

Praktische Erfahrungen einer nach §29b bekannt gegeben Sachverständigen im Rahmen von sicherheitstechnischen Prüfungen

Online-Biogas-Fachgespräch am 09.02.2022

Dipl.-Ing. Anett Ullmann

Prüfingenieurin

Nicht-elektrischer Explosionsschutz

Bekannt gegebene Sachverständige nach § 29b Abs. 1 BImSchG

Befähigte Person mit besonderen Kenntnissen im Explosionsschutz

03731/3805 - 17

a.ullmann@ibexu.de

- kurze Vorstellung
- Teil 1: Ordnungsprüfung und dabei vorkommende häufige Mängel
- Teil 2: Erfahrungen und Bilder zur technische Prüfung vor Ort
- weitere Auffälligkeiten



bei der IBExU:

Durchführung von Prüfungen nach §§15 und 16 BetrSichV
i.V.m. Anhang 2 Abs. 3 Pkt. 4.1 bzw. 5.1 auf
Explosionssicherheit

sicherheitstechnische Prüfungen nach §29a BImSchG

Bewertung von Genehmigungsunterlagen in Verfahren nach §
16 BImSchG

Prüfung von Sicherheitsberichten/ Konzepten zur
Verhinderung von Störfällen inkl. SMS

Bewertung der Anlagensicherheit im Rahmen von
gutachterlichen Stellungnahmen

Staatliches Amt plant Teil-Stillegung

Auszug aus dem „Nordkurier“ vom 15.09.2021

Hinzu kommt die beabsichtigte, aber noch nicht terminierte Stilllegung von Teilen der Anlage durch das [Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt \(StALU\)](#). „Die vorhandene Gesamtlagermenge in den Speichern beträgt derzeit circa 10.621 Kilogramm und damit mehr als das Fünffache der genehmigten Lagerkapazität“, heißt es als Begründung vom Amt, das in diesem Fall einen „stark eingeschränkten“ Ermessensspielraum habe. Bei der festgestellten Menge gelte die Störfall-VO, die zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen vorschreibt. Die Anlage hätte in einem öffentlichen Verfahren „erst bei Vorliegen aller Genehmigungsvoraussetzungen genehmigt werden können“.

Aus Sicht des Betreibers normalerweise ein relativ schnell zu behebendes Problem. „Da ist uns etwas durch die Lappen gegangen, das gebe ich zu. Ich hatte das nicht auf dem Schirm“, sagt er. „Aber zehn Jahre hat es keinen interessiert und noch vor Kurzem wurde uns bestätigt, dass es **keine sicherheitstechnischen Mängel** gibt“.

- gemäß §§15 und 16 BetrSichV bestehen Prüfungen aus:
- Ordnungsprüfung („Papierprüfung“)
- Technische Prüfung (Welche Geräte sind da?)
- Nahprüfung (Sind die Geräte geeignet?)



- Übermittlung einer Liste einzureichender Unterlagen mit dem Angebot
- Vorbereitung zum VOR-Termin oder Übermittlung per E-Mail im Vorfeld wünschenswert
- Abfrage der Dokumente vor Ort über Checkliste

IST-häufig zur Begehung:

- ❖ unsortierte/ unbeschriftete Ordner mit Dokumenten
- ❖ großes Suchen nach dem Ablageort



Vorkommende Mängel:

- fehlende Unterweisungsnachweise
- fehlende Konformitätserklärungen zu Geräten
- fehlende Errichterklärungen
- Anlagendokumentation nicht an Erweiterungen angepasst, z.B. R&I, Wartungspläne
- Gefährdungsbeurteilung nicht aktuell
- Explosionsschutzdokument nicht aktuell (z.T. in 2021 noch mit Ausgabedatum 2009)



- Mangelhafte Nachweise über durchgeführte Prüfungen bzw. Mängelabstellung

Prüfung der

- elektrischen Anlagen
- Potentialausgleich/ Blitzschutz
- Geräte, Schutzsysteme, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU
- Lüftungsanlagen, Gaswarneinrichtungen und Inertisierungseinrichtungen

Inklusive Dokumentation der durchgeführten Tätigkeiten!

- Geräte, Schutzsysteme, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU
- Lüftungsanlagen, Gaswarneinrichtungen und Inertisierungseinrichtungen

– Dichtheitsprüfungen

- ohne Doku zu regelmäßigen, internen Prüfungen
- fehlende Prüfungen nach den Regeln der Technik, z.B. nach DVGW 469 an gasführenden Anlagenteilen (schaumbildend, Gasspürgerät, Druckprüfung)
- fehlende Begehung mittels Gaskamera

- Sichtprüfung vor Ort mit Rundgang aller die BGA betreffenden Anlagenteile von der Vorgrube bis zur zusätzlichen Gasverbrauchseinrichtung

- häufig keine Anpassung an den Stand der Technik bzw. Stand der Sicherheitstechnik

- nicht exgeschützt ausgeführte Stützluftgebläse
- fehlende Pflege/ Wartung
- fehlende Füllstandsüberwachung bzw. tägliche Kontrollen an Kondensatschächten
- Bewuchs im Bereich der Behältersockel, Äste durch Verdichter, Bäume unter Gaszuleitung zur Fackel
- manuelle Fackeln, z.T. im Bereich von Verkehrswegen, zu kurze Ausblasöffnungen, korrodiert, nicht betriebsbereit, ...
- Ausblasöffnung der Ü/U-Drucksicherung nicht ausreichend lang
- Pumpe zur Lufteinblasung mittels Stricken gesichert
- Korrosion, u.a. an Flammendurchschlagsicherungen

→ insbesondere durch Corona - fehlende Schulungen nach TRGS 529 durch Absage von Kursen und geringere Akzeptanz von Online-Angeboten

→ verzögerte Durchführung von Prüfungen aus
Kostengründen
Unkenntnis

Schulung nach TRGS 529 diesbezüglich anpassen?

Ich als Sachverständige würde mir wünschen

Nutzen Sie die angebotenen Schulungen.

→ Auch eine Online-Schulung ist besser, als gar keine Schulung.

Nehmen Sie die Prüfungen ernst.

→ Festgestellte Mängel bei einer Prüfung können zur verzögerten Inbetriebnahme oder ggf. zur sofortigen Stillsetzung der Anlage führen.

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit !**

VDI „Diffuse Emissionen Optische Gasdetektion zur Anlagenüberprüfung von Biogasanlagen“ – u.a: wann und wie sind Folien zu prüfen?

Übersicht



- I. Methanemissionsquellen an Biogasanlagen
- II. Methanemissionen - Messmethoden
- III. Diffuse Quellen an Biogasanlagen
- IV. Bedeutung der Zweischaligkeit eines Gasspeichers und der Methankonzentration in der Tragluft
- V. Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit von Membrangasspeichern über Behältern

Methanemissionen

Es gilt zu unterscheiden zwischen

- Defekten

Methanemissionen

Es gilt zu unterscheiden zwischen

- Defekten

Methanemissionen

Es gilt zu unterscheiden zwischen

- Defekten

Methanemissionen

Es gilt zu unterscheiden zwischen

- Defekten
- Undichtigkeiten

Methanemissionen

Es gilt zu unterscheiden zwischen

- Defekten
- Undichtigkeiten

Methanemissionen



Es gilt zu unterscheiden zwischen

- Defekten
 - Undichtigkeiten
- und
- diffusen Quellen

Messung von Methanemissionen an Biogasanlagen



- Siehe **DWA-M 375**
Technische Dichtheit von Membrangasspeichersystemen
- Legt Messmethoden
 - zur Detektion von Undichtigkeiten und Rissen und damit
 - zum Nachweis der technischen Dichtheit fest
- Definiert die Permeation an Gasmembranen im bestimmungsgemäßen Betrieb unter gewissen Voraussetzungen als hinnehmbar.

Messung von Methanemissionen an Biogasanlagen



Prüfmethode	Eignung der Prüfmethode zur Feststellung von				Eignung bei		Kleinste nachweisbare Leckgröße ¹⁾	Abschätzung der Leckagerate (Einzelleck)	Qualifikation Prüfpersonal	Anwendbarkeit bei Wind (7)
	Permeation einschaliger Gasspeicher, Membransäcke, Gaskissen	Permeation und Defekten der inneren Membrane von Doppelmembrangasspeichern ⁴⁾	Defekten der Membrane einschaliger Gasspeicher	Undichtigkeiten lösbarer Verbindungen	Erst-Inbetriebnahme (in der Regel mit Luft)	Wiederholungsprüfung (in der Regel mit Gas)				
Messhaube (1)	++	--	--	--	--	++	nicht anwendbar	nicht anwendbar	0	+
Schaumbildende Mittel/Leckspray	--	--	0 [2]	++	++	++	0,001 mm ²	++	++	+
Gasmessgeräte	--	++	+ [3]	++	0 [4]	++	0,001 mm ²	+	+	0
Nebel [5], [6]	--	--	0	0	0	--	keine Angabe	-	+	0
Laser [6]	--	--	+	+	--	+	3 mm ² ²⁾ 1 mm ² ³⁾	-	-	--
Gaskamera ¹⁾ [6]	--	0	++	+	--	+	0,5 mm ² ²⁾ 0,1 mm ² ³⁾	0	--	0

Legende:

- ++: sehr gut geeignet bzw. sehr geringer Einfluss/Qualifikationsaufwand,
- +: gut geeignet bzw. geringer Einfluss/Qualifikationsaufwand,
- 0: geeignet bzw. mittlerer Einfluss/Qualifikationsaufwand,
- : weniger geeignet bzw. hoher Einfluss/Qualifikationsaufwand,
- : nicht geeignet bzw. sehr hoher Einfluss/Qualifikationsaufwand.

- (1) Einsatzbereich beschränkt sich lediglich auf die Messung der Permeation an zugänglichen Stellen von einschaligen Membranspeichern in Verbindung mit Gaskonzentrationsmessung mittels Gasmessgerät – für flächendeckende Untersuchungen nur bedingt geeignet.
- (2) Bei einschaligen Membranen nur bedingt geeignet, sehr hoher Aufwand.
- (3) In Kombination mit einer Saugglocke, erheblicher Aufwand.
- (4) Nur geeignet bei Inbetriebnahme mit Biogas (siehe 8.3).
- (5) Für wiederkehrende Prüfungen nicht geeignet.
- (6) Meist nur in Verbindung mit anderen Verfahren (z. B. Gasmessgeräte, schaumbildende Mittel) geeignet, um die technische Dichtheit festzustellen.
- (7) Bei Windgeschwindigkeiten > 20 km/h (ab Windstärke 4 nach Beaufort) sind Dichtheitsprüfungen im Freien nicht mehr durchführbar.

ANMERKUNGEN

- 1) Siehe auch Fachartikel „Anwendbarkeit von Infrarot-Messverfahren bei der technischen Dichtheitsprüfung von Biogasspeichern“ [SCHREIER 2016].
- 2) Bei maximalem Innendruck von 5 hPa [typischer „druckloser“ Gasspeicher auf Biogasanlagen].
- 3) Bei maximalem Innendruck von 30 hPa [typische Faulgasanlagen].
- 4) Stützluftauslass ist zu beachten.

Messung von Methanemissionen an Biogasanlagen



Prüfmethode	Eignung der Prüfmethode zur Feststellung von				Eignung bei	
	Permeation einschaliger Gasspeicher, Membransäcke, Gaskissen	Permeation und Defekten der inneren Membrane von Doppelmembrangasspeichern ⁴⁾	Defekten der Membrane einschaliger Gasspeicher	Undichtigkeiten lösbarer Verbindungen	Erstinbetriebnahme (in der Regel mit Luft)	Wiederholungsprüfung (in der Regel mit Gas)
Messhaube (1)	++	--	--	--	--	++
Schaumbildende Mittel/Leckspray	--	--	0 (2)	++	++	++
Gasmessgeräte	--	++	+ (3)	++	0 (4)	++
Nebel (5), (6)	--	--	0	0	0	--
Laser (6)	--	--	+	+	--	+
Gaskamera ¹⁾ (6)	--	0	++	+	--	+

Auszug aus DWA-M375, Tabelle 1: Messmethoden für Dichtheitsprüfungen / Wiederholungsprüfungen – Einsatzbereiche und Einflussfaktoren

Mögliche diffuse Quellen



- Vorgrube / Landwirtschaft
- Freie Substratüberläufe
- Separation
- Offene oder geruchsdicht abgedeckte Gärrestlager
- Methanschlupf an Blockheizkraftwerken
- Permeation an Gasspeichermembranen

Bedeutung der Methanpermeation durch Gasspeichermembran



... wird meist überschätzt,

wenn die Gasspeichermembran bestimmungsgemäß betrieben wird, d.h.

- kein übermäßiger Verschleiß
(siehe nachfolgende Ausführungen)
 - keine mechanische Beanspruchung
durch Über- oder Unterdruck
(Gas- / Lastmanagement, automatische Gasfackel)
- Langsame Versprödung von Knickstellen als
wahrscheinlichste Ursache von CH₄ in der Tragluft

Bedeutung der Methanpermeation durch die Gasspeichermembran



Die erlaubte maximale Methanpermeation liegt gemäß DFWA-M 375 und TRAS 120 bei einem Grenzwert von 500 ml/ m²*d*bar, die bedeutet laut Beispielrechnung im DWA-M 375 je nach Stärke der Querdurchströmung eine CH₄-Konzentration von 30 bis 80 ppm.

Bei gemessenen Werten bis ca. 500 ppm handelt es sich meist um montagebedingte Mikrorisse (keine „Löcher“), welche bei höherem Gasfüllstand etwas auf- und bei niedrigem Gasfüllstand wieder zumachen (sind also schwer zu finden).

Aber selbst bei Werten über 500 ppm CH₄ liegt die Permeation immer noch im Prozentbereich, also um den Faktor 100 unter anderen üblichen diffusen Quellen...

Bedeutung einer zweischaligen Gasspeichermembran



Durch eine äußere Wetterschutzmembran wird die Permeation der inneren Gasmembran nicht verhindert

Sie erleichtert
nur die Detektion.

Dem stehen aber auch Nachteile gegenüber, welche die Verhältnismäßigkeit mitunter in Frage stellen:

- Wesentlich höhere Kosten
- längere Emissionszeiten bis zum Austausch oder zur Reparatur

Die TA-Luft hat unter Verweis auf die TRAS 120 hier aber Fakten geschaffen: Innerhalb 8 Jahren sind alle einschaligen Gasspeicher gegen zweischalige zu ersetzen.

Bedeutung der automatischen Überwachung der Methankonzentration



Ist als technische Schutzmaßnahme in der TRAS 120 bei Störfallanlagen als Stand der Technik gefordert

Dies entspricht nicht den Tatsachen.

Eine Risikoanalyse lässt auch organisatorische Schutzmaßnahmen (regelmäßiges manuelles Messen) als ausreichend erscheinen:

Sensor driftet durch die Dauerbeaufschlagung schneller als bei einer Raumluftüberwachung

D.h. höherer Wartungsaufwand und permanente Plausibilitätsprüfung erforderlich

Tägliches Kontrollieren des bestimmungsgemäßen Betriebes und wöchentliches manuelles Messen mit geeignetem

Gasmessgerät erscheint als ausreichend und zwingt den Betreiber zum Mitdenken.

Verschleiß / Feststellung der Gebrauchstauglichkeit



TRAS 120, Kap. 3.5.1:

(7) Die Komponenten der Membransysteme sind zum Ende der vom Hersteller angegebenen Standzeit auszutauschen. Liegt keine Herstellerangabe zur Standzeit vor, so ist das Membransystem spätestens nach sechs Jahren Betriebszeit auszutauschen. Der Zeitraum kann entsprechend dem Ergebnis einer sicherheitstechnischen Prüfung (vgl. Kapitel 2.6.4 Absatz 3) angemessen verlängert werden.

Fragen:

Wer darf prüfen?

Nach welchen Kriterien soll geprüft werden?

Welches Zeitintervall ist vertretbar?

→ Überarbeitung des **DWA-M 377**

„*Biogas - Membranspeichersysteme über Behältern*“

DWA-M 377 „Biogas – Membranspeichersysteme über Behältern



Wer ist eine zur Prüfung befähigte Person?

Befähigte Personen im Sinne des vorliegenden Merkblattes müssen neben einer technischen Berufsausbildung oder einer vergleichbaren technischen Qualifikation mindestens ein Jahr Berufserfahrung mit Bau oder Betrieb von Biogasspeichern haben sowie Kenntnisse der relevanten technischen Regeln.

Ausreichende Kenntnisse und Berufserfahrung werden grundsätzlich durch Durchführung von Überprüfungen unter Anleitung und Aufsicht einer befähigten Person erlangt.

Als befähigte Personen kommen insbesondere in Frage:

- Beschäftigte eines Herstellers von Biogasspeichern mit Membrandichtung, die aufgrund ihrer Berufstätigkeit Prüfaufgaben wahrnehmen können;
- Sonstige Personen, die aufgrund ihrer Tätigkeit erfahren im Umgang mit Biogasspeichern mit Membrandichtung sind und Prüfaufgaben wahrnehmen können.

DWA-M 377 „Biogas – Membran-speichersysteme über Behältern



Überprüfung des Zustands der Gebrauchstauglichkeit (I):

- Kontrolle der Überwachung der Methankonzentration im Tragluftzwischenraum (Plausibilitätsprüfung).
- Kontrolle der Einhaltung der vorgeschriebenen Wartungsmaßnahmen, insbesondere in Bezug auf Sicherstellung der Funktionstüchtigkeit der sicherheitstechnischen Überwachungseinrichtungen
- Kontrolle der Prüfberichte von Prüfungen zur gastechnischen Dichtheit (Dichtheitsprüfung nach DWA M 375, TRGS 529 u. TA Luft)

DWA-M 377 „Biogas – Membran-speichersysteme über Behältern



Überprüfung des Zustands der Gebrauchstauglichkeit (II):

- Sichtprüfung der Wetterschutzmembrane, insbesondere von Gewebe und Beschichtung auf Schäden, Farbveränderung, Glanzgrad und Versprödung (Ausdiffundieren von UV-Stabilisator und Weichmacher)
- Prüfung der Befestigung der Folie (Behälter, Verschraubung, Klemmschlauch, Klemmprofil) stichpunktartig auf Dichtheit, Verschleiß oder Schäden (Korrosion, Mauerrisse, etc.)
- Prüfung der peripheren Anlagenteile (Stützluftgebläse, Kompressor, Frostschutzeinrichtung, Drucküberwachung, Gasfüllstandsmessung, etc.) auf Verschleiß oder Schäden.

DWA-M 377 „Biogas – Membran-speichersysteme über Behältern



Zeitintervall:

Die Frist für die wiederkehrende Überprüfung ist durch den Betreiber festzulegen. Sie sollte grundsätzlich mindestens alle 3 Jahre durchgeführt werden
(die im DWA-M 377 beschriebene Eigenüberwachung wird vorausgesetzt)

DWA-M 377 „Biogas – Membranspeichersysteme über Behältern



Weitere wesentliche Änderungen im Zuge der Aktualisierung des DWA-M 377:

- Änderung des Titels
- Konkretisierung der Materialanforderungen, insbesondere bzgl. Brandschutzbestimmungen
(Berücksichtigung der Toxizität von brandhemmenden Zusatzstoffen → Formulierung von Ausnahmen zur Schwerentflammbarkeit, Mindestabstand ab 5m, etc.)
- Konkretisierung der Anforderungen an eine Stützluftversorgung

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

DIPL. ING. JOSEF K. ZIEGLER

[email: info@biogas-safety-first.de](mailto:info@biogas-safety-first.de)

[homepage: www.biogas-safety-first.de](http://www.biogas-safety-first.de)

Marktplatz 2, 92421 Schwandorf

TEL.: 09431 7998-0, FAX -15

Sachverständiger nach § 29b BImSchG

für Anlagenarten nach 4.BImSchV. Nr. 1.2.2.2 / 1.15 / 1.16 / 8.6.2 / 8.6.3 / 9.36,

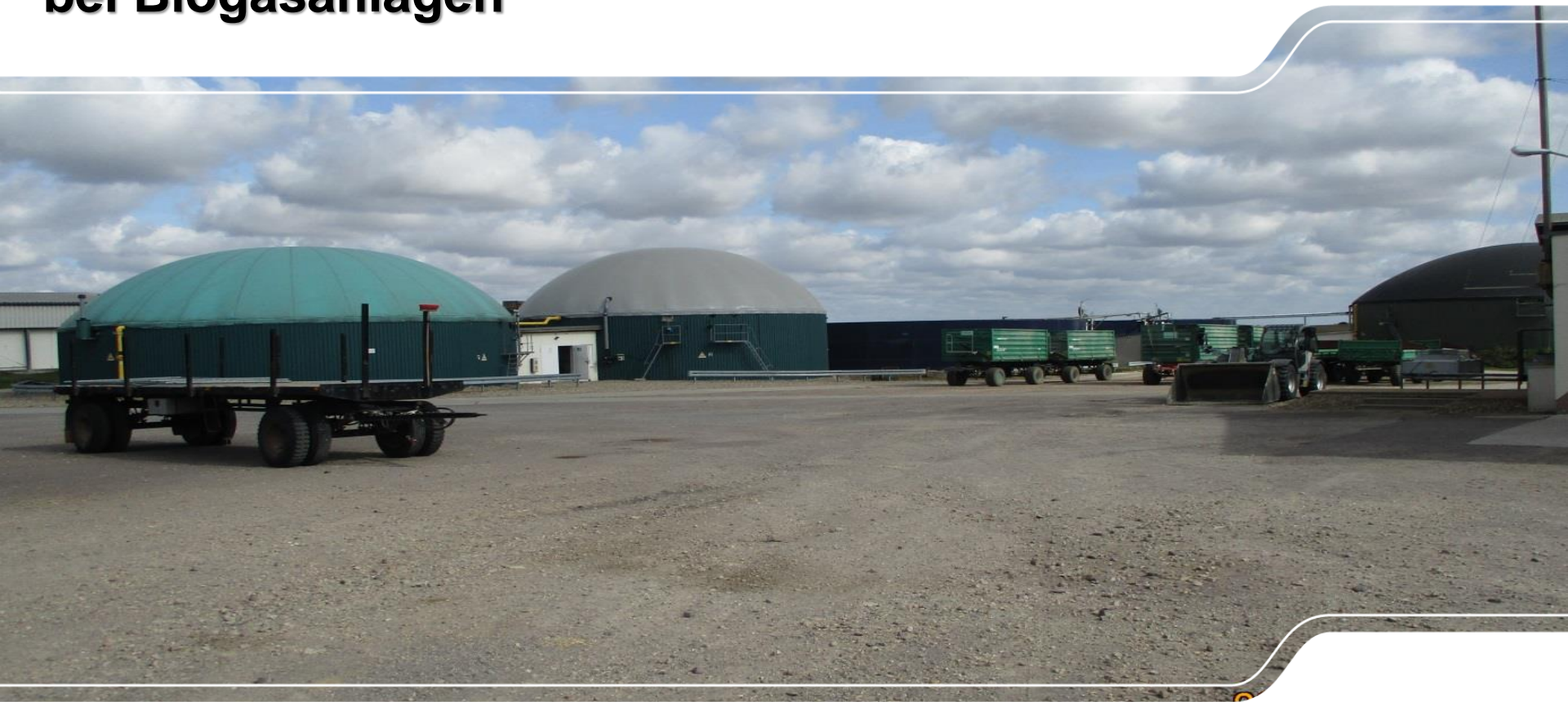
Fachgebiete 1./2.1/2.2/3./4./11./13./14./15.1/16.1/17.

Befähigte Person für Explosionsschutz nach BetrSichV Anh.2, Abschn.3, Pkt. 3.1 u. 3.3

ö.b.u.v. öffentlich bestellt und vereidigter Sachverständiger der Industrie- und Handelskammer für Sicherheits-,Verfahrens- und Maschinentechnik von Biogasanlagen nach § 36 GewO

BIOGAS-FACHGESPRÄCH – 09.02.22

Alterung von Anlagenkomponenten bei Biogasanlagen



Torsten Moczigemba

Erfahrungsbericht zur Umsetzung der Anforderungen
der TRAS 120



Übersicht (Teile des Vortrages stammen aus der Präsentation von Herrn Gamer zum Sächsischen Biogastag 2019)

- Einleitung/Motivation TRAS 120
- Systematik/Aufbau
- Inhalt (Auszug und erste Erfahrungen)
- Zusammenarbeit mit Sachverständigen nach § 29 b BImSchG
- Fazit/Ausblick



Einleitung/Motivation TRAS 120

Technische Regeln für BGA mit Blickrichtung Anlagensicherheit

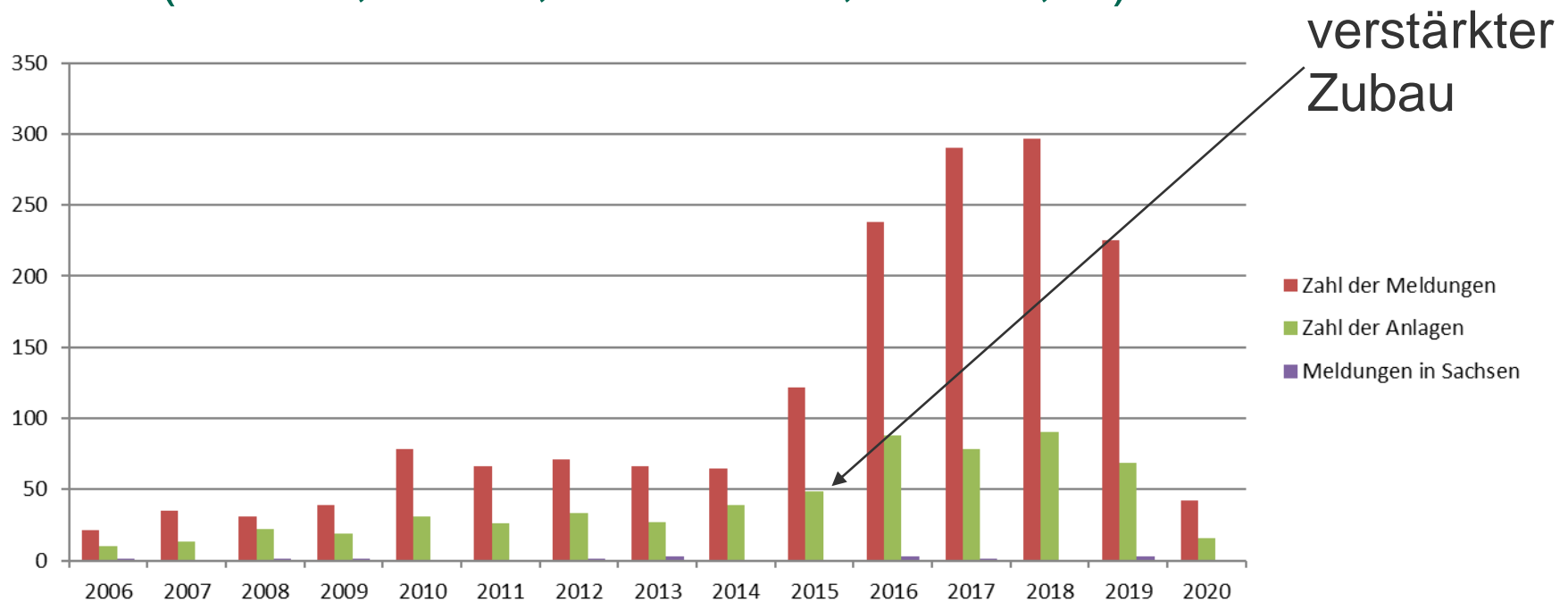
Regelung	Grund- lage	Verant- wortlich	Inhalte	Grenzen
1. Technische Regel Gefahrstoffe 529	Gefahr- stoffV	BMAS / AGS	Schutz „Beschäftigter“ vor Gefahrstoffen	Herstellung
2. Merkblatt 28 „zusätzliche Gasverbrauchs- einrichtung“	BImSchG	KAS	Sicherheit von „Fackeln“	Herstellung, Aufbereitung
3. Technische 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	

Auswertung Datenbank Umweltbundesamt zu Meldungen

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



an Vorfällen bei Biogasanlagen in verschiedenen Medien (Presse, Radio, Fernsehen, Online,...)



- Seit 2006 ca. 1700 Meldungen über Vorkommnisse an BGA recherchiert ca. 600 Biogasanlagen betroffen (keine Garantie zur Vollständigkeit)
- Mediales Interesse oft sehr hoch z.B. Trocknerbrand in Sachsen 8 Meldungen (Freie Presse, LVZ, RTL, T-Online, ntv, Süddeutsche, Focus)



Fazit

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

Ergebnis TRAS 120 – Seit 2019 in Kraft



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



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
- Aktivkohleabsorber
- 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 und erste Erfahrungen)



Anwendungsbereich – für wen und was gilt die TRAS 120?

Sie gilt

- für Biogasanlagen, die der Störfall-Verordnung unterliegen (Umsetzung [SN] LfULG und LDS wenn Anordnungen erforderlich)
- für immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Biogasanlagen (Umsetzung Landratsämter)
- für die Errichtung, Beschaffenheit und den Betrieb (Umsetzung Landratsämter + LfULG)
- die TRAS bereits bei der Auslegung und Planung von Anlagen zu berücksichtigen (Umsetzung Planungsbüros noch in der Entwicklung)
- die TRAS sinngemäß auch bei immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftigen Biogasanlagen (zur Zeit keine Anlagen in SN bekannt)

Anwendungsbereich – und bestehende Anlagen?

- Die TRAS dokumentiert den aktuellen Stand der Technik bzw. den aktuellen Stand der Sicherheitstechnik, ohne Unterscheidung zwischen Neuanlagen und Bestandsanlagen (**Häufiger Diskussionspunkt**)
- 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. (**Bisher vor allem bei der Abstandsproblematik relevant**)
- 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 (**Anordnungen wurden bisher nicht getroffen**)

Grundsätzliche Anforderungen (bisher wenig Probleme)

- 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 (bisher wenig Probleme)

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)


(bei Altanlagen nicht immer einhaltbar – bei Planungen berücksichtigt)

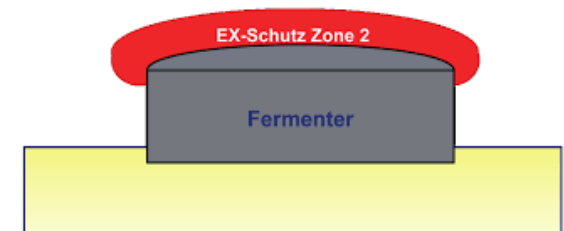
dienen dem Schutz von (benachbarten) Anlagenteilen

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 ^{iv} / 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 (in der Regel gute Praxis bei den Betrieben)
- 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. (liegt in der Regel vor)





Betriebsorganisation (oft noch Ergänzungsbedarf)

Betreiberpflichten:

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

Auszug Tabelle Anhang VI

(in Folge von Überwachungen häufig Anpassungen nötig)

Kontrollmaßnahme	Kontrollhäufigkeit	Anlagenteile*
Sichtkontrolle der angelieferten Chargen vor Aufgabe in Substratzuföhreinrichtungen 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		3, 5
– Ablesen und und Dokumentieren	täglich	
– Auswertung	wöchentlich	
Kontrolle der Funktionsfähigkeit von Über- und Unterdrucksicherungen		3, 4, 5
– z. B. Funktionsfähigkeit von Heizungen bei beheizten Aggregaten	monatlich/ wöchentlich ¹⁴	
– z. B. Füllstände der Sperrflüssigkeiten, Konzentration Frostschutzmittel überprüfen	wöchentlich/ täglich ¹⁴	
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

Fachkunde (häufig Qualifizierungen vorhanden
/Klärungsbedarf was reicht aus?/ev. Auffrischung)

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	Fortbil- dung 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	



Prüfungen (hier gibt es oft Nachfragen zur Durchführung und Abarbeitung von Mängeln)

grundsätzlich

durch Sachverständige

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

Membransystem, Gasspeicher, Befestigung von Membranen

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

Besondere Anforderungen an Anlagenteile


Maschinenräume

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



Zusammenarbeit mit Sachverständigen nach § 29 b BImSchG

Zusammenarbeit mit Sachverständigen

- Bisher gute Zusammenarbeit bei der Umsetzung  Erwartung das es so bleibt
- Sachverständige stehen immer im Spannungsfeld zwischen Betreiber und Behörde und sind entscheidend für die Umsetzung
- Gemeinsames Ziel sind sichere Biogasanlagen und Akzeptanz der Technologie in der Bevölkerung
- Unterstützung bei der Weiterentwicklung der TRAS auf Grund der Erfahrungen vor Ort
- Bessere Nachverfolgung der gemachten Auflagenvorschläge
- Bei Umsetzungsproblemen wenn möglich die Überwachungsbehörde mit einbeziehen (sicher nicht immer einfach)
- Information wenn Prüfungen durchgeführt wurden, insbesondere wenn schwere Mängel vorliegen
- Gute Beratung der Betreiber hinsichtlich möglicher Lösungen



Fazit/Ausblick



- Vieles hat sich schon verbessert, wurde teilweise auf freiwilliger Basis schon umgesetzt
- Die Umsetzung der TRAS 120 leistet einen wesentlichen Beitrag zur weiteren Verbesserung der Anlagensicherheit
- Die Sachverständigen nach § 29 b BImSchG sind dabei ein wichtiger Motor
- Bei der Nachrüstung von Bestandsanlagen ist Augenmaß wichtig - wird auch praktiziert
- LfULG steht Sachverständigen, Anlagenbetreibern, Planern und Herstellern beratend/unterstützend zur Seite
- Nach der TRAS ist vor der TRAS



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Noch Fragen?

