

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/5702276a-0ace-3d0e-a24a-e10eb935c67c>

Bibliografie

Titel	Technische Regeln für Gefahrstoffe Tätigkeiten bei der Herstellung von Biogas (TRGS 529)
Amtliche Abkürzung	TRGS 529
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	Keine FN

Abschnitt 5 TRGS 529 - Organisatorische Schutzmaßnahmen

5.1 Betriebsprotokoll

(1) Der Arbeitgeber einer Biogasanlage hat ein Betriebsprotokoll zu führen und vor Ort bereitzuhalten. Darin müssen mindestens folgende Angaben unverzüglich eingetragen werden:

1. Aufzeichnungen über alle durchgeführten Messungen, Kontroll- und Wartungsarbeiten,
2. Aufzeichnungen über besondere Vorkommnisse, vor allem Betriebsstörungen, und durchgeführte Maßnahmen.

(2) Beim Einsatz von Kofermenten sind von den Erzeugern nachfolgende Angaben zu angenommenen Substraten abzufordern und im Betriebsprotokoll zu dokumentieren:

1. Abfallschlüsselnummer, wesentliche Inhaltsstoffe, chemische Zusammensetzung, pH-Wert und Beimengungen, z. B. Stabilisatoren, Konservierungsmittel etc.,
2. Angaben zur Herkunft (z. B. vom Schlachthof, aus der pharmazeutischen Herstellung von Heparin),
3. zu den Transport- und Anlieferungsbedingungen (z. B. Dauer des Transportes, Temperatur) sowie
4. zu möglichen Gefahren (z. B. "kann bei Zugabe von Säuren Schwefelwasserstoff freisetzen").

5.2 Betriebsanweisungen

(1) Der Arbeitgeber hat für die in der Biogasanlage vorhandenen oder entstehenden Gefahrstoffe (Beispiele s. [Anlage 1](#)) nach [§ 14 GefStoffV](#) verständliche Betriebsanweisungen zu erstellen, den Beschäftigten vor der Aufnahme ihrer Tätigkeit auszuhändigen und zu erläutern und an gut zugänglichen und einsehbaren Stellen auszuhängen (siehe auch TRGS 555 "Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten").

(2) In Betriebsanweisungen müssen auch Angaben zur Instandhaltung (Wartung und Instandsetzung), Hinweise zum Brand- und Löschverhalten sowie ausführliche Hinweise für das Verhalten beim Beseitigen von unbeabsichtigten Freisetzungen von z. B. Hilfs- und Zusatzstoffen gemacht werden.

(3) Auch besondere Betriebszustände wie das An- und Abfahren der Anlage sind über Betriebsanweisungen zu regeln.

5.3 Unterweisung

(1) Beschäftigte, die Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchführen, müssen vor erstmaliger Aufnahme der Tätigkeit und dann mindestens einmal jährlich arbeitsplatz- und stoffbezogen anhand der jeweiligen Betriebsanweisung über die auftretenden Gefährdungen sowie über die Schutzmaßnahmen unterwiesen werden. Dabei ist auch eine allgemeine arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung durchzuführen.

(2) Zusätzlich sind Unterweisungen erforderlich, wenn sich die Bedingungen der Tätigkeit ändern (z. B. Änderung des Verfahrens) oder wenn andere Gefahrstoffe zur Anwendung gelangen sowie bei Vorschriftenänderung.

(3) Im Rahmen der Unterweisung und Unterrichtung ist auf Verwendungsbeschränkungen und -verbote sowie Beschäftigungsbeschränkungen und -verbote hinzuweisen.

(4) Beschäftigte sind vor Aufnahme der Tätigkeit und dann mindestens einmal jährlich im Umgang mit Brandmelde- und Feuerlöscheinrichtungen sowie über die Inhalte des Alarmplanes zu unterweisen.

(5) Beschäftigte, die Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen ausführen, müssen insbesondere über die gemäß Nummer 5.7.2 Absatz 1 festgelegten Schutzmaßnahmen ausreichend und angemessen unterwiesen werden.

(6) Vor besonderen Arbeiten mit Explosionsgefährdung, wie z. B. das An- und Abfahren, Instandhaltungsarbeiten an der Gasinstallation, sind zusätzlich anlassbezogen Unterweisungen durchzuführen.

(7) Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind schriftlich festzuhalten und von den Beschäftigten durch Unterschrift zu bestätigen.

5.4 Beschäftigungsbeschränkungen

Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche, Frauen im gebärfähigen Alter, werdende und stillende Mütter müssen beachtet werden. Auf die Beschäftigungsverbote des [§ 22 Jugendarbeitsschutzgesetz](#), der [§§ 4, 6 Mutterschutzgesetz](#) und §§ 3 bis 5 der Verordnung zum Schutze der Mütter am Arbeitsplatz wird verwiesen.

5.5 Alleinarbeit

(1) Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ist zu prüfen und zu dokumentieren, welche Tätigkeiten nach [Anlage 2](#) in Alleinarbeit durchgeführt werden können.

(2) Wird im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung festgestellt, dass eine Tätigkeit nicht in Alleinarbeit durchgeführt werden kann, darf diese Tätigkeit nur von mindestens zwei Beschäftigten verrichtet werden. Folgende Tätigkeiten können im Regelfall nicht in Alleinarbeit verrichtet werden:

1. Arbeiten in Behältern und engen Räumen (siehe Nummer 4.1.5 "Sicherungsstellen" DGUV Regel 113-004),
2. Arbeiten in Gefahrenbereichen gemäß TRBS 1112 Teil 1 (siehe Nummer 5.6 "Sicherungsstellen" TRBS 1112 Teil 1).

(3) Für zulässige Alleinarbeit sind geeignete technische und organisatorische Schutzmaßnahmen festzulegen, mit denen im Bedarfsfall eine wirksame Erste Hilfe gewährleistet werden kann. Folgende Schutzmaßnahmen können z. B. geeignet sein:

1. Kameraüberwachung durch ständig besetzte Stelle,
2. Einsatz einer Personennotsignalanlage (PNA) mit willensunabhängigen Alarmfunktionen,
3. Meldeintervalle mit Sicht- oder Sprechkontakt,
4. Arbeiten in Sichtweite,
5. Beaufsichtigung durch Kontrollgänge,

6. Ausrüstung mit Festnetztelefon/Mobiltelefon zum Absetzen des Notrufs.

Können diese Schutzmaßnahmen selbst Zündquellen sein oder beinhalten, ist ihre diesbezügliche Eignung vor ihrer Anwendung in explosionsgefährdeten Bereichen zu prüfen.

5.6 Hygienemaßnahmen

(1) Gemäß [§ 8 GefStoffV](#) hat der Arbeitgeber angemessene Hygienemaßnahmen zu ergreifen.

(2) Es ist eine Waschgelegenheit mit fließendem Wasser, Einrichtungen zum hygienischen Händetrocknen sowie Mitteln zum Hautschutz, zur Hautpflege, zur Hautreinigung und Hautdesinfektion vorzuhalten. Die Anwendung der Mittel ist in einem Hautschutzplan festzulegen und an geeigneter Stelle auszuhängen, z. B. an Handwaschplätzen.

(3) Soweit nach der Gefährdungsbeurteilung erforderlich, sind Waschräume mit Duschräumen vorzusehen. Gründe für die Einrichtung eines Waschräumes können z. B. Tätigkeiten mit starker Verschmutzung oder starker Geruchsbelastung sein.

(4) Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass Möglichkeiten zu einer von den Gefahrstoffen und biologischen Arbeitsstoffen getrennten Aufbewahrung von Lebensmitteln und der Nahrungsaufnahme ohne Beeinträchtigung der Gesundheit gegeben sind, z. B. in Form von Pausen- und Aufenthaltsbereichen. Beschäftigte dürfen in Bereichen mit möglicher Gefahrstoff- und Biostoffexposition wie z. B. im Annahmehbereich sowie in den Bereichen der Biogaserzeugung und -aufbereitung keine Nahrungs- und Genussmittel zu sich nehmen.

(5) Während der Arbeit muss mindestens Körper bedeckende Arbeitskleidung (auch Arme und Beine) getragen werden. Arbeitskleidung und Persönliche Schutzausrüstungen sind von der Straßenkleidung getrennt aufzubewahren.

(6) Der Arbeitgeber hat für grundlegende Hygienemaßnahmen zu sorgen. Dazu gehört das Waschen der Hände vor Eintritt in die Pausen und bei Beendigung der Tätigkeit; weiterhin die regelmäßige und bedarfsweise Reinigung des Arbeitsplatzes (gemäß Nummer 4.4.2 TRBA 500) und das Reinigen/Wechseln von Arbeitskleidung und persönlicher Schutzausrüstung. Die Maßnahmen sind in einem Reinigungs- und Hygieneplan festzuhalten.

(7) Schutzkleidung und Schutzhandschuhe müssen vor der Aufnahme von Nahrungs- und Genussmitteln sowie nach Arbeitsende abgelegt werden.

(8) Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass die durch Gefahrstoffe oder biologische Arbeitsstoffe verunreinigte Arbeits- und Schutzkleidung regelmäßig gereinigt wird. Die durch Gefahrstoffe oder biologische Arbeitsstoffe verunreinigte Kleidung darf nicht zu Hause gereinigt werden.

(9) Informationen über Hygienevorschriften sind vom Arbeitgeber in Betriebsanweisungen aufzunehmen.

(10) Weitere Regelungen aus anderen Rechtsbereichen, insbesondere dem Arbeitsstättenrecht (ASR A4.1, A4.2) und dem Biostoffrecht (TRBA 214, 230, 500), bleiben unberührt.

5.7 Wartung und Instandsetzung

5.7.1 Grundsätzliches

(1) Die Biogasanlage ist durch planmäßige Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen für die gesamte Verwendungsdauer in einem sicheren Zustand zu halten. Notwendige Instandhaltungsmaßnahmen sind unverzüglich durchzuführen.

(2) Biogasanlagen dürfen nur von Personen gewartet und instandgesetzt werden, die über die erforderliche Fachkunde und Erfahrungen für die entsprechenden Arbeiten verfügen und von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Aufgabe zuverlässig erfüllen.

(3) Die für die Wartung und Instandsetzung von Biogasanlagen erforderlichen Schutzmaßnahmen sind auf Basis der Gefährdungsbeurteilung durch den Arbeitgeber festzulegen und bei der Ausführung der Arbeiten anzuwenden.

5.7.2 Zusätzliche Maßnahmen bei Explosionsgefährdungen durch und bei Instandhaltungsarbeiten

(1) Bei Arbeiten an Biogasanlagen können sich über die für den Normalbetrieb im Explosionsschutzdokument festgelegten explosionsgefährdeten Bereiche hinaus zusätzliche, auf die Dauer der Arbeiten befristete Bereiche mit gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre (sowie abhängig vom H₂S-Gehalt des Biogases Bereiche mit Gesundheitsgefahr) ergeben (z. B. beim Öffnen von Foliendächern zum Rührwerkwechsel). Vor Durchführung der Arbeiten ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln und zu dokumentieren, welche Schutzmaßnahmen erforderlich sind. Zur Dokumentation gehört auch eine schriftliche Arbeitsanweisung sowie zusätzlich bei Arbeiten mit Zündgefahren ein Arbeitsfreigabesystem (z. B. Freigabescheinverfahren).

Geeignete Schutzmaßnahmen sind z.B.

1. Festlegung und Kennzeichnung oder Absperrung von Bereichen, in denen mit Brand-/Explosionsgefahr oder Gesundheitsgefahr zu rechnen ist,
2. Stillsetzen elektrischer und sonstiger nichtexplosionsgeschützter Anlagen,
3. Entfernen von Biogas aus Anlagenteilen,
4. Auswahl geeigneter explosionsgeschützter Geräte und Arbeitsmittel,
5. Freimessung,
6. Verwendung geeigneter persönlicher Schutzausrüstung,
7. Sicherstellung einer ausreichenden Belüftung,
8. Benennung eines Aufsichtführenden.

(2) Weitere Anforderungen an Instandhaltungsarbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen sind in der TRBS 1112 Teil 1 enthalten und zu beachten.

(3) Bei Heiarbeiten sind die Anforderungen gemäß Nummer 7 Absatz 2 ASR A2.2 zu erfüllen.

5.7.3 Zusätzliche Maßnahmen in Schächten, Behältern sowie engen und unter Erdgleiche gelegenen Räumen

(1) Die Anforderungen der DGUV Regel 113-004 sind zu beachten und anzuwenden. Das gilt insbesondere für das Reinigen von Fermentern und Grproduktlagern.

(2) In Schächte darf nur eingestiegen werden, wenn die Atemluft gesundheitlich unbedenklich ist. Dies kann durch eine geeignete technische Lüftung nach dem Stand der Technik sichergestellt werden. Bestehen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung Unsicherheiten über die Höhe der Gefahrstoffkonzentration muss eine Freimessung erfolgen. Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung muss zudem geprüft werden, ob die vorgesehenen Tätigkeiten in Alleinarbeit ausgeführt werden können.

5.8 Prüfungen und Überprüfungen

(1) Prüfungen und Überprüfungen sind auf Grundlage der BetrSichV und der GefStoffV durchzuführen. Insbesondere gelten hierfür [§ 10](#) und [§ 14 ff. der BetrSichV](#) und [Anhang 2 Nummer 2.4](#) sowie Anhang 4 Nummer 3.8 der BetrSichV und [§ 7 Absatz 7 der GefStoffV](#).

(2) Überprüfungen im Sinne der GefStoffV und Überprüfungen im Sinne der BetrSichV müssen nicht separat durchgeführt werden, sondern eine Überprüfung kann auch quivalente Anforderungen aus beiden Verordnungen abdecken.

(3) Die Zeitabstände für die Überprüfungen sowie die Notwendigkeit ihrer Dokumentation sind vom Arbeitgeber im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln und festzulegen. Sie sind insbesondere abhängig von der Art der Anlagenteile bzw. der Ausrüstungsteile, von den gasspezifischen Einflüssen und von der Betriebsweise. Anlagenteile sind z. B. flexible Rohrleitungsteile, Armaturen oder Pumpen. Sicherheitstechnisch erforderliche Ausrüstungsteile sind z. B. Gaswarneinrichtungen, Einrichtungen zur Vermeidung elektrostatischer Aufladungen oder Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen.

(4) Bei der Festlegung der Prüffristen dürfen die in [§ 15 Absatz 15 BetrSichV](#) und [§ 7 Absatz 7 GefStoffV](#) genannten Höchstfristen nicht überschritten werden.

(5) Hinweise zur Art und zum Umfang notwendiger Prüfungen sind in der TRBS 1201, TRBS 1201 Teil 1 und Teil 3 enthalten.

5.8.1 Dichtheitsberprfungen

(1) Gasführende Anlagen einschließlich der Anlagen- und Ausrüstungsteile und Rohrleitungsverbindungen müssen vor der erstmaligen Inbetriebnahme, nach einer Instandsetzung und in angemessenen Zeitabständen auf technische Dichtheit überprüft werden. Die diesbezüglichen Festlegungen sind vom Arbeitgeber bei der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln und festzulegen. Die Festlegung dieser Maßnahmen sollte im Rahmen einer Betriebsanweisung erfolgen. Die Durchführung und das Ergebnis sind zu dokumentieren.

(2) Sofern die Dichtheitsprüfung mit dem Betriebsgas (Biogas) durchgeführt werden muss, sind entsprechend dessen gefährlichen Eigenschaften die Einflüsse auf die umgebenden Anlagenteile zu bewerten und Maßnahmen zum Schutz des Prüfpersonals zu ergreifen.

(3) Die Dichtheitsüberprüfungen sind in Abhängigkeit von den gefährlichen Eigenschaften, vom Aggregatzustand sowie von Druck- und Temperaturniveau durch eine der folgenden Maßnahmen sicherzustellen:

1. Begehung und Überprüfung auf Leckagen mit Schaum bildenden Mitteln,
2. Begehung mit mobilen Leckanzeige-, Lecksuchgeräten, bildgebenden Verfahren mit Methan sensitiven Kameras,
3. periodische oder ggf. kontinuierliche Überprüfung der Atmosphäre durch selbsttätig arbeitende, fest installierte Geräte mit Alarmfunktion z. B. Überwachung der Stützluft bei Tragluftdächern.

(4) Die Dichtheitsüberprüfung umfasst insbesondere die Überprüfung von

1. lösbaren Verbindungen, die nicht durch Konstruktion auf Dauer technisch dicht sind, wie z. B. Gasspeicherbefestigungen, flachdichtende Flanschverbindungen, Seildurchführungen, Wanddurchbrüche (z. B. für Schnecken, Rührwerke, Schaugläser, Kabeldurchführung),
2. dynamisch beanspruchten Anlagenteilen, wie z. B. Foliensysteme, Wellendurchführungen, Kompensatoren.

5.8.2 Korrosionsüberprüfungen

(1) Anlagenteile, einschließlich Auflagerungen, Aufhängungen und Verankerungen müssen in angemessenen Zeitabständen auf Korrosion überprüft werden, wenn Korrosion zu erwarten ist. Bei Anlagenteilen mit Wärme- oder Schalldämmung sowie Brandschutzisolierung kann die Überprüfung auf Außenkorrosion stichprobenweise erfolgen, sofern sich die Stellen mit der höchsten zu erwartenden Korrosion ermitteln lassen. Behälter, Rohrleitungen und Holzeinbauten sind ebenfalls auf Korrosion zu überprüfen.

(2) Die Überprüfung auf Korrosion erfolgt in der Regel durch visuelle Überprüfung. Hinweise dazu sind in TRBS 2141 Teil 2 enthalten.

5.8.3 Überprüfungen von Sicherheitseinrichtungen

Ergänzend zu den wiederkehrenden Prüfungen von Sicherheitseinrichtungen können Überprüfungen erforderlich sein, wenn die Gefahr besteht, dass Sicherheitseinrichtungen unwirksam werden können, wie z. B. durch äußerliche Beschädigungen, Frostschäden oder durch Verstopfungen von Abblaseleitungen von Über- und Unterdrucksicherungen.

5.9 Maßnahmen bei Betriebsstörungen

(1) Im Falle von Betriebsstörungen muss die Anlage in einen sicheren Zustand überführt werden. Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung sind hierfür geeignete Schutzmaßnahmen festzulegen. Im Rahmen der Ausarbeitung der Schutzmaßnahmen müssen insbesondere Maßnahmen zum Schutz von Beschäftigten und anderen, sich auf dem Betriebsgelände aufhaltenden Personen festgelegt werden.

(2) Erforderlichenfalls sind Maßnahmen nach Nummer 5.10 einzuleiten.

5.10 Notfallmaßnahmen

5.10.1 Alarmplan

(1) Der Arbeitgeber hat einen Alarmplan einschließlich Kurzanweisungen für das Verhalten im Notfall (z. B. Unfall oder Betriebsstörungen, wie Brände, Explosionen, Freisetzungen von Biogas, Substraten oder sonstigen Gefahrstoffen) zu erstellen, Beschäftigten vor der Aufnahme ihrer Tätigkeit auszuhändigen und zu erläutern sowie an gut zugänglichen und einsehbaren Stellen auszuhängen.

(2) Der Alarmplan muss enthalten

1. Telefonnummern der Feuerwehr, Rettungsdienst, Arzt, Krankenhaus, Polizei,
2. Telefonnummern der Betriebsleitung/des Arbeitgebers und sonstiger verantwortlicher Personen,
3. Telefonnummern von Stellen, die bei der Schadensbegrenzung unterstützen können (z. B. Entsorgungsunternehmen, Hersteller, Wartungsfirmen),
4. Angaben über die Art der Alarmierung sowie das von den Personen bei Alarm erwartete Verhalten, wie
 - a) Alarmsignale, Benutzung von Flucht- und Rettungswegen, Sammelplatz und Anwesenheitskontrolle der auf dem Betriebsgelände anwesenden Personen,
 - b) Anweisungen zur Sicherung von Gefahrenstellen, zur Rettung von Personen aus Gefahrenbereichen (insbesondere Bergung aus Anlagenteilen) sowie zum Leisten Erster Hilfe,
 - c) Maßnahmen zur Schadensbegrenzung, wie Abschalten oder Absperrern von Anlagenteilen, Stoffströmen und Energien, Bekämpfung von Freisetzungen und Bränden.

(3) Bei der Ausarbeitung der Angaben gemäß Absatz 2 Nummer 4 sollten die in der Biogasanlage Beschäftigten beteiligt werden.

(4) In regelmäßigen, angemessenen Abständen ist eine Sicherheitsübung durchzuführen, in der die Umsetzung des Alarmplans erprobt wird. Soweit notwendig, sind externe Notfall- und Rettungsdienste hier einzubinden.

5.10.2 Informationen für die Feuerwehr

(1) Feuerwehrpläne sind in Abstimmung mit der für den Brandschutz zuständigen Stelle zu erstellen und aktuell zu halten.

(2) Für die Einsatzkräfte sind der Feuerwehrplan, das Explosionsschutzdokument mit Ex-Zonenplan und nachstehende Informationen über die in der Biogasanlage gelagerten bzw. verwendeten Gefahrstoffe bereitzuhalten:

1. Bezeichnung der vorhandenen Gefahrstoffe sowie Angabe der Lagermengen und Lagerorte,
2. Name und Anschrift des jeweiligen Herstellers, Importeurs oder Vertreibers,
3. Hinweise auf die besonderen Gefährdungen,
4. Schutzmaßnahmen, um den Gefährdungen zu begegnen,
5. die bei Beschädigung von Anlagenteilen oder von Gefahrstoffverpackungen zu ergreifenden Maßnahmen,
6. die zu ergreifenden Maßnahmen und Hilfeleistungen, falls Personen mit dem vorhandenen Gefahrstoffen oder dem Biogas in Berührung kommen,

7. die im Brandfall zu ergreifenden geeigneten Maßnahmen, insbesondere die Mittel oder Gruppen von Mitteln, die zur Brandbekämpfung verwendet oder nicht verwendet werden dürfen,
8. die zur Vermeidung von Umweltschäden zu ergreifenden Maßnahmen.