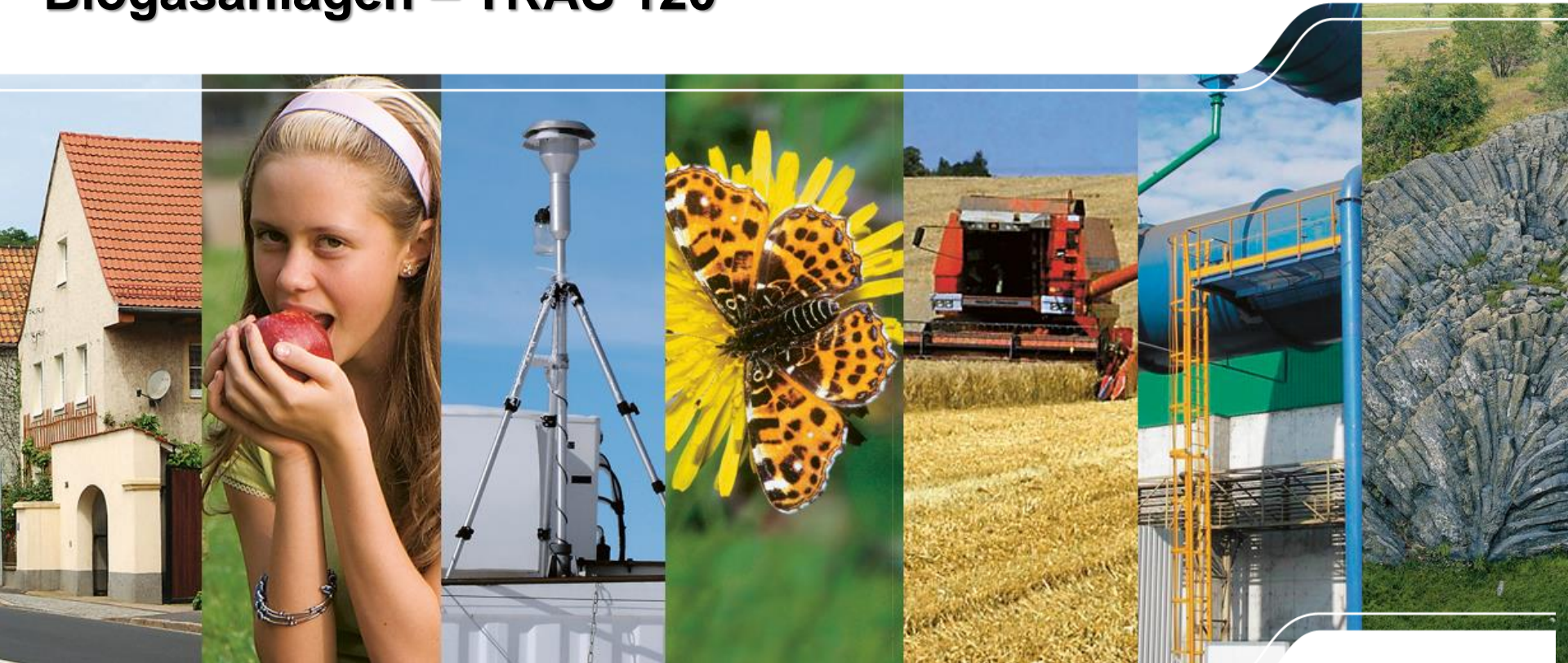


Technische Regel für Anlagenssicherheit Biogasanlagen – TRAS 120





Übersicht

- Einleitung/Motivation
- Entstehungsgeschichte
- Systematik/Aufbau
- Inhalt (Auszug)
- Fazit/Ausblick



Einleitung/Motivation

Zu beachtende gesetzliche Regelungen

**Abfallrechtliche
Vorschriften**

**Bodenschutzrechtl.
Vorschriften**

**Baurechtliche
Vorschriften**

**Wasserrechtliche
Vorschriften**

**Immissionsschutz-
rechtliche Vorschriften
(TA Luft)**

**Düngemittelrechtl.
Vorschriften**

**Hygienerechtliche
Vorschriften**

**Anlagensicherheit/
techn. Regelwerk**

**Arbeitsschutzrechtl.
Vorschriften**

...

sonstige technische Regeln für BGA

Regelung	Grundlage	Verantwortlich	Inhalte	Grenzen
1. Technische Regel Gefahrstoffe 529	GefahrstoffV	BMAS / AGS	Schutz „Beschäftigter“ vor Gefahrstoffen	Herstellung
2. Merkblatt 28 „zusätzliche Gasverbrauchseinrichtung“	BImSchG	KAS	Sicherheit von „Fackeln“	Herstellung, Aufbereitung
3. Technische Information 4 (TI4)		SVLFG	Sicherheit, Beschäftigte	Herstellung, Landwirtschaft
4. Beispiele Ex-Zonen Teil Biogas / DGUV Regel 113-001		BG RCI DGUV	Beispiele für Ex-Schutz und Zonen-Ausweisung	Herstellung, Landwirtschaft & Bioabfälle
5. VdS-Richtlinie 3470		GDV	Beschaffenheit, Betrieb, elektr. Teile	



„Stets findet Überraschung statt da, wo man es nicht vermutet hat.“

Wilhelm Busch

Störfälle in den letzten Jahren in
Biogasanlagen (Auszug)

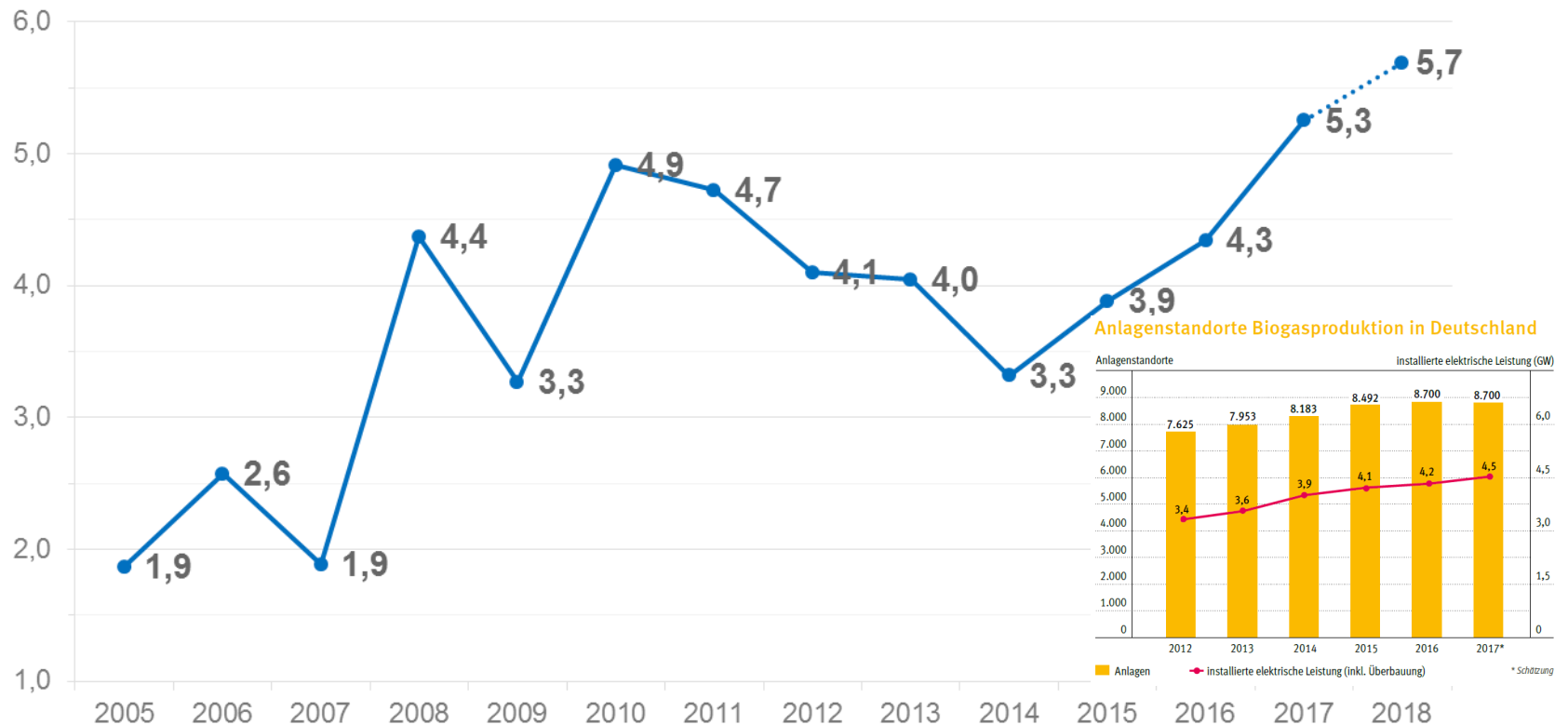
ohne Worte ...

Hinweis: Aus urheberschutzrechtlichen Gründen sind die bei der Präsentation gezeigten Bilder entfernt worden.

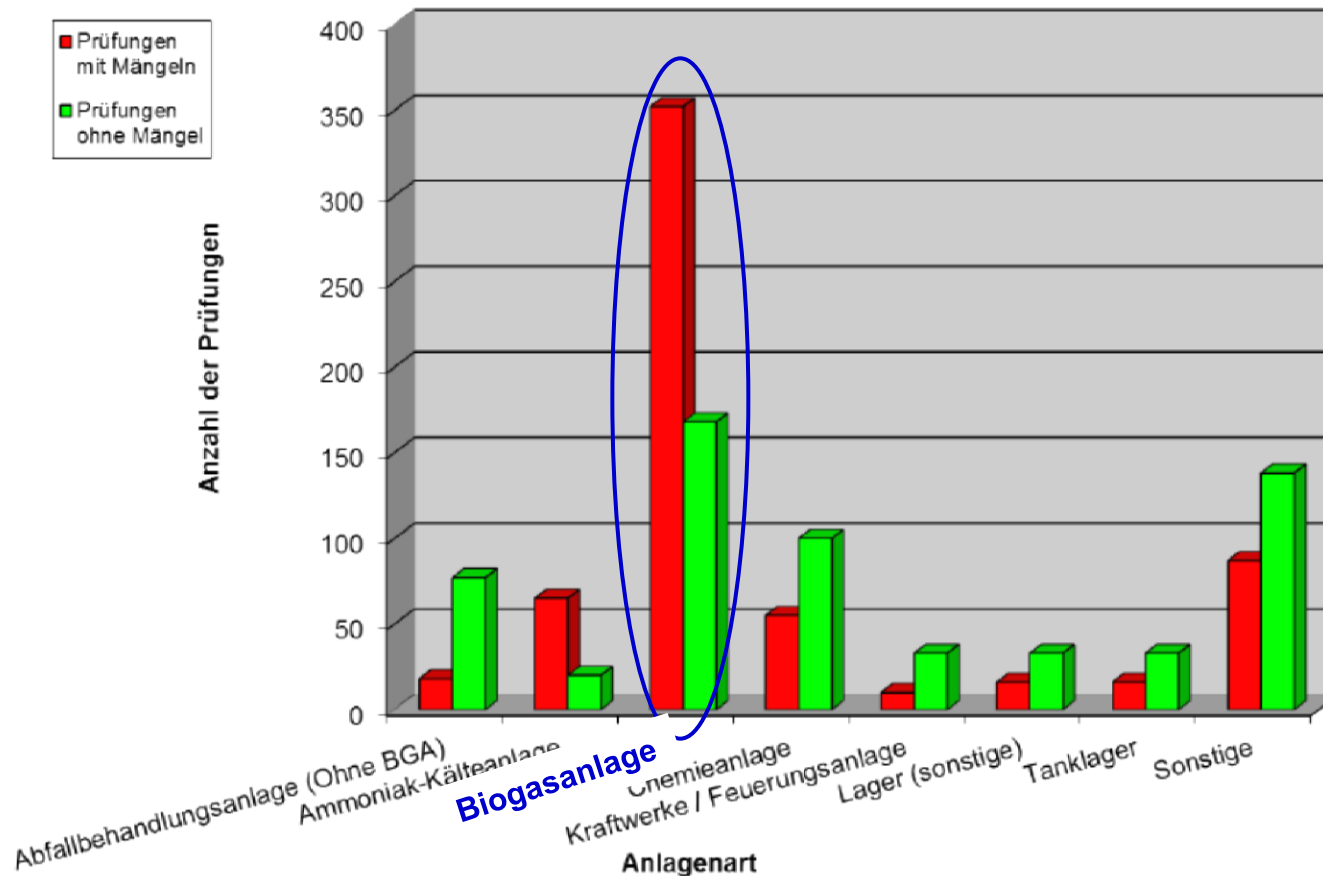
Mögliche Ursachen

- Mängel bei Auslegung (Planung), Errichtung und Betrieb der Anlage
- fehlende, unzureichende, nicht geprüfte Standsicherheitsnachweise
- unzureichende Auslegung der Membransysteme gegen Wind und Niederschläge
- unzureichender Explosionsschutz (z.B. bei Wartungsarbeiten) oder Blitzschutz
- Undichtigkeiten oder Versagen von Rohrleitungen und Armaturen
- fehlende oder versagende Sicherheitseinrichtungen (u.a. Überdrucksicherung)
- unbeaufsichtigte Umpumpvorgänge
- Eingriffe Unbefugter
- ...

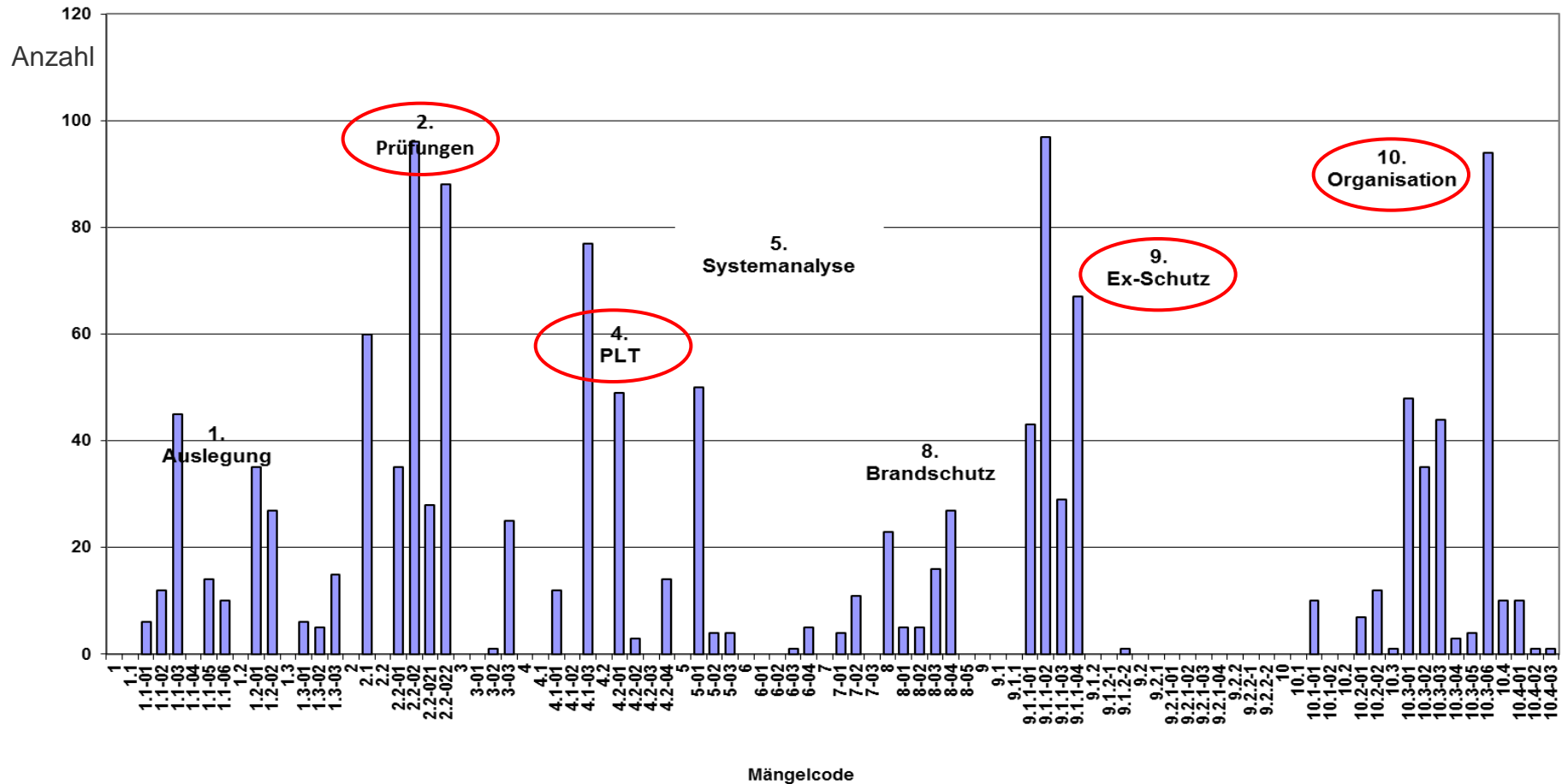
Erfasste Ereignisse je 1000 Biogasanlagen im Zeitraum 2005 – 2018 (Stand 31.10.2018)



Erfahrungsberichte der Sachverständigen nach § 29b BImSchG für das Berichtsjahr 2017



Erfahrungsberichte der Sachverständigen nach § 29b BImSchG für das Berichtsjahr 2017



Ergebnisse eigener Überwachungen

häufig festgestellte Mängel:

- fehlendes bzw. mangelhaftes Konzept zur Verhinderung von Störfällen
- fehlende Umzäunung des Anlagengeländes
- mangelhafte Umsetzung der Forderungen von Gutachtern
- fehlende/ungenügende Alarmierung beim Ansprechen von Gassensoren
- **Errichtung von Anlagen(teilen) ohne vorherige Anzeige/Genehmigung**
- fehlende sicherheitstechnische Nachweise für Anlagenteile
- **fehlende Anzeigen nach § 7 Störfall-VO**
- Nichtbeachtung von alterungsbedingtem Anlagenverschleiß (Reparatur, Instandsetzung, Austausch)
- ...

Zur Erinnerung

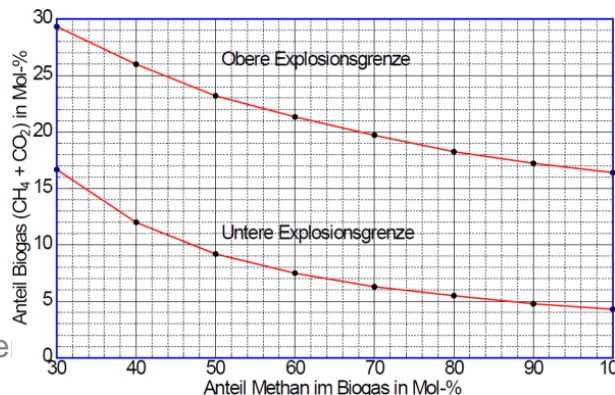
Biogas-Zusammensetzung:

- Methan (45 – 75 Mol-%)
- Kohlendioxid (25 – 55 Mol-%)
- Wasserdampf (0 – 12 Mol-%)
- Schwefelwasserstoff (≤ 1 Mol-%)
- Spurengase (≤ 2 Mol-%)

- Brand- und Explosionsgefahr
- Vergiftungsgefahr
- Erstickungsgefahr

Gefahrenmerkmale Biogas:

- entzündbar
- je nach H_2S -Gehalt toxisch






Fazit

**In Sachen Sicherheit von Biogasanlagen
bestand und besteht nach wie vor ein
erheblicher Handlungsbedarf!**



Entstehungsgeschichte

- 
- 2/ 2015**
- ✓ Der **Arbeitskreis Biogas (AKBGA)** wurde von der KAS im Februar 2015 mit der Erarbeitung eines Entwurfs für eine Technische Regel Anlagensicherheit zu Biogasanlagen (TRAS) beauftragt.
- 8/ 2017**
- ✓ Entwurfssfassung Stand 04.08.2017 wurde auf die Internetseite der KAS und in den Bundesanzeiger eingestellt.
- 9/ 2017**
- ✓ Übersendung des Entwurfs an KAS-Mitglieder, Fachkreise und AISV zur Stellungnahme (Frist war der 28.09.2017)
- 10/ 2017**
- ✓ **Fachgespräch am 18. Oktober 2017 im BMUB, Berlin**
 - ✓ Beratung der eingegangenen Stellungnahmen und Überarbeitung des Entwurfs durch den AKBGA (11/2017 – 5/2018)
- 6/ 2018**
- ✓ 6. Juni 2018: **Übersendung des TRAS-Entwurfs an die KAS** zu deren Sitzung am 21./22.Juni 2018

6/ 2018

- ✓ Der **TRAS-Entwurf** wurde mit einigen Änderungen von der KAS verabschiedet und dem **BMU** für die Durchführung der Länderanhörung übergeben

7/ 2018

9/ 2018

- ✓ **Länderanhörung vom 10. Juli bis 14. September 2018**

10/ 2018

11/ 2018

- ✓ Bearbeitung der Stellungnahmen durch den AK-BGA in enger Abstimmung mit dem BMU

11/ 2018

- KAS-Sitzung am 29./30. November – Schlussberatung und Verabschiedung des überarbeiteten TRAS-Entwurfs

- **Veröffentlichung im Bundesanzeiger am 21. Januar 2019**

2/ 2019

Änderung bzgl. Einstufung Biogas als akut toxisch.



Bundesanzeiger

Herausgegeben vom
Bundesministerium der Justiz
und für Verbraucherschutz
www.bundesanzeiger.de

Bekanntmachung

Veröffentlicht am Montag, 21. Januar 2019
BAnz AT 21.01.2019 B4
Seite 1 von 43

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

Bekanntmachung einer sicherheitstechnischen Regel der Kommission für Anlagensicherheit (TRAS 120 „Sicherheitstechnische Anforderungen an Biogasanlagen“)

Vom 20. Dezember 2018

Nachstehend wird eine von der Kommission für Anlagensicherheit erarbeitete sicherheitstechnische Regel „Sicherheitstechnische Anforderungen an Biogasanlagen (TRAS 120)“ bekannt gegeben. Der Text der sicherheitstechnischen Regel kann ebenfalls über das Internet unter der Adresse:
<https://www.kas-bmu.de/tras-entgueltige-version.html> abgerufen werden.

Bonn, den 20. Dezember 2018

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

Im Auftrag
Arens

<https://www.kas-bmu.de/tras-entgueltige-version.html>



Systematik/Aufbau

Abschnitt 1 - Einleitung

- Präambel, **Rechtsgrundlage**, Erforderlichkeit
- **Anwendungsbereich**, Verhältnis zu anderen Regeln
- **Begriffe**
- **Gefahrenquellen**
 - betriebliche
 - technische
 - stoffliche
 - sonstige betriebliche
 - umgebungsbedingte
 - Eingriffe Unbefugter

Abschnitt 2 – Grundsätzliche Anforderungen

- Allgemeine Anforderungen
- Brandschutz (vorbeugend und abwehrend)
- Explosionsschutz
- Gasbeaufschlagte Anlagenteile
- Schutzabstände
- Betrieb/Betriebsorganisation/Dokumentation/Fachkunde
- Eigenüberwachung
- Prüfung- und Instandhaltung
- Besondere Anforderungen an Anlagen zur Annahme von besonderen Einsatzstoffen
- Blitzschutz -> Projekt LfULG/folgender Vortrag



Abschnitt 3 – besondere Anforderungen an Anlagenteile

- Kennzeichnung
- Substratvorbehandlung und -aufgabe
- Hydrolyse, Hygienisierung, Zusatz- und Hilfsstoffe
- **Gärbehälter**, Rohrleitungen, Armaturen, Pumpen
- **Membransysteme, Gasspeicher**
- Betrieb/Betriebsorganisation/Dokumentation/Fachkunde
- Maschinenräume
- Aktivkohleadsorber
- Zusätzliche Gasverbrauchseinrichtungen
- Trocknungsanlagen
- Prozessleittechnik
- Elektrotechnik

Anhänge

- Betriebsorganisation
- Notfallplan
- Anlagendokumentation
- **Fachkunde**
- Mindestinhalte von sicherheitstechnischen Prüfungen
- **Konzept zur Eigenüberwachung**
- **Brandschutz und Schutzabstände**
- Abkürzungen
- Einschlägige technische Regeln
- Literaturverzeichnis



Inhalt (Auszug)



Rechtsgrundlage

- **Technischen Regeln für AnlagenSicherheit (TRAS)** werden gemäß § 51a Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) von der **Kommission für Anlagensicherheit (KAS)** erarbeitet und vom Bundesumweltministerium veröffentlicht.
- Eine TRAS enthält sicherheitstechnische Regeln und Erkenntnisse nach dem **Stand der Technik** nach § 3 Abs. 6 BImSchG und nach dem **Stand der Sicherheitstechnik** nach § 2 Nr. 10 der Störfall-Verordnung (12. BImSchV).
- Nach § 3 Abs. 4 Störfall-Verordnung müssen Beschaffenheit und Betrieb von Störfallanlagen dem Stand der Sicherheitstechnik entsprechen.
- Anforderungen aus anderen Rechtsbereichen, wie z.B. des Arbeitsschutzes (siehe TRGS 529), bleiben unberührt.

Anwendungsbereich – für wen und was gilt die TRAS 120?

Sie gilt

- für Biogasanlagen, die der Störfall-Verordnung unterliegen
- für immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Biogasanlagen
- für die Errichtung, Beschaffenheit und den Betrieb

Darüber hinaus wird **empfohlen**,

- die TRAS bereits bei der Auslegung und Planung von Anlagen zu berücksichtigen
- die TRAS sinngemäß auch bei immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftigen Biogasanlagen sowie Trockenfermentationsanlagen (diskontinuierliche Anlagen) anzuwenden



Anwendungsbereich – und bestehende Anlagen?

- Die TRAS dokumentiert den aktuellen Stand der Technik bzw. den aktuellen Stand der Sicherheitstechnik, ohne Unterscheidung zwischen Neuanlagen und Bestandsanlagen
- Für Anforderungen, die aus (bau)technischen Gründen nicht oder nur mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand nachträglich umgesetzt werden können, sind **im Einzelfall abweichende Maßnahmen** möglich.
- Die Vollzugsbehörde muss bei Bestandsanlagen **in jedem Einzelfall** dafür sorgen, dass der Betreiber die erforderlichen Maßnahmen auch umsetzt, ggf. durch entsprechende Anordnung und unter Wahrung **angemessener Fristen**. Dabei gilt es, mit **Augenmaß** vorzugehen



Begriffe (Auszug)

(7) Biogaserzeugungsanlage

Anlage zur Erzeugung von Biogas oder Anlage zur biologischen Behandlung von gefährlichen oder nicht gefährlichen Abfällen sowie zur biologischen Behandlung von Gülle, soweit die Behandlung ausschließlich zur Verwertung durch anaerobe Vergärung erfolgt, einschließlich aller für den Betrieb erforderlichen Anlagenteile und Nebeneinrichtungen, wie zur Speicherung, Lagerung, Verwertung oder Weiterleitung von Biogas, die in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Das schließt die Annahme, Aufbereitung und Lagerung von Substraten und Gärresten mit ein.

(8) Biogasaufbereitungsanlage

Anlage zur Aufbereitung von Biogas unter Abscheidung von Kohlenstoffdioxid, insbesondere zur Einspeisung in ein Gasnetz.

(24) Sicherheitstechnische Einrichtung

Einrichtung, die erforderlich ist, um Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb zu erkennen, zu verhindern, zu beherrschen oder deren Auswirkungen zu begrenzen.



Mögliche Gefahrenquellen

betriebliche- und umgebungsbedingte Gefahrenquellen bzw. Eingriffe Unbefugter können zur Folge haben:

- Freisetzung von Biogas
- Brand (Biogas oder Schwefel z.B. bei Aktivkohleadsorber)
- Explosion
- Störung im biologischen Prozess unter verstärkter Bildung von Schwefelwasserstoff
- Freisetzung wassergefährdender Stoffe (Gülle, Gährreste)
- ...



Grundsätzliche Anforderungen

- Verhinderung von Bränden, Explosionen und Stofffreisetzungen
- Verhinderung der Brandübertragung durch ausreichende Abstände
- Schutz gegen mechanische Beschädigung durch Fahrzeuge und Arbeitsmaschinen
- Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen / Notstrom
- Standsicherheit, Dichtheit (Gas), Dichtigkeit (Flüssigkeiten und Feststoffe), Beständigkeit muss gewährleistet sein
- Betreten durch Unbefugte verhindern → Einfriedung
- Anforderung an die Annahme von Substraten
- Auslegung der Gasverwertungseinrichtungen (min und max)
- Überdrucksicherung → ausschließlich Sicherheitseinrichtung vgl. Kap. 2.4 (gasbeaufschlagte Anlagenteile) und Kap. 3.8 (Zusätzliche Gasverbrauchseinrichtung)
- Zusätzliche Gasverbrauchseinrichtung muss Vorrang vor dem Ansprechen einer Überdrucksicherung haben
- Trocknung/ Lagerung von Substraten (Brandschutz)

Brandschutz

vorbeugend

- **Feuerwehrplan und Brandschutzkonzept** sind zu erstellen und mit der für den Brandschutz zuständigen Behörde abzustimmen,
- geeignete Flächen für die Feuerwehr (vgl. DIN 14090) sind vorzusehen
- die Zugänglichkeit der Flächen und Nutzbarkeit von Flucht- und Rettungswegen ist auch bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten. Dies gilt auch bei der Nutzung des Anlagengeländes als Auffangraum
- **Anforderungen an Baustoffe und Bauteile**
- Maßnahmen gegen Brandübertragung
- Bestehende Maschinen- und Elektroräume, die direkt an oder zwischen Gärbehältern angebaut sind, sind von diesen durch nicht brennbare Baustoffe (Dach und Wände) **mindestens feuerhemmend (wie F30 nach DIN 4102) abzutrennen**

abwehrend

- erforderliche Löschwassermenge gemäß DVGW-Arbeitsplatz W405 im Regelfall mindestens 96 m³/h
- Sicherstellung Löschwasserversorgung -> Entfernung zur nächsten Entnahmestelle (W405 - Radius 300m) ist mit zuständiger Brandschutzbehörde abzustimmen.

Brandschutz – Schutzabstände (Anhang VII)

dienen dem Schutz von (benachbarten) Anlagenteilen

Gefahrenquellen / Anlagenteile	Gärbehälter mit Gasspeicher (incl. separater Hydrolyse)	Separater Gasspeicher	Maschinenraum	Elektroraum	Trocknungsanlagen ⁱ für Gärprodukt oder Gülle	Raum für die Anlagenbedienung	Separate Adsorber	benachbarte Bauwerke, Anlagen ⁱⁱ des Betreibers ⁱⁱⁱ (z. B. Strohlager)	Flüssiggasanlagen	Freileitungen
Gärbehälter mit Gasspeicher (incl. separater Hydrolyse)	6 m ^v / 10 m	6 m ^{iv} / 10 m	10 m	6 m	15 m	6 m	10 m	nach Landesbauordnung, aber mindestens 15 m	Sicherheits- und Schutzabstand gemäß TRGS 746	eine Masthöhe, ggf. Schutzstreifen
separater Gasspeicher		6 m ^v / 10 m	10 m	6 m	15 m	6 m	10 m	nach Landesbauordnung, aber mindestens 15 m		eine Masthöhe, ggf. Schutzstreifen
Maschinenraum			F90 / T30 ins Freie	F90 / T30 ins Freie	F90 / T30 ins Freie	F90 / T30 ins Freie	F90 / T30 ins Freie	nach Landesbauordnung	Sicherheitsabstand TRGS 746	
Elektroraum				F90 / T30	F90 / T30	F90 / T30	F90 / T30	nach Landesbauordnung	Sicherheitsabstand TRGS 746	
Trocknungsanlagen ⁱ für Gärprodukt oder Gülle					F90 / T30 ins Freie	F90 / T30 ins Freie	F90 / T30 ins Freie	nach Landesbauordnung	Sicherheitsabstand TRGS 746	
Raum für die Anlagenbedienung						F90 / T30 ins Freie	F90 / T30 ins Freie	nach Landesbauordnung	Sicherheitsabstand TRGS 746	
Separate Adsorber							-	nach Landesbauordnung	Sicherheitsabstand TRGS 746	

Für bestehende Anlagen(teile) können Schutzabstände durch Brandwände oder andere geeignete Maßnahmen reduziert oder ersetzt werden.

Explosionsschutz

- Verweis auf Kap. 4.2.9 TRGS 529 sowie TRGS 721, 722 sowie TRBS 2152
- **Wichtigste Maßnahme ist Vermeidung einer Gasfreisetzung**
 - > Anlagenteile sind auf Dauer technisch dicht (auszuführen)
 - > oder es sind Lüftungseinrichtungen und Inertisierung anzuwenden, z.B. eine technische Lüftung von Maschinenräumen
 - > (regelmäßige Kontrollen, z.B. mit Methangasdetektor)
- Liegt keine Beurteilung hinsichtlich gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre vor (Zoneneinteilung), ist konservativ vorzugehen, d.h. Schutzmaßnahmen entsprechend Zone 0.



Betriebsorganisation

Betreiberpflichten:

- Festlegung/ Dokumentation von
 - Aufgaben,
 - Abläufen,
 - Verantwortlichkeiten
 - Schnittstellenregelungen zu nachgeschalteten Anlagen
- Überwachungskonzept zur Eigenüberwachung (Anhang VI)

Auszug Tabelle Anhang VI

Kontrollmaßnahme	Kontrollhäufigkeit	Anlagenteile*
Sichtkontrolle der angelieferten Chargen vor Aufgabe in Substratzuführeinrichtungen auf Fremdkörper, die zur Bildung mechanischer Funken oder zur Verstopfung der Aufgabe, von Armaturen oder Pumpen führen können.	stichprobenartig	1, 2
Fördereinrichtungen und Rührwerke kontrollieren bzw. beobachten (z. B. ob Vibrationen, ungewöhnliche Geräusche auftreten, sofern gemessen, Leistungsaufnahme protokollieren).	täglich	3
Kontrolle, ob eine ausreichende Durchrührung der Gärbehälter erfolgt.	täglich	3
Füllstände in den Behältern kontrollieren, Abgleich mit den vorgegebenen Stoffströmen.	täglich	3, 14
Kontrolle des Membransystems (z. B. Klemmschlauch, abgeschmierte Seildurchführungen sofern keine automatische Überwachung stattfindet).	täglich	3
Zwischenraumüberwachung des Membransystems ¹³ – Ablesen und und Dokumentieren – Auswertung	täglich wöchentlich	3, 5
Kontrolle der Funktionsfähigkeit von Über- und Unterdrucksicherungen – z. B. Funktionsfähigkeit von Heizungen bei beheizten Aggregaten – z. B. Füllstände der Sperrflüssigkeiten, Konzentration Frostschutzmittel überprüfen	monatlich/ wöchentlich ¹⁴ wöchentlich/ täglich ¹⁴	3, 4, 5
Kondensatabscheider kontrollieren gegebenenfalls bei Frostgefahr Frostschutzmittel überprüfen.	wöchentlich/ täglich ¹⁴	12
Einstellung der Luftdosierung bei biologischer Entschwefelung in Abhängigkeit von der Biogasproduktion kontrollieren.	täglich	3.04, 3.3, 3.4
Regelmäßige Kontrolle des Sauerstoffgehalts im Biogas, soweit keine auto-	täglich	3.04, 7, 8, 1



Betriebsorganisation

Betreiberpflichten:

- Festlegung/ Dokumentation von
 - Aufgaben,
 - Abläufen,
 - Verantwortlichkeiten
 - Schnittstellenregelungen zu nachgeschalteten Anlagen
- Überwachungskonzept zur Eigenüberwachung (Anhang VI)
- Prüf- und Instandhaltungsplan zur Prüfung und Instandhaltung
- Notfallplan, Alarmplan, Notstromkonzept
- Organisatorische Regelungen bei Fernsteuerung der Anlagen

Fachkunde

Erforderlich für verantwortliche Personen

- für den Betrieb (einschließlich Eigenüberwachung, Instandhaltung)
- für die Errichtung
- für die Auslegung und Planung (Empfehlung)

Beschäftigte und sonstige tätige Personen

- Qualifikation, Ausbildung, Schulung und Unterweisung, Einweisung

 **Anhang IV**

Tabelle 1: Bedarf an Schulung, Fortbildung und Unterweisungen

Thema	Schulung/ Fortbildung		Unterweisung (anlagenbezogen)		
	Schulung	Fortbildung ³	vor Tätigkeit	regel- mäßig	anlass- bezogen
Technik von Anlagen zur Erzeugung und Aufbereitung von Biogas	X		X		X
Gefährdungen in Biogasanlagen	X	X	X	X	X ⁹
Gefahren von Bränden, Explosionen und Stofffreisetzungen	X	X	X	X	X ⁹
Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln	X	X	X	X	X ⁹
Betriebsanweisungen	X	X	X	X	X ⁹
Gefährdungsbeurteilung, Explosionsschutzdokument	X	X			
Eigenüberwachung	X	X			
Brandschutz gemäß Brandschutzordnung	X	X	X	X	X
Kennzeichnung von Anlagenteilen, Sicherheitskennzeichnung im Betrieb	X		X	X	
Betriebstagebuch (soweit erforderlich)	X				
Organisation des Bereitschaftsdienstes	X		X		X
Feuerwehrpläne, Notfallplan			X		X ¹⁰
Verhalten bei besonderen Betriebszuständen und im Falle einer Gefahr	X		X	X	
Erste-Hilfe, insbesondere bei Unfällen durch Schwefelwasserstoff oder Kohlenstoffdioxid ¹¹	X		X	X	



Dokumentationspflichten

Fachkunde: für verantwortliche Personen

- für den Betrieb
- für Eigenüberwachung und Instandhaltung
- für die Auslegung und Planung (Empfehlung)
- für die Errichtung

Ausbildung, Schulung und Unterweisung für

- Beschäftigte und sonstige tätige Personen

Betriebsorganisation

- Aufgaben, Abläufe, Zuweisung von Verantwortung
- Konzept für Eigenüberwachung
- Prüf- und Instandhaltungsplan
- Notfallplan



Prüfungen

grundsätzlich

- Die zur Gewährleistung des bestimmungsgemäßen Betriebs erforderlichen Prüfungen und Instandhaltungsmaßnahmen sind zu ermitteln und in einem **Prüf- und Instandhaltungsplan** zu dokumentieren.
- Der Prüf- und Instandhaltungsplan ist alle drei Jahre zu überprüfen und bei Bedarf fortzuschreiben.
- Wiederkehrende Dichtheitsprüfungen (alle drei Jahre, sofern keine ständige Überwachung oder Anlagenteile auf Dauer technisch dicht → 12 Jahre)
- Leckageprüfung mit methansensitiven optischen Verfahren jeweils nach Ablauf von drei Jahren zwischen den Dichtheitsprüfungen
- Ergebnisse von Prüfungen sind zu dokumentieren und mit dem Prüf- und Instandhaltungsplan bei Prüfungen sowie **den zuständigen Behörden auf Verlangen vorzulegen.**

Prüfungen

grundsätzlich

- Die zur Gewährleistung des bestimmungsgemäßen Betriebs erforderlichen Prüfungen und Instandhaltungsmaßnahmen sind zu ermitteln und in einem **Prüf- und Instandhaltungsplan** zu dokumentieren

durch Sachverständige

- Der Prüf- und Instandhaltungsplan ist fortzuschreiben.
 - Wiederkehrende Dichtheitsprüfungen, Überwachung oder Anlage
 - Leckageprüfung mit methanischer Methode alle drei Jahre zwischen den Drücken
 - Ergebnisse von Prüfungen sind in den Instandhaltungsplan bei Prüfungen **vorzulegen**.
- Prüfung der Anlagen durch einen Sachverständigen nach §29b BImSchG
 - vor Inbetriebnahme
 - bei wesentlichen Änderungen gemäß § 16 BImSchG
 - wiederkehrend alle 6 Jahre, bei Störfallbetrieben alle 3 Jahre
 - Inhalt der Prüfung gemäß Anhang V
 - Prüfinhalte sind vor der Prüfung von der zuständigen Behörde ggf. weiter zu konkretisieren

Besondere Anforderungen an Anlagenteile

Gärbehälter

- Einrichtungen zur **Füllstandsanzeige**
- automatische Einrichtungen zur **Füllstandsüberwachung** mit automatischer Abschaltung von Zulauf und Ablauf
- **Sichtfenster** zur Erkennung von Schaumbildung sowie automatischen Schaumwächtern (Erkennung und Meldung)
- Einrichtungen zur **Über- und Unterdrucksicherung**
 - Montage entsprechend Herstellervorgaben
 - Funktionsfähigkeit auch bei Frost
 - Ansprechen ohne Hilfsenergie
 - Anordnung Gaseintrittsöffnung so, dass Verstopfungen vermieden werden
 - ...



Besondere Anforderungen an Anlagenteile

Membransystem, Gasspeicher, Befestigung von Membranen

- Nachweise ausreichende **Statik** für gesamte Konstruktion. Bei Störfallanlagen Nachweis der Einhaltung gemäß TRAS 320
- Anforderungen an **Material Membransystem** (u.a. UV-beständig temperaturbeständig, Mindestzugfestigkeit, max. Methanpermeation, Nachweis Eignung, Bestätigung ordnungsgemäße Montage)



Besondere Anforderungen an Anlagenteile

Membransystem, Gasspeicher, Befestigung von Membranen



Projektnummer 70452

Beschreibung des Standes der Technik und der Sicherheitstechnik für Membransysteme von Biogasanlagen

von

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Rettenberger

Ingenieurgruppe RUK GmbH
Auf dem Haigst 21
70597 Stuttgart

Im Auftrag der

Geschäftsstelle Kommission für Anlagensicherheit (KAS) bei
GFI Umwelt - Gesellschaft für Infrastruktur und Umwelt mbH

Königswinterer Straße 827

53227 Bonn

Im Juni 2017

Besondere Anforderungen an Anlagenteile

Membransystem, Gasspeicher, Befestigung von Membranen

- Nachweise ausreichende **Statik** für gesamte Konstruktion. Bei Störfallanlagen Nachweis der Einhaltung gemäß TRAS 320
- Anforderungen an **Material Membransystem** (u.a. UV-beständig temperaturbeständig, Mindestzugfestigkeit, max. Methanpermeation, Nachweis Eignung, Bestätigung ordnungsgemäße Montage)
- **Austausch Membranen** (Erreichen Standzeit Hersteller, nach irreparablen Beschädigungen, spätestens nach 6 Jahren oder sicherheitstechnische Prüfung)
- Permanente **Überwachung Dichtheit** durch Kontrolle des Zwischenraums zwischen äußerer und innerer Membran
- **Überwachung Stützfunktion**, Stützluftventilatoren redundant und an Notstromversorgung angeschlossen
- zusätzliche Anforderungen für **Klemmschlauchsysteme**
-



Besondere Anforderungen an Anlagenteile

Maschinenräume

- ausreichende technische Lüftung
- automatische Gaswarneinrichtung (2-stufig) und Brandmelder
- Installation fernbetätigbarer Sicherheitsabsperrrarmaturen in Brennstoffleitungen (Biogas, Zündöl)
- automatische Abschaltung von Gasverbrauchseinrichtungen (BHKW) bei Brandalarm oder Erreichen der 2. Alarmschwelle des Gassensors
- ...



Fazit/Ausblick



- Vieles hat sich schon verbessert, vieles wurde schon umgesetzt, aber es besteht nach wie vor erheblicher Handlungsbedarf
- Die Umsetzung der TRAS 120 kann und wird einen wesentlichen Beitrag zur weiteren Verbesserung der Anlagensicherheit leisten
- Bei der Nachrüstung von Bestandsanlagen ist Augenmaß wichtig
- LfULG steht Anlagenbetreibern, Planern und Herstellern beratend/unterstützend zur Seite
- Einholung von qualifizierter externer Beratung und Unterstützung sinnvoll
- Nach der TRAS ist vor der TRAS

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Noch Fragen?

Dipl.-Ing. Peter Gamer

**Sächsisches Landesamt für Umwelt,
Landwirtschaft und Geologie**

Postfach 54 01 37

01311 Dresden

Tel.: 0351 2612 5200

Fax: 5099

Email: Peter.Gamer@smul.sachsen.de

