

Für Mensch & Umwelt

Umwelt 
Bundesamt

Biogasanlagen

Fortentwicklung von Regelungen und Regelwerken auf Bundesebene

Roland Fendler

Fachgebiet III 2.3/ Anlagensicherheit

Tim Hermann

Fachgebiet III 2.4/ Abfalltechnik, Abfalltechniktransfer

DAS - IB GmbH

DeponieAnlagenbauStachowitz
LFG - & Biogas -Technologie

Internationale Bio – und Deponiegas Fachtagung
„Synergien nutzen und voneinander lernen VIII“
in Bayreuth 2014

Gliederung

1 AUSGANGSBASIS

- 1.1 Entwicklung des Anlagenbestands
- 1.2 Emissionen und Immissionen durch Biogasanlagen
- 1.3 Ergebnisse von Sachverständigenprüfungen
- 1.4 Betriebsstörungen
- 1.5 Fazit

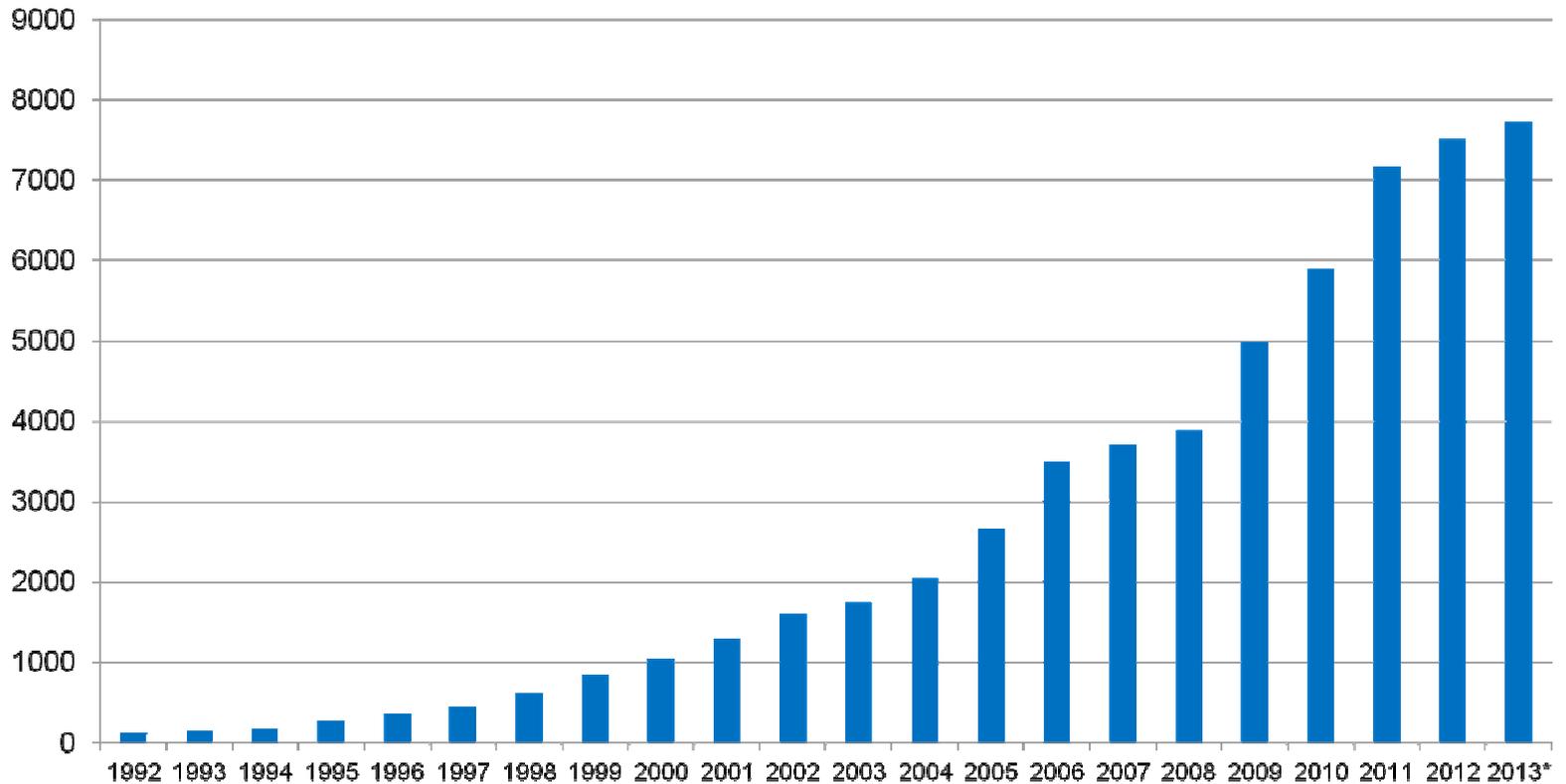
2 ERARBEITUNG ODER FORTSCHREIBUNG VON REGELUNGEN

- 2.1 Übersicht geplanter, staatlicher Regelungen
- 2.2 Vorgehensweise des UBA
- 2.3 BiogasanlagenV
- 2.4 TRAS
- 2.5 TRGS

3. AUSBLICK

Entwicklung des Anlagenbestands

Anzahl Biogasanlagen



Quelle: Fachverband Biogas * Prognose

Emissionen und Immissionen durch Biogasanlagen

1. Methanemissionen – Verluste durchschnittlicher Biogasanlagen:

- am Motor (Methanschlupf) ca. 1,5 %
 - diffus (Leckagen, Undichtigkeiten, Ein- und Austrag) ca. 1%
 - offene Gärrestlager (bei Nawaro-Anlagen) / Nachrotte bei Abfallanlagen ca. 2,5 %
- ➔ In der Summe gehen 5% des gewonnenen Methans als Verlust in die Atmosphäre.

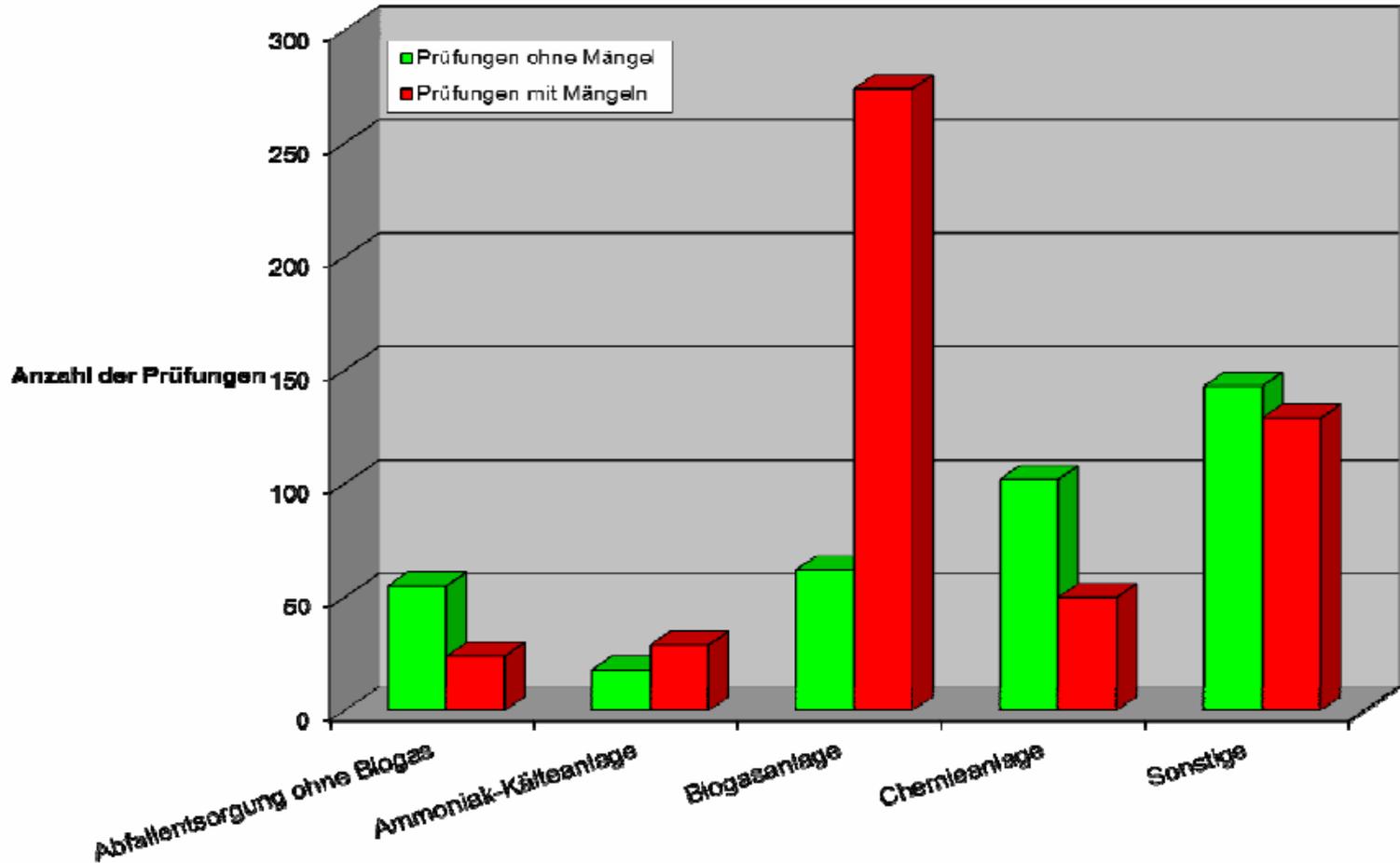
2. Emissionen / Immissionen geruchsintensiver Stoffe

- Silierung
- Substratlagerung (Bioabfälle, Gülle etc.)
- Substratvorbehandlung, Substrataufgabe
- Gärresteseperation, Gärrestetrockung
- Gärrestelagerung

3. Geräuschemissionen und -immissionen

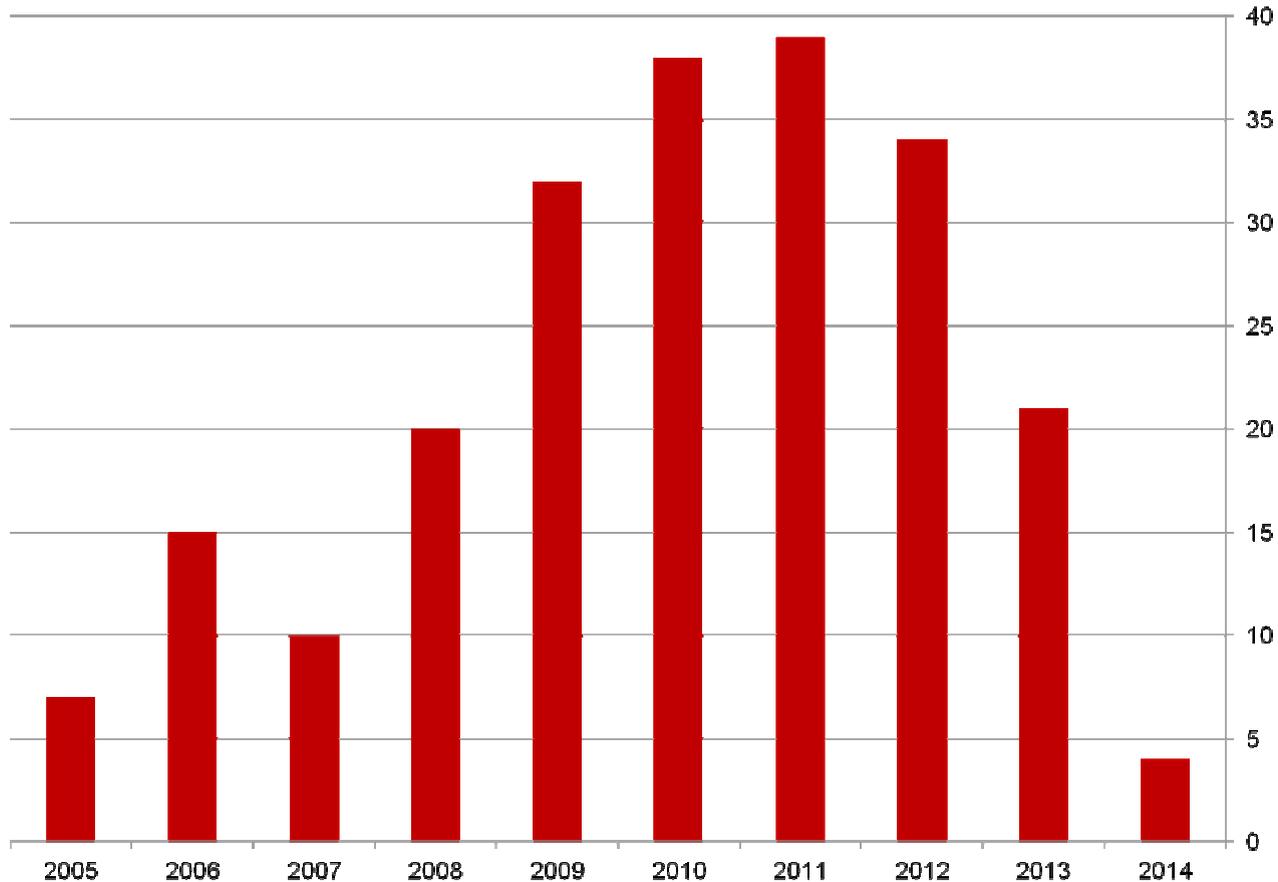
- Keine Einhaltung des Standes der Technik bei der Emissionsminderung
- Tiefe Frequenzen

Prüfung durch Sachverständige 2011: 82% mit erheblichen Mängeln



Veröffentlichte Betriebsstörungen (UBA Datenbank – in Fortschreibung)

veröffentlichte Ereignisse



1. Ausgangsbasis

Biogasanlage Rhadereistedt (05.11.2005): 4 Tote durch Schwefelwasserstofffreisetzung bei der Annahme

1. Ausgangsbasis

Einsturz eines Fermenters während der Inbetriebnahme (23.01.2006)

1. Ausgangsbasis

Gelandeter Fermenterdeckel nach Explosion aufgrund von Schweißarbeiten (08.12.2009)

1. Ausgangsbasis

Schwellbrand in Fermenter – Abbrennen des enthaltenen Schwefels (10.07.2012)

1. Ausgangsbasis

Durch Sturm vom Fermenter gerissene Außenfolie (05.12.2012)

1. Ausgangsbasis

Freisetzung des Substrates (Geflügelkot in Rindergülle, 2000 m³) wegen während der Inbetriebnahme aus dem Fermenter gedrückter Rohrleitung (25.01.2014)

Fazit:

- 1. Biogasanlagen sind auf Grund ihrer Beschaffenheit oder ihres Betriebs in besonderem Maße geeignet, schädliche Umwelteinwirkungen hervorzurufen oder in anderer Weise die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft zu gefährden, erheblich zu benachteiligen oder erheblich zu belästigen.**
- 2. Prüfungen von Sachverständigen zeigten in der Vergangenheit, dass 70 bis 85% der geprüften Anlagen erhebliche technische oder organisatorische Mängel aufwiesen.**
- 3. Bestehende Regelungen und Regelwerke der Berufsgenossenschaften, privater Organisationen, Erlasse oder Leitfäden der Länder haben beides nicht verhindert.**
- 4. Die für den Vollzug zuständigen Länder sehen die Notwendigkeit für bundesweit einheitliche, unmittelbar bindende Regelungen für Errichtung, Beschaffenheit und Betrieb von Biogasanlagen.**

2. Erarbeitung oder Fortschreibung von Regelungen: Übersicht

Vorhaben zur Erarbeitung oder Fortschreibung von Regelungen:

Regelung	Rechts- grundlag e	Verant- wortlich	Inhalte	Grenzen
1. Biogasanlagen- Verordnung	BImSchG	BMU	Emissionsminderung und Sicherheit (Dritte & Umwelt)	Herstellung & Aufbe- reitung, Alle Substrate
2. Technische Regel Gefahrstoffe (TRGS)	Gefahr- stoffV	BMAS / AGS	Schutz „Beschäftigter“ vor Gefahrstoffen	Herstellung
3. Technische Regel Anlagensicherheit (TRAS)	BImSchG	BMU / KAS	Sicherheit (Dritte und Umwelt)	Herstellung & Aufbereitung Alle Substrate
4. Beispielsammlung Ex- Zonen Teil Biogas		BG RCI	Beispiele für Ex-Schutz und Zonen-Ausweisung	Herstellung, Land- wirtschaftliche Substrate, Bioabfälle
5. Merkblatt „zusätzliche Gasverbrauchseinrichtung“	BImSchG	KAS	Sicherheitstechnische Anforderungen an „Fackeln“	Herstellung, Aufbereitung
6. VDS-Richtlinie		GDV	Beschaffenheits- und Betriebsanforderungen	?
7. Technische Information 4		SVLFG	Sicherheit, Beschäftigte	Herstellung, Land- wirtschaft
Verbund: FvB-DWA-DVGW			diverse	

Vorhaben zur Erarbeitung oder Überarbeitung von Regelungen:

1. BiogasanlagenV

- Rechtsgrundlagen: §§ 7, 23 BImSchG (immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige & nicht genehmigungsbedürftige Anlagen)
- Adressaten: Betreiber, Errichter (Hersteller, Planer), Sachverständige
- unmittelbare Wirkung
- Immissionsschutz und Anlagensicherheit (z.T. integrierte Anforderungen)
- Herstellung & Aufbereitung von Biogas, (fast) alle Anlagenarten

2. Technische Regel Anlagensicherheit (TRAS)

- Rechtsgrundlage: § 51a BImSchG (Betriebsbereiche nach StörfallV, genehmigungsbedürftige & nicht genehmigungsbedürftige Anlagen)
- Adressat: Betreiber
- Technische Regel (d.h. im Einzelfall Abweichungen möglich)
- Anlagensicherheit (Sicherheit von Dritten und der Umwelt)
- Herstellung & Aufbereitung von Biogas

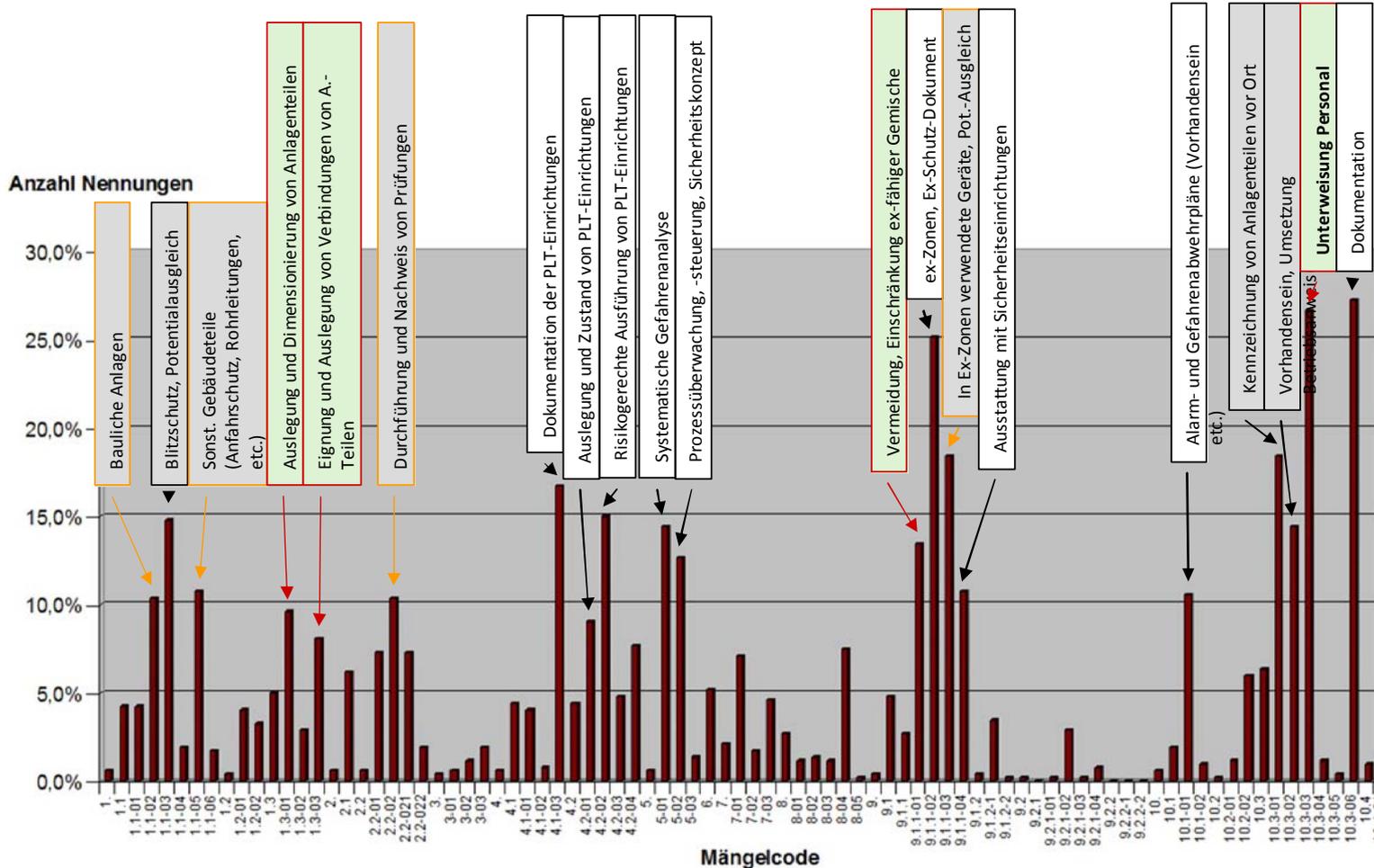
3. Technische Regel Gefahrstoffe (TRGS)

- Rechtsgrundlage: GefahrstoffV
- Adressat: Arbeitgeber
- Technische Regel (mit Vermutungswirkung)
- Arbeitsschutz vor Gefahrstoffen
- Herstellung von Biogas

1. Ausgangsbasis

Vorgehensweise des UBA

1. Mängel in % bei Prüfungen an Biogasanlagen (2008 bis 2010)



1. Ausgangsbasis

Vorgehensweise des UBA

2. Auswertung von Informationen über Betriebsstörungen

							S = Silo											
							V = Vorlage											
							F = Fermenter											
							O = Foliensystem							1. Biogasfreisetzung				
							G = Gasspeicher							2. Biogasexplosion				
							L = Gasleitung							3. Biogasbrand				
							A = Gasaufbereitung							4. Brand Foliensystem				
							Ä = Gärrestlager							5. Brand Schwefel				
							Ü = Gülle	T = Trocknung							6. Substralfreisetzung			
							A = Arbeitsurt	U = Substrate	P = Pump- und Rohrleitungssystem (flüssig)							7. Chemische Reaktion Substrat		
							B = Brand	Ä = Gärrest	M = Maschinenhaus							8. Brand bei Trocknung		
							E = Explosion	G = Gas	B = BHKW							9. Brand im Maschinenraum		
							S = Stoffreiset	O = Sonstiges	R = Rohrleitungssystem (Gas)							10. Biologische Störung		
Datum	L.	Ort	ART	Stoff	Anlage m ³	nteil	Beschreibung	Folgen	Erkenntnisse	V	T R A S	Bsp. für AK- BGA	Quelle 1	Quelle 2				
27.04.2014	NI	Sulingen	B	G		F	Brand Fermenter nach Blitzschlag. Übergriff auf zweiten Fermenter.		Blitzschutz erforderlich. Schutzabstände erforderlich. Feuerwehraufstellräume erforderlich.	X			2014_04_27_Sulingen_Blitzschlag	2014_04_27_Sulingen_Brand von zwei Fermentern nach Blitzschlag				
05.02.2014	BY	Wildenberg	S	Ä	37	Ä	unkontrolliertes Ansteigen der Gärreststoffe in einem Gärrestbehälter aufgrund eines technischen Defekts	Boden- und Gewässerverunreinigung, Straße vom Substrat zu reinigen und verunreinigtes Erdreich abzubaggern. Laut Landratsamt sind 30.000 Liter Gärsubstanz aus der Anlage geflossen.	Zuverlässige Maßnahmen gegen Überfüllung erforderlich	X	X		2014_02_05_Wildenberg	www.idowa.de				
25.01.2014	SH	Brockenlande	S	U	2.000	P, F	Rund zwei Millionen Liter Gülle ausgelaufen, Versagen einer Rohrleitung an einem Behälter	Gewässerverunreinigung	Ableitung in separaten Auffangraum ermöglicht Schließen einer Leckage	X	X	6	2014_01_25_Brockenlande_1	2014_01_25_Brockenlande_2				
10.12.2013	SH	Todesfelde	B			T	in einer Trocknungsanlage für biologische Gärabfälle ein Feuer ausgebrochen	Nur wenige Meter daneben befindet sich ein Siloturm. „Wäre das Kunststoffdach dieses Siloturms durch Hitze oder Flammen beschädigt worden, hätte es zu einer Verpuffung kommen können“.	1. Löschwasser zur Kühlung von Folien erforderlich. 2. Schutzabstände innerhalb der Anlage erforderlich	X	X		2013_12_10_Todesfelde	Newsletter 178-13				
05.12.2013	NI	Oppershausen	S	O		P	durch einen technischen Defekt an einer Pumpe Silagewasser aus der Pumpe ausgetreten	über das Grundstück der Biogas-Anlage in einen angrenzenden Bach geflossen	Auffangen und Ableiten in einen Auffangraum erforderlich	X	X		2013_12_05_Oppershausen_1	2013_12_05_Oppershausen_2				

Materialien Sicherheitsanforderungen an Biogasanlagen:

1. Ausgangsbasis

Vorgehensweise des UBA

3. Auswertung von bestehenden Regeln, Leitfäden etc.

Kürzel	Stand	Titel
AG-Bio (KAS)	08.12	Hessen: Checkliste Biogasanlagen
AG-Bio (KAS)	08.12	Thomas Hentschel: Qualifizierung für den Betrieb von Biogasanlagen
AGS	05.12	Projektskizze „TRGS Herstellung von Biogas“
Aich	05.12	Aich: Arbeitsschutzanforderungen an den Betrieb von Biogasanlagen
AT BMWFJ	2012	Technische Grundlage für die Beurteilung von Biogasanlagen - 2012
AT-BMWA	07	BMWA (AT): TECHNISCHE GRUNDLAGE FÜR DIE BEURTEILUNG VON BIOGASANLAGEN, 2007
AT-Lea	11.08	Optimierungsleitfaden Biogas
BAM		Schälike: Abstände LNG Poolfeuer
BFE	04.11	Bundesamt für Energie: CH ₄ -Emissionen bei EPDM-Gasspeichern und deren wirtschaftlichen und ökologischen Folgen
BGRCI		BGR-104 Beispielsammlung Zoneneinteilung
BGRCI	2013.11	FvB 13 12 17 Blockfließbild EX-RL Beispielsammlung
BW UM	08.08	Merkblatt Gärreste
BW-UM	06.06	Umweltministerium: Wasserwirtschaftliche Anforderungen an landwirtschaftliche Biogasanlagen
BY-BHB	07.09	Biogashandbuch Bayern
D&S	06	Dehn & Söhne: Blitz- und Überspannungsschutz für Biogasanlagen
DAS	03.09	DAS: Sicherheitsregeln für Biogasanlagen auf der Basis der BetrSichV
DBFz	15.10.08	Deutsche Biomasse Forschungszentrum: Stand der Biogastechnik (Entwurf vom 15.10.2008)
....
VDI	01.10	VDI 3475 Bl. 4: Emissionsminderung - Biogasanlagen in der Landwirtschaft - Vergärung von Energiepflanzen und Wirtschaftsdünger
VDS	09.2010	Risikoorientierter Blitz- und Überspannungsschutz Unverbindlicher Richtlinien zur Schadensverhütung
VdTÜV	07.97	Tankanlagen 954: Anforderungen an Dämpfespeicher in Dämpferückgewinnungsanlagen
VdTÜV	07.12	Merkblatt Zertifizierung von Fachbetrieben (Entwurf)

BiogasanlagenV

- 1. Abschnitt** **Allgemeine Vorschriften**
- 2. Abschnitt** **Anforderungen an die Errichtung, die Beschaffenheit**
und
den Betrieb
- 3. Abschnitt** **Anforderungen an die Sicherheit**
- 4. Abschnitt** **Zusätzliche Anforderungen an bestimmte Anlagen**
- 5. Abschnitt** **Anforderungen an Messung, Überwachung,**
Eigenüberwachung, Instandhaltung und Prüfung
- 6. Abschnitt** **Gemeinsame Vorschriften**

BiogasanlagenV – Diskussionsstand 4/2014

1. Anwendungsbereich

- a) nicht für Klärgasanlagen (nach WHG planfestgestellte Anlagen)
- b) nicht für die gasförmigen Emissionen des BHKW (eigene Verordnung)
- c) nicht für Anlagen, die der 30. BImSchV unterliegen

2. Begrenzung von bestimmungsgemäßen Emissionen und Immissionen

- a) Stäube und Gerüche
- b) Gefasste Abgase
- c) Diffuse Emissionen
- d) Geräuschemissionen
- e) Ableitbedingungen
- f) Behandlung und Entsorgung (Abwasser, Abfall)
- g) Mindestabstände zur Wohnbebauung wg. Geruchsimmissionen

BiogasanlagenV – Diskussionsstand 4/2014

3. Anforderungen

- a) an alle Anlagenteile (zum Einschluss von Gefahrstoffen)
- b) an gasbeaufschlagte Anlagenteile
- c) zur Verhinderung von Gefahren
- d) zur Begrenzung der Auswirkungen von Betriebsstörungen
- e) an die Betriebsorganisation
- f) an Überwachung, Eigenüberwachung, Instandhaltung und Prüfung
- g) an die Zuverlässigkeit des Betreibers
- h) an die Fachkunde von „technischem Betriebsleiter“, Planer & Errichter und Schulung von Beschäftigten
- i) an besondere Anlagenarten (besondere Substrate, diskontinuierlicher Betrieb, mit Gasaufbereitung)

4. Sonstiges

- a) Übergangsregelungen
- b) Ausnahmen
- c) Ordnungswidrigkeiten

Technische Regel für Anlagensicherheit (TRAS) – Diskussionsstand 4/2014

- 1. Einleitung: Präambel, Anwendungsbereich, Begriffe**
- 2. Technische und stoffliche Gefahrenquellen**
 - a) betriebliche Gefahrenquellen
 - b) umgebungsbedingte Gefahrenquellen
 - c) Eingriffe Unbefugter
 - d) Methan, Schwefelwasserstoff, Kohlendioxid,
- 3. Allgemeine Anforderungen an Errichtung, Beschaffenheit und Betrieb**
- 4. Anforderungen an bestimmte Anlagenteile**

(Integration des Merkblatts zu zusätzlichen Gasverbrauchseinrichtungen)
- 6. Weitergehende Anforderungen an bestimmte Anlagenarten**
- 7. Pflichten nach StörfallIV**
- 8. Anhänge**

2. Erarbeitung oder Fortschreibung von Regelungen: TRGS

Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS 529) – Diskussionsstand 4/2014

- 1. Anwendungsbereich**
- 2. Begriffsbestimmungen**
- 3. Gefährdungsbeurteilung**
- 4. Schutzmaßnahmen**
- 5. Persönliche Schutzausrüstung**
- 6. Notfallmaßnahmen**
- 7. Personalqualifikation**
- 8. Arbeitsmedizinische Prävention**
- 9. Anhänge**

Ausblick:

1. BiogasanlagenV

- a) Referentenentwurf III Quartal/2014
- b) Abstimmung mit anderen Ressorts
- c) Anhörung der beteiligten Kreise
- d) Anhörung der Länder

2. TRAS Biogasanlagen

- a) Entwurf 2015

3. TRGS 529 Tätigkeiten bei der Herstellung von Biogas

- a) Verabschiedung im Ausschuss für Gefahrstoffe Ende 2014
- b) Bekanntgabe nach Zustimmung durch BMAS

Herausforderung: Umsetzbarkeit und Schlüssigkeit der Regelungen!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Roland Fendler

Umweltbundesamt, III 2.3 Anlagensicherheit
Roland.Fendler@uba.de

www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/anlagensicherheit