuße bis 50.000 €
- Ordnungswidrigkeit (§ 25 BetrSichV)  
→ Geldbuße bis 5.000 €
- Straftat (§ 327 StGB: unerlaubtes Betreiben von Anlagen)  
→ Freiheitsstrafe bis zu 3 Jahren oder Geldstrafe
- Straftat nach §26 BetrSichV (Gefährdung von Leben oder Gesundheit durch Unterlassung)  
→ Freiheitsstrafe bis zu 1 Jahr oder Geldstrafe



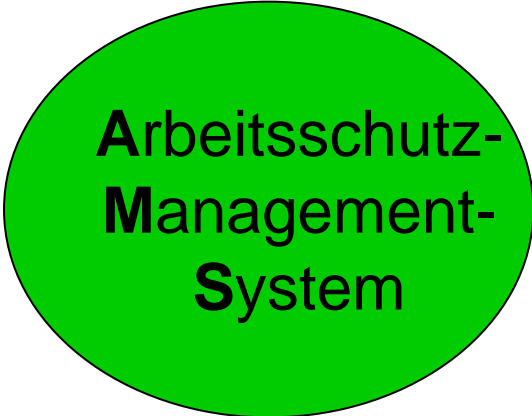
# Arbeitsschutzpraxis und Arbeitsschutzorganisation



Krieg & Fischer Ingenieure GmbH



## 13 Punkte zur Kontrolle der Wirksamkeit eines AMS

- 
1. Arbeitsschutzpolitik
  2. Arbeitsschutzziele
  3. Organisation der Zuständigkeiten und Verantwortungen
  4. Bestellung der Beauftragten und Einbindung in die Organisation
  5. Qualifikation Unterweisung und Schulung
  6. Interne und externe Information/ Kommunikation und Zusammenarbeit
  7. Ermittlung von Tätigkeiten, Abläufen und Prozessen
  8. Prüfung prüfpflichtiger Anlagen, Arbeitsmitteln und Einrichtungen
  9. Gefährdungsbeurteilung
  10. Betriebsstörungen/Notfälle
  11. Verpflichtung von Fremdfirmen – Dienstleister, Kontraktoren, Subkontraktoren und Zusammenarbeit
  12. Begehungskonzept/interne Audits
  13. Kontinuierlicher Verbesserungsprozess, Bewertung des AMS durch die oberste Leitung

# Problempunkte notleidender Biogasanlagen aus technischer Sicht und Betreiberpflichten

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

Bremer Landesbank, Oldenburg  
10. August 2016