

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

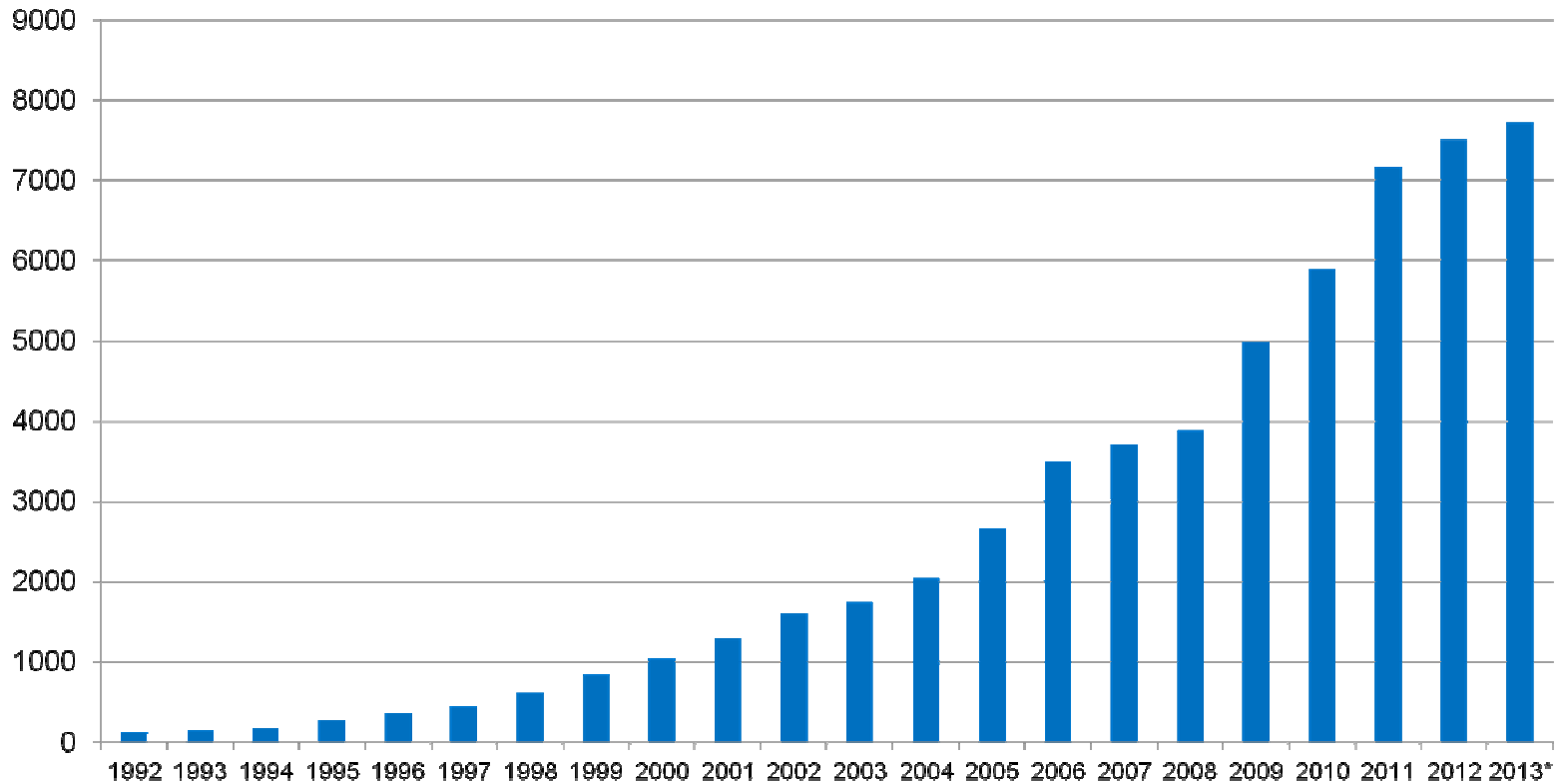
2 ERARBEITUNG ODER FORTSCHREIBUNG VON REGELUNGEN

- 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.

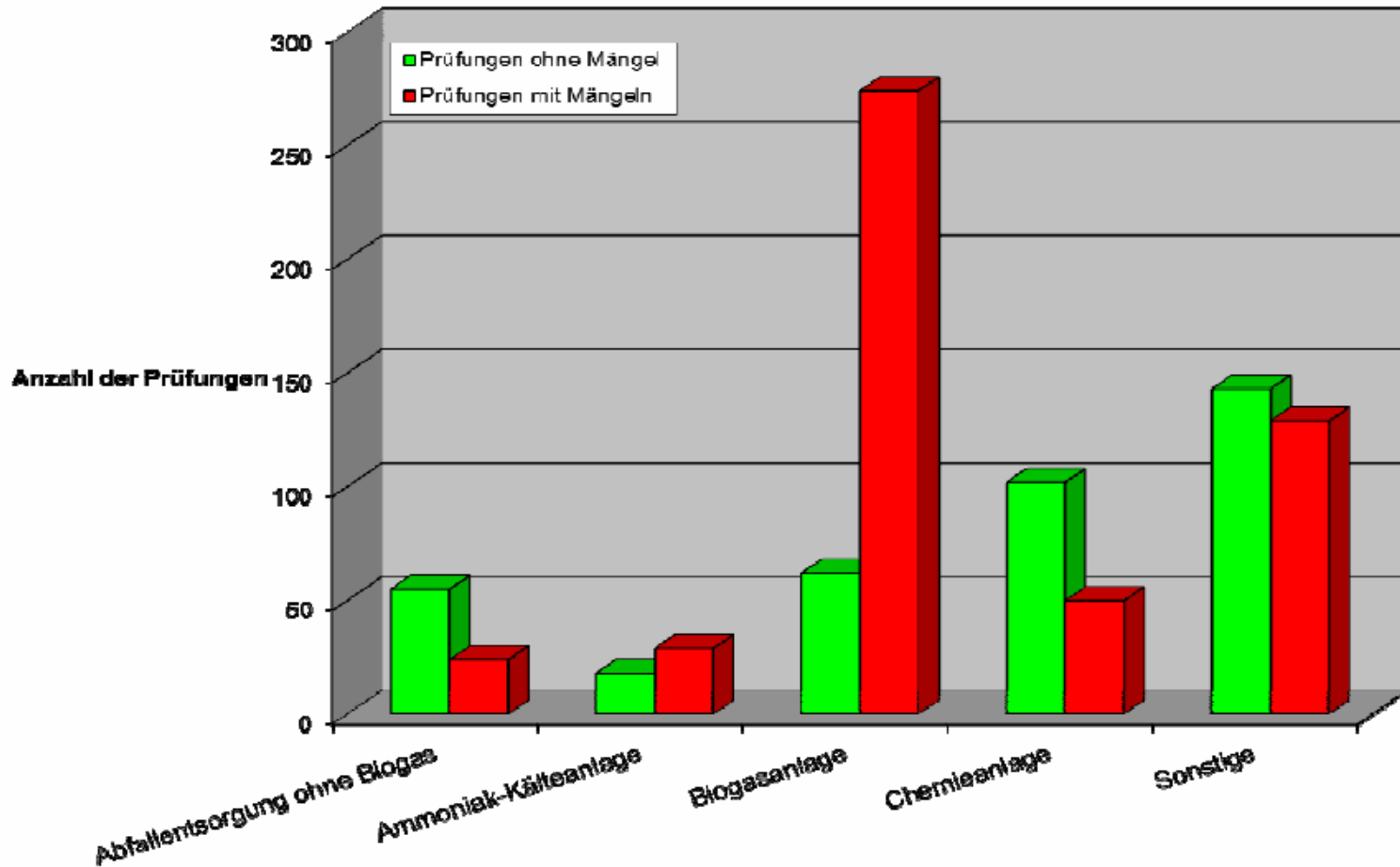
2. Emissionen / Immissionen geruchsintensiver Stoffe

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

3. Geräuschemissionen und -immissionen

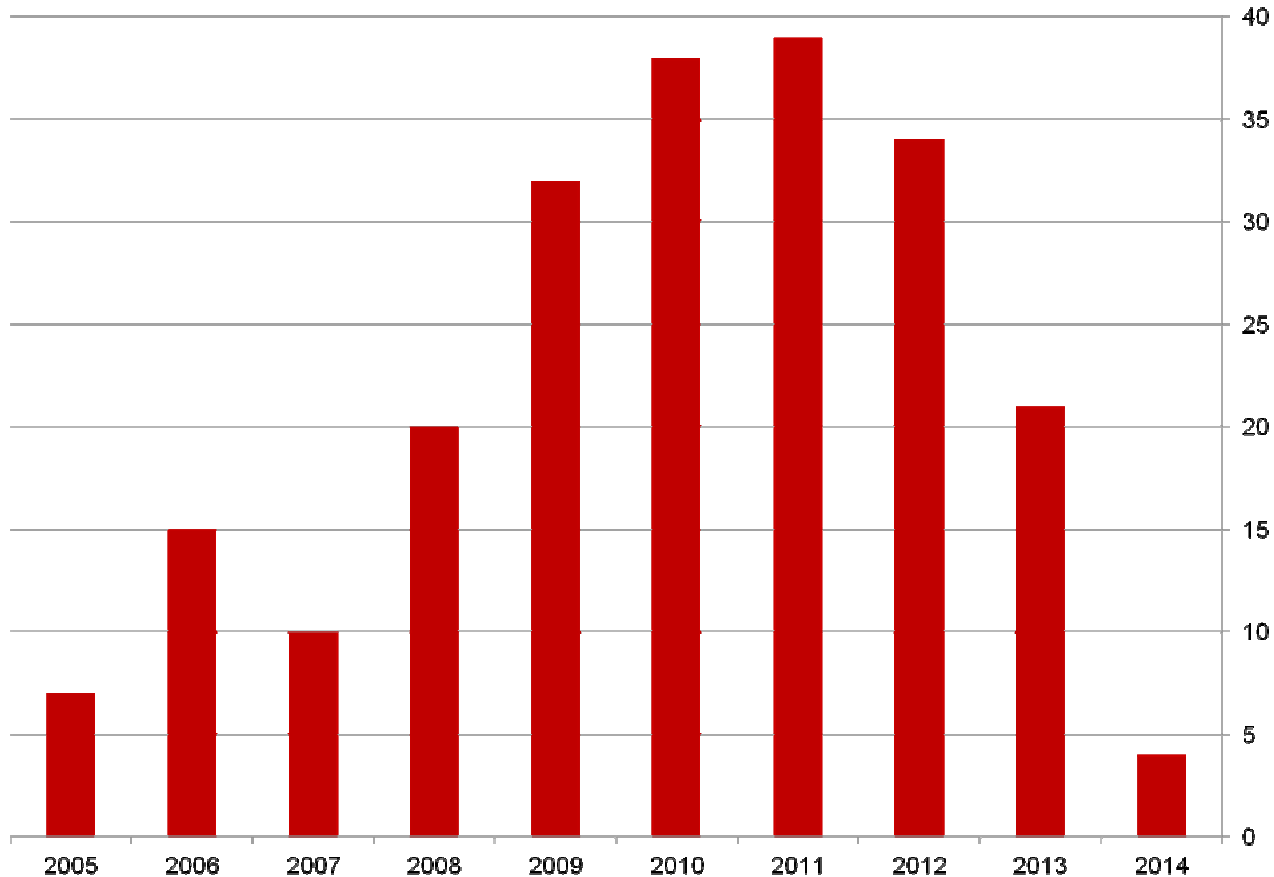
- Keine Einhaltung des Standes der Technik bei der Emissionsminderung
- Tiefe Frequenzen

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

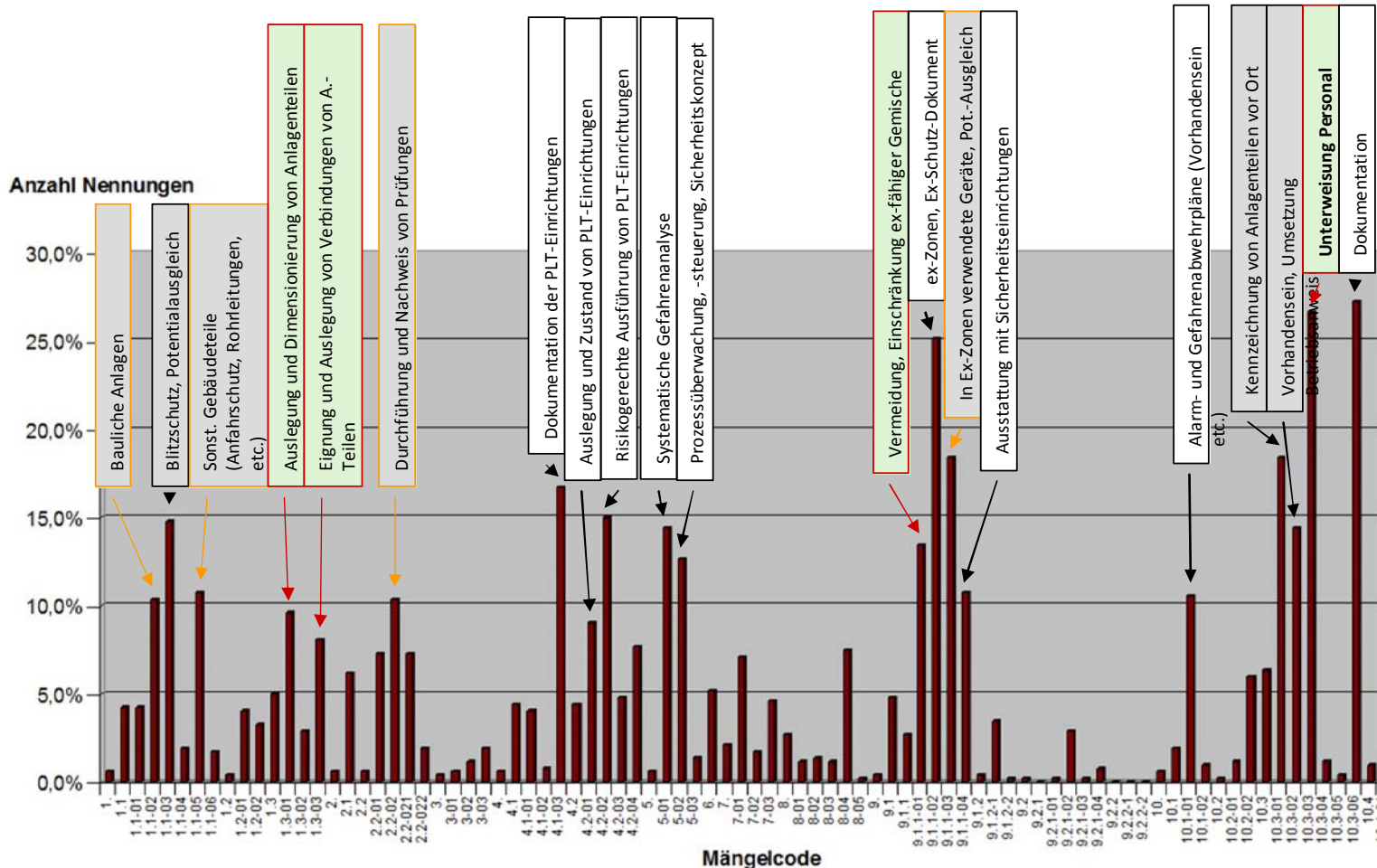
3. Technische Regel Gefahrstoffe (TRGS)

- 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 | Opperhausen | 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_Opperhausen_1 | 2013_12_05_Opperhausen_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