

Grundsätze für die Sicherheit von Biogasanlagen - endlich ein einheitliches Regelwerk

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

Dahlewitz
18. Juni 2012



Krieg & Fischer Ingenieure GmbH

Krieg & Fischer Ingenieure GmbH

Ingenieurbüro zur Planung und zum Bau von Biogasanlagen

Gründung: 1999

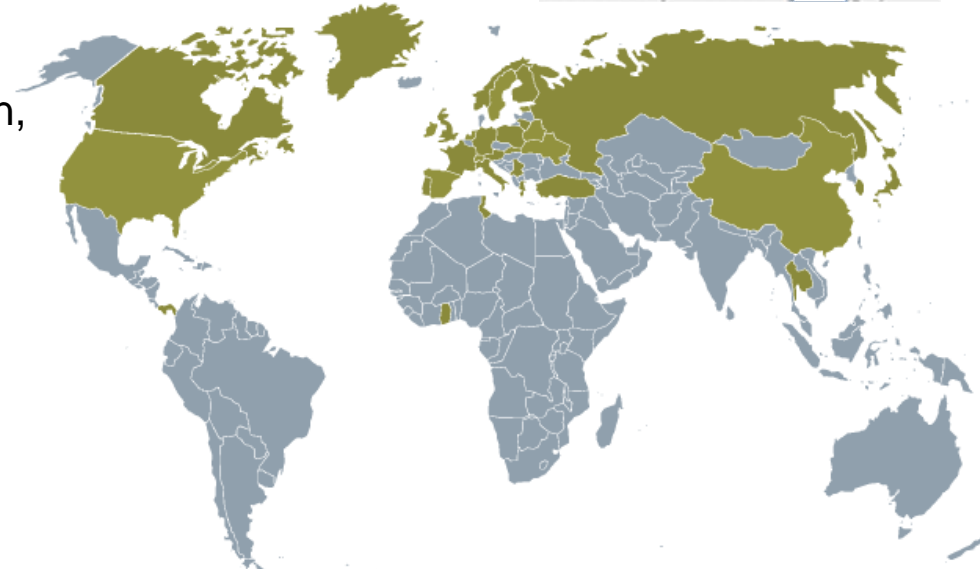
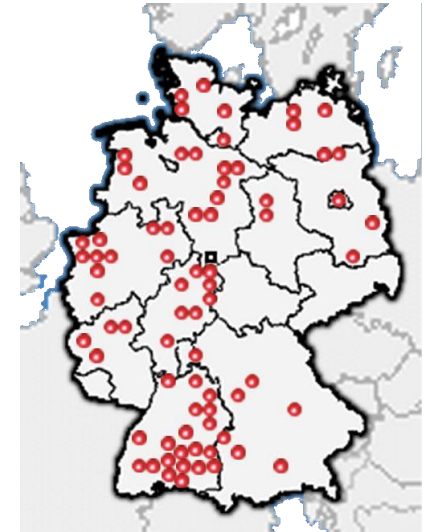
Team: 30

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

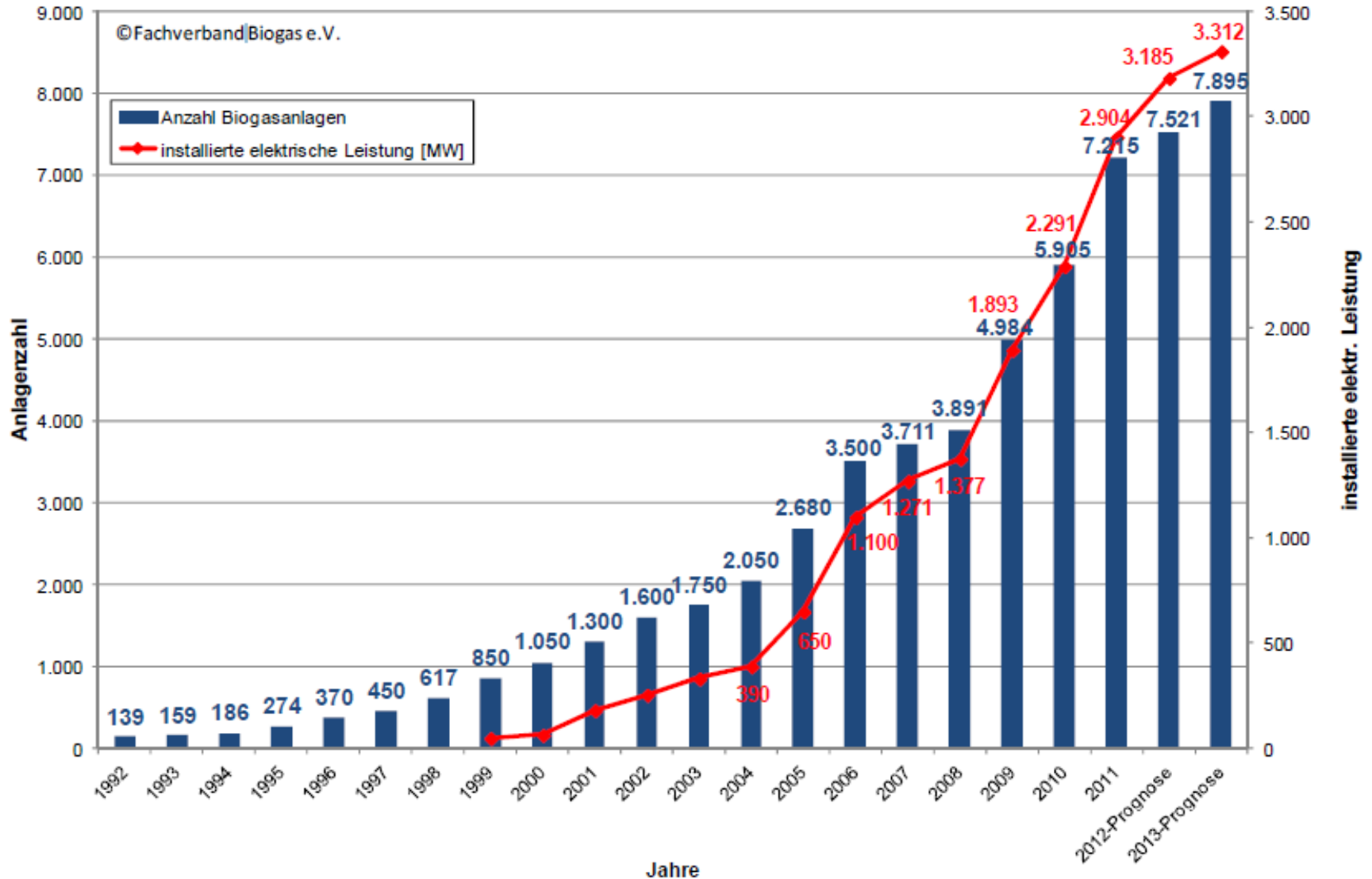


Leistungsspektrum Krieg & Fischer

- 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

Entwicklung in Deutschland



Anlagenbeispiele Deutschland



Gülle-Gemeinschaftsanlage



NaWaRo Anlage



Speiserestevergärung



Kartoffelverarbeitungsreste



Gülle-NaWaRo Anlage



Bioabfallvergärung

SVK Biogas

- Sachverständigenkreis (SVK) Biogas
- 8 Sachverständige mit Tätigkeitsschwerpunkt Biogastechnik
- Ziel des SVK
 - Ergänzung der Technischen Regelwerke für Biogasanlagen und
 - Schließen von Lücken in bisher nicht geregelten Bereichen
- Vorhandene Sachverständigenleistung des SVK u.a.:
 - Sicherheitstechnische Prüfungen nach BetrSichV und BImSchG
 - Prüfungen nach VAWS
 - Gutachten in Streitfällen
 - Bauaufsicht
 - Ausarbeitung oder Nachbesserung der technischen Dokumentation
 - Schulung und Weiterbildung
 - Umweltgutachten nach EEG 2009 / EEG 2012
 - öbuV – SV / Meditationsverfahren

Explosion

Von Thomas Daller

Ein lebensgefährlich einer Biogasanlage 22-jähriger Praktikant

Bei einem Unfall in einer Biogasanlage wurde ein 22-jähriger Praktikant lebensgefährlich verletzt. Die Ursache ist noch nicht bekannt. Die Biogasanlage, die Flamme...

Unfall in Biogasanlage: Gülle läuft in Bach

Aktuelles

Lokales

Sport

Community

Freizeit

Nachrichten Artikelkommentare Oktoberfest 2010 Veranstaltungen Wetter Prospe

merkur-online > Lokales > Landkreis Erding > Lkr. Erding > Dorfen: Unfall in Biogasanlage, Fett-Öl
Einsatzkräfte

Unfall in Biogasanlage: Gefahr für Umwelt nicht auszuschließen

71



10.05.10

Lkr. Erding | 17

FACEBOOK

Artikel drucken

Artikel empfehlen

Schrift a / A

Dorfen - Massenhaft ausgetretene Fette aus der Biogasanlage in Nicklhub haben weit über 200 Feuerwehrern und etlichen weiteren Einsatzkräften aus den Landkreisen Erding und Mühldorf eine arbeitsreiche Nacht beschert. Zahlreiche Bäche und die Isen wurden verschmutzt.



rn,
Schlimmste
räfte waren
haben den
ndung in die

wornitz zugeschüttet, sagte Kommandant Thomas Fink von der FFW Oettingen.

Störung auf Biogasanlagen ab 2010



Feuer/Verpuffung/Explosion



Schaden durch ausgetretene
Stoffe



Personenschaden

Quelle:

<http://www.initiativen-mit-weitblick.de/16.html>

SVK Biogas

Grundsätze für die Sicherheit von Biogasanlagen (Sicherheitsregeln)

auf Basis der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), unter Beachtung der Maschinenrichtlinie (2006/42 EG), der europäischen Richtlinien zum Explosionsschutz (94/9 und 1999/92 EG) und der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)

Veranlassung der Sicherheitsregeln

- Alle Sicherheitsvorschriften sind seit vielen Jahren vorgegeben, nichts wurde neu erfunden:
 - Betriebssicherheitsverordnung seit 2002
 - TRBS 2152 seit 2006
 - Maschinenrichtlinie seit 2006
- Gleichzeitig treten viele Unfälle auf Biogasanlagen auf
- Steigende Anzahl an Gerichtsverfahren

**Keine Umsetzung der relevanten
Sicherheitsvorschriften in der Praxis!**

Staatlicher Arbeitsschutz



Krieg & Fischer Ingenieure GmbH

Autonomer Arbeitsschutz

BetrVG

BImSchG

ArbSchG

JuSchG

MuSchG

ArbZG

ASIG

SGB7

ProdSG

ChemG

Produktsicherheits
RL 2001/95/EG
Maschinenrichtlinie

RG
Richtlinie
98/24/EG

BGV
BGR
BGI
BGG

ArbStättV
BaustellV
BildscharbV
BetrSichV

LastenhandhabV
Lärmvibrations-
ArbSchV
BiostoffV
GefStoffV
PSA-BV
ArbMedVV

DGUV

VSG

GPSGVs

GefStoffV

Explosionsschutzdokument

Technische Regeln

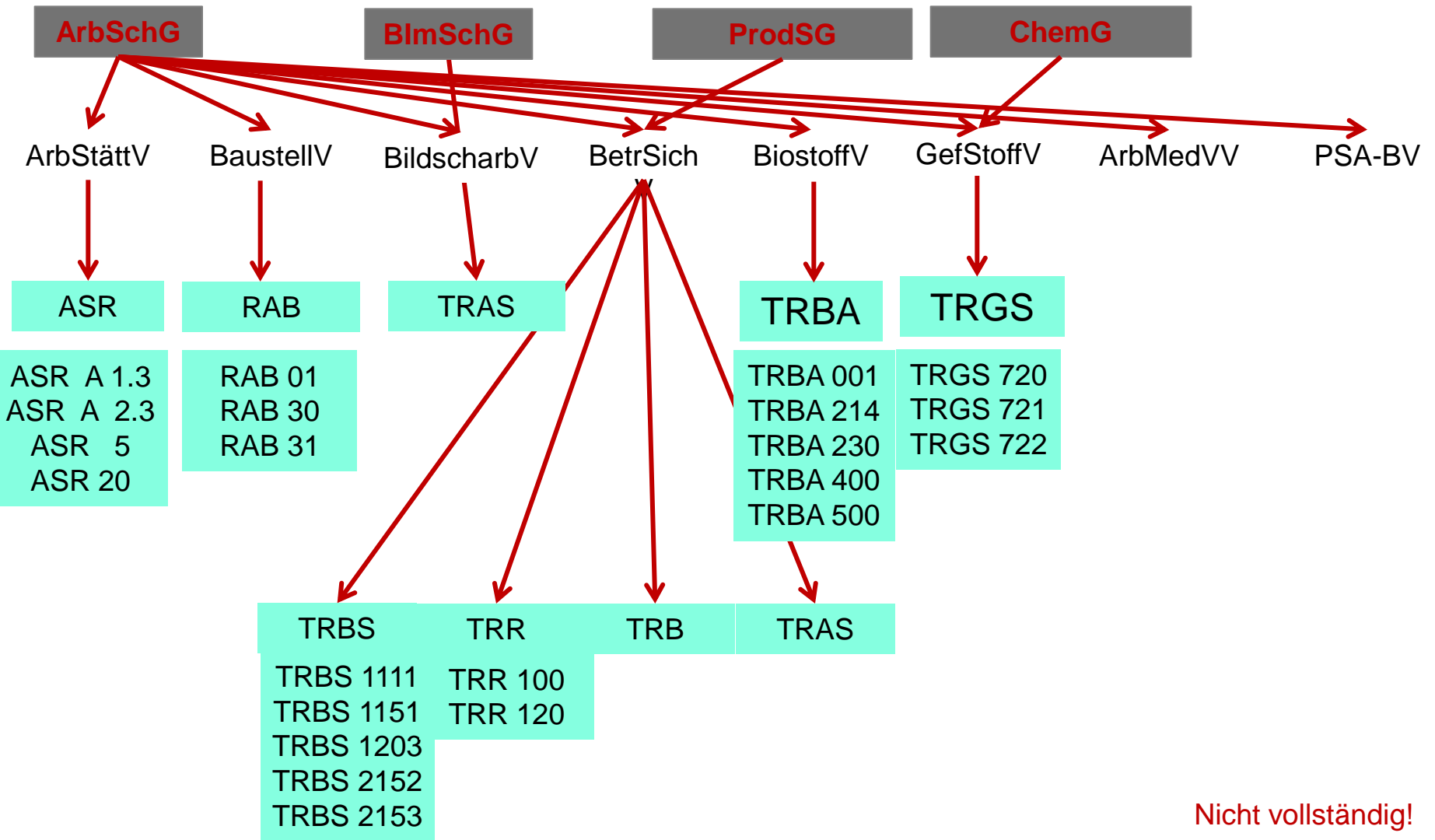
RAB TRA
ASR TRBA
TRAS TRBS
TRB TRGS

Gefährdungsbeurteilung

- KAS
- Sicherheitsregeln f. landw. Biogasanlagen

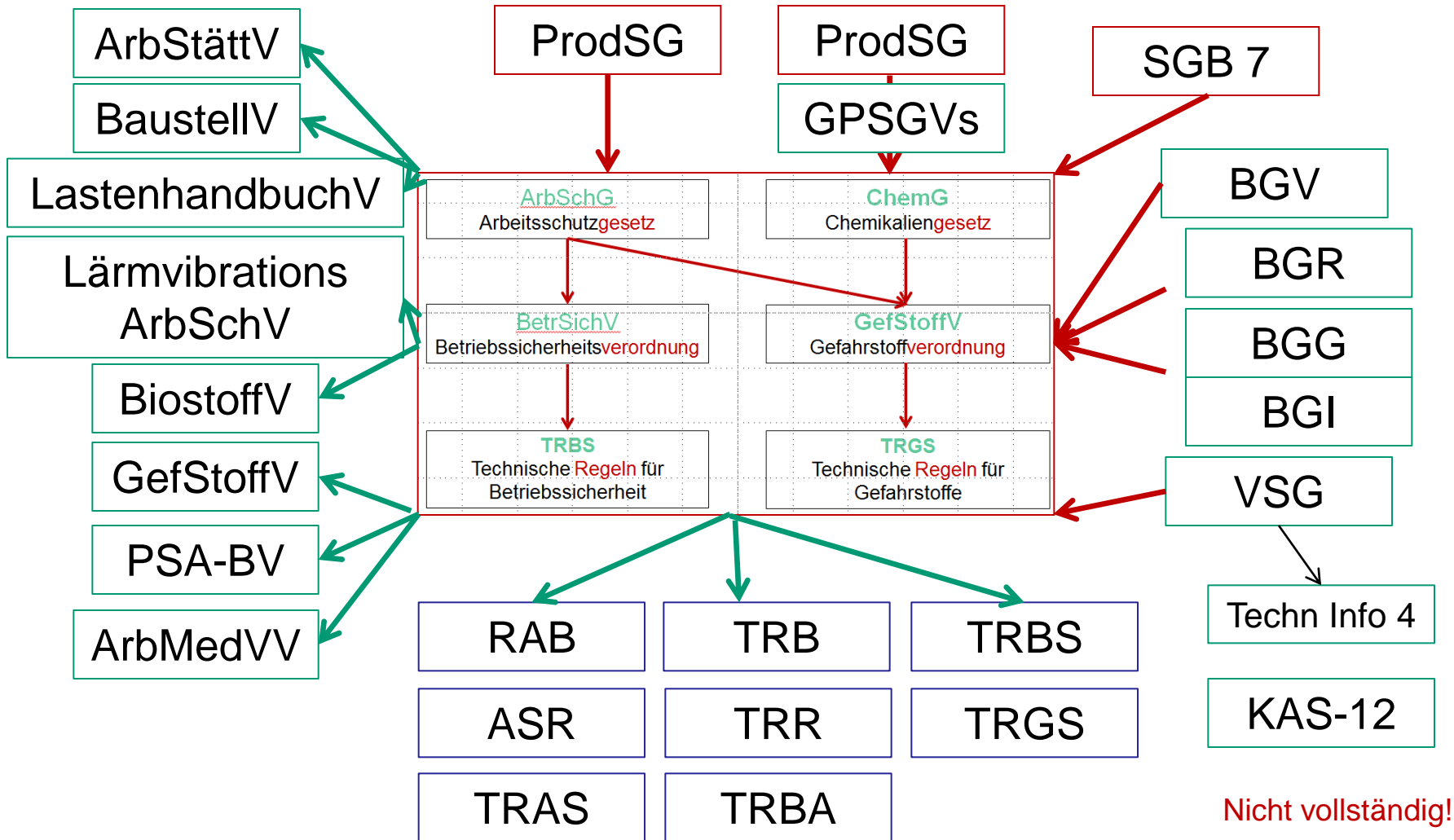
Nicht vollständig!

Relevante Technische Regeln



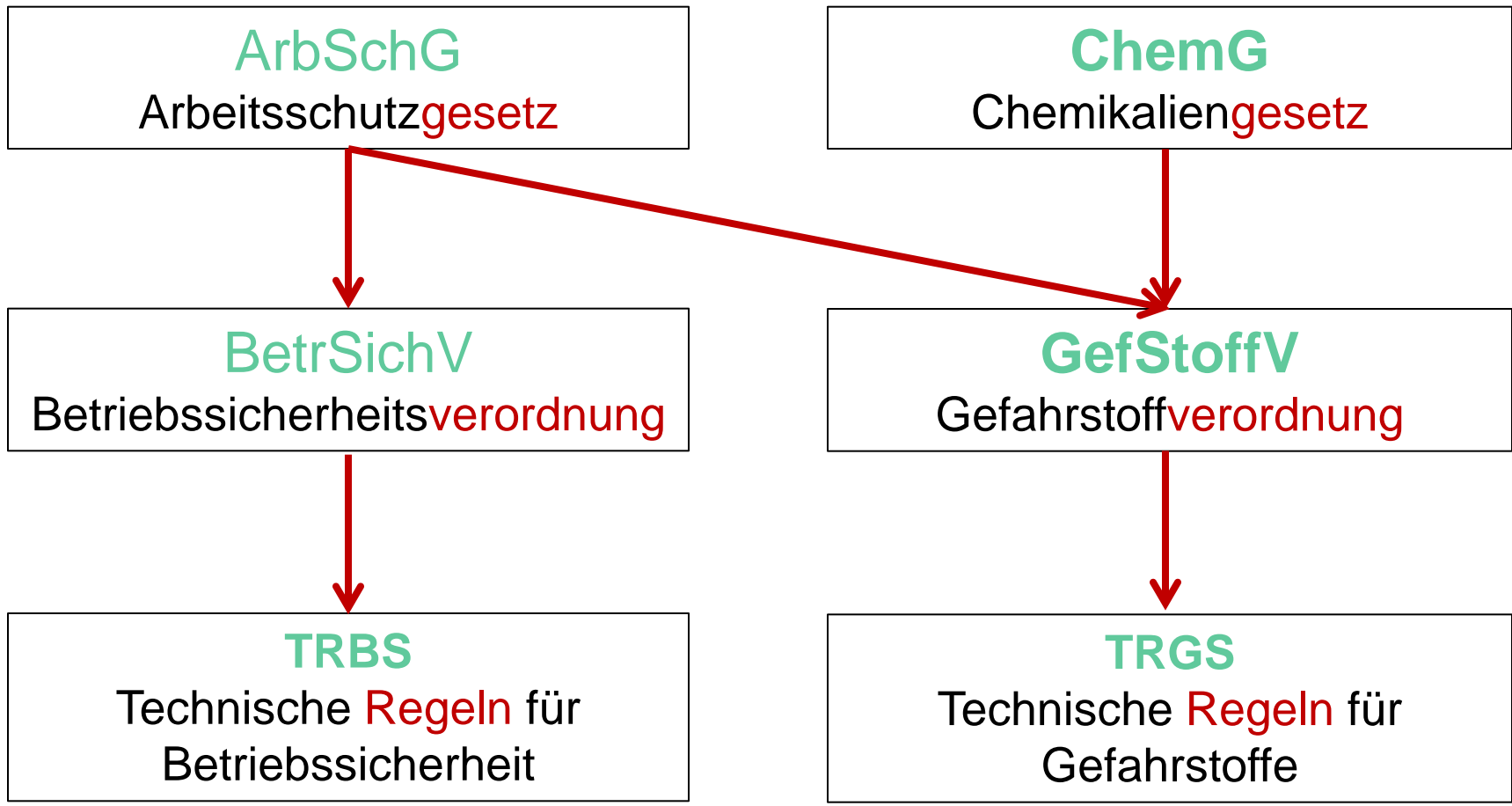
Nicht vollständig!

Übersicht rechtliche Grundlagen Arbeitsschutz



Nicht vollständig!

Übersicht rechtliche Grundlagen Arbeitsschutz



Nicht vollständig!

Veranlassung der Sicherheitsregeln

- Ziel
 - Personen-, Sach- und Umweltschutz
- Zielgruppe
 - Arbeitgeber, Betreiber, Planungsbüros, Generalunternehmer und Komponentenhersteller, Genehmigungs- und Fachbehörden, Sachverständige und „befähigte Personen“
- Geltungsbereich
 - Biogasproduzierende Anlage (Methangärung) mit Transport, Verwertung bzw. Verbrennung des Biogases
- Schwerpunkt
 - Explosionsschutz
 - Sicherer Betrieb der Biogasanlage

Aufbau der Sicherheitsregeln

- Allgemeines und Verantwortung
 - Abgrenzung der Betrachtung, Eigenschaften von Biogas, Gefahren, Explosionsschutz, technische Grundanforderungen, geltende Gesetze und Vorschriften
- Formale Voraussetzung für einen sicheren Anlagenbetrieb
 - Planung und Errichtung der Anlage, Betrieb der Anlage
- Maßnahmen für sichere Anlagen
 - Anlagenbereich wie Annahme, Vorbehandlung, Fermenter, Gasspeicher, Lager, etc.
- Prüfpflichten
- Gesetze, Vorschriften und Regelwerke

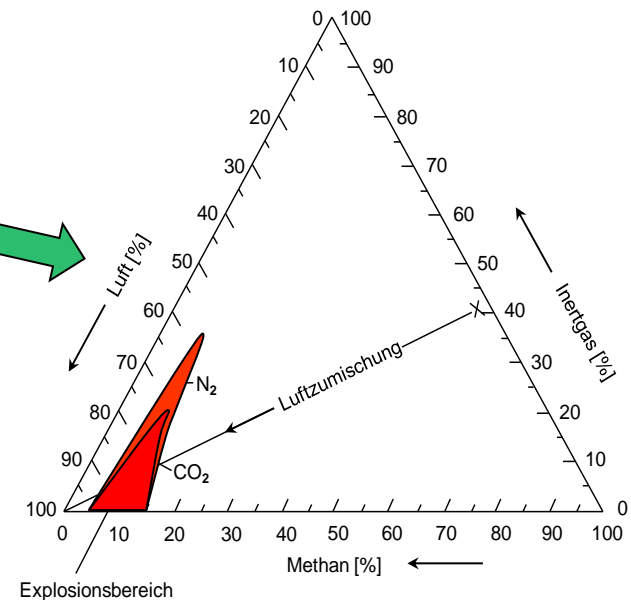
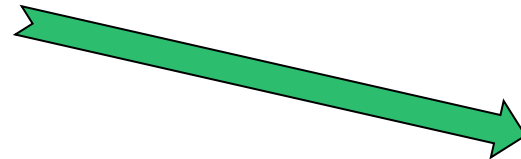
Allgemeines und Verantwortung

- Eigenverantwortung des Arbeitgebers (Anlagenbetreiber) gemäß BetrSichV
- Anlagensicherheit bezüglich Arbeitsschutz obliegt dem Arbeitgeber
- Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen und Veranlassung von Prüfungen
- Dokumentation als Nachweis zur Einhaltung der Sorgfaltspflicht

Allgemeines und Verantwortung - Gefahren

Mögliche Gefahren durch den Betrieb einer BGA:

- Explosion
- Verpuffung
- Brand
- Erstickung
- Vergiftung



Allgemeines und Verantwortung - Gefahren

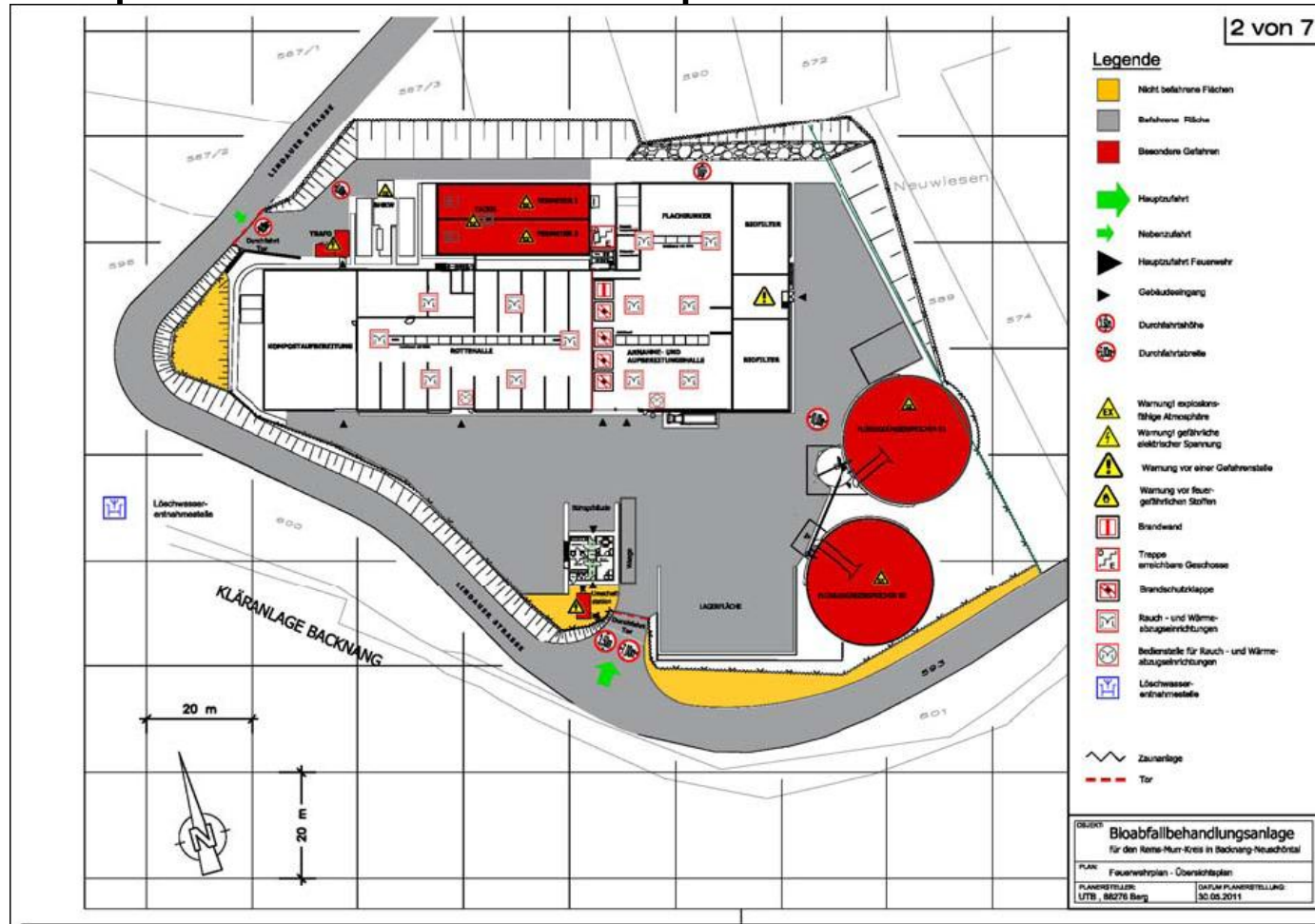
Brand

- Thermische Folgen, Rauchgasentwicklung, Erstickungsgefahr
- Brandschutzanforderungen der LBO beachten
- Brandschutzordnung nach DIN 14096 und Feuerwehrplan nach DIN 14095 erstellen
- Maßnahmen mit zuständiger Feuerwehr abstimmen



Allgemeines und Verantwortung - Gefahren

Beispiel eines Feuerwehrplanes nach DIN 14095



Allgemeines und Verantwortung - Gefahren

Erstickung

- Gefahr aufgrund Verdrängung des Luftsauerstoffes durch andere Gase, insbesondere CO₂
- CO₂-Konzentration von 8-10 Vol.-% in der Luft löst Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, Bewusstlosigkeit und Atemlähmung bis hin zum Tod aus
- Gefahrenabwehrmaßnahmen
 - Natürliche oder technische Belüftung, Raumluftüberwachung, Zugangsbeschränkungen, Atmosphäre freimessen, Atemschutz, Betriebsanweisung, etc.

Allgemeines und Verantwortung - Explosionsschutz

Rechtsgrundlage:

- Richtlinie 94/9/EG März 1994 (ATEX 95)
- Richtlinie 1999/92/EG Dez. 1999 (ATEX 137) (BetrSichV seit Sep. 2002)
- TRBS´en zur BetrSichV

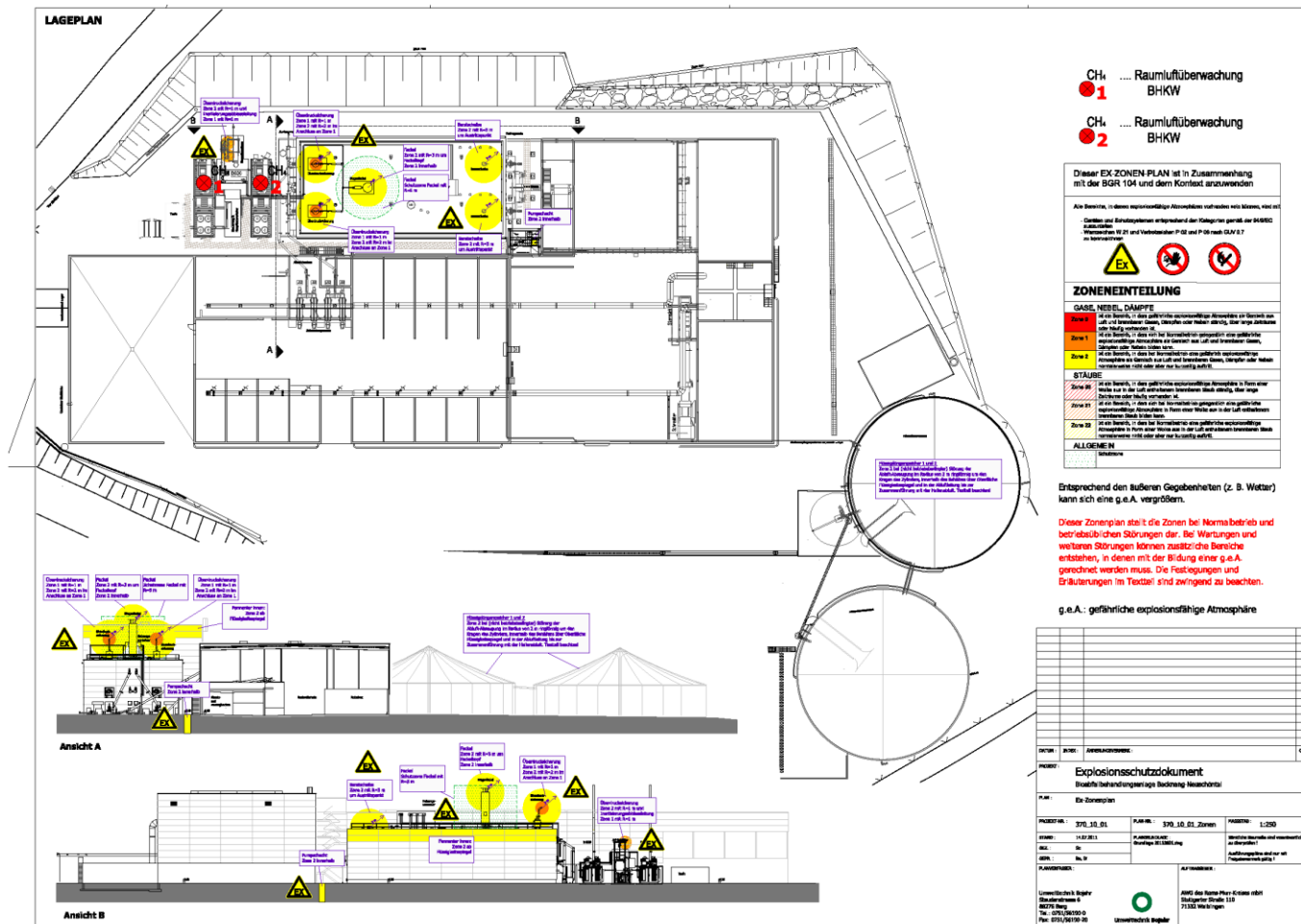


Anlagenbezogenes Explosionsschutzkonzept

- Potenzielle Explosionsgefahren ermitteln und durch Schutzmaßnahmen vermeiden/vermindern (gem. BetrSichV und GefStoffV)
- Explosionsschutzdokument
 - Vor Aufnahme der Arbeit durch den Arbeitgeber zu erstellen
 - Basiert auf der Gefährdungsbeurteilung zum Explosionsschutz
 - Regelmäßige Prüfung auf Aktualität und ggf. Überarbeitung

Allgemeines und Verantwortung - Explosionsschutz

Beispiel eines Ex-Zonenplans



Allgemeines und Verantwortung

- Geltende Gesetze und Vorschriften

Auszug:

- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) vom 27.09.2002, zuletzt geändert am 26.11.2010
- 11. Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz vom 12. 12.1996, zuletzt geändert am 08.11.2011
- ArbSchG (Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit)
- BauGB (Baugesetzbuch)
- BImSchG (Bundes-Immissionsschutzgesetz)
- ProdSG (Produktsicherheitsgesetz)
- EEG (Erneuerbare – Energien – Gesetz)
- WHG (Wasserhaushaltsgesetz)
- StörfallV (Störfallverordnung)
- BioAbfV (Bioabfallverordnung)
- ProdSV (Verordnungen zum ProdSG)
- TRBS (Technische Regel für Betriebssicherheit zum BetrSichV)
- etc.

Formale Voraussetzungen

WER hat	Herstellerseitig	Betreiberseitig
	Objekte des freien Warenverkehrs	Arbeitsmittel im innerbetrieblichen Einsatz
WAS		
Wonach	Europarecht MRL, EMV, NSP, DGRL... Umsetzung in nationales Recht 9.-14. ProdSV, EMVG...	Europarecht ArbeitsstättenRL... Umsetzung in nationales Recht ArbSchG, BetrSichV...
	Beschaffenheitsanforderungen	Anforderungen an den Betrieb
auf was zu prüfen?	<ul style="list-style-type: none">• Risikobeurteilung• Betriebsanleitung• Technische Dokumentation• EG-Konformitätserklärung	<ul style="list-style-type: none">• Gefährdungsbeurteilung<ul style="list-style-type: none">• Betriebsanweisung• Ex-Schutzdokument<ul style="list-style-type: none">• Prüffristen

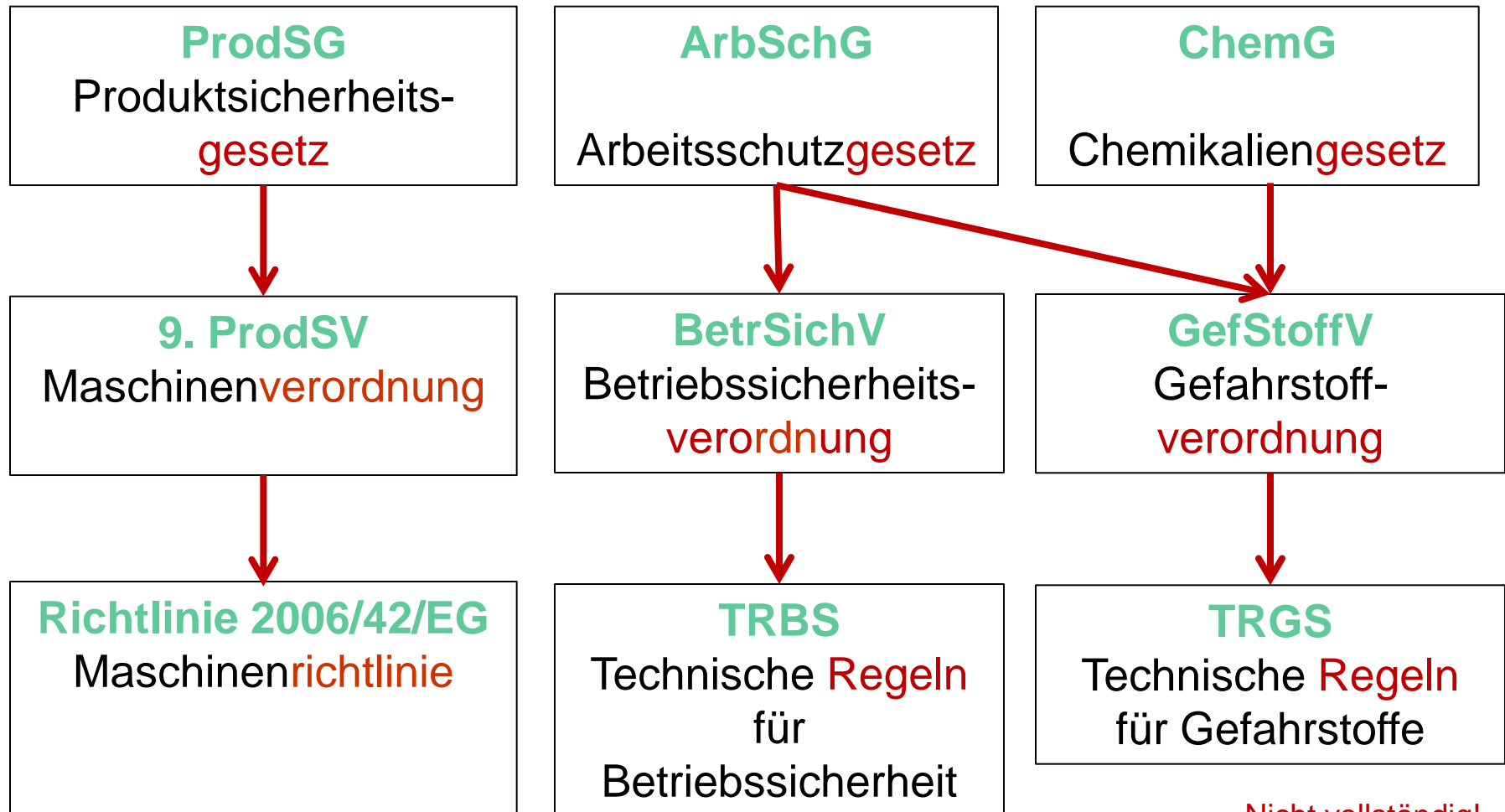
Formale Voraussetzungen
- Errichtung der Anlage

ACHTUNG Pflichtenwechsel

Anlagenbetreiber können ebenfalls zum Hersteller werden.

- bei wesentlicher Änderungen des Herstellers an einer Maschine/Maschinenanlage hinsichtlich:
 - des Umfangs,
 - der Leistung,
 - der Funktion und/oder
 - der Sicherheitstechnik

Übersicht rechtliche Grundlagen Arbeitsschutz



Nicht vollständig!

Formale Voraussetzungen

- Betrieb der Anlage

■ Pflichten des Arbeitgebers

- Sichere Bereitstellung und Nutzung der Arbeitsmittel gewährleisten
- Gefährdungsbeurteilung nach § 5 ArbSchG für Arbeitsmittel und explosionsgefährdete Bereiche erstellen
- Explosionsschutzdokumente erstellen
- Prüf- und Wartungsintervalle festlegen
- Alarmplan, Feuerwehrplan, Brandschutzplan
- Nachweise über Funktionsprüfungen sicherheitsrelevanter Störmeldungen
- Betriebsanweisungen erstellen

Maßnahmen für sichere Anlagen

- am Beispiel Fermenter, gasdichter Behälter

- Normalbetrieb
 - i.d.R. keine Bildung von **g.e.A.**
 - Gasdichte Ausführung, Betriebsanweisung erstellen, Dichtheitsprüfung, Füllstandsüberwachung
- Wartung
 - Bildung einer **g.e.A.** möglich durch Öffnen der Behälter
 - Gaswarnmessgerät, ausreichende Belüftung, Zündfunken verhindern, stromlos schalten, Anfahrreihenfolge beachten
- Störung
 - Eintritt von Luft oder Austritt von Gas möglich
 - Zündquellen im ordnungsgemäßen Betrieb nicht vorhanden
 - Füllstandsmessung mit Abschaltung, getauchter Eintrag, Blitzschutz

Prüfpflichten - mind. Jährliche 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
10. Sichtkontrolle Ex-Zone Gärbehälter, Gasspeicher, Kondensatschacht	16.07.2006	X		X				
	16.07.2007							
11. Sichtkontrolle der ex-geschützten Betriebsmittel entsprechend Betriebsmittelliste vom.....								
12. Sichtkontrolle Über-, Unterdrucksicherung	16.07.2006	X		X				
	16.07.2007							
13. Sichtkontrolle Kondensatschacht mit Tauchpumpe	16.07.2006		X					

Prüfpflichten - mind. 3-jährige Prüfung

Bezeichnung des Arbeitsmittels	letzte Prüfung	Mängel festgestellt		Mängel sofort beseitigt		Prüfergebnisse, Hinweise, Bemerkungen	Name der Prüforga-nisation	Kenntnis-nahme durch
	nächste Prüfung	ja	nein	ja	nein			
1. Dichtheitsprüfung Gasspeicher Sichtkontrolle /Funktionskontrolle	16.07.2006							
	16.07.2009							
2. Wiederkehrende Prüfung von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen entsprechend BetrSichV § 15 (15)	16.07.2006							
	16.07.2009							

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 ?)	16.07.2006						Sachverständiger	
	16.07.2011							
2. Wiederkehrende wasserrechtliche Prüfung gem. WHG (Anordnung durch Behörde ?)	16.07.2006						Sachverständiger	
	16.07.2011							

Haben Sie noch Fragen?

Diese Sicherheitsregeln finden Sie unter

www.svkbiogas.de

Grundsätze für die Sicherheit von Biogasanlagen - endlich ein einheitliches Regelwerk

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

Dahlewitz
18. Juni 2012