

6.1 Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung (12. BImSchV)**1. Wurde der Behörde bereits angezeigt, dass ein Betriebsbereich vorliegt?**

- Ja. Bitte fahren Sie mit Frage 2 fort.
 Nein. Bitte fahren Sie mit Frage 3 fort.

2. Ergeben sich durch das beantragte Vorhaben Änderungen in Bezug auf das tatsächliche oder vorgesehene Vorhandensein gefährlicher Stoffe nach Anhang I Spalte 2 der 12. BImSchV oder deren Entstehung bei außer Kontrolle geratenen Prozessen (auch bei der Lagerung)?

- Ja. Bitte aktualisieren Sie die Berechnung zur Ermittlung von Betriebsbereichen und legen Sie die Unterlagen der Ermittlungshilfe diesem Antrag bei. Fahren Sie bitte mit Frage 4 fort.
 Nein. Bitte legen Sie die entsprechenden Unterlagen zur bereits erfolgten Anzeige diesem Antrag bei und fahren mit Abschnitt 6.2 fort.

3. Sind gefährliche Stoffe nach Anhang I Spalte 2 der 12. BImSchV in einer oder mehreren Anlagen eines Betreibers tatsächlich vorhanden oder kann vernünftigerweise vorhergesehen werden, dass solche Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen (auch bei der Lagerung) entstehen?

- Ja. Ermitteln Sie bitte, ob die Mengenschwellen zum Erreichen eines Betriebsbereiches erreicht oder überschritten werden.
 Nein.

4. Liegt entsprechend der Ermittlungshilfe ein Betriebsbereich vor?

- Nein. Es liegt kein Betriebsbereich vor. Bitte fahren Sie mit Abschnitt 6.4 fort.
 Ja. Es liegt ein Betriebsbereich der unteren Klasse vor. Bitte fahren Sie mit Abschnitt 6.2 fort.
 Ja. Es liegt ein Betriebsbereich der oberen Klasse vor. Bitte bearbeiten Sie Abschnitt 6.2 und 6.3.

6.2 Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen zur Verhinderung und Begrenzung von Störfällen

Anlagen:

6.2 Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen zur Verhinderung und Begrenzung von Störfällen

Anforderungen gem. TRAS 120

Bei der Änderung der Biogasanlage werden die Maßgaben der TRAS 120 (Sicherheitstechnische Anforderungen an Biogasanlagen) berücksichtigt. Die TRAS stellt diejenigen sicherheitstechnischen Anforderungen zusammen, die neben den Anforderungen an einzelne Apparate oder Maschinen einen störungsfreien Betrieb der gesamten Anlage ermöglichen sollen. Gerade das Zusammenspiel vieler Einzelkomponenten einer Anlage muss umfassend betrachtet werden, damit ein sicherer Anlagenbetrieb erfolgen kann. Dies gilt auch für Instandhaltung sowie An- und Abfahrvorgänge, die besonders störanfällig sind.

Grundsätzliche Anforderungen gem. Pkt. 2 der TRAS 120 an den Betrieb von Biogasanlagen:

Allgemein

Der Betreiber hat seine Anlage so auszulegen, zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren durch Brände, Explosionen oder Freisetzungen von Biogas, Substraten oder Gärresten und sonstigen gefährlichen Stoffen verhindert werden. Hierbei sind die Eigenschaften der in der Anlage vorhandenen Stoffe zu berücksichtigen. Gegen dennoch eintretende Brände, Explosionen oder Freisetzungen gefährlicher Stoffe hat der Betreiber Maßnahmen zur Begrenzung schädlicher Umwelteinwirkungen zu treffen.

Einhaltung der Sicherheitsvorkehrungen durch folgende Maßnahmen:

- Für sämtliche vorh. Bauwerke liegen Standsicherheitsnachweise vor.
- Die vorh. Bauwerke und Anlagenteile entsprechen den zum Genehmigungszeitpunkt gesetzlichen Vorgaben und verfügen über die entsprechende Sicherheitstechnik
- Im Bereich von Betriebswegen befindet sich an den Gär- und Lagerbehältern ein Anfahrschutz
- Die Biogasanlage ist aus südlicher Richtung über einen landwirtschaftlich genutzten Wirtschaftsweg verkehrlich erschlossen. Die Biogasanlage befindet sich unmittelbar neben dem Tierhaltungsbetrieb des Anlagenbetreibers. Auf der Biogasanlage sowie dem Tierhaltungsbetrieb sind mehrere Bedienstete tätig, sodass ein unbefugter Zutritt dritter Personen unmittelbar bemerkt wird. Bedien- und Maschinenräume sind stets geschlossen.

- In der Biogasanlage können in Phase 1 ca. 2.561.907 Nm³/a (siehe Auslegung der BGA in Phase 1 unter Abschnitt 3.9) und in Phase 2 ca. max. 5.201.345 Nm³/a (siehe Auslegung der BGA in Phase 2 unter Abschnitt 3.9) Biogas erzeugt werden, was einer stündlichen Gasproduktion von 293 m³ bzw. 594 m³ entspricht. Im gleichzeitigen Betrieb aller BHKW (2 am Standort + Sat-BHKW) liegt der stündliche Gasverbrauch bei bis zu 306 m³. Für die 1. Phase der Fütterung (ohne externe Gasverwertung) kann die gesamte produzierte Biogasmenge entsprechend verwertet werden. Für die 2. Phase der Fütterung werden die zusätzlichen ca. 300 m³/h zu einem externen Standort transportiert und dort in einer noch zu planenden und zu errichtenden Anlage aufbereitet und beispielsweise eingespeist (z.B. über Biomethanaufbereitungsanlage). Ein ausreichender Gasverbrauch ist somit stets gewährleistet. Zudem befindet sich auf dem Anlagengelände eine stationäre Gasfackel, welche für den Fall eines Gesamtausfalls der BHKW/ der externen Abnehmer das weiter entstehende Biogas thermisch umsetzen kann.
- Alle Behälter mit Gasspeicher verfügen über eine Über- und Unterdrucksicherung

Brandschutz

- Ein Feuerwehrplan nach DIN 14095 liegt auf der Biogasanlage aus und wird entsprechend der hier vorliegenden Anlagenerweiterung überarbeitet sowie anschließend mit der zuständigen Brandschutzdienststelle abgestimmt. Die Feuerwehrpläne werden durch einen Sachkundigen alle zwei Jahre geprüft.
- Ein bauvorhabenbezogenes Brandschutzkonzept befindet sich in Abschnitt 12.1 der Antragsunterlagen
- Alle vorhandenen Bauwerke und Anlagenteile wurden entsprechend zum Zeitpunkt der Errichtung geltenden Bestimmungen und Rechtsgrundlagen errichtet.
- Die erforderliche Löschwasserversorgung erfolgt über den vorhandenen Löschwasserteich.

Explosionsschutz

- Siehe EX-Dokument in Abschnitt 7.3 der Antragsunterlagen
- Um die Gasspeicher sowie weitere explosionsgefährdende Bereiche wurden EX-Zonen gem. DGUV-Regel 113-001 festgelegt und in EX-Zonenplänen entsprechend gekennzeichnet. Die EX-Zonenpläne werden auf der Biogasanlage ausgelegt und werden bzgl. der hier geplanten Anlagenerweiterung entsprechend überarbeitet.

Gasbeaufschlagte Anlagenteile

- Die vorhandenen Gasspeicher sind UV-beständig (Angaben zur Ausführung und Beständigkeit des neuen Gasspeichers über dem geplanten Endlager 4 befinden sich im weiteren Text). Äußere Einflüsse wie Wind, Schnee etc. wurden bzw. werden bei der statischen Aufstellung entsprechend berücksichtigt.
- Jeder Gasspeicher kann mittels Schiebern in den Gasleitungen vom lokalen Gasnetz genommen werden.
- Im Gasspeicher wird der Gasinnendruck kontinuierlich überwacht. Bei androhemdem Unterdruck (Vor dem Ansaugen von Außenluft) wird die Gasentnahme reduziert und der Gasverdichter in seiner Leistung heruntergefahren.
- Bei androhemdem Überdruck werden die BHKWs eingeschaltet und verwerten das Biogas. Der Gasverdichter wird hierbei in seiner Leistung hochgefahren.

Schutzabstände

Bei Biogasanlagen sind zur Gewährleistung der Sicherheit Schutzabstände zu beachten.

Schutzabstände zwischen gasbeaufschlagten Anlagenteilen der Biogasanlagen und benachbarten Anlagen, Einrichtungen, Bauwerken oder Verkehrswegen dienen dem Zweck, die Biogasanlage vor den Auswirkungen eines Schadensereignisses außerhalb der Biogasanlage, wie Erwärmung infolge Brandbelastung oder mechanischer Beschädigung, zu schützen.

- Die erforderlichen Schutzabstände wurden beim Bau der Biogasanlage entsprechend der zum Errichtungszeitpunkt geltenden rechtlichen Vorschriften berücksichtigt. Der Abstand zwischen den Gasspeichern und dem BHKW beträgt mindestens 6 m. Das neue Endlager 4 mit Gasspeicher wird entsprechend der im Anhang 7 der TRAS 120 genannten Sicherheitsabstände errichtet. Der Abstand zu den vorhandenen Behältern mit Gasspeichern beträgt mind. 10 m. Siehe auch EX-Zonenpläne in den vorliegenden Antragsunterlagen.
- Die nächste Hochspannungsleitung befindet sich in einer Entfernung von ca. 155 m zum geplanten Endlager 4. Der Schutzstreifen der Hochspannungsleitung befindet sich außerhalb des Baufeldes der Biogasanlage.
- Im nahen Umfeld befinden sich keine Windkraftanlagen.
- Schutzabstände zwischen den Gasspeichern und der Notgasfackel zu Bepflanzungen werden entsprechen Punkt 2.5.4 der TRAS 120 eingehalten.

Betrieb und Betriebsorganisation sowie Dokumentation

- Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Abläufe innerhalb der Betriebsorganisation sind festgelegt und im Störfallkonzept dargestellt.

- Folgende Dokumente liegen auf der Biogasanlage aus bzw. werden vor der Inbetriebnahme der geänderten Anlage erarbeitet:
 - Überwachungskonzept zur Eigenüberwachung
 - Prüf- und Instandhaltungsplan
 - Notfallplan
 - Alarmplan
 - Notstromkonzept
 - Störfallkonzept
 - Anlagendokumentation
- Die verantwortlichen Personen verfügen über die Fachkunde gem. TRGS 529. Die Schulungsnachweise können bedarfsweise eingesehen werden.

Blitzschutz

- Die Biogasanlage ist mit einem inneren Blitzschutz für die elektrische Anlage, sowie die Anlagen zur elektronischen Steuerung, Datenverarbeitung und Telekommunikation ausgestattet.

Hierzu wurden ein Überspannungsschutz und ein Potentialausgleich durch einen Fachbetrieb installiert. Ein äußerer Blitzschutz ist nicht erforderlich. Die Biogasanlage verfügt über keine EX-Zone 1.

Umsetzung der Anforderungen gem. TRAS 120

Anforderungen an Gärbehälter gem. Pkt. 3.3 der TRAS 120.

- Alle Gärbehälter einer Biogasanlage sind mit Einrichtungen zur Anzeige des aktuellen Substrat- oder Gärrestfüllstands auszurüsten. Das neue Endlager 2 erhält eine automatische Gärrestfüllstandsüberwachung mit visueller Anzeige über den aktuellen Füllstand sowie eine Alarmierung bei androhender Überfüllung. Eine weitere Substratzufuhr wird automatisch unterbrochen.
- Das Endlager 4 wird mit einer automatischen Einrichtung zur Erkennung und Meldung unzulässiger Schaumbildung ausgestattet. Die Funktion wird über die Überfüllsicherung übernommen.
- Im Endlager 4 wird eine Über- und Unterdrucksicherung vorgesehen. Die Über- und Unterdrucksicherung spricht ohne Hilfsenergie an und schließt nach Erreichen des zulässigen Betriebsdruckes selbstständig. Die ÜDS sind für den Betrieb bei Frost geeignet.
- Die Installation der Über- und Unterdrucksicherung erfolgt über dem max. zulässigen Gärrestfüllstand.

Pkt. 3.4 Rohrleitungen

- Die Gärsubstratleitung kann mittels Schieber am Endlager 4 geschlossen werden. Der Schieber befindet sich außen am Behälter und ist leicht zugänglich.
- Dichtungen an Wanddurchdringungen für Substrat- oder Gärrestleitungen und -anschlüsse werden gegen Herausrutschen gesichert. Dichtungen an den gärresteführenden Rohrleitungen, Armaturen und Pumpen werden im Rahmen der Eigenüberwachung kontrolliert sowie vor Inbetriebnahme und im Rahmen von wiederkehrenden Sachverständigenprüfungen geprüft.

Unter Pkt. 3.5 der TRAS 120 werden sicherheitstechnische Anforderungen an Membransysteme, Gasspeicher gestellt, welche nachfolgend aufgeführt werden und deren Umsetzung beschrieben wird.

Allgemeine Anforderungen (3.5.1)

- Für die Fertigstellung der Membransysteme werden nur Materialien verwendet, die den zu erwartenden mechanischen, chemischen und thermischen Belastungen standhalten. Die Eignung wird durch Produktinformationen und Dokumentationen nachgewiesen.
- Die eingesetzten Materialien (Gasspeicherfolie und Wetterschutzfolie) sind UV-beständig und für Temperaturen von mind. -30 °C bis +70 °C ausgelegt. Die Gasspeicherfolie besteht aus PELD und ist UV-beständig, witterungsbeständig, güllebeständig und für die Anwendung im Freien ausgelegt. Die Wetterschutzfolie besteht aus beidseitig PVC beschichtetem Polyestergewebe und ist ebenfalls UV-beständig und witterungsgeschützt.
- Für die gesamte Konstruktion werden statische Nachweise auch für umgebungsbedingte Lasten erbracht. Bei der Biogasanlage handelt es sich um eine Anlage mit Anwendungsbereich der Störfallverordnung, sodass bei der Auslegung gegen umgebungsbedingte Lasten gem. TRAS 320 hundertjährige Ereignisse Berücksichtigung finden.
- Die eingesetzten Materialien des Gasspeichers, welche Umgebungsbränden ausgesetzt werden könnten, werden mindestens schwer entflammbar ausgeführt. Die Folie entspricht dem Brennverhalten gem. B1 DIN 4102 1998.
- Die Montage des Gasspeichers erfolgt durch eine Person mit Fachkunde für die Errichtung gem. Kapitel 2.6.2 der TRAS 120. Entsprechende Nachweise werden zur Abnahme vorgelegt.
- Die Komponenten des Membransystems werden zum Ende der vom Hersteller angegebenen Standzeit ausgetauscht. Gasbeaufschlagte Teile werden durch geeignete Personen vor Inbetriebnahme und wiederkehrend mindestens alle drei Jahre überprüft

und bewertet. Ein Austausch der Komponenten nach spätestens 6 Jahren ist aufgrund der v. g. Überwachung bzw. wiederkehrenden Überprüfung nicht erforderlich.

- Der Gasspeicher besteht aus einer innenliegenden Gasspeicherfolie und einem Tragluftdach. Der Zwischenraum der beiden Folien wird am Auslass des Tragluftdachgebläses mit Gasspürsensoren ausgestattet.

Membranen (3.5.2)

- Die Gasspeicherfolie ist so ausgelegt, dass bei 23 °C eine Methanpermeation von 500 ml/(m² x d x 1.000 hPa) nicht überschritten wird.
- Die Wetterschutzfolie muss eine Mindestzugfestigkeit von 3.000 N pro 5 cm und eine Weiterreißfestigkeit von 550 N in Richtung Kette sowie 500 N in Schussrichtung aufweisen. Die Zugfestigkeit wird herstellerseitig vor Inbetriebnahme bestätigt.
- Zur Vermeidung von Zündgefahren durch statische Entladung wird die Oberfläche der Wetterschutzfolie und die Außenfläche der Gasspeicherfolie leitfähig bzw. ableitfähig gem. TRGS 727 ausgeführt.
- Die Wetterschutzfolie besteht aus einer Wärmestrahlung reflektierenden Farbe (Reflektionsgrad im Wellenlängenbereich von 0,8 bis 14 µm > 0,5) um unzulässig hohe Materialtemperaturen und das Ansprechen von Über- und Unterdrucksicherungen bei Temperaturschwankungen zu vermeiden. Die Wetterschutzfolie wird weiß oder in einem hellen Grau, welche den v. g. Reflektionsgrad einhalten, ausgeführt.

Befestigung von Membranen (3.5.3)

- Alle Befestigungselemente des Gasspeichers werden auf die Lastannahmen der statischen Nachweise ausgelegt. Die Nachweise sind spätestens vor Baubeginn vorzulegen.
- Alle lösbaren Verbindungen der Gasspeicherfolie werden technisch dicht ausgeführt. Die Gasspeicherfolie wird mit einer Schiene am Betonfundament befestigt. Der Zwischenraum wird mit Sikaflex abgedichtet. Alternativ ist ein Anschluss mit Klemmschlauch möglich. Hierbei sind jedoch zusätzliche Anforderungen zu beachten:
 - Überwachung des Innendrucks des Klemmschlauchs mit Alarm,
 - gesicherte Druckerzeugung (z. B. Redundanz, ausreichend bemessener Druckspeicher),
 - Anschluss der Druckerzeugung an Notstromversorgung,
 - Schutz des eingesetzten Mediums vor Frost (z. B. durch Entfeuchtung der Druckluft),
 - Rückschlagventil an dem Anschluss des Klemmschlauchs am Behälter und
 - Berücksichtigung der Alterung des Klemmschlauchs.

Unterkonstruktionen (3.5.4)

- Anforderungen gem. 3.5.1

Stützluftgebläse (3.5.5)

- Die durch Stützluftgebläse zu erzeugenden Drücke müssen die verschiedenen Betriebszustände, die verschiedenen Belastungszustände und die Betriebsdaten berücksichtigen. Der ausreichende Stützluftstrom und -druck ist für alle Lastfälle ausgelegt, auch für den Fall der maximalen Wind- und Schneelast bzw. bei maximaler Entnahme von Biogas. Der Stützluftdruck wird permanent überwacht, hierzu befindet sich ein Druckmessumformer am Behälter welcher die Informationen an den Hochleistungsventilator weitergibt. Das Gebläse hat eine ausreichende Leistung, um den erforderlichen Druck im Zwischenraum stets zu gewährleisten.
- Im Membranzwischenraum wird eine Druckmessung zur Überwachung der Stützluftversorgung angeordnet -> siehe Punkt vor.
- Die Stützluftgebläse werden mit einer Rückstromverhinderung und zudem redundant ausgeführt
- Die Stützluftversorgung ist an die Notstromversorgung der Biogasanlage angeschlossen
- Das Stützgebläse des geplanten Gasspeichers über dem Endlager 4 befindet sich neben dem Behälter.
- Das Gebläse ist für den Antrieb für den explosionsgefährdeten Bereich ausgelegt.
- Auf der Zuluftseite des Stützgebläses wird eine Abscheidung von Staub installiert.
- Die Stützluft im Zwischenraum wird in Querströmung geführt. Der Tragluftauslass befindet sich auf der gegenüberliegenden Seite des Traglufteinlasses.
- Der Abluftstrom wird am Tragluftauslass auf Leckagen von Biogas überwacht. Die Überwachung der Abluftströmung erfolgt kontinuierlich und wird dokumentiert.

Füllstandsmessung (3.5.6)

- Der Gasspeicher über dem Endlager 4 wird mit einer Füllstandsmessung und einer Überfüllsicherung für Biogas ausgestattet.

Vor erstmaliger Inbetriebnahme der geänderten Anlage hat ein Sachverständigen nach § 29a BImSchG die Gesamtanlage sicherheitstechnisch abzunehmen und dabei die Vereinbarkeit mit der TRAS 120 zu überprüfen.

6.2.1 Konzept zur Verhinderung von Störfällen

Störfallkonzept beigefügt

Anlagen:

- 230601 V3d StörfallKonzept_Günterode_NF230516.pdf

Biogasanlage der
Agrargesellschaft Günterode mbH & Co. KG
Steffen Haupt
Riethchaussee 5
37327 Wingerode

Konzept zur Verhinderung von Störfällen

Reg.-Nr.: StoerKO-0220//351 - V3d

Stand: 05.05.2020

Ergänzung n. Aktenlage zum Erweiterungsantrag: Stand: 24.02.2023
Behebung der Tippfehler, Erläuterung Betreiber u.a. n. Behördenanfrage: Stand: 01.06.2023

**Auftrag: Erstellung Störfallkonzept
mit Sicherheitsmanagementsystem**

() vor erster Inbetriebnahme
(x) zum Änderungsantrag
(..) nach Audit o. Ortstermin
() nach §§ - Änderung

Rechtsgrundlage: 12. BImSchV –Störfall-Verordnung vom März 2017

Bescheid(e): Genehmigung gem. § 4 BImSchG, AZ: 56102.001.0510 vom 16.01.2012,
Genehmigungen gem. § 16 BImSchG, AZ: 70.56102.001.0213 vom
25.04.2014 und AZ: 56102.001.08/16 vom 22.11.2017
alle Landkreis Eichsfeld, Heilbad Heiligenstadt

Objekt/Anlage: Biogasanlage Günterode

Standort: 37308 Heilbad Heiligenstadt-Günterode
Gemarkung Günterode
Flur 2, Flurstücke: 7-9, 10/1, 10/2, 11, 12, 13/2, 14/2, 30, 41, 44, je teilweise
sowie: 13/1, 45; alle im Außenbereich

Betreiber: Agrargesellschaft Günterode mbH & Co. KG
Geschäftsführer: Steffen Haupt
Betriebsleiter: Stefan Waldmann

In Zusammenarbeit mit:

Steffen Haupt (Geschäftsführer und Betriebsleiter der Biogasanlage)
Stefan Waldmann (Betriebsleiter der Biogasanlage)
Susanne Dlugowski, Ingenieurbüro S. Dlugowski (Störfallbeauftragte,
anerkannt i.S. der 5. BImSchV durch TÜV Nord)

Umfang Konzept: **Textteil** (40 Seiten), **Anhang 1** (3 Seiten), **Anhang 2** (3 Seiten), **Anhang 3**
(1 Seite), **Anhang 4** (1 Seite), **Anhang 5** (4 Seiten), **Anhang 6** (1 Seite),
Anhang 7 (13 Seiten)

Seite 1 von 40

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Rechtliche Grundlagen und technische Richtlinien	4
3	Anlagenspezifische Grundlagen	4
4	Unternehmenspolitik und Leitlinien	4
5	Kurzbeschreibung der Anlage / des Betriebsbereiches	5
5.1	Örtliche Lage und Umgebung	6
5.2	Überblick wichtiger Anlagenkomponenten	8
5.3	Ermittlung sicherheitsrelevanter Anlagenteile	11
5.3.1	Sicherheitsrelevante Anlagenteile mit besonderem Stoffinhalt	12
5.3.2	Sicherheitsrelevante Anlagenteile mit besonderer Funktion	12
5.4	Tätigkeiten in den Anlagen des Betriebsbereiches	13
5.5	Stoffe	13
5.6	Bestehendes Gefahrenpotential des Betriebsbereiches	16
6	Organisation und Personal	16
6.1	Verantwortlichkeiten, Aufgaben, Kompetenzen	17
6.2	Informationen an die Öffentlichkeit	17
6.3	Personalauswahl und -besetzung	17
6.4	Qualifikation, Fortbildung und Schulung	17
6.4.1	Persönliche Schutzausrüstung	18
6.5	Finanzieller Rahmen für die Anlagensicherheit	18
6.6	Umsetzung des Sicherheitsmanagementsystems (SMS) nach StörfallV	18
6.6.1	Schema Umgang mit Gefahrstoffen	19
6.6.2	Schema bei langfristigen Entscheidungen:	20
6.6.3	Schema bei kurzfristigen, in der Regel wiederkehrende, Entscheidungen/Maßnahmen:	20
7	Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störungen u. Störfällen und ihre Schutzmaßnahmen	20
7.1	Betriebliche Gefahrenquellen im Betriebsbereich	21
7.2	Bewertungsmatrix: mögliche Störfallereignisse	24
7.2.1	im bestimmungsgemäßen Betrieb	24
7.2.2	im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb	27
7.2.3	während Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten	29
7.2.4	Ablaufschema bei Stromausfall	30
7.3	Bewertung	31
7.4	Umgebungsbedingte Gefahrenquellen	32
7.4.1	Wechselwirkungen zu umgebenden Anlagen	34
7.5	Eingriffe Unbefugter	34
8	Verantwortlichkeiten und Abläufe bei Änderungen	36
8.1	Regelungen zur Ausführung	36
9	Überwachung des Betriebes	37
9.1	Arbeits- und Betriebsanweisungen	37
9.2	Wartungsarbeiten und Instandhaltung	38

9.3	Beschaffung von Betriebsmitteln und Geräten	38
9.4	Externe Firmen	38
10	Notfallmaßnahmen	39
10.1	Notfallpläne.....	39
10.2	Notfallübungen.....	39
11	Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems.....	40
11.1	Ereignisse	40
12	Systematische Überprüfung und Bewertung	40

Anhänge

- **Anhang 1: Auszüge vorhandener Dokumentation** (Stand: 16.02.2023)
- **Anhang 2: Angaben und Berechnung des Gasspeichervolumens** (Stand: 01.06.2023)
- **Anhang 3: Schema maximal mögliches Gasaufkommen** (Stand: 27.01.2023)
- **Anhang 4: Entscheidungsmatrix: Planung für Notfälle** (Stand: 25.01.2023)
- **Anhang 5: Sicherheitsdatenblatt Biogas** (Stand: 15.12.2022)
- **Anhang 6: Übersichtsplan, Bauplanung Denhof** (Stand: 25.01.2023)
- **Anhang 7: Berechnungstool UBA, Version 1.3** (Stand: 01.06.2023)

1 Aufgabenstellung

Susanne Dlugowski, Ingenieurbüro S. Dlugowski, erhielt den Auftrag das bestehende Konzept zur Verhinderung von Störfällen in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber Herrn Steffen Haupt, Geschäftsführer der Biogasanlage der Agrargesellschaft Günterode mbH & Co. KG, an den Aktenstand des Erweiterungsantrags anzupassen. Der Stand des „Grundkonzeptes“ V3 vom 05.05.2020 bleibt davon unberührt.

Grundlage des „Grundkonzeptes“ sind die Ergebnisse der Ortsbesichtigungen im Februar und Mai 2020 sowie die aktuelle 12. BImSchV maßgeblich § 8 in Verbindung mit Anhang III und Auszüge aus dem Erweiterungsantrag aus Ende 2022.

Das vorliegende Konzept trennt das Sicherheitsmanagementsystem nicht vom eigentlichen Störfallkonzept analog dem vorgenannten Anhang III. Ein auf die Anlage und die Mitarbeiter zugeschnittenes Sicherheitsmanagementsystem wird eingeführt.

2 Rechtliche Grundlagen und technische Richtlinien

- 12. BImSchV, insbesondere § 8 in Verbindung mit Anhang III, Stand 01/2017
- TI 4 – „Sicherheitsregeln für Biogasanlagen“, Stand 03/2016
- DGUV Regel 113-001 Explosionsschutz-Regeln, Stand 08/2021
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), Stand 01.06.15, zuletzt 07/2021
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV), Stand 26.11.2010 zuletzt 02/2015 bzw. 11/2016
- Merkblatt T 023 „Gaswarneinrichtungen für den Explosionsschutz – Einsatz und Betrieb Stand 02/2016
- Merkblatt A-016 Brandschutz bei Biogasanlagen, Fachverband Biogas, Stand 10/2018 sowie diverse andere Merkblätter des Fachverbandes Biogas
- BGV A3 / DGUV 3 elektrische Anlagen und Betriebsmittel, Stand 11/2005 bzw. 05/2014
- Leitfäden KAS-18, KAS-19, KAS-32 u.a. Hinweise der Kommission für Anlagensicherheit jeweils aktueller Stand
- TRGS 529, BGR/GUV 117-1, TRBS 1112 und weitere zutreffende Regelwerke
- TRAS 120 als Erkenntnisquelle

3 Anlagenspezifische Grundlagen

Zur Erstellung des vorliegenden Konzeptes wurden folgende Dokumente mit einbezogen:

- Genehmigungsbescheide §§ 4 und 16 BImSchG
- Ex-Schutzpläne und Ex-Schutzdokument, Gefährdungsbeurteilung
- Brandschutzkonzept
- Störfallkonzept V3 vom 05.05.2020
- Auszüge Änderungsantrag n. § 16 BImSchG u.a. Erweiterung d. Biogasanlage

Die genannten Dokumente (außer Genehmigungsbescheid und BImSchG-Antrag) sind im Anhang 1 mit weiteren ergänzenden und vorliegenden Betriebsdokumenten detailliert aufgelistet.

4 Unternehmenspolitik und Leitlinien

Die Biogasanlage der Agrargesellschaft Günterode mbH & Co. KG produziert regenerativ Strom und Wärme. Der Strom wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Die Wärme wird in Form von Warmwasser zur Beheizung der Betriebsgebäude genutzt und findet in den Melkräumen / Kuhställen im Arbeitsprozess Verwendung. Zudem werden mit der Überschusswärme Schüttgüter wie getrocknet. Dadurch wird fossil erzeugte Wärme eingespart.

Bei der Produktion wird auf einen möglichst hohen Energiewirkungsgrad und größtmögliche Ressourcenschonung geachtet.

Anlagensicherheit ist eine wichtige Voraussetzung für die Akzeptanz dieser Art der Energieerzeugung durch die Gesellschaft und Grundlage für eine sichere Unternehmensplanung. Deshalb hat die Sicherheit der Mitarbeiter, der Bevölkerung und der Umwelt bei allen produktionstechnischen Abläufen oberste Priorität.

Die Verhinderung von Störfällen und eine wirksame Begrenzung von Auswirkungen durch mögliches Eintreten von Dennoch-Störfällen werden vorrangig betrachtet. Es werden im Vorfeld Maßnahmen ergriffen,

um Schädigungen von Personen oder Haus- und Grundeigentum abzuwenden sowie Schädigungen der abiotischen und biotischen Umwelt zu verhindern. Ziel ist es ein hohes Schutzniveau zu gewährleisten.

Alle sicherheitsrelevanten Festlegungen gelten für das Betriebsgelände der Biogasanlage und werden zunächst im dreijährlichen Rhythmus durch eine extern unterstützte Überprüfung (Audit) weiterentwickelt.

5 Kurzbeschreibung der Anlage / des Betriebsbereiches

Die Biogasanlage wird ausschließlich mit nachwachsenden Rohstoffen wie Mais- und Ganzpflanzensilagen sowie Mist und Gülle betrieben. Die Silage befindet sich auf der angrenzenden Silofläche.

Die Siloanlage, die Komponentenhalle und der geplante JGS-Behälter mit der Vorgrube gehören im Sinne der StörfallV nicht zum Betriebsbereich. Silagen, Mist und Gülle sind keine nach Anhang I der 12. BImSchV definierten gefährlichen Stoffe, die Bereiche sind nicht mit Leitungen miteinander verbunden. Der Störfallstoff Biogas befindet sich nicht in den angrenzenden Bereichen. Eine Wechselwirkung der Fahrerloanlage mit dem Störfallstoff kann ausgeschlossen werden. Mögliche Wechselwirkungen bezüglich der Komponentenhalle werden im Kapitel 7.4 umgebungsbedingte Gefahrenquellen erläutert.

Die Anlage besteht im Wesentlichen aus einer Vorgrube, einem Fermenter, einem Nachgärer und drei Gärrestlager und einem 4. Gärrestlager (in Planung). Abmessungen, Volumina siehe Anhang 2.

Im Technikzwischenbau (zwischen Fermenter und Nachgärer gelegen) ist im Wesentlichen die zentrale Pumpe, die Substratverteilung, die Heizwasserverteiler und die biologische Entschwefelung untergebracht. Das Dach ist begehbar und wird zu Kontrollzwecken genutzt. Ein Feststoffdosierer übergibt die Silagen mittels Förderschneckensystem an den Fermenter.

Ein BHKW-Gebäude mit zwei baugleichen Aggregaten als Zündstrahl-Motor (Leistung: 265 kW_{el} und FWL von 1.126 kW) sind in je einem separaten Motorenraum installiert. Im Außenbereich befinden sich die Abgasanlagen, Tischkühler und ein Zündöltank für Raps-Methyl-Ester (RME 20 m³). Im Gebäude ist ein weiterer separater Raum mit Steuerschränken und PC vorhanden und ein Betriebsmittel-Raum vorhanden.

Außerdem befinden sich ein Trafo und die Gasfackelanlage (Notfackel) auf dem Gelände. Eine Gasreinigungsanlage (technische Trocknung und Aktivkohlefilter) soll zukünftig eingesetzt werden.

Eigentümerin der genannte Energieerzeugungsanlage ist die Bioenergie Günterode GmbH & Co. KG. Sie übernimmt jedoch keine Betreibereigenschaften. Betreiberin für den Gesamtstandort ist die Agrargesellschaft Günterode mbH & Co. KG. Das Störfallkonzept bezieht sich sowohl auf die Biogaserzeugungsanlage als auch auf die am Standort vorhandene Energieerzeugungsanlage.

Bei der Biogasanlage handelt es sich um eine Anlage zur biologischen Behandlung von nachwachsenden Rohstoffen sowie Wirtschaftsdünger (Gülle, Mist) aus landwirtschaftlichen Betrieben, die zur anaeroben Vergärung (Fermentation) gebracht werden.

Die Fermentation der Einsatzstoffe verlaufen im mesophilen Bereich (38° bis 43°C) im einstufigen Speicher-Durchfluss-Verfahren zur Produktion von Biogas, welches in den o.g. Verbrennungsmotoren (BHKWs) zu Strom und Wärme verwandelt wird.

Die Einsatzstoffe werden in einen Gärrest umgesetzt, der sowohl direkt in flüssiger als auch in getrockneter Form landwirtschaftlich verwertet wird.

Die Vergärungsanlage wird gasseitig im Druckbereich von -1,0 mbar bis max. 3 mbar betrieben.

Abgrenzung

Anwendbarkeit der StörfallV durch das mögliche Vorhandensein gefährlicher Stoffe; hier: Biogas, sowie in geringen nicht störfallrelevanten Mengen vorkommende andere nach StörfallV gefährliche Stoffe; hier: Motorenöl, Altöl, Heizöl. Siehe unter 5.3 und Anhang 2, Seite 1.

Die gesamte Biogasanlage der Agrargesellschaft Günterode mbH & Co. KG, ohne Fahrerloanlage, ohne Komponentenhalle und ohne den geplanten JGS-Behälter wird als ein Betriebsbereich angesehen. Der Betriebsbereich ist gemäß § 2 Abs. 1 der 12. BImSchV der Bereich eines Betriebsgeländes, in dem gefährliche Stoffe gemäß der Stoffliste des Anhangs I dieser Verordnung ein Mengen oberhalb der Spalte 4 vorhanden sind. Im engeren Sinn ist die Gasverwertung in den BHKWs (BHKW-Gebäude) auf Grundlage der geringen vorhanden Menge des Störfallstoffes „Biogas“ nicht in den Betriebsbereich einzuordnen. Jedoch werden alle Gefährdungen und störfallreduzierende Maßnahmen auch aus diesem Bereich in diesem Konzept aufgeführt und betrachtet. Siehe Abbildung 1 im Kapitel „Örtliche Lage und Umgebung“.

Das Biogas befindet sich im Wesentlichen in den Gasspeicherdächern bzw. im oberen Bereich der Behälter, in den Gasleitungen (oberirdisch zwischen den Behältern und unterirdisch bis zu den BHKW-Aufstellorten) in der Gasregelstrecke vor den BHKWs und in den Motoren selbst. Skizze siehe Anhang 3.

Das Motorenfrischöl und das Altöl befinden sich in den Motoren und in je einem 200 l Fass im BHKW-Raum.

Prüfungsstand und -Intervalle nicht nur der immissionsschutzrechtlichen Vorschriften, sondern auch anderer wichtiger Belange, insbesondere die aus sicherheitstechnischer und brandschutztechnischer Sicht, sowie des Gewässerschutzes sind im Anhang 1 dokumentiert.

5.1 Örtliche Lage und Umgebung

Die Biogasanlage befindet sich ca. 1.000 m südwestlich der Ortschaft Günterode im beplanten Außenbereich. Günterode ist ein Ortsteil vom Heilbad Heiligenstadt im Landkreis Eichsfeld, im Bundesland Thüringen.

Die Anlage ist von der Landesstraße L 1009 aus über asphaltierte Wirtschaftswege zu erreichen.

Auf dem Betriebsgelände befinden sich nördlich der Biogasanlage mit den dazu gehörigen Anlagenkomponenten (Betriebsbereich) eine Fahrsiloanlage und eine Lagerhalle (Komponentenhalle) für Getreide und Stroh/Heu inklusive einer Trocknungsanlage. Siehe auch Abbildung 1.

Auf dem direkt angrenzenden östlichen Grundstück des gleichen Betriebsgeländes befindet sich eine Milchviehanlage mit diversen Ställen, Melkhaus und Büro- und Sozialgebäudeteil. Die anfallende Gülle und der Mist sollen zu einem großen Teil in der Biogasanlage verwertet werden, ein kleinerer Teil soll zukünftig in einem JGS-Behälter (Neu) bis zur Ausbringung auf landwirtschaftliche Flächen gelagert werden.

Der Betriebsbereich gemäß 12. BImSchV ist in der folgenden Abbildung 1 mit einer Roten Linie skizziert.

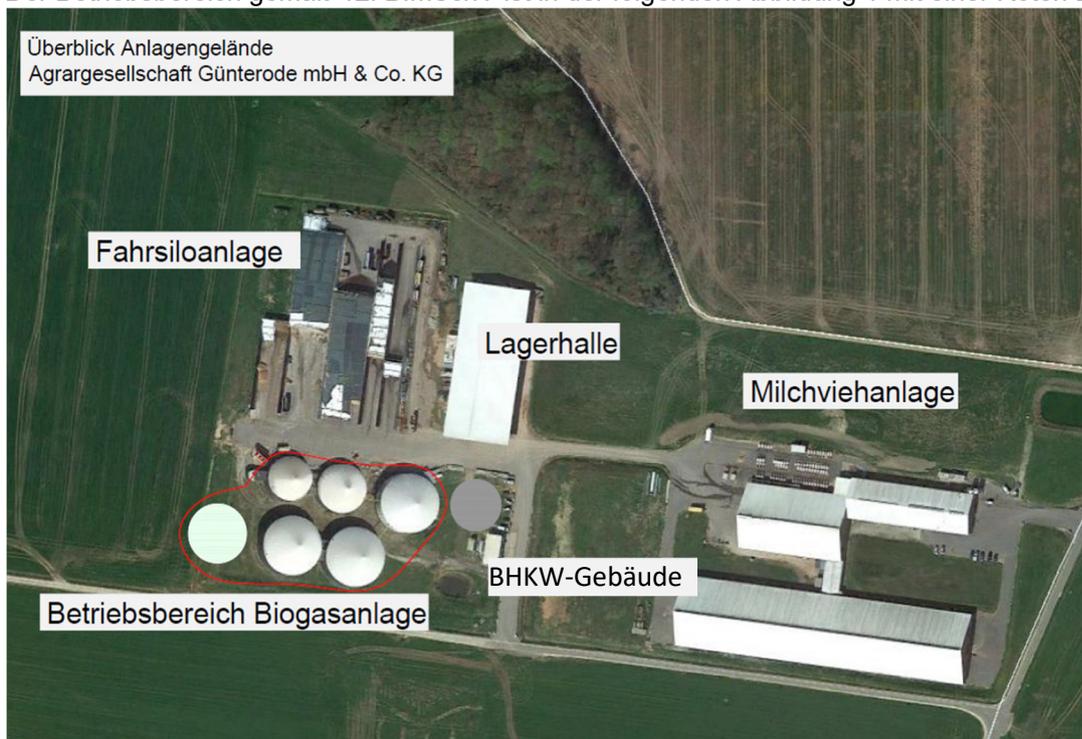


Abbildung 1: Übersicht Anlagengelände

Quelle: Google maps, Montage: S. Dlugowski

Der Anlagenstandort liegt im SPA-Gebiet „Untereichsfeld Ohmgebirge“. Er liegt weder in einem Naturschutzgebiet noch in einem FFH-Gebiet. Er liegt nicht in einem Wasserschutzgebiet und nicht in einem Hochwasserüberschwemmungsgebiet. Der Anlagenstandort liegt in keiner definierten Erdbebenzone. Die umgebenden Flurstücke werden ausschließlich landwirtschaftlich genutzt.

Nördlich grenzt ein Waldstück an das Betriebsgelände, südöstlich und südwestlich im Abstand von ca. 200 m und 300 m liegen weitere Waldstücke.

Der Flugplatz Göttingen-Heilbad Heiligenstadt befindet sich ca. 760 m südlich vom abstandsbestimmenden Endlager (größter Behälter mit größtmöglichem Gasspeichervolumen).
Nördlich der Anlage fließt in ca. 1.100 m Entfernung die "Beber" und in ca. 300 m Entfernung südlich des Anlagenstandortes fließt der "Rießbach" vorbei.
Die Bundesautobahn BAB 38 führt ca. 1.000 m nordöstlich der Anlage in Ost-West-Richtung vorbei.



Abbildung 2: Gesamtübersicht mit 500 m Radius und Abstandsangaben
Quelle: Google maps, Montage: S. Dlugowski

Das nächste schutzbedürftige Gebiet im Sinne des § 50 Satz 1 des BImSchG bzgl. des Störfallstoffes Biogas und dessen Auswirkungen befindet sich in einer Entfernung von ca. 1.000 m in nordöstlicher Richtung am Ortsrand von Günterode (nächstes Wohngebiet bzw. überwiegend zum Wohnen genutztes Gebiet), siehe auch Abbildung 3.

Gemäß der Arbeitshilfe KAS-32 ist der Achtungsabstand bei Biogasanlagen mit Klemmschlauchsystem bei 250 m festzulegen. Die Dächer auf dem Fermenter, Nachgärer, Endlager 1 und Endlager 2 sind mit einem Klemmschlauchsystem befestigt. Das Dach des Endlagers 3 und das neu geplante Endlager 4 sind bzw. sollen mit einer geschraubten Schiene am Behälterrand befestigt werden.

In der folgenden Abbildung 3 sind die Abstände von der Außenlinie des Betriebsbereichs dargestellt. Ein Abstand von 250 m ist mit einer blauen Linie, der Abstand von 200 m mit einer grünen Linie aufgezeigt.

Es befinden sich keine ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete, keine öffentlich genutzten Gebäude, keine Freizeitgebiete und keine wichtigen Verkehrswege im Sinne des § 50 Satz 1 des BImSchG innerhalb des Achtungsabstandes von 250 m (Abstandsklasse I) um den Betriebsbereich der Biogasanlage (siehe auch Abb. 3). Die naturschutzrechtlichen Betrachtungen der Erweiterung des Gesamtstandortes (Biogasanlage und Milchviehbetrieb) erfolgen in gesonderten Gutachten.

Der Achtungsabstand nach KAS-18 und KAS-32 wird eingehalten. Stallanlagen und landwirtschaftliche Gebäude (z.B. Mehrzweckhallen) sind keine schutzbedürftigen Gebiete im o.g. Sinne.

Gemäß § 3 der 12. BImSchV stellt die Wahrung angemessener Sicherheitsabstände zwischen Betriebsbereich und benachbarten Schutzobjekten keine Betreiberpflicht dar.

Angaben zu Wechselwirkungen zu umgebenden Anlagen siehe Kapitel 7.4.

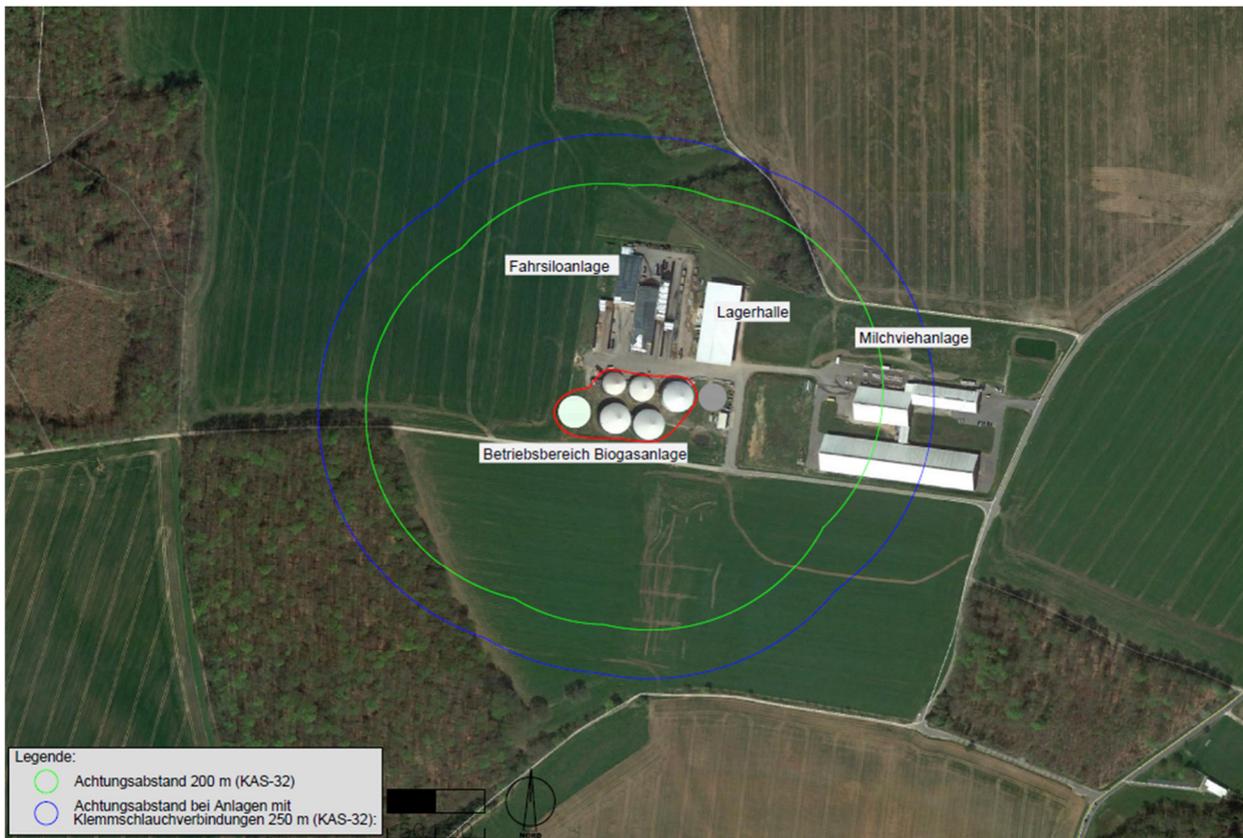


Abbildung 3: Umgebung mit Angaben zum Achtungsabstand
 Quelle: Google earth, Montage S. Dlugowski

5.2 Überblick wichtiger Anlagenkomponenten

Folgend eine Kurzbeschreibung sicherheitsrelevanter Anlagenteile als Übersicht. Gemäß KAS-19 erfolgt hier keine Beschreibung im Detail, wie z.B. die Beschreibung aller PLT-Einrichtungen, die in der Anlagendokumentation vorhanden ist. Neben einem Fließbild enthält die Anlagendokumentation auch ein R & I Schema. Auf Grundlage des Zusammenspiels der eingesetzten Sensoren, Steuerungselemente und Aktoren sind in der Prozessleittechnik (PLT) keine Einstufungen in ein Sicherheits-Integritätslevel (SIL) erforderlich und erfolgen somit nicht.

Fermenter [F]

Bauart	monolithischer Betonbehälter; flüssigkeits- und gasdicht sowie medienbeständig ausgeführt, wärmeisoliert, beheizbar, mit Trapezblechverkleidung Leckageerkennung mit zwei Kontrollrohre
Dach	Doppelmembran-Gasspeicherdach mit Klemmschlauchsystem
Ausrüstung	Über- Unterdrucksicherung (Tauchtassensystem) Gasfüllstandserfassung und -überwachung visuell mittels Seilzug u. Einbindung in Steuerung/SPS (Gasfüllstand und Gasdruck) Überfüllsicherung (Doppelstabsonde) und Füllstandskontrolle Klemmschlauchüberwachung (Einbindung über SPS in Alarmierungssystem) Drei Paddelrührwerke mit außenliegendem Motor (Biobull) Feststoffdosierer mit Einspeisepumpe (Biomix) gasdicht unterhalb Füllstand

Nachgärer [NG]

Bauart	monolithischer Betonbehälter; flüssigkeits- und gasdicht sowie medienbeständig ausgeführt, wärmeisoliert, beheizbar, mit Trapezblechverkleidung Leckageerkennung mit zwei Kontrollrohre
Dach	Doppelmembran-Gasspeicherdach mit Klemmschlauchsystem
Ausrüstung	Über- Unterdrucksicherung (Tauchtassensystem) Gasfüllstandserfassung und -überwachung visuell mittels Seilzug u. Einbindung in Steuerung/SPS (Gasfüllstand und Gasdruck) Überfüllsicherung (Doppelstabsonde) und Füllstandskontrolle Klemmschlauchüberwachung (Einbindung über SPS in Alarmierungssystem) Zwei Tauchmotorrührwerke (unterhalb Füllstand in Betrieb)

Endlager 1 und 2 [EL 1, EL 2]

Bauart	monolithischer Betonbehälter; flüssigkeits- und gasdicht sowie medienbeständig ausgeführt, wärmeisoliert mit Trapezblechverkleidung Leckageerkennung mit drei Kontrollrohre
Dach	Doppelmembran-Gasspeicherdach mit Klemmschlauchsystem
Ausrüstung	Über- Unterdrucksicherung (Tauchtassensystem) Gasfüllstandserfassung und -überwachung visuell mittels Seilzug u. Einbindung in Steuerung/SPS (Gasfüllstand und Gasdruck) Substratfüllstandanzeige (Einbindung in SPS, Alarmierung bei Füllstand max.) Überfüllsicherung (Doppelstabsonde) mit Einbindung an Alarmierungssystem Klemmschlauchüberwachung (Einbindung an Alarmierungssystem) Vier Tauchmotorrührwerke im EL 1 (Betrieb unterhalb Füllstand) Drei Tauchmotorrührwerke im EL 2 (Betrieb unterhalb Füllstand)

Endlager 3 [EL 3]

Bauart	monolithischer Betonbehälter; flüssigkeits- und gasdicht sowie medienbeständig ausgeführt Leckageerkennung mit drei Kontrollrohre
Dach	Doppelmembran-Gasspeicherdach; geschraubte Befestigung
Ausrüstung	Über- Unterdrucksicherung (Tauchtassensystem) Gasfüllstandserfassung und -überwachung visuell mittels Seilzug u. Einbindung in Steuerung/SPS (Gasfüllstand und Gasdruck) Substratfüllstandanzeige (Einbindung in SPS, Alarmierung bei Füllstand max.) Überfüllsicherung (Doppelstabsonde) mit Einbindung an Alarmierungssystem Klemmschlauchüberwachung (Einbindung an Alarmierungssystem) Drei Tauchmotorrührwerke (Betrieb unterhalb Füllstand)

Endlager 4 [EL 4] Neu-Planung

Bauart	monolithischer Betonbehälter; flüssigkeits- und gasdicht sowie medienbeständig ausgeführt Leckageerkennung mit drei Kontrollrohre
Dach	Doppelmembran-Gasspeicherdach; geschraubte Befestigung
Ausrüstung	Über- Unterdrucksicherung (Tauchtassensystem) Gasfüllstandserfassung und -überwachung visuell mittels Seilzug u. Einbindung in Steuerung/SPS (Gasfüllstand und Gasdruck) Substratfüllstandanzeige (Einbindung in SPS, Alarmierung bei Füllstand max.) Überfüllsicherung (Doppelstabsonde) mit Einbindung an Alarmierungssystem Klemmschlauchüberwachung (Einbindung an Alarmierungssystem) Drei Tauchmotorrührwerke (Betrieb unterhalb Füllstand)

BHKW-Gebäude mit BHKW 1 [M1] und BHKW 3 [M3]

Bauart	Freistehendes Mauerwerk mit zwei separaten BHKW-Räumen, einem Büro und einem Betriebsmittel- Raum. BHKWs von allen Seiten zugänglich, Auffangwanne unter jedem Motor, Aufstellung schwingungsentkoppelt, Zu- und Abluftkulissen.
Ausrüstung	BHKW-Räume: Je Gasregelstrecke: Doppelmagnetventil, Unterdruckwächter, Flammendurchschlagsicherung. Gaswarnanlage, Rauchmelder im Raum, Notausgangskennzeichnung, Störmeldungen netzunabhängig (USV), alternative Gasverbrauchseinrichtung über stationäre Notfackel, Feuerlöscher. Außen: Not-Halt-Taster, Gashauptabsperrhahn, Warnleuchte, Hupe

Technikzwischenbau 1 [TZB 1]

Bauart	oberirdisch zwischen F und NG gelegen; mit natürlicher Lüftung. Büroraum und Pumpenraum; nur Substratleitungen keine Gasleitungen vorhanden. Dach für Kontrollzwecke begehbar ausgeführt
Ausrüstung	Büroraum mit E-Technik, Anlagen-Steuerung, 1. Hilfe Kasten u. ex-geschützter Taschenlampe, Raum mit natürlicher Lüftung u. Notausgangsbezeichnung Pumpenraum mit Exzentrerschneckenpumpen mit Temperatur- und Druckwächter; Flüssigkeitskontaktsonde, Kompressor, Heizungs- und Substratleitungen, Pneumatik- und Handschieber, Luftdosierpumpe (zur biologischen Entschwefelung).

Technikzwischenbau 2 [TZB 2]

Bauart	oberirdisch zwischen EL1 und EL2 gelegen; mit natürlicher Lüftung. Pumpenraum; nur Substratleitungen keine Gasleitungen vorhanden. Dach für Kontrollzwecke begehbar ausgeführt
Ausrüstung	Pumpenraum mit Exzentrerschneckenpumpen mit Temperatur- und Druckwächter, Flüssigkeitskontaktsonde, Kompressor, Heizungs- und Substratleitungen, Pneumatik- und Handschieber, Luftdosierpumpe (zur biologischen Entschwefelung).

Technikzwischenbau 3 [TZB 3]

Bauart	oberirdisch zwischen Vorgrube und F gelegen; mit natürlicher Lüftung, nur Substratleitungen keine Gasleitungen vorhanden
Ausrüstung	Raum mit Heizungs- und Substratleitungen, Pneumatik- und Handschieber, Flüssigkeitskontaktsonde

Kondensatschacht 1

Bauart	Monolithische Ausführung, unterirdisch, abgedeckt Kondensatabscheider mit ausreichender Flüssigkeitsvorlage als Siphon ausgeführt.
Ausrüstung	schwimmergesteuerte Kondensatpumpe im Pumpschacht.

- Vorgrube (104 m³), oberirdisch neben dem Fermenter stehend; mit Stahlbetondecke abgedeckt; mit Trapezblechverkleidung
- Gasleitungssystem innerhalb der Anlage mit einem Gasgebläse vor jedem BHKW-Motor. Auf Dauer technisch dichte Ausführung der Gasleitungen und Armaturen; technisch dichte Ausführung der Gasgebläse gem. sicherheitstechnischem Prüfbericht zuletzt 10.08.2021, Müller BBM.
- Entschwefelung durch Luftzugabe in Gasräumen von Gärbehältern mit Luftdosierpumpe (Aquariumpumpe): Dimensionierung Volumenstrom zur Biogaserzeugungsrate max. 6%. Leitungsabsperrung: Kugelhahn bei Verteilung. Rückschlagventil bei Schaugläsern an jedem Behälter.
- Notfackel; fest installiert mit manueller Zündeinrichtung (automatische Zündung möglich) mit doppelter Flammendurchschlagsicherung (Deflagrationssicherung); Gasabsperrhahn.
- Gasreinigungsanlage (Gastrocknung und Aktivkohlefilter); NEU auf Anfahrerschutz achten, Betriebsanweisung zum Wechsel der Aktivkohle
- Frischöllagerung in zugelassenem 200 l Fass auf Auffangwanne im BHKW-Raum stehend.
- Altöllagerung in zugelassenem 200 l Fass auf Auffangwanne im BHKW-Raum stehend.
- Zündöllager, oberirdisch (Biodiesel bzw. RME-Raps-Methyl-Ester) in zugelassenem doppelwandigem Tank (20.000 l) mit Überfüllsicherung (Grenzwertgeber) außerhalb des BHKW-Gebäudes stehend.
- Rückhalteeinrichtung auf Betriebsgelände durch Umwallung Rückhalteeinrichtung auf Betriebsgelände durch Umwallung gemäß Genehmigungsbescheid ausgeführt.

5.3 Ermittlung sicherheitsrelevanter Anlagenteile

Sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA) werden im § 6 Abs. 1 Nr. 1 und § 12 Abs. 2 Nr. 1 (nur für Betriebsbereiche der oberen Klasse) der 12. BImSchV erwähnt. Gemäß dem Leitfaden KAS 1 sind darunter solche Apparate, Systeme und Ausrüstungsteile zu verstehen, von deren Auslegung und Funktionsweise die Sicherheit der Anlage und die Begrenzung der Störfallauswirkungen abhängig sind. Gemäß der Vollzugshilfe zur Störfallverordnung sind Anlagenteile dann sicherheitsrelevant, wenn bei deren Versagen oder Fehlen ein Störfall nicht auszuschließen ist.

Detaillierte Beschreibungen der sicherheitsrelevanten Anlageteile bzgl. Funktion, Art und Ausmaß der Beanspruchungen, Auslegung und weiterer Merkmale sind der Anlagendokumentation zu entnehmen.

Gemäß dem Leitfaden KAS 1 sind sicherheitsrelevante Anlagenteile zu unterteilen in

- Anlagenteile mit besonderem Stoffinhalt und
- Anlagenteile mit besonderer Funktion

5.3.1 Sicherheitsrelevante Anlagenteile mit besonderem Stoffinhalt

Es werden die Stoffe, welche in der Biogasanlage Günterode vorhanden sein können, hinsichtlich der Überschreitung der störfallrelevanten Mengenschwellen nach Anhang 1 der Störfallverordnung (StörfallV) betrachtet.

Der Stoff Biogas wurde als Stoff nach Nr. 1.2.2 der Stoffliste (P2 Entzündbare Gase, Kategorie 1) aus Anhang 1 StörfallV mit Stoffmenge oberhalb der Mengenschwelle nach Spalte 4 der Stoffliste nach StörfallV auf der Biogasanlage Günterode festgestellt. Näheres siehe Kapitel 5.5 Stoffe und Anhang 2. In der weiteren Analyse werden nur die Anlagenteile betrachtet, welche oberhalb der Mengenschwellen für sicherheitsrelevante Anlagenteile gemäß KAS 1 liegen.

Tabelle 1: Beurteilung SRA

	Störfallrelevante kritische Masse m _K gem. KAS 1 für sicherheitsrelevante Anlagenteile mit Stoffen nach Nr. 1.2.2 Stoffliste, Anh. 1 StörfallV - P2 entzündbare Gase (Kat. 1 od. 2) in Behälter/Tanks	Störfallrelevante kritische Masse m _K gem. KAS 1-B für sicherheitsrelevante Anlagenteile mit Stoffen nach Nr. 1.2.2 Stoffliste, Anh. 1 StörfallV - P2 entzündbare Gase (Kat. 1 od. 2) in Rohrleitungen / Freisetzung pro 10 Minuten
	Biogas > 200 kg	Biogas > 200 kg/10 Min.
Fermenter	Ja 1.038 m ³ = 1.349 kg	
Nachgärer	Ja 1.340 m ³ = 1.741 kg	
Endlager 1	Ja 7.419 m ³ = 9.645 kg	
Endlager 2	Ja 7.419 m ³ = 9.645 kg	
Endlager 3	Ja 7.419 m ³ = 9.645 kg	
Endlager 4 (Planung)	Ja 7.419 m ³ = 9.645 kg	
Verbindende Rohrleitungen		Nein (ca. 128 kg ¹ /10 Min)

Auf Grund ihres Stoffinhaltes sind gemäß Tabelle 1 alle oben genannten Gärbehälter mit Gasspeicherdach, nicht jedoch die verbindenden Rohrleitungen oder die BHKWs, als sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA) zu beurteilen.

5.3.2 Sicherheitsrelevante Anlagenteile mit besonderer Funktion

Sicherheitsrelevante Anlagenteile mit besonderer Funktion werden insbesondere unter Ziffer 9.2.4.2 der "Vollzugshilfe zur Störfallverordnung, März 2004" des BMU für Angaben im Sicherheitsbericht (Störfallbetriebe der oberen Klasse) beschrieben.

Für die beurteilungsrelevante Biogasanlage Günterode sind folgende Anlagenteile mit besonderer Funktion in Kurzform (näheres in dem R & I Schema der Anlagendokumentation) zu benennen:

- Gärbehälter (Fermenter, Nachgärer, Endlager 1, 2, 3 u. 4)
- Überdruck-/Unterdrucksicherungen
 - Überfüllsicherungen
 - Klemmschlauch mit Druckhaltung

¹ Gemäß maximaler geplanter Biogasproduktionsrate in der 2. Phase. In der 1. Phase: 63,36 kg/10 Min

BHKW 1 und 3

- Flammenrückschlagsicherung
- Doppelmagnetventil
- Unterdrucksicherung
- Gaswarnanlage
- Rauchmelder
- Lüftungsanlage
- Not-Aus BHKW

Gasfackel

- Flammenrückschlagsicherung

5.4 Tätigkeiten in den Anlagen des Betriebsbereiches

Einbringen der Einsatzstoffe in die Anlage, Überwachen, Kontrollieren, Wartungsarbeiten- und Instandhaltungsarbeiten, Gärreste abfahren.

Alle Tätigkeiten werden hauptsächlich durch den Betriebsleiter übernommen und vor Ort auf der Anlage ausgeführt. Seine Vertretung, ein Mitarbeiter und ggf. der Geschäftsführer erledigen bei Bedarf die gleichen Aufgaben. Die Anlage wird ganzjährig täglich durch den Betriebsleiter, den Mitarbeiter oder dem Geschäftsführer bedient. Näheres siehe Kapitel 6 Organisation und Personal.

Satelliten

5.5 Stoffe

Eine detaillierte Mengenberechnung der gefährlichen Stoffe nach StörfallV befindet sich im Anhang 2.

Folgende gefährliche Stoffe können als Höchstmenge auf der Biogasanlage vorhanden sein:

Stoff	Nr. Stoffliste	Gefahrenkategorie laut 2. Spalte	Mengenschwelle laut 4. Spalte	Mengenschwelle laut 5. Spalte	Max. gelagerte Menge hier
Biogas	1.2.2	P2 Entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2	10.000 kg	50.000 kg	46.404 kg *
Schmieröl, Altöl	1.2.5.3	P5c Entzündbare Flüssigkeiten, Kategorie 1 oder 2	5.000.000 kg	50.000.000 kg	200 kg** 200 kg**
Dieselmotorkraftstoffe, Heizöl	2.3.3	Gasöle einschließlich Diesel, leichtes Heizöl u. Misch)	2.500.000 kg	25.000.000 kg	37.390 kg***

*Umrechnungsfaktor laut UBA-Version 1.3: Norm-Biogas von [m³] in [kg] 1,3

**Das Schmieröl und das Altöl befinden sich je Motorenraum in 200 l Fässern auf einer Auffangwanne stehend.

*** Heizöltanks (2 x 1.500 l) im Gebläseraum der Komponentenhalle und neu geplant 30.000 l Dieseltank für Eigenverbrauchstankstelle auf Freifläche zwischen Komponentenhalle und Milchviehstall stehend. Mengenschwelle wird nicht erreicht = kein Betriebsbereich. Ausreichender Abstand zum Betriebsbereich BGA daher keine Quotientenregelung anzuwenden.

Auf Grundlage der Gefahrstoffmenge Biogas müssen die Grundpflichten (untere Klasse) gem. StörfallV eingehalten werden.

Biogas ist ein Stoffwechselprodukt überwiegend der Methanbakterien, das im anaeroben Milieu (ohne Sauerstoff) durch die Verstoffwechslung (Vergärung / Fermentation) organischer Masse, wie Silagen und Gülle entstehen.

Allgemeine Zusammensetzung (gem. Datenblatt Biogas der BG Chemie (siehe Anhang 5):

Methan	40 - 75 Vol.-%
Kohlendioxid	20 - 50 Vol.-%
Schwefelwasserstoff	10 ppm - max. 1 Vol.-%

sowie weitere Spurengase (z.B. Sauerstoff, Wasserstoff, Ammoniak [bis zu 30 ppm])
Dichte: wenig leichter als Luft.

Gerade hier sind die anlagenspezifischen Werte maßgeblich. Der CH₄ Anteil korreliert mit dem CO₂ Anteil, wobei CO₂ schwerer und CH₄ leichter als Luft ist. Der täglich gemessene CH₄-Wert ist hier: zwischen 52 Vol. % und 55 Vol. %, womit das erzeugte Biogas wenig leichter als Luft ist.

Bezogen auf die hier dargestellten Berechnungen größtmögliche Menge Biogas wurde immer der von der UBA vorgegebene Wert von 1,3 angenommen. Bei der Betrachtung von möglichen Störungen und Gefährdungen wird der jeweils schädlichere Wert im Rahmen der tatsächlich analysierten Grenzwerte angenommen.

Biogas ist nicht in der Stoffdatenbank GESTIS enthalten.

Biogas laut Datenblatt Biogas der GisChem (siehe Anhang 5)

- ist nach altem Recht als hochentzündlich (R12) eingestuft bzw.
- nach neuem Recht als extrem entzündbares Gas (H220) mit Signalwort "Gefahr" eingestuft
- die Zündtemperatur liegt bei ca. 700°C
- die untere Explosionsgrenze bei ca. 6,0 Vol.-%,
- die obere Explosionsgrenze bei ca. 22,0 Vol.-%.
- WGK: nicht wassergefährdend (WGK 1 ab 0,2 Vol. % Schwefelwasserstoff und /oder Ammoniak)

Nach neuem Recht ist Biogas mit einer Konzentration von Schwefelwasserstoff zwischen 30 ppm bis 100 ppm mit H332 (gesundheitsschädlich bei Einatmen) und bei einer Konzentration zwischen 100 ppm und 500 ppm mit H331 (giftig bei Einatmen) einzustufen.

Bei dieser vorliegenden Biogasanlage erfolgt eine biologische Entschwefelung durch Zufuhr von Luft mittels Entschwefelungsgebläse in den Gasräumen der aktiven Gärbehälter. Der Lufteintrag kann durch die geringe Kapazität des Gebläses 6 Vol. % im Gasraum nicht erreichen bzw. überschreiten, so dass die Bildung von explosionsfähigem Gasgemisch sicher ausgeschlossen werden kann. Im nächsten Schritt erfolgt eine technische Reinigung über je einen Aktivkohlefilter (hier: GAM) vor jedem Motor, um die Werte an Schwefelwasserstoff (H₂S) im Biogas zu vermindern. In Zukunft wird das Biogas über eine technische Trocknung und einem größeren Aktivkohlefilter, in Außenaufstellung, zugeführt und dann an die Motoren weitergeleitet.

Der Schwefelwasserstoffgehalt (H₂S) und andere Parameter des Biogases werden automatisch im Viertel-Stunden-Rhythmus mittels stationären Gasmessgeräts vor und nach dem Aktivkohlefilter gemessen. Die Messergebnisse liegen digital vor. Die Aufbewahrungspflicht beträgt 3 Jahre. Die Schwefelwasserstoffwerte liegen vor dem Aktivkohlefilter um 50 ppm, nach dem Filter zwischen 0 ppm und maximal 5 ppm. Bei einem Wert von 5 ppm H₂S erfolgt die Veranlassung zum Wechsel der Aktivkohle. Im bestimmungsgemäßen Betrieb erfolgt keine Freisetzung von Biogas.

Beschreibung der Gase im Biogas

Im Folgenden wird Methan, Kohlendioxid, Schwefelwasserstoff, Ammoniak und Sauerstoff betrachtet. Die Einsatzstoffe (Gülle und Silage), das Zwischenprodukt (Gärsubstrat) und der Ausgangsstoff Gärrest fallen nicht unter die Störfallverordnung und werden hier nicht beschrieben.

Methan (CH₄) ist ein geruchloses, ungiftiges, farbloses energiereiches Gas, das leichter als Luft ist.

- ist nach altem Recht als hochentzündlich (R12) eingestuft bzw.
- nach neuem Recht als extrem entzündbares Gas (H220) mit Signalwort "Gefahr" eingestuft
- die Zündtemperatur liegt bei ca. 595°C
- die untere Explosionsgrenze bei ca. 4,4 Vol.-%
- die obere Explosionsgrenze bei ca. 15 Vol.-%
- WGK: nicht wassergefährdend (WGK 1 ≥ 0,2 Vol. % Schwefelwasserstoff und /oder Ammoniak)

- Dichte: 0,6 kg/m³

Gefahr: Erstickungsgefahr, Explosions- und Brandgefahr

Schwefelwasserstoff (H₂S) ist ein farbloses, in einem engen Konzentrationsbereich (0,003-30 ppm) nach faulen Eiern riechendes, toxisch (bis hin zum Tod) wirkendes Gas. Es ist schwerer als Luft.

- Dichte: 1,532 g/m³
- Maximaler Arbeitsplatzgrenzwert AGW: 5 ppm
- die untere Explosionsgrenze bei ca. 4,3 Vol.-%
- die obere Explosionsgrenze bei ca. 45,5 Vol.-%

Gefahr: Blut- und Nervengift, Lähmung des Geruchssinns und der Atmung, Explosionsgefahr

Kohlendioxid (CO₂) ist ein geruchloses, farbloses, unbrennbares Gas. Es ist etwa 1,5-mal schwerer als trockene Luft. Durch seine höhere Dichte gegenüber Luft sammelt sich CO₂ bevorzugt in Bodennähe, Schächten, Gruben, Gräben etc.

- Dichte: 1,964 kg/m³
- Maximaler Arbeitsplatzgrenzwert AGW: 5000 ppm = 9.100 mg/m³ = 0,5 Vol.-%
ab 3 Vol.-%: Schläfrigkeit
ab 5 Vol.-%: Kurzatmung, Schwindel und Verwirrung
ab 8 Vol.-%: Ohnmacht.

Gefahr: Erstickungsgefahr

Ammoniak (NH₃) ist ein farbloses entzündbares Gas mit stechendem Geruch. Es ist leichter als Luft.

- Dichte: 0,6 kg/m³
- die Zündtemperatur liegt bei ca. 630°C
- die untere Explosionsgrenze bei ca. 15,4 Vol.-%
- die obere Explosionsgrenze bei ca. 33,6 Vol.-%
- WGK: sehr giftig für Wasserorganismen WGK 2

Gefahr: schwere Reizung der Schleimhäute, der Augen und Verätzungen der Haut. Brandgefahr.
Für eine Explosionsgefahr wird die untere Explosionsgrenz-Konzentration niemals erreicht.

Beschreibung der Stoffe, die bei Störfällen entstehen könnten

Nach Explosion oder Verpuffung und anschließendem Brand bzw. bei einem Brandereignis bei einem gasbeaufschlagten Behälter kann von einem Vollbrand ausgegangen werden, da genug Sauerstoff bei den zu betrachtenden freistehenden Behältern zur Verfügung steht. Die Emissionen entstehen an der Spitze der Flamme. Eine mittlere Flammenlänge von 3 m kann hier angesetzt werden. Die Behälter stehen maximal 8,00 m über Geländeoberkante (GOK) bzw. im Minimum ca. 6,00 m über GOK. Damit ergibt sich ein Emissionsort in einer Höhe von 8,00 m bis 9,00 m über GOK.

Beim Brand im Fermenter oder Nachgärer besteht die Gefahr des Abbrandes von Schwefelablagerungen und damit einer Freisetzung von giftigem Schwefeldioxid (SO₂), sowie bei Abbrand der Dach-Folie auf den Behältern das Entstehen von Chlorwasserstoff.

Schwefeldioxid (SO₂) ist ein farbloses nicht brennbares Gas mit stechendem Geruch. Es ist schwerer als Luft.

Das Gas zieht Feuchtigkeit aus der Luft an und bildet Aerosole, die stark sauer reagieren. Hauptaufnahme sind die oberen Atemwege (Nasen-Rachen-Raum).

Gefahr: Wirkt ätzend auf die Atemwege, giftig beim Einatmen. Kann schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden verursachen.

Chlorwasserstoff (H-Cl) ist ein farbloses, nicht brennbares Gas mit stechendem Geruch. Es ist schwerer als Luft.

Das Gas bildet mit feuchter Luft stark korrosiven weißen Salzsäurenebel.

Gefahr: Wirkt ätzend auf die Atemwege, giftig beim Einatmen. Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden

5.6 Bestehendes Gefahrenpotential des Betriebsbereiches

Durch den Betrieb der Anlage entstehen im wesentlichen Gefahren durch eine unkontrollierte Biogasfreisetzung und der Ausbreitung dieser Gasmengen in angrenzende Anlagenbereiche mit der möglichen Zündung dieser Gas-/Luftgemische.

- Explosion- /Brandgefahr
 - Elektrische Gefährdung
 - Elektrostatische Aufladung
 - Gefährdung durch offenes Feuer
 - Thermische Gefährdung (BHKW)

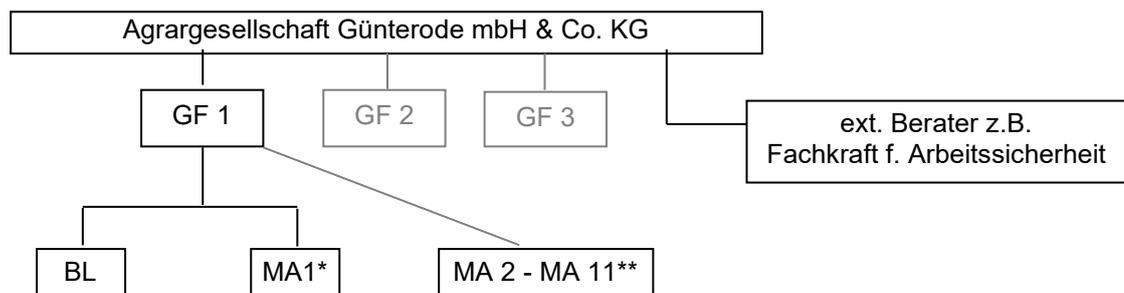
Die Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen sind demnach im Wesentlichen Explosionsschutzmaßnahmen, die Bestandteil der Explosionsschutzdokumente sind und vorbeugende Brandschutzmaßnahmen (baulich, anlagentechnisch und organisatorisch) gemäß den Ausführungen zum Brandschutz.

Weitere Gefahren:

- Toxische Gefahr (Ersticken /Vergiftung)
- Statisches Versagen (Platzen von Behältern / Rohrleitungen)
- Versagen von Baumaterialien / gasführenden Anlagenteilen (Gasspeicherfolien, Gasverbrauchseinrichtungen)
- Ausfall der externen Stromversorgung
- Natur- und umweltbedingte Gefahrenquellen
- menschliches Fehlverhalten
- Eingriffe Unbefugter

6 Organisation und Personal

Betreiberin der Anlage ist die Agrargesellschaft Günterode mbH & Co. KG. Der Geschäftsführer Steffen Haupt (GF1) vertritt die Gesellschaft in allen Angelegenheiten nach Außen und Innen. Herr Stefan Waldmann ist als Betriebsleiter (BL) für die Anlagenbetreuung zuständig und erledigt alle Routinearbeiten. Durch den Mitarbeiter Herr Paul Waldmann (MA1) erfolgt die Vertretung an Wochenenden und in der Urlaubszeit und ggf. bei Krankheit. Die Gesellschaft hat weitere 10 Mitarbeiter, die bei Bedarf und auf Anfragen unterstützend mitarbeiten können.



* Teilzeit-Mitarbeit
 ** nach Bedarf

Die Grundlagen für die Pflicht zur Benennung eines Störfall-, Immissionsschutz-, Gewässerschutz- und / oder Brandschutzbeauftragten trifft bei der vorliegenden Biogasanlage nicht zu.

Die Pflichten des Betreibers im Sinne des § 52b der BImSchG nimmt der Geschäftsführer Herr Steffen Haupt (GF 1) wahr. Änderungen werden sofort der zuständigen Behörde (hier: Landkreis Eichsfeld) mitgeteilt.

Die Fachkraft für Arbeitssicherheit stellt das Ingenieurbüro Hönl, Arbeitsschutzzentrum Thüringen (ASZ). Das Unternehmen erstellt die Gefährdungsbeurteilung, führt die Sicherheitsunterweisungen in Abstimmung mit dem GF1 durch und übernimmt die arbeitsmedizinische Betreuung.

6.1 Verantwortlichkeiten, Aufgaben, Kompetenzen

Die Aufgaben und Verantwortungsbereiche sind im Betrieb klar zugeordnet. Bei Abwesenheit ist automatisch die jeweils als Stellvertreter benannte Person zuständig.

Die Bereiche werden im Wesentlichen folgendermaßen aufgeteilt:

Operative Tätigkeiten wie tägliche Kontrollen, Routinearbeiten, Aufzeichnungen, Messungen, Anlagenführung und Gärreste abfahren: BL, Vertretung: MA 1

Kaufmännische Angelegenheiten und das Management werden hauptsächlich vom GF 1 durchgeführt.

Die Aufgaben des BL und MA werden in der Regel durch den GF1 sowohl in direkten Gesprächen mitgeteilt als auch im Arbeitsplan festgeschrieben.

Die Abstimmung von Entscheidungen (kurzfristige Entscheidungen ohne großen monetären Aufwand) erfolgt weitestgehend zwischen dem BL und dem GF1.

Größere bzw. langfristige Entscheidungen werden auf den Gesellschafterversammlungen getroffen. Der GF 1 übernimmt die Beauftragung von Fremdfirmen.

Bei der Weiterentwicklung werden alle an der Anlage Beteiligten in der Diskussion einbezogen. An der Entscheidungsfindung werden in der Regel Sachkundige und Sachverständige beteiligt.

Eine Dokumentation der Besprechungen findet statt.

Verantwortlicher für die Durchführung des Sicherheitsmanagementsystem (SMS): GF1

6.2 Informationen an die Öffentlichkeit

Nach § 8a (neu) der 12. BImSchV haben Betreiber von Anlagen, die der Störfallverordnung unterliegen, besondere Informationspflichten. Sie müssen Angaben, die im Anhang V, Teil 1 12. BImSchV aufgeführt sind, ständig der Öffentlichkeit - auch auf elektronischem Weg - zugänglich machen. Dazu gehören u. a. Name/Anschrift, Erläuterung der Tätigkeit, Hinweise zu richtigem Verhalten und zu möglichen Gefahren, Datum der letzten Vor-Ort-Besichtigung.

Die relevanten Informationen werden über die Internetseite des Fachverbandes Biogas präsentiert. Die weitere Informationspflicht soll über einen Aushang und Aushangkasten bzw. ein entsprechendes Informationsschild erfolgen.

Die Informationen sind bei Änderungen und im internen Audit zu überprüfen und ggf. zu aktualisieren. Verantwortlich: GF1

6.3 Personalauswahl und -besetzung

Falls Personal eingestellt werden sollte, wird dessen Ausbildung, Berufserfahrung und soziale sowie körperliche Eignung berücksichtigt. Über Personal entscheiden der Geschäftsführer (GF1) und der Betriebsleiter (BL) einvernehmlich.

6.4 Qualifikation, Fortbildung und Schulung

Verantwortlich für den Bereich Schulungen, Fortbildungen, Qualifikation ist der GF 1.

Der Betreiber ist Mitglied des Arbeitskreises Biogas, Maschinenring Kassel, die regelmäßig interne Schulungen und Fortbildungen durchführt.

Schulungen speziell für Biogasanlagenbetreiber und -Mitarbeiter werden regelmäßig von allen Beteiligten (GF, BL, MA) besucht.

Eine Schulung gemäß der TRGS 529 und TRAS 120 haben sowohl der Geschäftsführer (GF1) Steffen Haupt als auch der Betriebsleiter (BL) Stefan Waldmann nachweislich absolviert. Sie ist alle 4 Jahre zu wiederholen.

Alle aktuellen Schulungen werden dokumentiert.

Eine Schulungsübersicht mit Angaben von Wiederholungsfristen ist in der Dokumentenübersicht (Auszug im Anhang 1) aufgeführt. Es soll in das Managementsystem überführt werden.

Interne Schulungen zu sicherheitsrelevanten, anlagenbezogenen Themen (Ex-, Brand-, Wasser- und Arbeitsschutz, Vorbeugungen, Verhalten) finden regelmäßig mind. jährlich wiederholend statt. Die Schulungen werden dokumentiert. Formblätter dazu sind vorhanden.

6.4.1 Persönliche Schutzausrüstung

Arbeitsmittel, Geräte und Material werden funktionsfähig und in erforderlichem Umfang durch den Betriebsleiter zur Verfügung gestellt. Erforderliche Schulungsmaßnahmen des Personals werden umgesetzt und finanziert.

Gemäß den Angaben in der Gefährdungsanalyse wird auf der Ebene des Personals je nach Tätigkeit die **persönliche Schutzausrüstung (PSA)** bereitgestellt. Außerdem ist die Ausrüstung auf den ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen und ggf. durch Neue auszutauschen. Eine ordnungsgemäße Lagerung der Schutzausrüstung findet statt. Bei notwendiger Verwendung von Einmal-Schutzausrüstung (z.B. Einmalhandschuhe, Mundschutz, Overall) werden diese Betriebsmittel auf Lager gehalten.

Dem Beschäftigten werden, soweit zutreffend, Sicherheitsschuhe sowie Schutzhandschuhe, Schutzbrille und Ohrenschutz zur Verfügung gestellt.

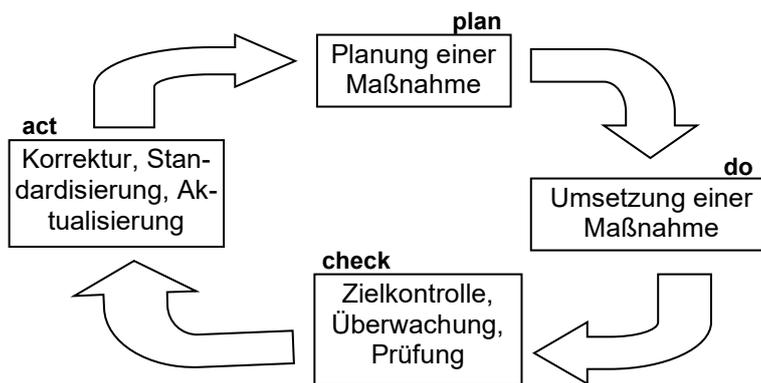
6.5 Finanzieller Rahmen für die Anlagensicherheit

Sicherheitstechnisch notwendige Maßnahmen müssen umgesetzt werden. Die Beschaffenheit und der Betrieb der Anlage müssen dem Stand der Sicherheitstechnik entsprechen.

Die personellen und finanziellen Mittel zur Implementierung und Weiterentwicklung des Sicherheitsmanagementsystems werden bereitgestellt.

6.6 Umsetzung des Sicherheitsmanagementsystems (SMS) nach StörfallV

Die Umsetzung soll in der Regel analog des **PDCA - Zyklus** erfolgen.



- Plan** - Problemauswahl & Planung der (Verbesserungs-) Maßnahmen
Grundsätze & Gesamtziele (Verantwortlichkeit, Dokumentation etc.)
- Do** - Konkrete Umsetzung geplanter Maßnahmen
Sicherer Betrieb & sichere Durchführung von Änderungen
- Check** - Zielkontrolle & Bewertung gewonnener Ergebnisse
Überwachung, Überprüfung, Bewertung (Betrieb & SMS)
- Act** - Verbesserung oder Standardisierung umgesetzter Maßnahmen
Korrektur - und Folgemaßnahmen, Aktualisierung

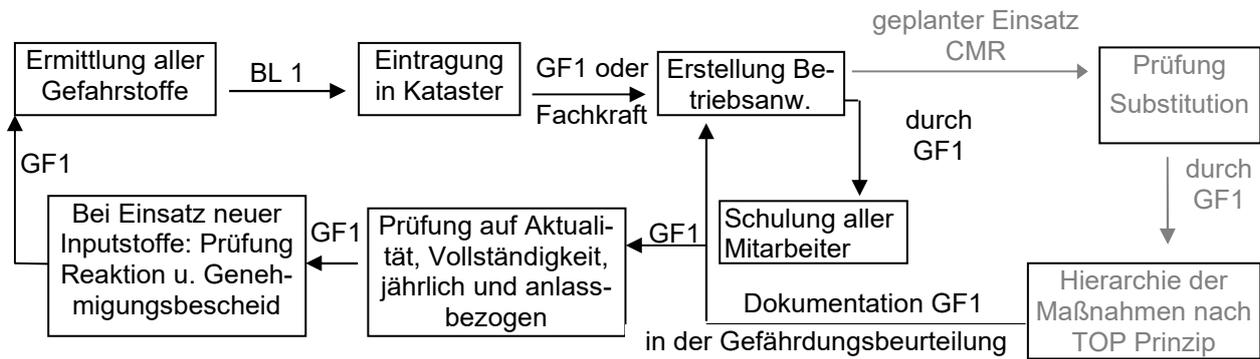
Die Umsetzung analog dem o.g. Zyklus soll zunächst wegen der schmalen Organisationsstruktur beifolgenden Maßnahmen dokumentiert werden:

Bei den Wartungs- Instandhaltungs- und Kontrollvorgängen, bei der Tätigkeit im Umgang mit Gefahrstoffen, bei den Betriebs- und Arbeitsanweisungen und bei allen Schulungen sowie Unterweisungen.

Die Anlagendokumentation bzw. alle gelenkten Dokumente werden zurzeit in ein Excel-Tool überführt. Grundsätzlich werden darüber die Speicherung, Sicherung, Wiederauffindbarkeit, Identifizierung, Archivierung und die Vernichtung von gelenkten Dokumenten geregelt. Verantwortlich ist der GF 1.

Im Folgenden werden exemplarisch die Verfahrensabläufe im Umgang mit Gefahrstoffen, bei langfristigen und bei kurzfristigen Entscheidungen dargestellt.

6.6.1 Schema Umgang mit Gefahrstoffen



CMR* = krebserregender, mutagener oder erbgutschädigender Gefahrstoff (z.B. Spurenelemente)

Am Beispiel "Umgang mit Gefahrstoffen" folgend das Ablaufschema in schriftlicher Kurzform. Er läuft letztendlich nach dem PDCA-Schema ab, das auf alle relevanten Vorgänge übertragen werden soll.

- Identifizierung aller in der Biogasanlage befindlichen Gefahrstoffe.
- Erstellung eines Gefahrstoffkatasters in Tabellenform (Vorlage BG ETEM siehe unten) kontinuierliche Fortführung bei Lieferung von neuen Gefahrstoffen.
- Kontrolle ob aktuelles Sicherheitsdatenblatt vom Lieferanten vorgelegt wurde, ggf. Nachforderung
- Bei im Betrieb entstandenen Gefahrstoffen (z.B. Biogas) Sicherheitsdatenblatt aus anderer Quelle erlangen.
- Anhand des Sicherheitsdatenblattes Erstellung einer Betriebsanweisung bzw. Beauftragung zur Erstellung einer Betriebsanweisung.
- Kontrolle gemäß Gefahrstoffkataster ob alle möglichen Sicherheitsdatenblätter vorhanden sind und ob eine Betriebsanweisung (BA) dazu vorhanden ist.
- Regelmäßige Prüfung des Katasters auf Vollständigkeit und Aktualität (dabei auch auf ggf. geänderte gesetzliche Vorschriften achten). Verantwortlich: GF1
- Bei Änderung der Einsatzstoffgruppen werden sowohl mögliche neue Reaktionen der Stoffe untereinander und mit den verbauten Materialien analysiert (ggf. mit Hilfe von Experten) und die Genehmigungsgrundlagen beachtet. Verantwortlich: GF1

Produkt (Bezeichnung)	Verwendungszweck	Lagerort/ Gebindegrößer	Einstufung aus Sicherheitsdatenblatt			Gefährdungen durch			Maßnahmen		Betriebsanweisung Stand [Datum]
			Gefahrenpiktogramm	Signalwort	H-Sätze	Brände/Explosionen	Einatmen	Hautkontakt	ggf. Schutzmaßnahmen	Erledigt Datum	
	Tätigkeit mit dem Gefahrstoff	aus Liefererscheinungen									

Formularvorlage Gefahrstoffkataster, Quelle: BG ETEM

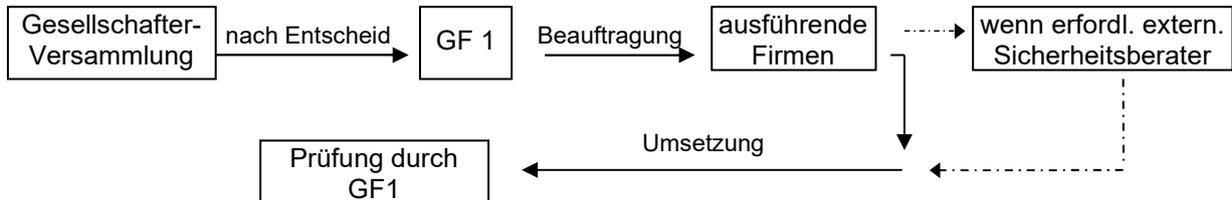
- Unterweisung alle an der Anlage Beschäftigten über die Gefahren beim Umgang und Lagerung ggf. Transport bzw. Lieferung von allen Gefahrstoffen.
- Dokumentation der Unterweisungen.
- Substitutionsprüfung:
Bei geplantem Einsatz eines krebserregenden, mutagenen oder erbgutschädigenden Gefahrstoffes (CMR) z.B. bei Zusatz- und Hilfsstoffe, wie Spurenelemente:
Prüfung ob der Einsatz überhaupt notwendig ist (z.B.: durch Erweiterung der Einsatzstoffe), ob eine Substitution möglich ist (z. B.: Einsatz eines weniger gefährlichen Zusatzstoffs);
Maßnahmen zur Verringerung der Gefahr treffen (z.B. Einsatz nur im geschlossenen System, automatisches Zufuhrsystem, unmittelbare Handhabung durch Personal ausschließen)
Prüfung und Ergebnisse dokumentieren.

BA zum Umgang und auch bei Lieferung, Lagerung und ggf. bei Beschädigung von Dosiersystem oder Produktverpackung erstellen.

Hier gilt das **STOP-Prinzip** in der Hierarchie der Schutzmaßnahmen (**S**ubstitution? / **T**echnische / **O**rganisatorische / **P**ersönliche Schutzmaßnahmen).

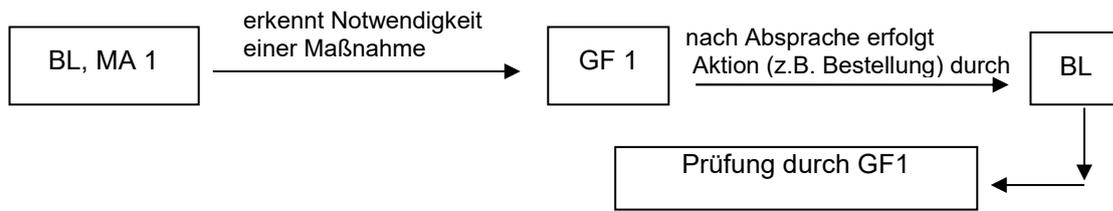
6.6.2 Schema bei langfristigen Entscheidungen:

(In der Regel mit höherem finanziellem Aufwand verbunden)



6.6.3 Schema bei kurzfristigen, in der Regel wiederkehrende, Entscheidungen/Maßnahmen:

(mit geringem finanziellem Aufwand)



Die Einteilung im Einsatzstofftagebuch und im Betriebstagebuch sowie nach Zeitrhythmen geordnete **Kontrolllisten** dienen zum einen zur Festlegung der geplanten Tätigkeiten und zum anderen als Arbeitsvorlage für den Betriebsleiter und die Mitarbeiter zur Dokumentation der durchgeführten Tätigkeiten. Die Aufzeichnungen werden in der Regel digital eingegeben und können somit jederzeit nachvollzogen werden. Die täglich eingegebenen Werte können, einmal abgeschickt, nicht mehr verändert werden. Durchgeführte Wartungen und andere Besonderheiten werden ebenfalls notiert. Der Geschäftsführer (GF1) wertet die Angaben regelmäßig aus und trifft Maßnahmen zur kontinuierlichen Verbesserung und oder Aktualisierung gemäß dem PDCA-Zyklus.

Bei Besonderheiten und Auffälligkeiten die, die Mitarbeiter bzw. der Betriebsleiter nicht zuordnen können, wird der GF1 benachrichtigt.

Besondere Auffälligkeiten / Störungen / Reparaturen werden zeitnah mit Sachkundigen besprochen. Bei Handlungsbedarf wird die entsprechende Tätigkeit durch Beauftragung einer Fachfirma erledigt. Der BL bzw. ein MA oder GF ist bei der Durchführung anwesend.

7 Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störungen u. Störfällen und ihre Schutzmaßnahmen

Die Ermittlung von möglichen auftretenden Störungen oder anderen Ereignisse, die Gefahren für die Mitarbeiter, die Bevölkerung und die Umwelt bedeuten könnten, werden auf Seiten des Betreibers aus den

- langjährigen Erfahrungen beim Betrieb der Biogasanlage,
 - regelmäßigen Betreiberschulungen nach TRGS 529 und TRAS 120, sowie weiteren Schulungen
 - bei den Zusammenkünften mit anderen Betreibern von Biogasanlagen (Arbeitskreis Biogas),
 - im Gespräch mit externen Beratern, Fachfirmen, Fachplanern und
 - auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung, des Explosionsschutzdokuments und der Angaben zum Brandschutz
- erfasst.

Aus den §§ 3 und 4 der StörfallV ergibt sich die Forderung zur Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen. Dazu sind Festlegung und Anwendung von Verfahren zur systematischen Ermittlung von Gefahren von Störfällen im bestimmungsgemäßem und nicht bestimmungsgemäßem Betrieb, einschließlich von Tätigkeiten, die als Unteraufträge vergeben werden, sowie eine Abschätzung der Wahrscheinlichkeit und der Schwere solcher Störfälle zu ermitteln.

Dabei gelten folgende Definitionen:

- Gemäß Explosionsschutzdokument gehören zum **bestimmungsgemäßen Betrieb** (Normalbetrieb) alle Betriebszustände bei denen während des regelgerechten Betriebes der Biogasanlage, Biogas produziert wird und bei dem alle der Biogaserzeugung dienlichen Maßnahmen wie die Fütterung, alle Pumpvorgänge, das Heizen und Rühren des Substrates und alle Kontrollvorgänge, sowie geplante Routinearbeiten wie kleinere Reparatur- und Wartungsarbeiten mit eingeschlossen sind. Alle Betriebszustände laufen so ab, wie sie geplant sind.
- Alle Störungen des Normalbetriebes gehören zum **nicht bestimmungsgemäßen Betrieb** der Anlage.
- Der dritte Betriebszustand wird als 'während **Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten**' definiert. Darunter fallen auch die An- und Abfahrphasen, die Außer- und Wiederinbetriebnahme der Biogasanlage. Außerdem Reparatur- Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sowie Erweiterungsarbeiten die als Unteraufträge an Fachfirmen und Fachplaner vergeben werden.

Im Sinne der 12. BImSchV (§ 2 Satz 3 und Anhang VI Teil 1 Ziffer I) ist ein **Störfall** ein Ereignis wie z.B. eine Emission, ein Brand oder eine Explosion *größeren Ausmaßes*, das sich aus einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes in einem Betriebsbereich ergibt und bei dem der Störfallstoff (hier Biogas) beteiligt ist.

Dabei wird hier das *größere Ausmaß* wie folgt definiert: alle Ereignisse, die unmittelbar oder später zu einer ernststen Gefahr oder zu Sachschäden innerhalb und außerhalb des Anlagenbereiches führen können, gemäß 12. BImSchV, Anhang VI Teil 1 Ziffer I. Dazu zählen unter anderem Verletzungen (auch Tod) von Personen, Schädigungen von Haus- und Grundeigentum und langfristige Umweltschädigungen im Boden, in der Luft- oder in Gewässern.

7.1 Betriebliche Gefahrenquellen im Betriebsbereich

Gemäß den Angaben in der TRAS 120, Punkt 1.5 sind Gefahrenquellen Zustände oder Vorgänge, die geeignet sind, eine Gefahr beziehungsweise einen Störfall zu verursachen. Sie sind die Ursache einer Gefahr. Gefahrenquellen können einzeln oder in Kombination zu Betriebsstörungen bei Biogasanlagen mit nachteiligen Auswirkungen für Mensch und Umwelt führen.

- Freisetzung von Biogas aus allen gasführenden Behältern und Leitungen durch zum Beispiel Versagen des Membransystems, Versagen von Gas beaufschlagten Anlagenteilen, Versagen der Gasverbrauchseinrichtungen, Störung oder Versagen der Entschwefelung
- Biogasbrand, Brand eines Membransystems und von Schwefelablagerungen im Behälter
- Brand von beladener Aktivkohle
- Biogasexplosion und Biogasverpuffung
- Unerwünschte Veränderungen der Fermentation unter Bildung von Schwefelwasserstoff

Betriebliche Gefahrenquellen können unterteilt werden in

- technische Gefahrenquellen
- stoffliche Gefahrenquellen und
- sonstige betriebliche Gefahrenquellen, wie Mängel in der Organisation

Der **Betriebsbereich** ist hier die Biogasanlage mit ihren Nebenanlagen, die mit dem Störfallstoff Biogas in Verbindung stehen. Die Siloanlage, die Komponentenhalle und der geplante JGS-Behälter mit Vorgrube gehören im Sinne der StörfallV nicht zum Betriebsbereich. Im engeren Sinn ist auch die Gasverwertungsanlage (BHKWs im BHKW-Gebäude) auf Grundlage der geringen Mengen Biogas in diesen Anlagenkomponenten nicht dem Betriebsbereich zuzuordnen. Sie werden hier mit betrachtet.

Eine systematische Betrachtung der Gefahren in allen Bereichen der Biogasanlage werden vom Betreiber in Zusammenarbeit mit der Fachkraft für Arbeitssicherheit (ASZ) in der Gefährdungsbeurteilung erfasst.

Die Gefahren die im Zusammenhang mit dem Störfallstoff Biogas durch den Betrieb der Anlage entstehenden, beruhen im Wesentlichen auf der unkontrollierten Biogasfreisetzung und der Ausbreitung dieser

Gasmengen in angrenzende Anlagenbereiche mit der möglichen Zündung dieser explosionsfähigen Gas-/Luftgemische und / oder toxischer Auswirkungen durch den Schwefelwasserstoffanteil im Biogas. Die Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen sind im wesentlichen Explosionsschutz- und Brandschutzmaßnahmen, die Bestandteil der Explosionsschutzdokumente und der Angaben zum Brandschutz sind.

Explosions- und Brandgefahr

Durch konstruktive bzw. technische Maßnahmen bei Errichtung und Erweiterung der Biogasanlage wurden bewusst alle Maßnahmen ergriffen, um mögliche Explosionszonen und Brandgefahren zu vermeiden. Durch organisatorische Maßnahmen wurden, die nicht durch technische Maßnahmen zu vermeidenden Explosionszonen bzw. Brandgefahren auf ein Minimum reduziert.

Dabei gilt im **Explosionsschutz** als erste Priorität die Verhinderung von explosionsfähiger Atmosphäre (hier: Biogas-Luftgemisch). Wo dies nicht ständig möglich ist, gilt die Vermeidung der Zündung explosionsfähiger Atmosphären.

Brandgefahr

Die Angaben zum Brandschutz dienen als Grundlage für die Ermittlung, die Bewertung und die Maßnahmen gegen eine Brandgefahr im Betriebsbereich. Die dort aufgeführten technischen und organisatorischen Maßnahmen sind umzusetzen.

Auch hier gilt, analog den grundsätzlichen Angaben zum Explosionsschutz,

- primär die Verhinderung brennbarer Gemische (Menge, Art und Ort der Lagerung),
- sekundär die Vermeidung von Zündquellen (Rauchverbot, Verbot "offenes Feuer", Trennung),
- tertiär die Vorsorgemaßnahmen zur Begrenzung von Sach- oder Personenschäden, die durch Brand (oder Explosion) entstehen können. Dabei gilt die oben beschriebene Vorgehensweise (bautechnisch, anlagentechnisch, organisatorisch).

In diesem Störfallkonzept werden im Folgenden alle Anlagenteile, die den Störfallstoff Biogas enthalten könnten oder in jedweder anderer Weise in Kontakt kommen können, systematisch betrachtet und beurteilt. Es wurde dabei ein praxisnahes System gewählt, ausgehend von den verbauten Anlagenteilen/Komponenten ohne die möglichen unterschiedlichen Ursachen in dieser Zusammenfassung zu beschreiben. Die ergriffenen Maßnahmen zur Minderung des Risikos eines Ereignisses oder gar Störfalls sind anlagenbezogen und stichpunktartig dargestellt, eine Beurteilung ist erfolgt und dargestellt.

Erläuterung zur Bewertungsmatrix (Tabelle 7.2)

Zurzeit ist eine qualitative Bewertung mittels eines formalisierten Verfahrens von möglichen Gefahren und Maßnahmen nicht vorgesehen, da die im Folgenden aufgestellte Liste zu überschaubaren Prioritäten führt.

Der Liste liegt das formalisierte, aber vereinfachte Verfahren über die Risikoprioritätszahl (RPZ)

Störfallschwere x Eintrittswahrscheinlichkeit x risikomindernde Maßnahme = RP-Zahl

zugrunde. So kann bei Bedarf jedem Ereignis über die Punkteskala 1-10 durch Multiplikation eine Zahl zugeordnet werden, um eine Prioritätenliste erstellen zu können. Die Einteilung ist darauf abgestimmt.

- Die Spalte „Störfallschwere“ ist hier durch „Ereignisse, die zu einem Störfall führen könnten“ ersetzt worden, um möglichst viele Gegebenheiten einzubeziehen.

Die „Eintrittswahrscheinlichkeit“ bezieht sich auf die Häufigkeit **ohne** die risikomindernden Maßnahmen auf einer Skala von:

sehr selten	selten	oft	sehr oft	ständig
-------------	--------	-----	----------	---------

- „Risikomindernde Maßnahmen“ beschreiben die durchgeführten Schutzmaßnahmen und in **blauer Schrift** die zur Verbesserung der Anlage geplanten **noch durchzuführenden Maßnahmen**.
- Bei der Festlegung der risikomindernden Maßnahmen gilt folgende hierarchische Reihenfolge:
Technische / **O**rganisatorische / **P**ersönliche Schutzmaßnahmen
- Darüber hinaus gilt es vorbeugende Maßnahmen zu treffen, um die Auswirkungen von möglicherweise eintretenden Störfällen so gering wie möglich zu halten. Aufgrund der Ergebnisse der folgenden Analyse können die im Kapitel 10 beschriebenen Notfallmaßnahmen beim Risikopotential gering als ausreichend angesehen werden.

Aus den drei vorgenannten Spalten ergibt sich das Risikopotential (eine Einteilung nach Folgeschwere für Gesundheit und Umwelt kann bei Bedarf hinzugefügt werden) und die dazugehörige Einteilung einer Notwendigkeit zur Handlung, die wie folgt eingeteilt ist:

Folge eines Ereignisses bzw. Störfalls	Risikopotential	Handlungsbedarf
Keine oder Bagatellfolgen	gering	kaum notwendig
Verletzungen Erkrankungen, Immissionen in die Umwelt	mittel	notwendig
bleibender Gesundheits- oder Umweltschaden	hoch	dringlich
Schwerer bleibender Gesundheits- oder Umweltschaden, Tod	sehr hoch	sehr dringlich

7.2 Bewertungsmatrix: mögliche Stöfallereignisse

7.2.1 im bestimmungsgemäßen Betrieb

Technische Gefahrenquellen mit Explosions- und Brandgefahr

	Gefahrenquellen, Ereignisse die zu einem Störfall führen könnten	Eintrittswahrscheinlichkeit	risikomindernde Maßnahmen	Risikopotential
7.2.1.1	austretendes Biogas im Bereich der Über- und Unterdruck-Sicherungen	oft - selten	Einhaltung der Ex-Zonen u. Kennzeichnung, nur zugelassene Gerätekategorien, Vermeidung von Zündquellen, regelmäßige Wartung, gem. Wartungsplan, Checkliste Wintereinbruch, vor Anspringen der Überdruck-Sicherung zünden der stationären Notfackel	gering
7.2.1.2	Rückströmung von Biogas durch das Stützluftgebläse	selten	Einhaltung der Ex-Zonen u. Kennzeichnung, Vermeidung von Zündquellen, ex-geschützte Ausführung der Stützluftgebläse, Füllstandsüberwachung der Gasspeicher; Kontrolle der Gebläse gem. Wartungsplan, regelmäßige externe Dichtheitsprüfung mit Gaskamera, Austauschgerät vorhanden	gering
7.2.1.3	austretendes Biogas an Doppelmembrangasspeicher und deren Zwischenräumen, Ausrüstungsteilen und Verbindungen	selten	Einhaltung der Ex-Zonen u. Kennzeichnung, Einsatz von UV-beständigen Materialien, Dichtheitsprüfung vor Inbetriebnahme, regelmäßige interne Messung mit Dokumentation und externe Dichtheitsprüfung mit Gaskamera	gering
7.2.1.4	auftretende Gase (z.B. CO ₂ , schwerer als Luft) im Bereich Pumpenräume / Feststoffeintrag	selten	Vermeidung Entstehung gefährlicher Atmosphäre durch konstruktive Maßnahmen: Feststoffeintrag mittels Biomix in flüssiger Form unterhalb des Gärsubstratspiegels. Pumpenräume mit natürlicher Lüftung, Pumpen mit Trockenlaufschutz; Flüssigkeitskontaktsonde zur Leckagewarnung	gering
7.2.1.5	austretendes Biogas oder anderer Gase (CO ₂ , H ₂ S: schwerer als Luft) im Bereich Kondensatschacht	selten	Konstruktive Maßnahme zur sicheren Einhaltung der Flüssigkeitsvorlage (= Gasdichtigkeit), Vermeidung von Zündquellen, Zutritt für Unbefugte verwehrt, regelmäßige Prüfung gem. Wartungsplan	gering

Fortsetzung im bestimmungsgemäßen Betrieb

Technische Gefahrenquellen mit Explosions- und Brandgefahr

	Gefahrenquellen, Ereignisse die zu einem Störfall führen könnten	Eintrittswahrscheinlichkeit	risikomindernde Maßnahmen	Risikopotential
7.2.1.6	auftretendes Biogas an Ausrüstungsteilen und Verbindungen in den BHKW-Räumen	selten	Gaswarneinrichtung für CH ₄ , Flammenrückschlagsicherung in der Gasregelstrecke, regelmäßige Kontrolle und Wartung BHKW lt. Betriebstagebuch, sichere Funktion der Raumluftüberwachung u. ausreichende Querlüftung. Eintritt nur mit Gehörschutz, kein Zutritt Unbefugter, optisches u. akustisches Signal bei CH ₄ -Gaswarnung an Außenwand der BHKW-Gebäude, Kennzeichnung Not-Aus-BHKW	gering
7.2.1.7	austretendes Biogas an Gasleitungen, Armaturen, Seildurchführungen, Schiebern, Tauchtassen und Klappen	selten	Einsatz von geeigneter und UV- beständiger Materialien, Prüfung Gasdichtheit vor Inbetriebnahme, Sichtkontrolle (Korrosion), regelmäßiges nachfetten lt. Wartungsplan, regelmäßige externe Prüfung der Gasdichtheit mit Gaskamera	gering
7.2.1.8	Brandgefahr in den BHKW-Räumen, Gefährdung durch Rauchgase	selten	BHKW-Räume im Gebäude in F-90, Anschlüsse, Strom- und Signalkabel durch Fachbetrieb verlegt und gekennzeichnet, ausreichende Kühlung der Steuerschränke gewährleisten, Ausrüstung mit Rauchgasmelder. Außen: optisches u. akustisches Signal bei Rauchgasalarm, Not-Aus-Taster, Kennzeichnung Rauchverbot, Feuerlöscher	gering
7.2.1.9	Gefahren an der Gasreinigungsanlage (Gaskühlung und Aktivkohlefilter)	selten	Einhaltung Schutzabstände, Prüf- und Kontrollpflichten lt. Wartungsplan, Betriebsanweisung Austausch der Aktivkohle	gering
7.2.1.10	Gefahren an der Luftdosierpumpe durch rückströmendes Biogas	selten	Einbau durch Fachbetrieb mit Rückschlagventil, Ableitung Luftstrom über Regulierungsventil nach Draußen, Wartung Rückschlagventil gem. Wartungsplan, geringe Leistung der Luftdosierpumpe verhindert zuverlässig die Entstehung eine g.e.A ² . in den Behältern	gering

² g.e.A. = gefährliche explosionsfähige Atmosphäre

Fortsetzung im bestimmungsgemäßen Betrieb

Technische Gefahrenquellen mit Elektrogefährdung

	Gefahrenquellen, Ereignisse die zu einem Störfall führen könnten	Eintrittswahrscheinlichkeit	risikomindernde Maßnahmen	Risikopotential
7.2.1.11	Entstehung von Kriechströmen und Fehlströmen, gefährliche Körperströme	selten	Arbeiten nur durch Fachbetrieb, Strom- und Signalkabel fachgerecht verlegen, vollständiger und geprüfter Potentialausgleich, systematische Schadhagerbekämpfung	gering

Umgebungsbedingte natürliche Gefahrenquellen (siehe auch Kapitel 7.4)

	Gefahrenquellen, Ereignisse die zu einem Störfall führen könnten	Eintrittswahrscheinlichkeit	risikomindernde Maßnahmen	Risikopotential
7.2.1.12	Statisches Versagen, Behälter- oder Mittelstützenbruch	selten	bauliche Ausführung durch Fachbetrieb, Eignungsnachweise (statischer Nachweis, Festigkeit, Dichtheit, Druckprüfung, Widerstandsfähigkeit)	gering
7.2.1.13	Überfüllung der Behälter, Eindringen von Gärsubstrat /Schaum in Gasleitungen	selten	Füllstandskontrolle und Überfüllsicherungen in allen Behältern, tägliche Sichtkontrolle Schaugläser gem. Kontrollliste, Blindstutzen für Spülung der Gasleitungen vorhanden	gering
7.2.1.14	Tiefe Temperaturen, Schneelast	selten-oft	Bauliche Ausführung durch Fachbetrieb, Eignungsnachweise (statischer Nachweis), Checkliste bei Wintereinbruch (Ü/U-Druck-Si, Pumpe, Leitungen), Erinnerung d. Betreiberfaxe des MR Kassel	gering
7.2.1.15	Sturm in Orkanstärke, Unwetterwarnung, Gewitter	selten	Warnung über Infifax des Maschinenrings, auf stabile Gasdächer achten, Betriebsanweisung bei Unwetterwarnung Stürme, Gewitter	gering
7.2.1.16	Blitzeinschlag	selten	Vollständiger und geprüfter Potentialausgleich, Risikomanagement Blitzschutz, äußere Blitzschutzmaßnahmen gemäß Gutachten Mül-ler BBM 22.06.2012 nicht notwendig	gering

7.2.2 im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb

	Gefahrenquellen, Ereignisse die zu einem Störfall führen könnten	Eintrittswahrscheinlichkeit	risikomindernde Maßnahmen	Risikopotential
7.2.2.1	Ausfall externe Stromversorgung (länger als 10 Minuten)	selten	Sofortige Alarmmeldung an Mobiltelefone BL, GF1, MA1, Notstromaggregat + Anschlusspunkt vorhanden, manueller Start der Notfackel möglich, Klemmschläuche können über Schlepper-Druckluft u. Kompressor bedient werden, Notstromkonzept u. Betriebsanweisung Stromausfall, Ablaufschema am Ende des Kapitels 7.2	gering
7.2.2.2	Unzulässige Betriebszustände (Druck / Temperatur)	selten	Über- und Unterdrucksicherung an allen Gärbehältern. Gasregelstrecke mit Doppelmagnetventilen, Unterdruckwächter an Gasregelstrecke. Trockenlaufschutz (Temperatur und Druck) an den Pumpen, Drucküberwachung der Klemmschläuche	gering
7.2.2.3	austretendes Biogas bei Undichtigkeit durch Korrosion, Alterung, Verschleiß	selten - oft	Tägliche visuelle Kontrolle, Wartungs- und Instandhaltungsplan, regelm. Kontrolle Gasqualität (H ₂ S), bei Einsatz neuer Inputstoffe Prüfung Kompatibilität mit Material / Reaktion Gärsubstrat	gering
7.2.2.4	Ausfall Rührwerke (F, NG) z.B. Verschleiß dadurch Bildung von Schwimmschichten, Eindringen Substrat in Gasleitungen	selten - oft	2-tägliche visuelle Funktionskontrolle, Überfüllsicherung mit Alarmierung, zwei Rührwerke unterschiedlicher Ausführung u. vorhandene Ersatzteile minimieren das Risiko, regelmäßige Funktionsprüfung über Stromabnahme, Spülanschluss an Gasleitungen vorhanden	gering
7.2.2.5	Bedienungsfehler, menschliches Fehlverhalten	selten - oft	BHKWs und Biogasanlage laufen im Automatikbetrieb, fernsteuerbar, Alarmierung auf Mobiltelefone (BL, GF1, MA1) bis zur Quittierung. Verantwortlicher begibt sich sofort auf die Anlage. Geschützter Fernzugriff auf Bedienoberfläche ist für genannte Beteiligte möglich. Regelmäßige Teilnahme an Schulungen, langjähriges Personal	gering
7.2.2.6	Rohrbruch o. ä., dadurch Substratfreisetzung, Erstickungs- und / oder Vergiftungsgefahr im Pumpenraum	selten	Trockenlaufschutz an den Substratpumpen, regelmäßige Wartung, Pumpenräume mit Leckage-Sensor, Sichtkontrolle Leckage der Gärbehälter. Betriebsanweisung bei Austritt wassergefährdender Stoffe, technische Ausrüstung und Men-Power kurzfristig vorhanden; Merkblatt / Betriebsanweisung gem. § 44 AwSV, Rückhalteeinrichtung auf Betriebsgelände durch Umwallung und Rückhaltebecken/ Bereich gem. Auflage.	gering

Fortsetzung im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb

	Gefahrenquellen, Ereignisse die zu einem Störfall führen könnten	Eintrittswahrscheinlichkeit	risikomindernde Maßnahmen	Risiko-potential
7.2.2.7	Ungeplanter Ausfall eines BHKWs	selten	Sofortige Alarmierung auf Mobiltelefone BL GF2, MA1 ein weiteres BHKW vorhanden (3-fach überbaut), je nach Gasfüllstand der Behälter auf Vollast fahren, Einstellen der Fütterung (Feststoffdosierer; Pumpe); Notrufnummer des Wartungsdienstes nutzen, Fernauslese durch Wartungsdienstes möglich, visuelle u. elektronische Gasfüllstandskontrolle der Behälter mit Einbindung in Alarmsystem. Bei Füllstand max. manuelle Zündung der Notfackel, Fackelkonzept und Betriebsanweisung Notfackel vorhanden.	gering
7.2.2.8	Brand im BHKW-Raum	selten	Baulicher Schutz durch Bauweise in F 90, Flammenrückschlagsicherung in der Gasregelstrecke, Sicherung durch Rauchmelder, CH ₄ Sensor, regelkonforme Funktion der Querlüftung, der Abschaltmechanismen BHKW bei Gas- bzw. Rauchalarm, sichere Funktion der Warnsignale Außentür BHKW Gebäude d. § 29a Sachverständigen dokumentiert, Verringerung der Brandlasten, Ausstattung mit geeigneten Feuerlöschern, mit der Feuerwehr abgesprochener aktueller Feuerwehrplan	gering
7.2.2.9	reißen der Gasspeicherfolie (austretendes Biogas; evtl. Verpuffung und Brand des Biogases, der Schwefelablagerungen, der Folie oder des Dämmmaterials)	selten	Einsatz von UV-beständigen Materialien, Dichtigkeitsprüfung vor Inbetriebnahme, regelmäßige Kontrolle mit mobilem Gasmessgerät, externe Dichtheitsprüfung mit Gaskamera, Einrichtung Ex-Zone um Behälter / Dach, Vermeidung von Zündquellen bzw. Einsatz von geschützten Betriebsmitteln. Ein angemessener Abstand zu schutzbedürftigen Gebieten gemäß KAS 32 wird eingehalten siehe Kapitel "Örtliche Lage und Umgebung".	gering

7.2.3 während Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

Hier ist besondere Vorsicht geboten. Alle Tätigkeiten außerhalb der Routine sollen zuvor mit allen Beteiligten unter Einbeziehung von externen Sachkundigen z.B. Fachfirmen, Fachplaner genau durchgesprochen werden. Eine Arbeitsanweisung ist zu erstellen. Diese Tätigkeiten werden **niemals allein** durchgeführt, idealerweise arbeiten drei Personen, mindestens aber zwei Personen zusammen, um eine Sicherung im Gefahrfall zu gewährleisten.

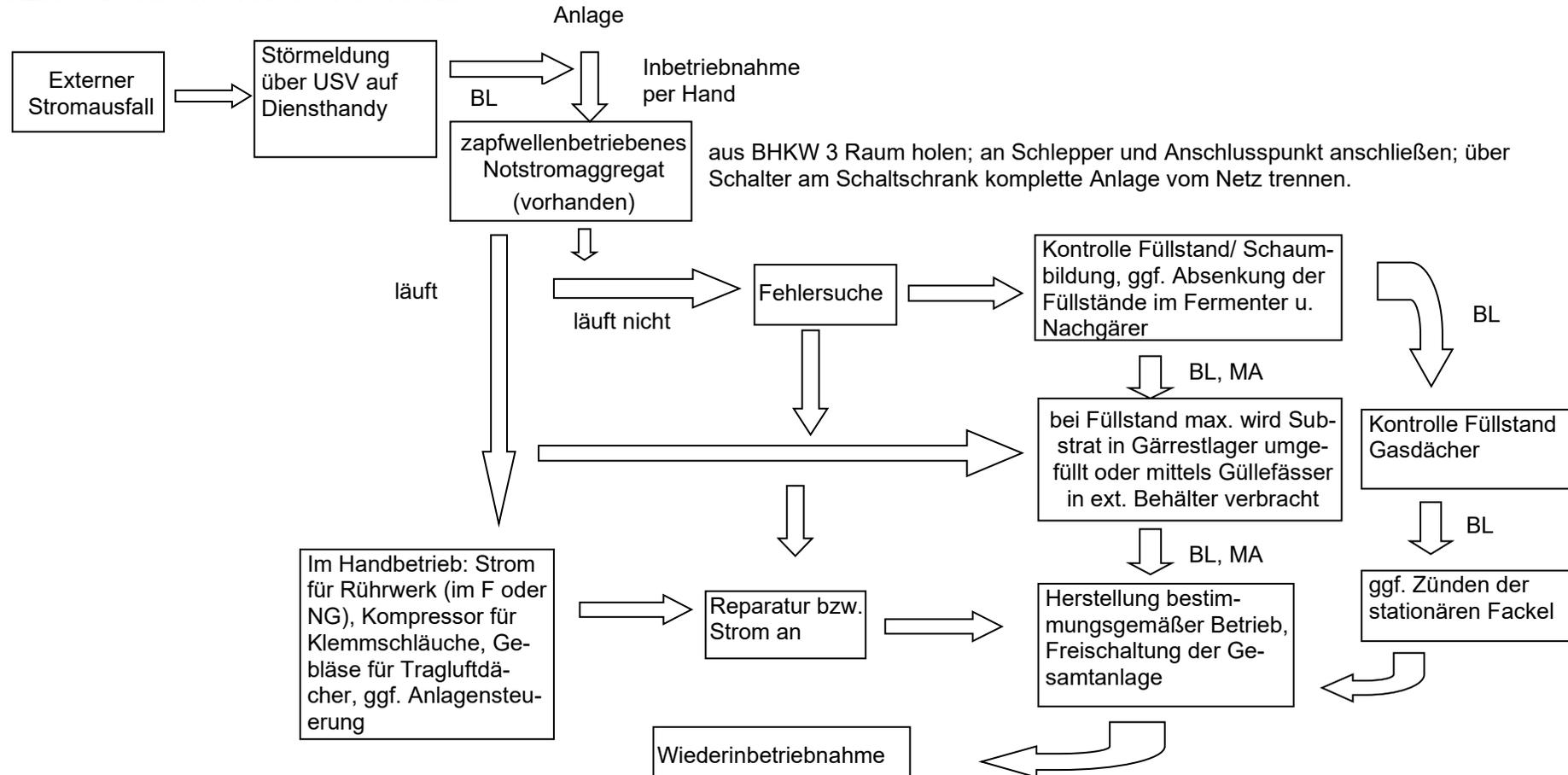
	Ereignisse die zu einem Störfall führen könnten	Eintrittswahrscheinlichkeit	risikomindernde Maßnahmen	Risiko-potential
7.2.3.1	Explosions-, Erstickungs- oder Vergiftungsgefahr durch Biogas, Schwefelwasserstoff oder Kohlendioxid bei Einstieg in Behälter, Schächte und Arbeiten an Rohr- und Pumpsystemen	selten	Einhaltung DGUV 113-004**, Arbeits- oder Betriebsanweisung für Behältereinstieg; Bereitstellung aller notwendigen Ausrüstungen (z.B. Lüfter, Gasspürgerät, Notfallausrüstung O ₂ unabhängig)	gering
7.2.3.2	Explosions-, Brand-, Erstickungs- oder Vergiftungsgefahr bei Arbeiten an Gasleitungen und Gasarmaturen, Arbeiten in Ex-Bereichen	selten	Einhaltung DGUV 113-004**, Schweißarbeiten nur durch Fachbetriebe, nach Remontage Dichtungen, Flansche, Schieber auf Dichtheit prüfen; Bereitstellung aller notwendigen Ausrüstungen	gering

** DGUV-R 113-004 Teil 1: Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen, Stand: 02/2019

Alternativ kann auch die Arbeitshilfe des Fachverbandes Biogas z.B. Stand: 07/2019

A 002 Einweisungsprotokoll inkl. Gefährdungsbeurteilung u. Freigabeschein für Nachunternehmer und Mitarbeiter bei Instandhaltungs-, Installations- und Wartungsarbeiten für Arbeiten am gasführenden System (A-002-1) und Arbeiten am Blockheizkraftwerk (A-002-2) u. weitere genutzt werden.

7.2.4 Ablaufschema bei Stromausfall



Anmerkung

Eine sichere Alarmmeldung bei Stromausfall erfolgt durch USV (Einheit im Wartungssystem). Nach Alarmierung begibt sich Verantwortlicher sofort auf die Anlage, um den Betrieb sicher zu verfolgen und ggf. die stationäre Fackel zu zünden. Ohne Strom erfolgt keine Zufuhr von Einsatzstoffen. Ein mögliches Absenken der Füllstände ist über Notablässe in Güllefässer jederzeit möglich. Notstromaggregat und Anschlusspunktes ist vorhanden. Die Druckluft für die Klemmschläuche kann mit Schlepperdruckluft über ein Ypsilon-Stück ohne Strom erfolgen. Mit diesen Maßnahmen kann das Risiko geringgehalten werden.

7.3 Bewertung

Alle durchgeführten Maßnahmen zusammen mit den geplanten Maßnahmen führen zur Bewertung des Risikopotentials gering, so dass z. Zt. kein weiterer Handlungsbedarf zur weiteren Risikominimierung besteht.

Alle geplanten Maßnahmen aus dem Störfallkonzept V3 vom 05.05.2020 sind umgesetzt worden. Es sind in diesem Konzept (Version V3a, Stand 02.01.2023) keine Maßnahmen zur weiteren Verbesserung der Anlage und des Anlagenbetriebes festgelegt worden.

Im Rhythmus von spätestens 5 Jahren (oder nach Änderung der Anlage) wird ein externes Audit, sowie ein internes Audit durchgeführt, das Konzept und das Sicherheitsmanagementsystem überprüft und ggf. weiterentwickelt und neue Maßnahmen zur kontinuierlichen Verbesserung festgelegt.

Die benannten Maßnahmen bei Errichtung und Betrieb des neuen Endlagers 4 und der Gasreinigungsanlage (technische Gastrocknung und Aktivkohlefilter) sollen umgesetzt werden. Die Anforderungen aus der TRAS 120 sollen so weit zutreffend, beachtet werden.

Die Planunterlagen insbesondere relevante Pläne wie Lageplan, R & I Schema bzw. Verfahrensfliessbild, sowie

- die Gefährdungsbeurteilung
- das Ex-Schutz-Dokument mit den Ex-Zonenplänen
- das Gefahrstoffkataster mit den Betriebsanweisungen
- der Feuerwehrplan
- die Alarmpläne (z.B. Verhalten bei Unfällen, bei Brand, bei Gasalarm, bei Substrataustritt)

sind auf aktuellem Stand zu halten und ggf. gemäß neuen gesetzlichen Anforderungen zu aktualisieren bzw. zu ergänzen.

7.4 Umgebungsbedingte Gefahrenquellen

Der Anlagenstandort liegt südwestlich der Ortschaft Günterode in einer Mindestentfernung von ca. 1.000 m zum Ortsrand. Bauplanungsrechtlich liegt die Anlage im Außenbereich Sondergebiet der Gemarkung Günterode. Näheres siehe Kapitel "Örtliche Lage und Umgebung".

Der Betriebsbereich liegt weder in oder in der Nähe eines Wasserschutz- oder Überschwemmungsgebietes. Er liegt nicht in einer ausgewiesenen Erdbebenzone und nicht in einem Erdsenkungsgebiet. Einwirkungen auf den Betriebsbereich durch die genannten nicht vorhandenen **naturbedingten Gefahrenquellen** können somit vernünftigerweise ausgeschlossen werden.

Extreme Wetterlagen, wie Gewitter, Sturm, Schnee, tiefe Temperaturen können, wie an jedem anderen Standort auch, auftreten. Diese Gefahrenquellen sind nicht an diesen speziellen Standort gebunden. Sie wurden im Kapitel 7.2. unter allgemeine Gefahren im bestimmungsgemäßen Betrieb betrachtet und beurteilt.

Über den Betriebsbereich oder angrenzend führt keine Hoch- oder Höchstspannungsleitung. Eine Hochspannungsleitung führt in einem Abstand von mindestens 220 m nordwestlich vorbei. Weitere technische Gefahrenquellen wie z.B. Windkraftanlagen oder Biogasaufbereitungsanlagen anderer Betreiber oder Anlagen zum Stauen von Wasser sind im Umkreis von mindestens 500 m nicht vorhanden siehe folgende Abbildung 4.



Abbildung 4: Gesamtübersicht mit 500 m Radius und Abstandsangaben
 Quelle: Google maps, Montage: S. Dlugowski

Das nächste schutzbedürftige Gebiet im Sinne des § 50 Satz 1 des BImSchG bzgl. des Störfallstoffes Biogas und dessen Auswirkungen befindet sich am südlichen östlichen Rand des Dorfgebiets Günterode in einer Entfernung von ca. 1.000 m und mehr zum größten und nächstgelegenen Behälter (hier Endlager 3). Die Mindestentfernung zur Bundesautobahn beträgt ca. 1.012 m, die zum Flugplatz Göttingen-Heilbad Heiligenstadt 795 m. Naturschutzrechtliche Fragestellungen zur Gesamterweiterungsplanung (Rinderhaltung und Biogasanlage) werden in gesonderten Gutachten betrachtet. Stallanlagen und landwirtschaftliche Gebäude (z.B. Mehrzweckhallen) sind keine schutzbedürftigen Gebiete im o.g. Sinne (siehe Abbildung 4).

Verkehrsbedingte Gefahren auf dem Anlagengelände sind durch die Errichtung von Anfahrtschutz zu sensiblen Bereichen und durch eine allgemeine Regelung zur zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 20 km/h auf dem Betriebsgelände minimiert. Ein Hinweisschild an der Zufahrt ist vorhanden.

Der Flugplatz Göttingen-Heilbad Heiligenstadt befindet sich ca. 795 m südlich vom abstandsbestimmenden Endlager (größter Behälter mit größtmöglichem Gasspeichervolumen). Er ist als Sonderlandplatz genehmigt und hat zwei Landebahnen (eine Grasbahn eine Asphaltbahn). Der Flugplatz wird überwiegend von den Vereinsmitgliedern genutzt. Er ist zugelassen für Flugzeuge bis 5,7 t und Hubschrauber bis 2 t Gesamtgewicht für Segelflugzeuge, Motorsegler und Ultraleichtflugzeuge. Der Flugplatz ist von außen nach vorheriger Anmeldung anfliegbar. Eine Gefährdung durch den Flugbetrieb kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Die Gefährdung ist durch die festgelegten An- und Abflugwege und dem Verbot des Überfliegens der Biogasanlage im bestimmungsgemäßen Betrieb geregelt. Siehe Screen shot, Abbildung 5.



Abbildung 5: Screen shot der Internetseite Vereinsflugplatz

Im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb eines Flugzeugs bzw. Hubschraubers kann ein Absturz nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Das dieser Absturz, entgegen den Anweisungen und allgemeinen Vorsorgemaßnahmen im Flugverkehr auf einem bewohnten Gebiet oder auf dem Betriebsbereich, der hier zu betrachtenden Biogasanlage erfolgt, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Absturz dann auf besonders sensible Anlagenteile mit gefährlichem Stoffinhalt trifft (hier die Gärbehälter mit Doppelmembrandach) und sich darüber hinaus eine Person im Einwirkungsbereich des Absturzes bzw. im Einwirkungsbereich von Unfallfolgen befindet ist äußerst gering. Darüber hinaus hat der Betreiber, außer der erfolgten Maßnahme des Verbots des Überfliegens, keinen weiteren Einfluss auf den Betrieb des Flugplatzes.

7.4.1 Wechselwirkungen zu umgebenden Anlagen

Alle Abstände zwischen den Anlagenteilen, zum nächsten nicht zur Biogasanlage gehörendem Gebäude und zu Verkehrswegen werden gemäß den Angaben im aktuellen Genehmigungsantrag zum baulichen Brandschutz sicher eingehalten bzw. überschritten. Grundlage der Bemessung der Schutzabstände waren zu diesem Zeitpunkt die Sicherheitsregeln für Biogasanlagen (TI4), 10/ 2008.

Ein Brandüberschlag auf ein nächstes Nachbargebäude (hier: Komponentenhalle) ist gem. TI4 (auch von 03/2016) und Merkblatt Brandschutz bei Biogasanlagen (10/2018) nicht zu besorgen, da der Schutzabstand sowohl zu den Gärbehältern als auch zum BHKW-Gebäude gewahrt wird und die Bauausführung dementsprechend. Die beiden BHKW-Räume sind in F 90 mit einer T 30 Innentür in dem BHKW-Gebäude errichtet worden. Das neue Endlager 4 soll mit einem Schutzabstand gemäß TRAS 120 von mindestens 10 m zu den bestehenden Gärbehältern errichtet werden. Der geplante neuen JGS-Behälter mit Vorgrube soll mit einem Immissionsschutzdach bedeckt werden. Er enthält keine brennbaren Stoffe. Leicht entzündbare Gase sollen dort nicht entstehen können.

Alle festgelegten Explosionszonen befinden sich auf dem Betriebsgelände.

Der Abstand zur nächsten Wohnbebauung Dritter beträgt ca. 1.000 m (ab Außenwand des nächsten und größten Behälters, dem Endlager 3). Die Bundesautobahn verläuft im Abstand von ca. 1.000 m am Betriebsbereich vorbei.

Neben dem hier beschriebenen Betriebsbereich liegt kein weiterer Betriebsbereich gem. 12. BImSchV in der zu betrachtenden Umgebung.

Die Betrachtung zum Flugplatz erfolgte auf der vorigen Seite.

Eine Einwirkung auf den Betriebsbereich bei möglichen Ereignissen in der benannten Nachbarbebauung (z.B. Brand) ist durch die Bauart des BHKW-Gebäudes (Mauerwerk mit Trapezblech-Dach) minimiert. Die mögliche Wärmestrahlungsleistung und die Bauart sowie die Bauausführung des BHKW-Gebäudes schließen eine Einwirkung auf den weiteren Betriebsbereich (vorwiegend Gärbehälter) mit hoher Wahrscheinlichkeit aus.

Bei einem möglichen Explosionsereignis im (teil-)entleerten Gärbehälter ist mit einer nach oben gerichteter Verpuffung zu rechnen, da das Gasspeicherdach eine geringere Druckfestigkeit aufweist als die runden Stahlbetonbehälter (Bauweise mit Druckentlastung). Eine erneute Verpuffung ist unwahrscheinlich (Beschädigung der Dachfolie = O₂ Eintritt; Stoffzusammensetzung dann unter der UEG). Die mögliche Wärmestrahlungsleistung, die Explosionsausrichtung und der Abstand schließen eine Einwirkung auf die Nachbarbebauung mit höchster Wahrscheinlichkeit aus.

Zusammen mit dem beschriebenen Primär- und Sekundärschutz (Kap. 7.1 und 7.2) dem Tertiärschutz und der Gefahrenabwehr (Feuerwehrplan, Löschwasser, optisches Warnsignal, Kennzeichnung) wird die Wahrscheinlichkeit einer Gefahr bzw. der Folge eines Ereignisses oder (Dennoch-) Störfalls auf die Nachbarbebauung (bei Gasfreisetzung, Brand- und / oder Explosionsereignis) als gering eingestuft.

Der Achtungsabstand gemäß KAS-18 und KAS-32 wird eingehalten.

7.5 Eingriffe Unbefugter

Ein Unbefugter im Sinne von § 3 Abs. 2 Nr. 3 der StörfallV ist jede Person, die Handlungen mit dem Ziel vornimmt, unmittelbar oder mittelbar einen Störfall zu verursachen.

Eingriffe umfassen Zugang, Zutritt oder Zugriff. Eingriff Unbefugter sind gemäß 12. BImSchV als Gefahrenquellen zu berücksichtigen.

Diese Gefahrenquellen können insbesondere wirksam werden durch:

- Betriebspersonal
- Externe (Dienstleister, Lieferanten, Betriebsfremde)
- Vandalismus
- Cyberangriff
- Drohnenangriff

Allgemeine vorwiegend bauliche Angaben

Die Steuerungstechnik der Biogasanlage ist für Unbefugte nicht frei zugänglich, da die sicherheitsrelevanten Betriebsteile in abschließbaren Räumen untergebracht sind. Die Räume sind bei Abwesenheit einer Aufsichtsperson (BL, GF1, MA1) stets abgeschlossen.

Der Zugang durch Unbefugte auf das Betriebsgelände soll zukünftig durch eine Zaunanlage behindert werden. Die Zufahrten sind nur zu den Betriebszeiten geöffnet. Der Einfahrbereich soll videoüberwacht werden.

Über Bewegungsmelder wird die Lichtenanlage im Außenbereich aktiviert. Im Eingangsbereich des BHKW-Gebäudes ist eine Überwachungskamera installiert.

Die Betriebszeiten der Milchviehanlage, die sich auch auf dem Betriebsgelände befindet, sind täglich von 5:00 Uhr bis 21:00 Uhr, die Betriebszeiten der Biogasanlage sind zwischen 5:00 Uhr und 22:00 Uhr, so dass sich bis auf die Nachstunden Personen auf dem Gelände aufhalten.

Betriebspersonal, Externe

Organisatorische und personelle Maßnahmen

Bei der vorliegenden schmalen Organisationsstruktur und den wenigen Personen (siehe auch Organigramm im Abschnitt 6) ein Betriebsleiter soll neben den allgemeinen oben genannten Sicherungsmaßnahmen die Vorgehensweise bei Eingriff Unbefugter im internen Alarmplan definiert und in Schulungen besprochen werden. Die Verantwortlichkeiten sind klar geregelt. Die Befugnisse des Personals bzgl. Umgang mit Passwörtern, Maßnahmen der Gegenseitigen Information und an Dritte sind geregelt.

Vandalismus, Sabotage

Einen Zugriff auf sensible Bereiche der Anlage oder sicherheitsrelevante Anlagenteile sind ohne Einbruch nicht möglich. Ein gutes Arbeitsklima mit langjährigen Beschäftigten und feste Lieferanten sollen bei allen Beteiligten Vandalismus, Raub oder auch mögliche Sabotage vorbeugen.

Ein physischer Eingriff Unbefugter z.B. durch Einbruch in das Betriebsgebäude ist möglich. Eine Abschreckung soll durch die oben beschriebenen baulichen Sicherungsmaßnahmen (Videoüberwachung, Lichtenanlage) hergestellt werden.

Cyberangriff

Die Nutzung der digitalen Anlagenanzeige ist durch ein Passwort und Nennung des Nutzernamens gesichert. Der Zugriff auf die Anlagensteuerung ist durch ein weiteres Passwort und Nutzernamen vor einem möglichen Hackerangriff geschützt. Bei einer ungewollten Manipulation von außen wird der BL bei Überschreiten festgelegter Grenzwerte sofort alarmiert. Er kann direkt und sofort in die Anlagensteuerung eingreifen ggf. Gegensteuern. Falls das nicht möglich sein sollte, begibt sich der BL umgehend zum Betriebsbereich, um die Anlage, wie im Notstrombetrieb auch, komplett vom Internet zu nehmen und folgend im Handbetrieb im gesicherten Modus weiter zu betreiben. Sicherheitsrelevante Parameter werden durch Anspringen manueller Sicherungen (z.B. Über- Unterdrucksicherung der Gasspeicherdächer, Überfüllsicherungen) abgesichert, die durch einen Cyberangriff nicht manipuliert werden können.

Drohnenangriff

Ein zufälliges Überfliegen des Betriebsbereichs mit einer Drohne, aber auch ein Ausspähen des Betriebsbereichs für Erkenntnisse der Planung einer späteren Straftat als auch ein direkter Angriff z. B. auf ein Membrandach ist denkbar. Gegenmaßnahmen sind sehr begrenzt möglich. Eine Erkennung ist nur während der Betriebszeiten durch visuelle bzw. akustische Detektion des Personals möglich. Möglichkeiten von Maßnahmen zur aktiven Drohnenabwehr sind aus juristischer Sicht gegenwärtig nicht geklärt. Das Personal ist angewiesen, bei Drohnenüberflug sofort die Polizei zu benachrichtigen.

Es liegt keine besondere Gefährdung im Sinne des Leitfadens KAS-51 vor

Der Achtungsabstand gemäß KAS-18 und KAS-32 ist eingehalten (siehe auch Kapitel „Örtliche Lage und Umgebung“). Besondere Schutzobjekte wie Wohngebiete, Schulen, Krankenhäuser oder öffentlich genutzte Gebäude sind auch im weiteren Umkreis des Betriebsbereichs nicht vorhanden. Im Falle eines durch Eingriffe Unbefugter ausgelösten Ereignisses in diesem Betriebsbereich kann keine ernste Gefahr für viele Menschen ausgelöst werden, keine Sachschäden außerhalb des Betriebsbereichs im Sinne des Anhang VI, Teil I Nr. 4b der 12. BImSchV ausgelöst werden und keine ernste, das Gemeinwohl beeinträchtigende Umweltschädigung ausgelöst werden.

Die beschriebenen Maßnahmen können als ausreichend eingestuft werden. Verantwortlich für die Maßnahmen zum Schutz vor Eingriff Unbefugter, für die Festlegung und Dokumentation effektiver

Maßnahmen ist die Geschäftsführung. Die regelmäßige Überprüfung der Maßnahmen erfolgt während des internen und externen Audits.

Wahrscheinlichkeit des Eintretens

Das Risiko eines unbefugten Eingriffs wird als sehr gering eingestuft wird.

Mögliche Gefahr

Mögliche negative Auswirkungen auf die Umgebung, Personen- oder Umweltschäden sind identisch mit der Betrachtung von längeren Stromausfällen, Brand- und Explosionsgeschehen. Ein möglicher wirtschaftlicher Schaden wird hier, wie auch bei den anderen Analysen nicht betrachtet.

8 Verantwortlichkeiten und Abläufe bei Änderungen

Hauptverantwortlich für Änderungen am bestehenden System, damit verbundene Gefahren, Kommunikation mit den beteiligten Firmen, Berücksichtigung der sicherheitsrelevanten Aspekte, Inbetriebnahme und die Dokumentation ist der GF1.

Entscheidungen zu grundsätzlichen Änderungen treffen alle GFs gemeinsam. Sie werden von dem BL sowie von externen Beratern unterstützt. Eine Dokumentation dazu findet statt.

Änderungen sind in der Regel langfristige Maßnahmen, deren sichere Durchführung und Verantwortlichkeit nach dem Schema langfristige Entscheidungen, siehe Kapitel 6.6.2 stattfinden.

Bei Änderungen oder Erweiterungen an der Anlage durch Einsatz von neuen Apparaten oder Betriebsmitteln bzw. bei Ersatz oder Austausch von Anlagenteilen und Betriebsmitteln (Modifikationen) werden, zur korrekten und problemlosen Einbindung in die Bestandsanlage, in der Regel Fachplaner und Fachfirmen für die Planung und Durchführung beauftragt. Der folgende Grundsatz „jeder Eingriff in eine Anlage muss sicher sein, sowohl die Durchführung von Arbeiten, eventuelle Provisorien während der Arbeiten als auch die Anlage im anschließenden Betrieb“ soll Beachtung finden.

Neuplanungen werden von allen GFs gleichberechtigt beschlossen. Jede Neuplanung wird zukünftig eine Überprüfung des Sicherheitsmanagementsystems bzw. des gesamten Störfallkonzeptes zur Folge haben. Im Falle jedweder Änderung (z. B. Gasdächer, Einsatzstoffe, Rührwerke, Sensoren, BHKW- Motoren, -Generatoren) werden die Genehmigungsbestimmungen überprüft. Verantwortlich: GF 1

Eine Überprüfung und ggf. Aktualisierung der Information an die Öffentlichkeit soll stattfinden.

Eine Aktualisierung der Betriebsanweisungen sind ggf. vorzunehmen.

8.1 Regelungen zur Ausführung

Gemäß der beschriebenen schmalen Personalstruktur (ein Geschäftsführer und ein Betriebsleiter, ein Mitarbeiter) und der relativ geringen Komplexität der Anlage werden zurzeit Regelungen zur Ausführung von Änderungen analog der unter 6.6 dargestellten Schemata ausgeführt.

Im Planungsstadium von Erweiterungen und bei jeglichen Änderungen (z.B. Einsatz oder Austausch neuer Komponenten, Änderung der Betriebsweise oder der Einsatzstoffgruppen) soll zukünftig ein Verfahren zum Änderungsmanagement etabliert werden. Dabei wird u. a. ermittelt, ob die eigenen Kompetenzen für die Beurteilung des Projektes ausreichen, oder Fachplaner und Sachverständige einbezogen werden müssen.

Arbeits- und Betriebsanweisungen (siehe auch Anhang 1) werden nach Vorgabe der GF oder durch Fachfirmen erstellt und an die Mitarbeiter (MA) bzw. BL zur Umsetzung weitergeleitet.

Alle Auffälligkeiten, Störungen werden sofort dem BL / GF mitgeteilt. Darüber hinaus erhält der BL und der MA bei allen sicherheitsrelevanten Störungen ein Signal auf das Mobiltelefon. Einloggen von außen ist möglich. Es gibt eine klare Regelung bei Meldungen und zum Quittieren.

Regelmäßige Wartungsarbeiten werden in der Regel vom BL und ggf. zusammen mit einer weiteren Person (MA) durchgeführt und gehören zu den Routinearbeiten.

Externe Firmen werden durch den GF1 nach ihrer Qualifikation und nach anderen kaufmännischen Gesichtspunkten eingesetzt.

Komplexere Tätigkeiten (z.B. Rührwerkswechsel, Dachmembran-Wechsel) werden durch Fachbetriebe oder nach Arbeitsanweisung durchgeführt.

Bei Änderungen soll eine Gefährdungsbeurteilung für die jeweilige Tätigkeit in Kooperation mit der Fremdfirma, die Basis für alle weiteren Verfahrensschritte sein.

Nur bei Anwesenheit eines GF oder BL, MA auf der Anlage wird der Zutritt für Fremdfirmen erlaubt.

Informationsfluss

Der Informationsfluss verläuft über direkte Gespräche zwischen dem GF1 und dem BL und MA und über die gemeinsame "Plattform" TeamViewer.

Bereitschafts- und Wochenenddienste und Urlaubsvertretungen werden sowohl von dem BL als auch vom MA erledigt.

9 Überwachung des Betriebes

Der Betriebsbereich ist mit ausreichenden Warn-, Alarm- und Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet. Die Anlage wurde durch Fachbetriebe mit funktionalen und zuverlässigen Mess-, Steuer- und Regelungstechniken ausgerüstet.

Die Anlage läuft im Automatikbetrieb, sie schaltet sich bei Störungen ab und gibt automatisch Meldungen. Der Verantwortliche begibt sich sofort auf die Anlage. Ein Zugriff auf die Biogasanlage über eine passwortgesicherte Verbindung ist möglich. Darüber hinaus kann der Wartungsdienst der BHKWs eine Fernauslese wahrnehmen und bei Bedarf in die Steuerungstechnik der BHKWs eingreifen. Auch dieser Zugriff ist Passwort geschützt.

Sicherheitsrelevante Meldungen können klar von allgemeinen Störungsmeldungen unterscheiden werden.

Jeder Behälter ist mit einer Überfüllsicherung und einer Gasfüllstandüberwachung ausgestattet.

Eine Über- und Unterdrucküberwachung der Gasspeicherdächer an jedem Behälter sichert den Betrieb.

Die BHKW-Aggregate sind durch eine weitere Unterdrucksicherung abgesichert.

Wartungs- und Prüfprotokolle (hier Betriebstagebuch und BHKW-Eintragungen) sollen ein systematisches Verfahren zur regelmäßigen Kontrolle der gesamten Anlage mit allen Komponenten absichern. Diese Überwachung wird schriftlich festgehalten.

Insbesondere die im Folgenden genannten eigenen Dichtheitsprüfungen im Gassystem sollen zukünftig dokumentiert werden.

Im Gassystem sind dies im Wesentlichen: Dichtheitsprüfungen der Leitungen und deren Durchführungen; Dichtheitsprüfungen an Schaugläsern, Rührwerksdurchführungen, Schiebern, Klemmschläuchen, Kondensatschacht, Verdichter und Gasgebläse, Über- und Unterdrucksicherungen, und sonstigen Einrichtungen anhand von Sensoren, mobilem Gasmessgerät und durch Überprüfung der Sperrflüssigkeiten.

Der Zwischenraum der Tragluftdächer wird, solange noch keine praxistaugliche kontinuierliche Überwachung zur Verfügung steht, gemäß TRAS 120 wöchentlich überprüft. Die Werte werden dokumentiert und ausgewertet. Darüber hinaus sind anlassbezogene Messungen z.B. nach Starkwindereignissen, Druckschwankungen etc. durchzuführen.

Überwachung der Raumluft in den BHKW-Räumen mit CH₄- Sensor und Rauchgassensor. Ein optisches und akustisches Signal an der Außenwand des BHKW-Gebäudes wird das Anspringen der Gaswarneinrichtung und des Rauchmelders anzeigen. Die Lüftungsanlage zur Verhinderung der Entstehung einer explosionsfähigen Atmosphäre schaltet automatisch auf Vollast bei Anspringen der Gaswarneinrichtung.

9.1 Arbeits- und Betriebsanweisungen

Nach Zeitintervall differenzierter Kontroll- und Wartungsplan der wichtigsten Komponenten dient als Grundlage der Routinearbeiten und ist im Betriebstagebuch vorgegeben, wo nach Durchführung der jeweiligen Tätigkeiten eine Dokumentation stattfindet.

Neben den Basis-Betriebsanweisungen „Inbetriebnahme/Wiederinbetriebnahme einer Biogasanlage“, „Normalbetrieb“, „Außerbetriebnahme“, „bei Störungen“ gemäß den Angaben in der technische Information -Sicherheitsregeln für Biogasanlagen- (T14) der SVLFG sollen tätigkeitsbezogene Arbeits- und Betriebsanweisungen (siehe auch Anhang 1) als Grundlage für selten ausgeführte Tätigkeiten das Sicherheitsrisiko im Vorfeld minimieren.

Alle Auffälligkeiten, Störungen werden sofort dem GF1 mitgeteilt. Darüber hinaus erhalten der BL folgend → MA → folgend GF1 bei allen sicherheitsrelevanten Störungen ein Signal auf das Mobiltelefon.

Es gibt eine klare Regelung bei Meldungen. Der Verantwortliche begibt sich sofort auf die Anlage.

Bei Inbetriebnahme neuer Maschinen und Komponenten soll zukünftig eine Unterweisung vor Nutzung der Geräte vom Monteur /Mitarbeiter des Fachbetriebs durchgeführt werden. Diese muss von den

Teilnehmern verstanden werden. Verantwortlich: GF1. Die schriftliche Bestätigung der Unterweisung soll dokumentiert werden.

9.2 Wartungsarbeiten und Instandhaltung

Die durchzuführenden Prüfungen ergeben sich sowohl aus den relevanten Vorschriften und Regelwerken (gem. Arbeitsschutzrecht prüfpflichtige Anlagenteile) als auch durch die Festlegung sicherheitsrelevanter Anlagenteile und Einrichtungen im Rahmen der Gefahrenanalyse. Die wiederkehrend zu prüfenden Anlagenteile sollen zukünftig in einer Übersicht (Prüfliste) zusammengestellt werden.

Für alle Anlagenteile werden Fristen für durchzuführende Inspektions- und Wartungstätigkeiten sowie die jeweiligen Prüfinhalte festgelegt.

Die BHKWs werden vom BL und MA gewartet. Die große Regelwartung und Instandhaltungsmaßnahmen werden durch Fachfirmen durchgeführt. Sollten Schäden auftreten wird die Fachfirma beauftragt, den Schaden zu beheben.

Alle sicherheitsrelevanten Komponenten (BHKWs, PLT, Gaswarnanlage, Feuerlöscher) werden durch Fachfirmen gewartet und stellen die Grundlage des sicheren Betriebes dar.

Alle Tätigkeiten im Bereich der gasführenden Leitungen und Komponenten werden und wurden ausschließlich durch Fachfirmen ausgeführt.

Zur Sicherung des Betriebes ist besondere Vorsicht bei Tätigkeiten der Instandhaltung und bei Änderungen, wie Erweiterung der Anlage, geboten. Das Ex-Schutzdokument und die Gefährdungsbeurteilung dienen hier als wichtigste Grundlagen. Arbeitshilfen des Fachverbandes mit Einweisungsprotokoll, Gefährdungsbeurteilung und Freigabebeschein (siehe auch Kapitel 9.4 weiter unten) bzw. andere Vorlagen sollen zukünftig bei Tätigkeiten der Instandhaltung mit Dritten zum Einsatz kommen.

Die Sicherheitsunterweisung Dritter soll zukünftig verstärkt dokumentiert werden. Sie muss vor den Tätigkeiten vom BL durchgeführt und dokumentiert werden.

Kleinere Reparatur- und die regelmäßigen Wartungsarbeiten erledigen alle auf der Anlage tätigen immer zusammen mit mindestens einer weiteren Person eigenständig.

9.3 Beschaffung von Betriebsmitteln und Geräten

Einkauf, Einsatz und Lagerung von Betriebsmitteln und Geräten erfolgt auf Veranlassung des GF bzw. nach Meldung des BL. Siehe auch "Schema bei kurzfristigen Entscheidungen" unter Kapitel 6.6.

Arbeitsmittel, Geräte und Material sind funktionsfähig und in erforderlichem Umfang durch die Betriebsleitung zur Verfügung zu stellen.

Gemäß den Angaben in der Gefährdungsanalyse ist auf der Ebene der auf der Anlage Tätigen je nach Tätigkeit die **persönliche Schutzausrüstung (PSA)** bereit zu stellen. Außerdem ist die Ausrüstung auf den ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen und ggf. durch Neue auszutauschen. Bei notwendiger Verwendung von Einmal-Schutzausrüstung (z.B. Einmalhandschuhe, Mundschutz) sind diese Betriebsmittel auf Lager zu halten.

9.4 Externe Firmen

Verantwortlich für die Auswahl der Fremdfirmen ist der GF1. Wichtigstes Kriterium nach der Fachlichkeit ist die Verfügbarkeit und Ansprechbarkeit der Firmen, sowie kaufmännische Gesichtspunkte.

Die Einweisung, Unterweisung der Beschäftigten externer Firmen sind zu dokumentieren. Formblätter dazu werden auf der Anlage vorrätig gehalten.

Fremdfirmen haben nur Zutritt zum Betriebsgelände, wenn mindestens ein BL, GF bzw. MA anwesend sind.

Die Gefährdungsbeurteilungen für nicht regelmäßig durchgeführte, "besondere" Tätigkeiten sollen zukünftig mit den beteiligten Fremdfirmen koordiniert und zusammengeführt werden.

Dazu können die Arbeitshilfen des Fachverbandes (Arbeitshilfe A-002-1: Arbeiten am gasführenden System: Einweisungsprotokoll, Gefährdungsbeurteilung und Freigabeverfahren sowie Arbeitshilfe A-002-2: Arbeiten am BHKW: Einweisungsprotokoll, Gefährdungsbeurteilung und Freigabeverfahren) für Nachunternehmer und Mitarbeiter bei Instandhaltungs-, Installations- und Wartungsarbeiten oder andere Vorlagen genutzt werden.

10 Notfallmaßnahmen

Betriebs- bzw. Arbeitsanweisungen sollen als Handlungsgrundlage bei möglichen Notfällen dienen. Gespräche im Arbeitskreis Biogas des Maschinenrings Kassel und regelmäßige Schulungen zur Anlagensicherheit sollen alle auf der Anlage Handelnden sensibilisieren, um mögliche Gefährdungen im Vorfeld erkennen zu können.

Der Betrieb ist mit ausreichend Feuerlöschern (Pulver und CO₂) ausgestattet. Ein aktueller Feuerwehrplan liegt den Feuerwehren vor und befindet sich im Aushang auf der Anlage.

Ein Erste-Hilfe-Kasten, ex-geschützte Taschenlampen und ein mobiles Gasmessgerät befinden sich griffbereit am Eingang zum Technikzwischenbau 1 (TZB1).

Der Betrieb ist Mitglied in der Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLFG)

10.1 Notfallpläne

Aktuelle Alarmpläne (Verhalten bei Unfällen, Verhalten im Brandfall, Verhalten bei Gasalarm, Betriebsanweisung bei Austritt wassergefährdender Stoffe) sind gut sichtbar im Aushang. Eine regelmäßige Erneuerung / Aktualisierung der Alarmpläne findet zukünftig alle 2 Jahre statt (siehe auch Anlage 1).

Eine Entscheidungsmatrix als Übersicht, wer bei welchem Ereignis zu verständigen ist, wird ebenfalls gut sichtbar ausgehängt. Siehe auch Anhang 4.

Eine Betriebsanweisung bei Austritt wassergefährdender Stoffe beschreibt und sichert die Maßnahmen bei einem Austritt von wassergefährdenden Stoffen ab.

Ein betrieblicher Alarm- und Gefahrenabwehrplan (hier ausschließlich in Anlehnung an § 10 der 12. BImSchV) ist aufgestellt worden und soll allen Beteiligten bekannt gemacht werden.

Ein Notstromkonzept und eine Betriebsanweisung bei Stromausfall sind erstellt worden.

Bei Störungen an der Biogasanlage und bei den BHKWs erhalten der BL nachfolgend der MA nachfolgend der GF1 eine Alarmierung aufs Handy. Quittierung der Meldung nach Behebung bzw. Feststellung der Störung.

Die BHKW-Räume sind mit einer Gaswarneinrichtung ausgestattet. Unter anderem erfolgt eine optische und akustische Warnung bei Gasalarm (CH₄) an der Außenwand des BHKW-Gebäudes und eine Warnung bei Anspringen der Rauchgassensoren.

Grundlage des sicheren Handelns auf der Anlage bilden neben den o.g. Alarmplänen, die Gefährdungsbeurteilung, das Explosionsschutzdokument mit Ex-Schutzplänen, die Angaben zum Brandschutz und das hier beschriebene Störfallkonzept. Die regelmäßige Schulung der Handelnden zu sicherheitsrelevanten Themen auf der Anlage wird dokumentiert.

Neben den Notfall- bzw. Alarmplänen sollen Betriebs- bzw. Arbeitsanweisungen als Handlungsgrundlage bei möglichen Notfällen dienen. Gespräche und regelmäßige Schulungen zur Anlagensicherheit sollen alle auf der Anlage Handelnden sensibilisieren, um mögliche Gefährdungen im Vorfeld erkennen zu können.

10.2 Notfallübungen

Die Freiwillige Feuerwehr Günterode hat einen Feuerwehrplan vorliegen. Eine Überprüfung des Feuerwehrplans soll alle 2 Jahre stattfinden (siehe auch Anhang 1). Bei Änderung wird der Plan aktualisiert und nach Freigabe den Feuerwehren übergeben.

Folgende Maßnahmen zu Übungszwecken werden bzw. sollen in Absprache mit der Feuerwehr durchgeführt werden:

- Besichtigung und Funktionsprüfungen der Hydranten finden jährlich statt. Diese Aufgabe erfolgt durch die Freiwillige Feuerwehr Günterode
- Regelmäßige Einweisungen und Übungen der freiwilligen Feuerwehr Günterode auf dem Betriebsgelände. Zuletzt im Herbst 2018

Der Betriebsleiter ist Mitglied in der Freiwilligen Feuerwehr.

Die oben genannten Regelungen und die Kriterien zur Einstufung von möglichen Störungen sowie die Übung sollen eine sichere Gefahrenabwehr darstellen.

11 Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems

Regelmäßiges internes Audit (GF1 und BL) zur Vorbereitung des externen Audits.

Ein externes Audit soll zunächst alle 3 Jahre durchgeführt werden.

Auditteam extern: eine Sachverständige gemeinsam mit GF 1.

Verantwortlichkeit der Durchführung und der Dokumentation, Bewertung des Audits GF1

Die Ergebnisse des Audits fließen in die Aktualisierung des Störfallkonzeptes und des Sicherheitsmanagementsystems (SMS).

Die Aktualisierung des Konzeptes zur Verhinderung von Störfällen (incl. SMS) muss mindestens alle 5 Jahre erfolgen oder im Falle von relevanten Änderungen.

11.1 Ereignisse

Regelungen zur Erfassung von besonderen Auffälligkeiten und Störungen werden durch Eintragungen im Betriebstagebuch dokumentiert und ggf. bewertet.

Es gibt eine klare Regelung bei Meldungen von Störungen. Der GF beauftragt je nach Art der Störung die entsprechende Fachfirma zur Behebung.

Meldepflichtige Ereignisse (gemäß 12. BImSchV § 19 mit Anhang VI Teil 1) Explosionen, Brände, Freisetzungen von Gefahrstoffen, die zur unmittelbaren erheblichen Gefahr für die Sicherheit und Gesundheit führen würden, haben, sich bis auf ein ungewolltes Auslaufen von Substrat kurz nach Inbetriebnahme in 2012, noch nicht ereignet.

Bei Eintritt von Ereignissen und von Störfällen ist nach der Entscheidungsmatrix (Anhang 4) die zuständige(n) Behörde(n) zu benachrichtigen.

Bei Notfällen ist gemäß Alarmplan, Entscheidungsmatrix, Notstromkonzept, ggf. Fackelkonzept sowie Alarm- und Gefahrenabwehrplan wassergefährdender Stoffe zu handeln. Eine systematische Bewertung von Störungen wird durch die geringe Zahl zurzeit als nicht notwendig eingestuft.

Durch direkte Gespräche und Schulungen des "Arbeitskreises Biogas" sollen alle auf der Anlage Beschäftigte in die Lage versetzt werden, im Vorfeld mögliche Gefahren und deren Auswirkungen zu erkennen und dieses Risiko durch geeignete Maßnahmen zur Verbesserung zu minimieren.

12 Systematische Überprüfung und Bewertung

Das Verfahren zur systematischen Überprüfung und Bewertung des Störfallkonzeptes, der Wirksamkeit des SMS sowie der darauf basierenden Maßnahmen sind bei dieser schlanken Organisationsstruktur im Wesentlichen die zunächst 3-jährlichen internen und externen Audits, die Erfassung der Ergebnisse und daraus abgeleitete Maßnahmen zur Verbesserung des Konzeptes, des SMS und der Umsetzung.

Grundlage der systematischen Überprüfung und Bewertung sollte ein „Audit-Leitfaden“ (Fragenkatalog) sein mit System- und Compianceteil zur systematischen Prüfung und Bewertung, die schriftlich (in der Regel durch den Auditor) festgehalten werden muss.

Ort, Datum

Unterschrift (Geschäftsführer Vor- und Nachname)

Auszüge wichtiger Dokumentationen zur Störfallverordnung (§12 BImSchV) Biogasanlage der Agrargesellschaft Günterode mbH & Co. KG
und sichere Durchführung von Änderungen

GF = Geschäftsführung: Steffen Haupt

BL = Betriebsleiter: Stefan Waldmann

lfd	Dokumentation	Träger /Standort Original	Ersteller	Stand	Verantwortlich	Verteiler	Prüfung / Aktualisierung	Anmerkung
	Brandschutzkonzept	Dok	Ing. Büro J. Kunstmann	24.02.2017	GF	Ordner/Büro	nach Änderung	an geänderte Komponentenhalle anpassen
	Brandschutzplan	Dok / CAD	NBS	19.12.2019	GF	wie vor	nach Änderung	s.o.
	Feuerwehrplan nach DIN 14095	Dok	NBS	19.04.2021	GF	Ordner/Büro Feuerwehr	2 jährlich	
	Explosionsschutzdokument gem. § 6 BetrSichV	Dok	Bauplanung Denhof	10/2022	GF	Antragsordner	nach Änderung	
	Gefährdungsbeurteilung gem. § 5 ArbSchG, § 3 BetrSichV	Dok	ASZ	01.09.2019	GF		nach Änderung	
	Ex - Zonenplan (Grundriss, Schnitte)	Dok / CAD	Bauplanung Denhof	21.09.2022	GF	TZB 1	nach Änderung	
	Sicherheitstechn Prüf. (nach § 29a BImSchG)	Dok	Müller BBM, Dr. Semmler	10.08.2021	GF	Ordner Biogas BB	3 jährlich	nach BetrSichV
	Prüfung durch Sachverständigen (§ 46 AwSV)	Dok	Müller BBM, Dr. Semmler	10.08.2021	GF	Ordner Biogas BB	5 jährlich	
	Prüfung Emissionsschutz (§ 26 BImSchG) BHKWs	Dok	DEKRA	in 2022	GF	Ordner Kühnema	1 jährlich	auch für Formaldehydbonus
	Störfallkonzept (Ergänzung nach Aktenlage 01/23)	Dok	Susanne Dlugowski	05.05.2020	GF	Ordner/Büro	5 jährlich	Ergänzung n. Aktenlage für Antrag § 16 BImSchG
	Verhalten bei Unfällen (Erste Hilfe)	Dok	DGUV, Steffen Haupt	01.12.2019	GF	Aushang	bei Änderung	
	Brandschutzordnung Teil A, B	Dok	Kunstmann	01.08.2016	GF	Ordner Arbeitssch	bei Änderung	
	Alarmplan im Brandfall (Brandschutzord. Teil A)	Dok	Vorlage Tüv Süd	ohne Datum	GF	Aushang	2 jährlich	
	Entscheidungsmatrix: Planung für Notfälle	Dok	Susanne Dlugowski	25.01.2023	GF	Aushang	nach Änderung	Anhang 4 Störfallkonzept
	Übersichts-Rohrleitungsplan	Dok / CAD	Bauplanung Denhof	21.09.2022	GF	VISU TZB 1	nach Änderung	
	Alarm- u. Gefahrenabwehrplan Austritt wassergefährdend	Dok	Bauplanung Denhof	28.09.2012	GF	Ordner/Büro	nach Änderung	
	betriebl. Alarm- u. Gefahrenabwehrplan	Dok	Susanne Dlugowski	26.06.2020	GF	Ordner/Büro	nach Änderung	nicht im Sinne der 12. BImSchV
	Verhalten bei Gasalarm	Dok	Susanne Dlugowski	06/2020	GF	Aushang	bei Änderung	
	Fackelkonzept	Dok	S. Dlugowski + GF	04/2020	GF	Ordner/Büro	nach Änderung	
	Notstromkonzept	Dok	Susanne Dlugowski	02/2021	GF	Ordner/Büro	nach Änderung	
	Merkblatt AwSV Umgang mit wassergefährd. Stoffen	Dok	Anlage 3 u. 4 der AwSV	11/2021	GF	Aushang	nach Änderung	
	Wartungs- und Kontrollübersichten :							
	Einsatzstofftagebuch /Betriebstagebuch	Dok / EDV	Steffen Haupt	ohne Datum	GF	TZB 1	täglich	jährlich bis 31.03. an Behörde senden
	Arbeitsanweisung Durchführung tägl/wöchtl. Kontrollen	Dok / EDV	Steffen Haupt	ohne Datum	GF	TZB 1 und 2	täglich	nach unterschiedlichen Zeitrythmen
	Registerführung gem. KrWG (Gülleregister)	Dok / EDV	Steffen Haupt	ohne Datum	GF	wie vor		3 jährige Aufbewahrungsfrist; auf Anlage vorhalten
	Dokumentation zur Unterweisung von Eigenpersonal	Dok	Susanne Dlugowski	27.03.2020	GF	TZB 1 und 2	Änderung n. Bedarf	
	Bestätigung einer Sicherheitsunterweisung (Externe)	Dok	Susanne Dlugowski	27.03.2020	GF	TZB 1 und 2	Änderung n. Bedarf	
	Einweisungsprotokoll Instandhaltung/Wartung/Installation	Dok	Vorlage A-002 Fachverb	07/2019	GF	wie vor		
	Messung Gasdichtigkeit mit Gas-Kamera	Dok	MR Kommunal Service	21.10.2020	GF	Ordner Biogas BBM		regelmäßig nach Bedarf und nach Dacharbeiten
	Schädlingsbekämpfungsplan (HACCP)	Dok	Steffen Haupt	ohne Datum	GF	TZB 1	monatlich	
	Gefahrstoffkataster (§ 7 GefStoffVO)	Dok	GF+ SD	02/2021	GF	Ordner/Büro	nach Änderung	Vorlage BG Etem

Überblick- u. Prioritätenliste

Dipl. Ing. agr.
Susanne Dlugowski

Auszüge wichtiger Dokumentationen zur Störfallverordnung (§12 BImSchV) Biogasanlage der Agrargesellschaft Günterode mbH & Co. KG und sichere Durchführung von Änderungen

GF = Geschäftsführung: Steffen Haupt
BL = Betriebsleiter: Stefan Waldmann

lfd	Dokumentation	Träger /Standort Original	Ersteller	Stand	Verant- wortlich	Verteiler	Prüfung / Aktualisierung	Anmerkung
	Betriebsanleitungen/Bedienungsanleitung							
	Inbetriebnahme/Wiederinbetriebnahme einer Biogasanlage	Dok	Müller BBM	ohne Datum	GF	Aushang TZB 1	nach Änderung	
	Betriebsanleitung einer Biogasanlage im Normalbetrieb	Dok	Müller BBM	ohne Datum	GF	Aushang TZB 1	nach Änderung	
	BA einer Biogasanlage im Falle einer Störung	Dok	Müller BBM	ohne Datum	GF	Aushang TZB 1	nach Änderung	
	Ausserbetriebnahme einer Biogasanlage	Dok	Müller BBM	ohne Datum	GF	Aushang TZB 1	nach Änderung	
	BA: Arbeiten in Ex-gefährdeten Zonen einer BGA	Dok	Müller BBM	ohne Datum	GF	Aushang TZB 1	nach Änderung	
	BA. Fremdfirmen-Personal	Dok	ASZ	09/2009	GF	Aushang TZB 1	nach Änderung	
	Betriebsanweisungen: Gefahrstoffe, Biostoffe							
	Betriebsanweisung Biogas	Dok	SVLFG + S. Dlugowski	06/2020	GF	Aushang TZB 1	Betriebs- und Arbeitsanweisungen sind nach Änderung der Sachlage zu aktualisieren und regelmäßig zu prüfen	
	Betriebsanweisung Methan; CO ₂ ; H ₂ S	Dok	ASZ	04/2013	GF	Aushang TZB 1		
	Betriebsanweisung Gärsubstrat	Dok	SVLFG + S. Dlugowski	09/2020	GF	Aushang TZB 1		
	Betriebsanweisung Silosickersaft / Gülle	Dok	Müller BBM	ohne Datum	GF	Aushang TZB 1		
	Betriebsanweisung Spurenelemente	Dok	Müller BBM	ohne Datum	GF	Aushang TZB 1		
	Betriebsanweisung Motorenöl /Altöl	Dok	Müller BBM	ohne Datum	GF	Aushang TZB 1		
	Betriebsanweisung Frostschutzmittel	Dok	GisChem + S.Dlugowski	06/2020	GF	Aushang TZB 1		
	Betriebsanweisung Diesel / Heizöl, leicht	Dok	SVLFG + S. Dlugowski	02/2021	GF	Gebäuseraum		zukünftig auch an Eigenverbrauchtankstelle
	BA Bakterien, Vieren, Pilze, Protozoen, Würmer	Dok	Müller BBM	ohne Datum	GF	Ordner/Büro		
	Betriebsanweisung Corona-Virus	Dok	SVLFG + S. Dlugowski	03/2020	GF	Aushang		
	Betriebsanweisungen: Tätigkeiten, Maschinen							
	BA: bei Austritt wassergefährdender Stoffe	Dok	Susanne Dlugowski	06/2020	GF	Ordner/Büro		
	BA: Betrieb der Biogas-Notfackel (Huber)	Dok	Susanne Dlugowski	03/2020	GF	Ordner/Büro		
	BA: Arbeiten an/in Kondensatschächten	Dok	Susanne Dlugowski	06/2020	GF	Ordner/Büro		
	BA: Wechsel der Aktivkohle	Dok	Susanne Dlugowski	02/2021	GF	Ordner/Büro		
	BA: Verfahren im Notstrombetrieb	Dok	Susanne Dlugowski	02/2021	GF	Ordner/Büro		
	BA. Umgang mit dem Radlader	Dok	ASZ	04/2013	GF	Ordner/Büro		
	BA: Verhalten bei Gewitter	Dok	Susanne Dlugowski	09/2020	GF	Ordner/Büro		
	BA: Verhalten bei Unwetter, Starkwinde	Dok	Susanne Dlugowski	09/2020	GF	Ordner/Büro		

Überblick- u. Prioritätenliste

Dipl. Ing. agr.
Susanne Dlugowski

Auszüge wichtiger Dokumentationen zur Störfallverordnung (§12 BImSchV) Biogasanlage der Agrargesellschaft Günterode mbH & Co. KG

und sichere Durchführung von Änderungen

GF = Geschäftsführung: Steffen Haupt

BL = Betriebsleiter: Stefan Waldmann

lfd	Dokumentation	Träger /Standort Original	Ersteller	Stand	Verant- wortlich	Verteiler	Prüfung / Aktualisierung	Anmerkung
	<u>Wartung / Instandhaltung Externe :</u>							
	mobiles Gasmessgerät, Multitec 540	Dok	SEWERIN	06/2022	GF	Ordner	jährlich	
	mobiles Gasspür- Warngerät, Ex-TEC PM 580/540/500	Dok	SEWERIN	06/2022	GF	Ordner	jährlich	
	Stationäre Gasanalyse (CH ₄ , CO ₂ , H ₂ S, O ₂)	Dok	Union Instruments	02/2023	GF	Ordner		
	Raumluftüberwachung (CH ₄ -Sensor) Raum 1	Dok	Tedom Schnell	23.11.2022	GF	Ordner	jährlich	
	Raumluftüberwachung (Rauchgasmelder) Raum 1	Dok	Tedom Schnell	23.11.2022	GF	Ordner	jährlich	
	Raumluftüberwachung (CH ₄ -Sensor) Raum 3	Dok	Tedom Schnell	08.11.2022	GF	Ordner	jährlich	
	Raumluftüberwachung (Rauchgas-Sensor) Raum 3	Dok	Tedom Schnell	08.11.2022	GF	Ordner	jährlich	
	Prüfung stationärer elektrischer Anlagen	Dok	ASM, Rahden	16.05.2017	GF	Ordner	4 jährig	gem. DGUV V3 durch befähigte Person. Beauftragt.
	Prüfung ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel	Dok	Olaf Seeboth	04/2022	GF	Ordner	jährlich	
	Feuerlöscher (Pulver, CO ₂)	Dok	FEUPRO	08/2021	GF	Ordner	2 jährig	
	Radlader WA 380 (Prüfg. gm. UVV bzw. gem BetrSichV	Dok	ASZ	01/2023	GF	Ordner Arbeitsschu	jährlich (alle 500 Bh)	
	Fahrzeugwaage	Dok	über Eichamt	21.04.2022	GF	Ordner	3 jährig	
	<u>Schulungsübersicht:</u>							
	Betreiberlehrgang gem. TRGS 529, TRAS 120	Dok	Stefan Waldmann	29.10.2020	GF	Ordner Mitarbeiter	4 jährig	2 Personen je Anlage oder mit benachb. BGA
	Betreiberlehrgang gem. TRGS 529, TRAS 120	Dok	Steffen Haupt	29.10.2020	GF	Ordner	4 jährig	s.o.
	Betreiberlehrgang gem. TRGS 529	Dok	Paul Waldmann	29.10.2020	GF	Ordner	4 jährig	s.o.
	Betrieblicher Ersthelfer	Dok	Stefan Waldmann (BL)	12/2022	GF	Ordner/Feuerwehr	2 jährig	Erste Hilfe Lehrgang (min. 9 Unterrichtseinheiten)
	Betrieblicher Ersthelfer	Dok	Lazkin Batal Ali	12/2022	GF	Ordner/Feuerwehr	2 jährig	Erste Hilfe Lehrgang (min. 9 Unterrichtseinheiten)
	Arbeitsmedizinische Untersuchung	Dok	ASZ, Betriebsarzt	27.11.2017	GF	Ordner/Arbeitsschutz		regelmäßig, und vor Neueinstellungen

Anhang 2

Störfallkonzept Biogasanlage Günterode

Angaben und Berechnung des Gasspeichervolumens

Anwendbarkeit der Störfallverordnung

In der 12. BImSch-Verordnung (Störfallverordnung) im Anhang I werden zwei Mengenschwellen genannt. Folgende gefährliche Stoffe gem. § 2 in Verbindung mit der Stoffliste Anhang I sind bzw. können maximal im Betriebsbereich vorhanden sein.

Stoff	Einstufung	Mengenschwelle laut 4. Spalte	Mengenschwelle laut 5. Spalte	Max. gelagerte Menge hier
Biogas	P2 Entzündbare Gase, Kat 1 o. 2	10.000 kg Gas	50.000 kg	46.404 kg Gas*
Schmieröl Altöl	P5c Entzündbare Flüssigkeiten	5.000.000 kg	50.000.000 kg	200 kg** 200 kg**
Dieselmotoren- stoff, Heizöl	Gasöle einschließlich Diesel, leichtes Heizöl u. Misch)	2.500.000 kg	25.000.000 kg	37.390 kg***

*Umrechnungsfaktor laut Arbeitshilfe UBA Version 1.3, detaillierte Berechnung siehe nächste Seite

**Lagerung der Schmieröle und Altöle: in 200 l Fässern je eine Einheit auf Auffangwanne stehend.

*** Heizöltanks (2 x 1.500 l) im Gebläseraum der Komponentenhalle und neu geplant 30.000 l Dieseltank für Eigenverbrauchstankstelle auf zwischen Komponentenhalle und Milchviehstall stehend. Mengenschwelle wird nicht erreicht = kein Betriebsbereich. Ausreichender Abstand zum Betriebsbereich BGA daher keine Quotienten-Regelung anzuwenden.

Die Mengenschwelle von 10.000 kg Gas aus der Störfallverordnung (12. BImSchV, Anhang I, Spalte 4) kann erreicht werden, die Anwendbarkeit ist somit gegeben. Die Menge laut Spalte 5 kann nicht erreicht werden, daraus ergibt sich die Einhaltung der Grundanforderungen aus der StörfallV. Der Betriebsbereich fällt in die untere Klasse, die Grundpflichten müssen eingehalten werden.

Die maximal gelagerten Schmieröle (Frisch- und Altöl) sind als Summe der jeweiligen Teilmengen (0,004 % + 0,004 %) < 1. Das Schmier- und Altöl und die Dieselmotorenstoffe (1,49 %) sind außerdem unter 2% der Mengen aus Spalte 4 und können nicht als Auslöser eines Störfalls an einem anderen Ort gesehen werden; bleiben demnach unberücksichtigt.

Die maximal gelagerte Biogasmenge wird zukünftig 11.550 m³ Gas im nutzbaren Gasraum der Gasspeicherdächer inklusive der Freiborde aller Behälter betragen. Die Gasspeicherkapazität dient als Zwischenspeicher, als *Lungenflügel*, um den Motoren auch bei flexibler Fahrweise, ausreichende Mengen Biogas zur Verfügung zu stellen, relativ unabhängig von den (je nach Prozessstabilität) Gasgestehungsraten.

Legt man die sogenannten möglichen *Totzonen* zugrunde, d.h. das mögliche Volumen der Freiborde der Behälter (hier je Behälter 0,50 m Freibord) und darüber hinaus ein zusätzliches theoretisches Volumen durch komplette Leerung der vier Gärrestlager bis zum Mindestfüllstand von 2,75 m dann ergibt sich eine sogenannte *Totzone* von 7,50 m (Behälterhöhe 8,00 - 0,50 Freibord). Der Nachgärer wird bzw. soll, wie der Fermenter, mit konstantem Füllstand von 5,50 m (Behälterhöhe 6,00 m - 0,5m Freibord) betrieben werden.

Seite 1 von 3

Dateiname		Name	Datum/Kürzel	Revision: 02	Revision: 03
230601Anhang2_StörfallKO_Günterode	Erstellung	Susanne Dlugowski	25.05.20 / SD	20.01.23 / SD	01.06.23 / SD
	Freigabe	Steffen Haupt	29.06.20 / SH	25.01.23 / SH	01.06.23 / SH

Fermenter 1		Nachgärer		Gärrestlager 1		Gärrestlager 2		Gärrestlager 3		Gärrestlager 4 (NEU)	
24,00	Ø	26,50	Ø	32,00	Ø	32,00	Ø	32,00	Ø	32,00	Ø
6,00	h	6,00	h	8,00	h	8,00	h	8,00	h	8,00	h
452	m ² Grundfl.	552	m ² Grundfl.	804	m ² Grundfl.						
2.714	m ³ brutto	3.309	m ³ brutto	6.434	m ³ brutto						
2.488	m³ netto	3.033	m³ netto	6.032	m³ netto						
Inhalt Gasspeicher		Inhalt Gasspeicher		Inhalt Gasspeicher		Inhalt Gasspeicher		Inhalt Gasspeicher		Inhalt Gasspeicher	
24,00	Ø	26,50	Ø	32,00	Ø	32,00	Ø	32,00	Ø	32,00	Ø
812	ca. m ³	1.064	ca. m ³	1.790	ca. m ³	1.790	ca. m ³	1.790	ca. m ³	2.195*	ca. m ³
Inhalt Freibord		Inhalt Freibord		Inhalt Freibord		Inhalt Freibord		Inhalt Freibord		Inhalt Freibord	
24,00	Ø	26,50	Ø	32,00	Ø	32,00	Ø	32,00	Ø	32,00	Ø
0,50	h	0,50	h								
226	m ³	276	m ³	402	m ³						
Totzone		Totzone		Totzone		Totzone		Totzone		Totzone	
24,00	Ø	26,50	Ø	32,00	Ø	32,00	Ø	32,00	Ø	32,00	Ø
0,00	h	0,00	h	7,50	h	7,50	h	7,50	h	7,50	h
0,00	m ³	0,00	m ³	6.032	m ³						

Summe Freiborde:	2.110 m ³	entspricht:	2.744 kg
Summe Gasspeichervolumen:	9.443 m ³	entspricht:	12.276 kg
Summe Totzonen-Substratlagerung:	24.130 m ³	entspricht:	31.368 kg
Rohrleitungen(400 m x DN 200)	13 m ³	entspricht:	16,90 kg
Summen:	35.696 m³	gesamt:	46.404 kg

* Die Gasspeicherkapazität im neuen Dach ist im Vergleich zu den baugleich bestehenden Gärrestlagern leicht erhöht. Die Gasmembranform und die Anschlussart am Behälter sind leicht verändert.

*Umrechnungsfaktor laut Arbeitshilfe UBA Version 1.3

Pauschale Dichte (lt. Daten KAS-12: CO₂ 55%, CH₄ 45%) Dichte bei 15°C 1,3 kg/m³

Behälter, Gasspeicherkapazität lt. Angaben im Genehmigungsantrag
Freiborde, Mindestfüllstand: lt. Angaben GF1, BL(in den Gärrestlagern 0,00 m)

Seite 2 von 3

Dateiname		Name	Datum/Kürzel	Revision: 02	Revision: 03
230601	Erstellung	Susanne Dlugowski	05.05.2020 / SD	20.01.2023 /SD	01.06.23 / SD
Anhang2_StörfallKO_Günterode	Freigabe	Steffen Haupt	29.06.2020 / SH	25.01.23 / SH	01.06.23 / SH

Anbei zur weiteren Übersicht die Berechnung mit der genannten Arbeitshilfe der UBA Version 1.3.

Zusammenfassung Gesamtanlage:

Anlage/ Betriebsbereich:	Biogasanlage Günterode	NR.:	
Straße:	Heiligenstädter Str. 1		
PLZ:	37308	HW:	
Ort:	Heiligenstadt-Günterode	RW:	

1. Prüfung der Anwendbarkeit aufgrund des Vorhandenseins hochentzündlicher Gase

	Volumen m ³	relevante Masse kg
Fermenter	2.378	3.092
Gasspeicher	0	0
Gärrestlager	33.304	43.295
Rohrleitungen	13	16
sonstiges		0
Biogas	35.695	46.404

Maximal mögliche/zulässige Dichte Biogas 1,3 kg/m³

	Volumen m ³	relevante Masse kg
Hydrolyse	0	0
Maximal mögliche/zulässige Dichte an Hydrolysegas	1,0 kg/m ³	

"Vorhandenes" Biogas 46.404 kg

Anwendbarkeit der StörfallV wg. des Vorhandenseins hochentzündlicher Gase:

Grundpflichten, sonstige Stoffe prüfen!

Einzelberechnung Fermenter, Nachgärer:

Zylindrische Fermenter mit aufgesetztem Kegelsegment (z.B. Innen- und Außenfolie)

Anzahl	r Zylinderradius	h" Freibord	h' Kegelhöhe	Volumen
1	12,0	0,5	5,385	1.038,23
1	13,25	0,5	5,79	1.340,26

Einzelberechnung Gärrestlager:

Zylinder mit aufgesetztem Kegelsegment (z.B. Innen- und Außenfolie)

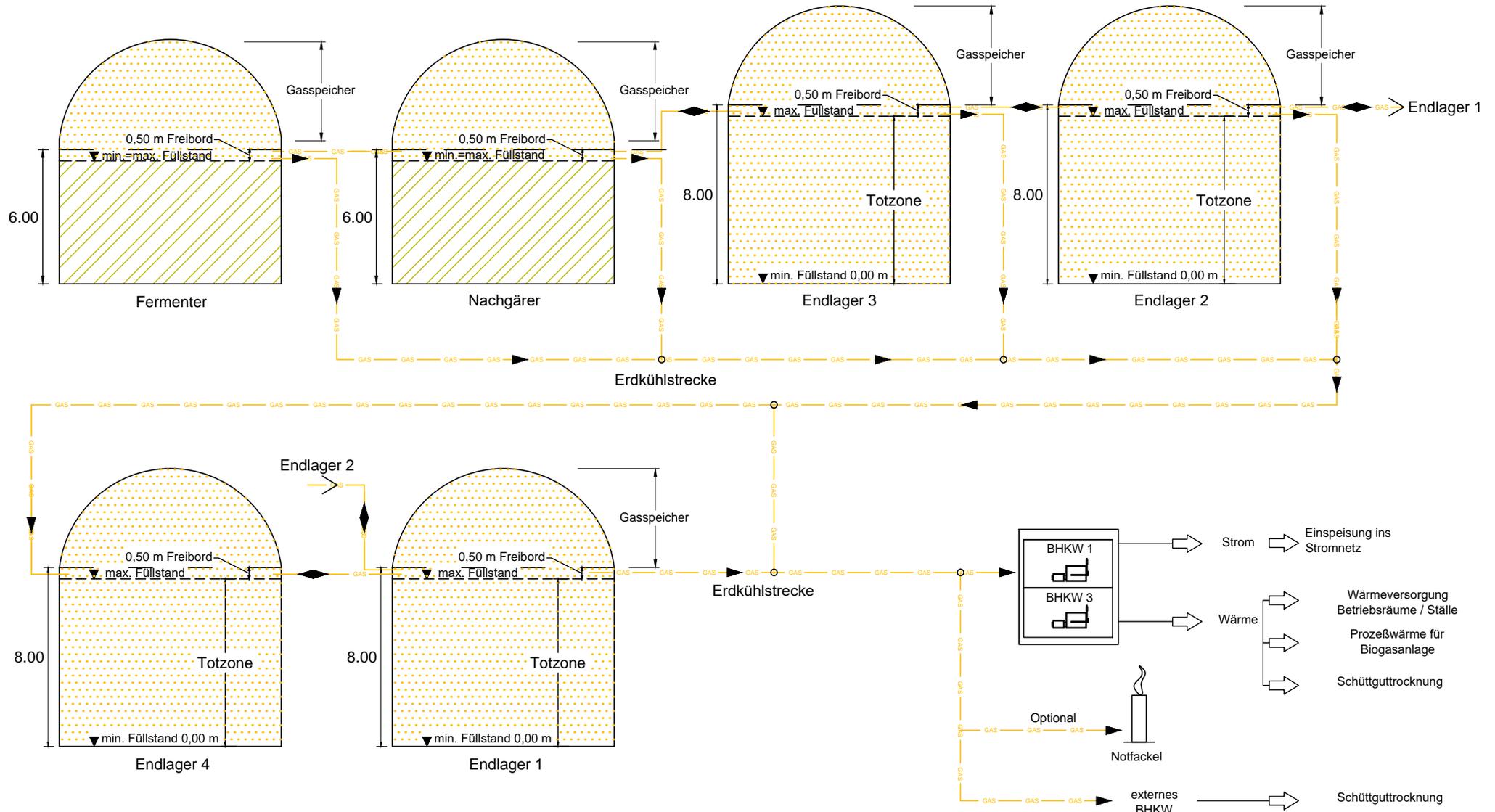
Anzahl	r Zylinder-radius	h Höhe	h" Stand nach Entleerung	h' Kegelhöhe	Volumen
3	16,0	8	0	6,68	24.674,32
1	16,0	8	0	8,191	8.629,85

Rohrleitungen

Anzahl	D Durchmesser DN (mm) oder Zoll (")	L (m) lfm	Volumen
1	200	400	12,57

Dateiname	Name	Datum/Kürzel	Revision: 02	Revision: 03
230601Anhang2_StörfallKO_Günterode	Erstellung	Susanne Dlugowski	25.05.20 / SD	20.01.23 / SD
	Freigabe	Steffen Haupt	29.06.20 / SH	25.01.23 / SH

Biogasanlage Günterode



Legende:



DATUM:	27.01.2023
GEZ.:	
SACHB:	Dlugowski
ABTL:	
MASSSTAB:	J.
BL. GRÖSSE:	DIN A3
BLATT-NR.:	

**Dipl.-Ing.agr.
Susanne Dlugowski**

Lange Straße 20
37127 Niemetal
Mobil.: 0175-961 3032

BALVORHABEN:	Störfallkonzept Biogasanlage der Agrargesellschaft Günterode mbH & Co KG
INHALT:	Schema maximal mögliches Gasaufkommen gem. 12. BImSchV
GEWERK:	

Entscheidungsmatrix: Planung für Notfälle

	112	036085-45949	0171-1244 221	0151-4632 3779	110	03606-650-7016	03606-650-7000	0561-1006-0	0361-37-700	0151-15638892	03606-526-0
Telefonnummern:											
Zu informierende	Feuerwehr Rettungsdienst	Dr. Kobold, Günterode	Geschäftsführer Steffen Haupt	Betriebsleiter Stefan Waldmann	Polizei	LK Eichsfeld Umweltamt Frau Wojczyk	LK Eichsfeld: untere Wasserbehörde: Frau Rühl	Berufsgenossenschaft Kassel	Landesverwaltungsamt Thüringen, Weimar	Sonderlandeplatz Luftsportverein Eichsfeld Göttingen	Stadtwerke Heiligenstadt (SWH)
Ereignis											
Personenschaden											
schwere Verletzungen und Tod				X							
leichte Verletzungen				X							
Schadensereignis (Brand, Explosion)											
Großflächig /besondere Schwere				X							
Kleinflächig / durch Direktmaßnahmen beherrschbar				X							
Gefahrstoffaustritt											
Großflächig /besondere Schwere z.B. Biogas / Schwefelwasserstoff				X							
Kleinflächig /durch Direktmaßnahmen beherrschbar z.B. Motorenöl				X							
Technische Störmeldung											
Störmeldung, die wahrscheinlich ein Schadensereignis oder einen Austritt von Gefahrstoffen zur Folge hat				X							
Störmeldung der Biogasanlage: durch Direktmaßnahmen beherrschbar				X							
Sonstige Ereignisse											
Austritt wassergefährdender Stoffe z.B. Gärreste, Substrate, Silosickersaft				X							
Einbruch und Diebstahl				X							

Legende: immer informieren nachgeordnet informieren (nur bei Eintritt eines Ereignisses) **X** nur informieren wenn Betriebsleiter nicht erreichbar

Vereinsvorstand Michael Groß 0151-156 38892 und Wiebke Goebel: 0174-974 3668

Störungsnummer Strom: 0361-7390 7390

**GEFAHR****Biogas**

Branche: Chemie

Extrem entzündbares Gas. (H220)

Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellenarten fernhalten. Nicht rauchen. (P210)

Behälter dicht verschlossen halten. (P233)

An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Kühl halten. (P403 + P235)

GHS-Einstufung

Entzündbare Gase (Kapitel 2.2) - Kategorie 1 (Flam. Gas 1), H220

Die GHS-Einstufung und Kennzeichnung beruht auf Hersteller- und Literaturangaben.

Für Schwefelwasserstoff im Biogas-Gemisch werden folgende spezifischen Konzentrationsgrenzwerte empfohlen:Akute Toxizität inhalativ - Acute Tox. 2, H330: $C \geq 0,05 \%$ Akute Toxizität inhalativ - Acute Tox. 3, H331: $0,01 \% \leq C < 0,05 \%$ Akute Toxizität inhalativ - Acute Tox. 4, H332: $0,003 \% \leq C < 0,01 \%$ **Charakterisierung**

Biogas ist ein farbloses, je nach Zusammensetzung nach faulen Eiern oder auch stechend riechendes, in Wasser unlösliches Gas, das aus der anaeroben Zersetzung von Biomasse wie z.B. Gülle, Klärschlamm, Bioabfall entsteht. Es enthält im Allgemeinen zwischen 40 % und 75 % Methan sowie zwischen 20 % und 50 % Kohlendioxid sowie, je nach vergorenem Material, Schwefelwasserstoff als Spurengas in Konzentrationen von 10 ppm bis zu maximal 1 % (meist 0,01 % - 0,4 %).

Als weitere Spurengase können verschiedene Ester, organische Schwefelverbindungen, Alkylbenzole und Ammoniak (bis zu 30 ppm) sowie Wasserstoff, Stickstoff und Kohlenmonoxid und ggf. Schwebstoffe Bestandteile von Biogas sein.

Für die Eigenschaft als Brennstoff ist allerdings im Wesentlichen der Gehalt an Methan und Kohlendioxid wichtig.

Biogas ist als Prozessgas üblicherweise nur innerhalb der geschlossenen Anlage vorhanden, es kann bei Undichtigkeiten oder Überdruck in der Anlage (Störung) jedoch aus der Biogasanlage entweichen.

Der charakteristische Geruch des Biogases sorgt dafür, dass schon geringste Undichtigkeiten wahrgenommen werden (Warnwirkung).

Meistens wird das Gas direkt im angeschlossenen Blockheizkraftwerk zur Strom- und Energiegewinnung verfeuert. Selten wird es auch abgefüllt oder über längere Biogasleitungen an andere Abnehmer verkauft.

Zündtemperatur: ca. 700 °C**Untere Explosionsgrenze:** ca. 6 Vol.-%**Obere Explosionsgrenze:** ca. 22,0 Vol.-%

Die Stoffdaten (Zündtemperatur, Explosionsdaten) wurden der Literatur entnommen und können im Einzelfall je nach spezifischer Biogaszusammensetzung abweichen.

Grenzwerte und weitere nationale Einstufungen**Kohlendioxid**

Arbeitsplatzgrenzwert (**AGW**): 9100 mg/m³ bzw. 5000 ml/m³ (ppm)

Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor (ÜF) 2; Kategorie für Kurzzeitwerte (II)

Das Produkt aus Überschreitungsfaktor und Überschreitungsdauer muss eingehalten werden: ÜF 2 x 15 min = 30 min (berechne Produkt (tatsächliche Überschreitungsfaktor) x min). Max. 4 Überschreitungen pro Schicht, max. 60 min.

Schwefelwasserstoff

Arbeitsplatzgrenzwert (**AGW**): 7,1 mg/m³ bzw. 5 ml/m³ (ppm)

Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor (ÜF) 2; Kategorie für Kurzzeitwerte (I)

Der messtechnische Mittelwert über 15 Minuten darf den 2-fachen **AGW** nicht überschreiten.

Bemerkung Y (**TRGS 900**): Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung der Grenzwerte (**AGW** und ggf. **BGW**) nicht befürchtet zu werden.

TA Luft (2002): Für Anlagen zur Erzeugung von Strom oder Prozesswärme durch den Einsatz von Biogas sind die Anforderungen der TA Luft zu beachten. Je nach Anlagentyp und -größe gibt es unterschiedliche Grenzwerte für die Emissionen.

Diese betreffen Gesamtstaub bzw. Rußzahl, Kohlenmonoxid, Schwefeloxide und Stickoxide.

Die Regelungen im Einzelfall sind der TA Luft, Abschnitte 5.4.1.2.3 und 5.4.1.4 bzw. 5.4.1.5 zu entnehmen. Für Misch- oder Mehrstofffeuerungen gelten die Regelungen unter Nr. 5.4.1.2.4.

Für Gasfackeln zur Verbrennung von Gasen aus Betriebsstörungen und Sicherheitsventilen müssen emissionsbegrenzende Anforderungen im Einzelfall festgelegt werden. (Nr. 5.4.8.1a.2)

WGK: nicht wassergefährdend

Abweichend hiervon ist Biogas in die WGK-Klasse 1 einzuordnen, wenn insgesamt mehr als 0,2 % Schwefelwasserstoff und/oder Ammoniak im Biogas vorhanden sind.

Bei der WGK handelt es sich um eine Selbsteinstufung.

Messung / Ermittlung

Die Grenzwerteinhaltung für diese Stoffgemische ist nach [TRGS 402](#), Abschnitt 5.2.1 (2) auf der Basis der Grenzwerte der Inhaltsstoffe zu bewerten.

Explosionsgefahren / Gefährliche Reaktionen

Biogas ist je nach Zusammensetzung wenig leichter bis wenig schwerer als Luft und bildet mit Luft explosionsfähige Atmosphäre.

Bei Vorhandensein von [Zündquellen](#), z.B. heiße Oberflächen, offene Flammen, mechanisch erzeugte Funken, elektrische Geräte, elektrostatische Aufladungen und Blitzschlag, ist mit erhöhter Explosionsgefahr zu rechnen.

Zersetzt sich bei Erhitzen/Verbrennen in gefährliche Gase (z.B. Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid, Schwefeltrioxid, Formaldehyd).

Die Werkstoffbeständigkeit hängt stark vom Gehalt an Spurengasen wie z.B. Schwefelwasserstoff ab.

Schwefelwasserstoff greift - vor allem bei Anwesenheit von Feuchtigkeit - folgende Werkstoffe an: die meisten Metalle mit Ausnahme von bestimmten Edelstahl, viele Kunststoffe mit Ausnahme von z.B. PE, PTFE, PP oder Polyisobutylen.

Gesundheitsgefährdung

Einatmen kann zu Gesundheitsschäden führen.

Vorübergehende Beschwerden wie Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit, Benommenheit können auftreten.

Kann Gesundheitsstörungen wie Atemnot, Lungenödem, Nervenschaden, Herzrhythmusstörung verursachen.

Bleibende Gesundheitsschäden wie Hirnleistungsstörung möglich.

Bei höheren Konzentrationen besteht Erstickungsgefahr.

Je nach Schwefelwasserstoffgehalt des Biogases sind akute schwere Vergiftungen mit Gefahr von Bewußtlosigkeit und Tod möglich.

Technische und Organisatorische Schutzmaßnahmen

Für Biogasleitungen und Vorratsbehälter sowie Gärreaktoren und das Blockheizkraftwerk gilt, soweit sich diese in geschlossenen Räumen befinden:

Räume sind so zu lüften (siehe Mindeststandards), dass kein Sauerstoffmangel oder gefährliche Gaskonzentrationen entstehen können.

Die Behälter und Leitungen sind als [technisch dicht](#) auszuführen, jeder gasdichte Behälter, in dem Biogas erzeugt wird, ist mindestens mit einer Sicherheitseinrichtung gegen Drucküber- und -unterschreitung auszurüsten.

Die Zuverlässigkeit und Eignung dieser Sicherungen ist durch Bauteilkennzeichnung oder Einzelprüfung nachzuweisen. Die Eignung ist zudem durch nachvollziehbare Berechnung und Funktionsbeschreibung für jeden Betriebszustand zu belegen.

Sicherheitseinrichtungen müssen nach Betriebsstörungen immer und im Normalbetrieb einmal wöchentlich überprüft werden.

Im Falle eines zu erwartenden Volumenstroms bei Störungen über 20 m³/h ist zusätzlich zur Gasüberdrucksicherung eine Fackel einzubauen oder der Volumenstrom anders zu begrenzen (z.B. weitere Gasverbraucher).

Die Abblaseleitungen müssen entweder mindestens 3 m über dem Boden und mindestens 5 m von Gebäuden und Verkehrswegen entfernt sein oder 1 m über dem Dach oder dem Behälterrand münden.

Beim Befüllen und Entleeren des Gärbehälters sowie beim Öffnen und Schließen der Gasventile auf Druckschwankungen achten, nach Möglichkeit ist der Aufbau von Über- und Unterdrücken zu vermeiden.

Im Gär- und Nachgärbehälter Füllstand nicht überschreiten - z.B. durch Einbau eines entsprechenden frostfreien Überlaufs ins Güllelager.

Gärtemperatur überwachen, bei zu geringer Biogasproduktion ggf. im Blockheizkraftwerk auf andere Energieträger wie z.B. Erdgas oder Diesel umsteigen, um eine genügend hohe Heizleistung zu gewährleisten.

Bei manueller Steuerung: Rühr- bzw. Mischintervalle im Gärbehälter so wählen, dass keine Schwimmdecke oder Sinkschicht entsteht.

Regelmäßig Gasmagnetventile und Zwischenräume der selbstschließenden Gasabsperrventile auf Funktion, Dichtheit und Verschmutzung prüfen.

Befüllöffnungen gegen Hineinstürzen sichern - z.B. durch Einspülrippen, fest installierte Roste, abgedeckte Befülltrichter in mindestens 1,30 m Höhe über dem Boden.

Bei Befülltrichtern einen Bedienstand zum sicheren Führen des Spülschlauchs einrichten. Auf die Gasgefahren in unmittelbarer Nähe der Befüllrichtung hinweisen.

Bei Arbeiten in Behältern und engen Räumen ([Befahren](#)) sind besondere Schutzmaßnahmen zu beachten.

Brand- und Explosionsschutz

Es ist sicherzustellen, dass die Anlage [technisch dicht](#) ist. Kann dies nicht dauerhaft gewährleistet werden, sind weitere Maßnahmen erforderlich, z.B. technische Lüftung, Gasmess- und -warngeräte.

Störungs- und Alarmsignale müssen automatisch weitergeleitet und Notfunktionen ausgelöst werden.

Ggf. Anlagenkomponenten inertisieren.

Explosionsgefährdete Bereiche in [Zonen](#) einteilen und im [Explosionsschutzdokument](#) ausweisen.

Weitere Hinweise zur [Zone](#)einteilung in Biogasanlagen finden Sie in der [Technischen Information 4](#) der Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft im Anhang 11.

Bei Entschwefelung des Biogases durch Luftzugabe ist sicherzustellen, dass der Luftanteil maximal auf 12 Vol-%, im Regelfall auf 6 Vol-% beschränkt wird. Sonst besteht in der gesamten Anlage Explosionsgefahr.

Arbeitsbereich abgrenzen! Verbotsschilder P003 "Keine offene Flamme; Feuer, offene [Zündquelle](#) und Rauchen verboten" und Warnschilder D-W021 "Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre" anbringen!

Von [Zündquellen](#) fern halten, nicht rauchen, offene Flammen vermeiden.

Schlagfunken und Reibfunken vermeiden.

Nur [explosionsschutztaugliche Geräte entsprechend](#) der [Zoneneinteilung](#) verwenden.

Erden aller Teile, die sich gefährlich aufladen können. Prüfintervalle für Erdungseinrichtungen nach den gesetzlichen bzw. betrieblichen Erfordernissen, z.B. unter Berücksichtigung der Korrosion, festlegen.

Arbeiten mit Zündgefahr (z.B. Feuerarbeiten, Heißenarbeiten, Schweißen) nur mit schriftlicher Erlaubnis ausführen.

Arbeiten in ex-gefährdeten Bereichen nur nach Freimessung durchführen.

Hygienemaßnahmen

Einatmen von Dämpfen vermeiden!

Nicht in einer Biogas-Wolke aufhalten - auch Augen und Haut vor Kontakt mit Biogas schützen!

Straßen- und Arbeitskleidung getrennt aufbewahren!

Persönliche Schutzmaßnahmen

Handschutz: Gegen mechanische Beanspruchung z.B. beschichtete Handschuhe, ansonsten Handschutz auf andere Gefahrstoffe, mit denen gegebenenfalls umgegangen wird, abstimmen.

Bei empfindlicher Haut kann Hautschutz empfehlenswert sein, z.B. gerbstoffhaltige Hautschutzmittel.

Atemschutz: Bei Grenzwertüberschreitung nur umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät, wenn ausreichende Belüftung nicht möglich ist.

Es wird empfohlen, Schlauch- oder Behältergeräte zu verwenden.

Eine Situation, in der es insbesondere zur Freisetzung von Schwefelwasserstoff und damit zur Erfordernis von Atemschutz kommen kann, ist die Bewegung des Substrats.

Filtergeräte sind unwirksam, Erstickungsgefahr durch Sauerstoffmangel.

Körperschutz: Antistatische Schutzkleidung, z.B. Kleidung aus Baumwolle und ableitfähige Arbeitsschutzschuhe.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

Bei Tätigkeiten mit Biogas ist, sofern eine Exposition besteht, arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten ([Angebotsvorsorge](#)).

Dazu können die folgenden DGUV-Empfehlungen herangezogen werden:

Schwefelwasserstoff

Je nach Exposition sowie eingesetzten Substraten ggf. zusätzlich:

Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung (z.B. Umgang mit Risikomaterial).

Falls aufgrund der [Gefährdungsbeurteilung](#) das Tragen von Atemschutz notwendig ist, ist arbeitsmedizinische Vorsorge ggf. nach der DGUV-Empfehlung Atemschutzgeräte durchzuführen.

Beschäftigungsbeschränkungen

Jugendliche ab 15 Jahren dürfen hiermit nur beschäftigt werden:

wenn dieses zum Erreichen des Ausbildungszieles erforderlich, der Arbeitsplatzgrenzwert unterschritten und die Aufsicht durch einen Fachkundigen sowie betriebsärztliche oder sicherheitstechnische Betreuung gewährleistet ist.

Schadensfall

Bei störungsbedingtem Gasaustritt - wenn gefahrlos möglich - Gaszufuhr absperrern oder Leck schließen.

Bei der Schadensbeseitigung immer persönliche Schutzausrüstung tragen: umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät, wenn ausreichende Belüftung nicht möglich ist.

Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel: Löschpulver, Kohlendioxid.

Bei Brand nicht löschen, bevor das Leck geschlossen ist, da die Gefahr der Entstehung einer explosionsfähigen Wolke besteht!

Bei Brand entstehen gefährliche Gase/Dämpfe (z.B. Kohlenmonoxid).

Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen.

Berst- und Explosionsgefahr durch Druckanstieg in Behältern bei Erwärmung.

Brandbekämpfung größerer Brände nur mit umgebungsluftunabhängigem Atemschutzgerät!

Erste Hilfe

Nach Einatmen: Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich bringen.

Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.

Bei Atemstillstand künstliche Beatmung nach Möglichkeit mit Beatmungsgerät, auf jeden Fall Stoffkontakt bzw. Einatmen des Stoffes/Produktes vermeiden (Selbstschutz).

Unmittelbar nach dem Unfall, auch bei fehlenden Krankheitszeichen, ein inhalatives Steroid ([Dosieraerosol](#)) einatmen lassen.

Dosierung, Art der Anwendung und weitere Behandlung nach betriebsärztlicher Anordnung.

Entsorgung

Eine Entsorgung von Biogas ist i.d.R. nicht nötig, da sämtliches Biogas entweder im Blockheizkraftwerk verwertet wird oder als Produkt verkauft werden kann.

Im Störfall oder bei zu großer Produktion kann Biogas entweder über eine Abblaseleitung in die Umwelt abgegeben werden oder muss - bei Volumenströmen

über 20 m³/h - über eine Gasfackel verbrannt werden (vgl. Technische Schutzmaßnahmen).

Lagerung

Gasspeicher müssen gasdicht und beständig gegenüber Biogas und - je nach Standort - UV-Licht, Temperatur und Witterung sein.

Insbesondere sind folgende Anforderungen zu erfüllen: Reißfestigkeit von Folien u.ä.: mind. 500 N/5 cm oder Zugfestigkeit mind. 250 N/5 cm, Gasdurchlässigkeit bezogen auf Methan maximal 1000 cm³/(m² d bar)

sowie eine Temperaturbeständigkeit von - 30 °C bis + 50 °C.

Eine unzulässige Änderung des Innendrucks muss durch jederzeit wirksame Sicherheitseinrichtungen verhindert werden. Aufstellräume für Gasspeicher müssen über eine wirksame Lüftung verfügen (vgl. Technische Schutzmaßnahmen).

Türen müssen nach außen aufschlagen und abschließbar sein.

Es gelten Mindestschutzabstände zu sonstigen Anlagen, Verkehrswegen sowie zu anderen Einrichtungen der Biogasanlage (z.B. Blockheizkraftwerk).

Feuerbeständige Wände und Türen ([Feuerwiderstandsklasse F 90](#) bzw. T 90) aus nicht brennbaren Baustoffen können diese Sicherheitsabstände ersetzen.

Verbotszeichen D-P006 "Zutritt für Unbefugte verboten" anbringen.

Verbotszeichen P003 "Keine offene Flamme; Feuer, offene [Zündquelle](#) und Rauchen verboten" aufstellen!

Gaslager sind vor mechanischer Beschädigung zu schützen, z.B. zum Schutz vor Anfahren durch Fahrzeuge durch Anfahrerschutz, Abschränkung, Warndreiecke.

Freiliegende Gasspeicher und Folienhauben aus flexiblem Material sind gegen mechanische Beschädigung z.B. durch einen Schutzzaun zu schützen, der als nicht durchsteigbare Umwehrung mit einer Höhe von mind. 1,50 m ausgeführt sein muss.

Zusätzliche Anforderungen an Räume mit ortsfesten Lagerbehältern: Selbstschließende Türen (falls diese nicht unmittelbar ins Freie führen), Bauteile müssen schwer entflammbar oder nicht brennbar sein (ausgenommen Fenster),

feuerhemmende ([F 30](#)) Abtrennung von angrenzenden Räumen, von Räumen mit Brandlasten feuerbeständige ([F 90](#)) Abtrennung, von Räumen zum dauernden Aufenthalt von Menschen außerdem gasdichte und öffnungslose Abtrennung.

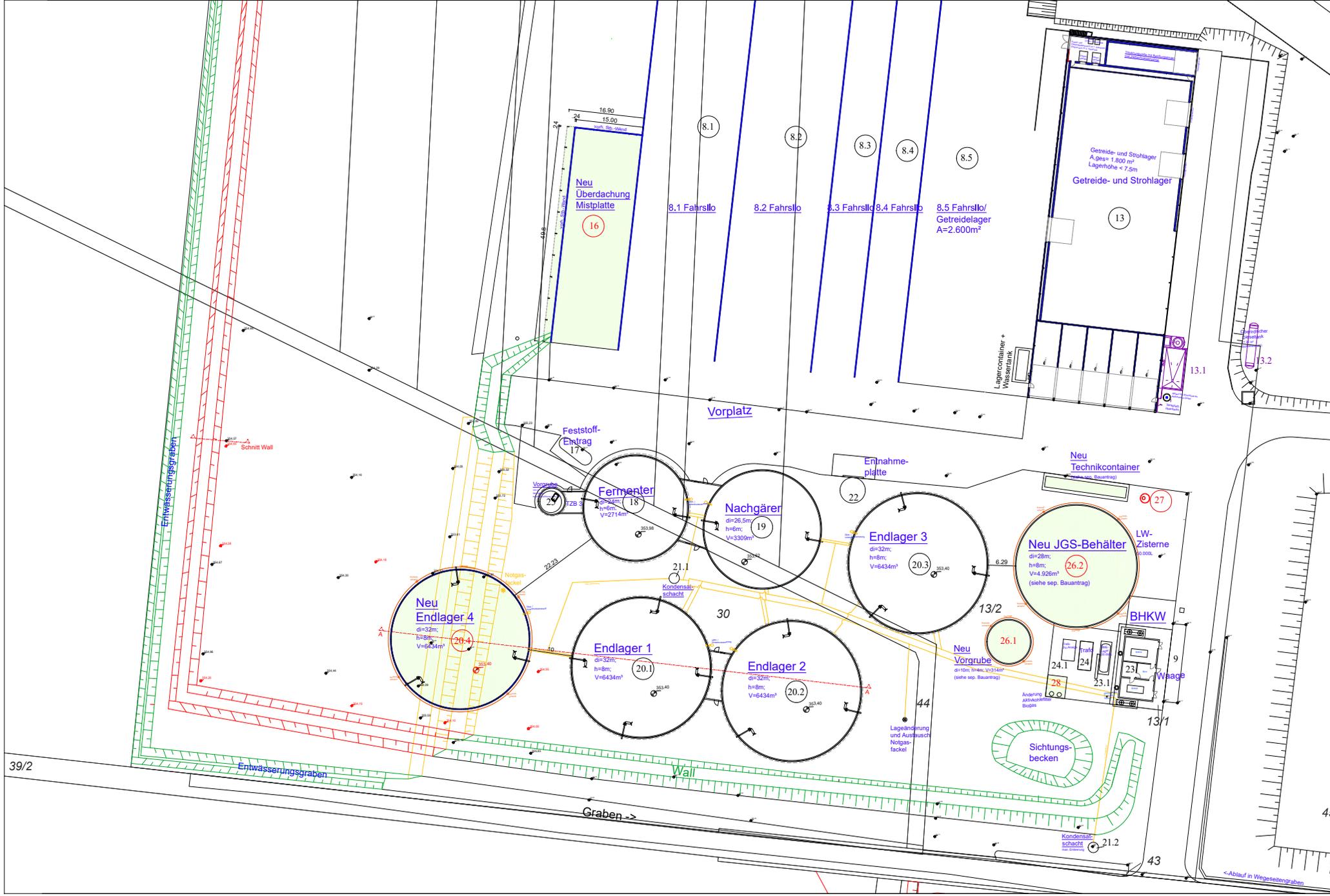
Behälter und Rohrleitungen aus z.B. Edelstahl, Polyethylen, Polypropylen oder Teflon sind geeignet.

Lagerbehälter mit Beheizung müssen zusätzlich zum Sicherheitsventil mit einem für den Betriebszweck geeigneten Druck- oder Temperaturbegrenzer ausgerüstet sein.

Die Dichtheit von Anschlüssen/Flanschen an Lagerbehältern ist regelmäßig zu überwachen ([Dichtheitsüberwachung](#)).

Copyright

by BG RCI & BGHM, 15.12.2022



- vorh. Gebäude
 - gepl. Gebäude
 - Letzte Anzeige
 - Gegenstand nach BImSchG
 - Abbruch
 - Gasleitung

Übersichtspl. Biogasanlage
 M 1 : 250
 Stand 28.01.2023

Biogasanlage Dattorf GmbH
 Dattorf bei Lützen
 21461 Dattorf bei Lützen
 03832 200-100
 03832 200-101
 03832 200-102
 03832 200-103
 03832 200-104
 03832 200-105
 03832 200-106
 03832 200-107
 03832 200-108
 03832 200-109
 03832 200-110
 03832 200-111
 03832 200-112
 03832 200-113
 03832 200-114
 03832 200-115
 03832 200-116
 03832 200-117
 03832 200-118
 03832 200-119
 03832 200-120

Einleitung

Übersicht über die beiden Anwendungen und den Inhalt der Tabellenblätter

Diese EXCEL-Datei bietet 2 Anwendungen:

1. Prüfung auf Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung bei Biogasanlagen aufgrund des Vorhandenseins hochentzündlicher Gase (**grüne Tabellenblätter**)
2. Prüfung auf die Genehmigungsbedürftigkeit von Biogasanlagen in Abhängigkeit von den Einsatzstoffen (**gelbe Tabellenblätter**).
*Wenn Sie die Taste "**Einsatzmenge Inhalte löschen**" in der Arbeitsmappe "**Genehmigungsbedürftigkeit**" nutzen möchten, müssen Sie die **Makros** in der Anwendung aktivieren!*

Hinweise zu den einzelnen Tabellenblätter:

StörfallV:	Eingabe der Anlagendaten & Ergebnisausgabe
Gaszusammensetzung:	Optionale Eingabe von Gaszusammensetzungen, die von den vorgegebenen Standardwerten abweichen
Fermenter:	Eingabe der Geometrie der Fermenter
Gärrestelager:	Eingabe der Geometrie von an das Gassystem angeschlossenen Gärrestelagerbehältern
Rohrleitungen:	Optionale Eingabe von Rohrleitungen un deren Geometrien
Erläuterungen:	Erläuterungen incl. zur Bemaßung von Behältern
Genehmigungsbedürftigkeit:	Eingabe von Anlagendaten und Einsatzstoffen; Ausgabe Gasertrag
Hinweise:	Hinweise zur Nutzung der Tabellenblätter
Einsatzstoffe:	Liste der auswählbaren Einsatzstoffe

Prüfung der Anwendbarkeit der StörfallIV auf Biogasanlagen

Bitte die Hinweise zur Anwendung unter "Erläuterungen" beachten!

Version 1.3

Die Prüfung der Anwendbarkeit der StörfallIV muss in zwei Schritten erfolgen:

1. Die Volumina an Biogas werden errechnet und mit der Dichte des Biogases multipliziert.

Hierzu finden Sie Hilfen auf den nachfolgenden Blättern. Zumindest in den Blättern "Fermenter" und "Gärrestlager" müssen Anzahl und Abmessungen eingetragen werden. Das Volumen eines separaten Gaslagers ist auf diesem Blatt einzutragen. Für Rohrleitungen wird 2% des sonstigen Volumens angenommen, falls im Blatt "Rohrleitungen" keine Eintragung erfolgt. Sofern eine Hydrolysestufe vorhanden ist, ist das Volumen an vorhandenem Hydrolysegas auf diesem Blatt einzutragen. Das Ergebnis des Schrittes 1. wird unten angezeigt (siehe Text in den Zeilen 44 bis 46).

2. Die Massen der sonstigen "vorhandenen" Stoffe müssen ggf. geprüft werden.

Dies ist in dieser Arbeitshilfe **nicht** integriert und muss manuell oder mit Hilfe anderer, geeigneter Programme erfolgen.

Eine Eingabe wird von Ihnen erwartet bei den Feldern:

Eine Eingabe ist möglich (mit Nachweis) bei den Feldern:

Anlage/ Betriebsbereich:	Biogasanlage Günterode	NR.:	
Straße:	Heiligenstädter Str. 1	HW:	
PLZ:	37308	RW:	
Ort:	Heiligenstadt-Günterode		

1. Prüfung der Anwendbarkeit aufgrund des Vorhandenseins hochentzündlicher Gase

	Volumen m ³	relevante Masse kg
Fermenter	2.378	3.092
Gasspeicher	0	0
Gärrestlager	33.304	43.295
Rohrleitungen	13	16
sonstiges		0
Biogas	35.695	46.404
Maximal mögliche/zulässige Dichte Biogas	1,3 kg/m ³	
	Volumen m ³	relevante Masse kg
Hydrolyse	0	0
Maximal mögliche/zulässige Dichte an Hydrolysegas	1,0 kg/m ³	
"Vorhandenes" Biogas		46.404

Anwendbarkeit der StörfallIV wg. des Vorhandenseins hochentzündlicher Gase:

Grundpflichten, sonstige Stoffe prüfen!

Hinweise:

Die StörfallV definiert das Vorhandensein von Stoffen wie folgt:

Vorhandensein gefährlicher Stoffe:

das tatsächliche oder vorgesehene Vorhandensein gefährlicher Stoffe oder ihr Vorhandensein, soweit davon auszugehen ist, dass sie bei einem außer Kontrolle geratenen industriellen chemischen Verfahren anfallen, und zwar in Mengen, die die in Anhang I genannten Mengenschwellen erreichen oder überschreiten

Anhang I Nr. 4 Satz 1:

Die für die Anwendung der einschlägigen Vorschriften zu berücksichtigenden Mengen sind die Höchstmengen, die zu irgendeinem Zeitpunkt vorhanden sind oder vorhanden sein können.

Der Begriff Betriebsbereich wird in § 3 Abs. 5a BImSchG wie folgt definiert:

Ein Betriebsbereich ist der gesamte unter der Aufsicht eines Betreibers stehende Bereich, in dem gefährliche Stoffe im Sinne des Artikels 3 Nr. 4 der Richtlinie 96/82/EG des Rates vom 9. Dezember 1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen (ABl. EG 1997 Nr. L 10 S. 13), geändert durch die Richtlinie 2003/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2003 (ABl. EU Nr. L 345 S. 97), in einer oder mehreren Anlagen einschließlich gemeinsamer oder verbundener Infrastrukturen und Tätigkeiten einschließlich Lagerung im Sinne des Artikels 3 Nr. 8 der Richtlinie in den in Artikel 2 der Richtlinie bezeichneten Mengen tatsächlich vorhanden oder vorgesehen sind oder vorhanden sein werden, soweit davon auszugehen ist, dass die genannten gefährlichen Stoffe bei einem außer Kontrolle geratenen industriellen chemischen Verfahren anfallen; ausgenommen sind die in Artikel 4 der Richtlinie 96/82/EG angeführten Einrichtungen, Gefahren und Tätigkeiten.

Weitere Hinweise in der Vollzugshilfe des BMU zur StörfallV zu entnehmen:

http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/vollzugshilfe_stoerfall_vo.pdf

Grundsätzlich kann das Volumen in Rohrleitungen mit 2 % des Volumens der anderen Anlagenteile angenommen werden. (Diese Berechnung erfolgt automatisch, falls im Blatt Rohrleitung keine Eintragung erfolgt.) In Anlagen, deren Teile nahe beieinander aufgestellt sind (keine gasführenden Rohrleitungen länger als 100 m) kann der Rohrleitungsinhalt mit 50 kg angenommen werden. (dann ist 50 (kg) manuell in G32 einzutragen!)

Hinweis des AISV:

Auf seiner 118. Sitzung hat der AISV sich dafür ausgesprochen, auf Erdgasqualität aufbereitetes Biogas störfallrechtlich der Nr. 11 des Anhangs I der Störfall-Verordnung zuzuordnen. Dies trifft für Gase zu, die die Anforderungen für die Netzeinspeisung (DVGW 262) erfüllen.

kg

Optionale Eingaben der Gaszusammensetzungen:

1. Berechnung der Dichte von Bio- und Hydrolysegas für alle Anlagenteile:

		vorhandenes	Dichte °C	Dichte °C	
		Biogas:	15	0	1013 mbar
Daten aus KAS - 12					
CO ₂	55%	55%	1,830	1,977	kg/m ³
CH ₄	45%	45%	0,667	0,718	kg/m ³
Biogas:			1,307	1,410	kg/m ³
Verhältnis zu Luft:			1,07	1,09	

Im KAS Merkblatt "Sicherheit in Biogasanlagen" wird als Modell für Biogas eine CO₂/CH₄-Mischung betrachtet und als minimale Methankonzentration 45% angegeben. Dieser Wert wird hier angesetzt und 15°C als mittlere Temperatur von Fermentern und unbeheizten, nicht isolierten Gärrestlagern (im Winter) angenommen.

http://www.kas-bmu.de/publikationen/kas/KAS_12.pdf

Berechnung der Dichte von Hydrolysegas

		vorhandenes	Dichte °C	Dichte °C	
		Hydrolysegas	15	0	1013 mbar
CO ₂	50%	50%	1,830	1,977	kg/m ³
H ₂	50%	50%	0,084	0,090	kg/m ³
Hydrolysegas:			0,957	1,033	kg/m ³

Nach: Daniel Preißer: Bietet eine separate Hydrolyse zusätzliches Potential in NaWaRo-Biogasanlagen, Universität Hohenheim 5.6.2008

Hinweis:

Optional können die vorgegebenen Werte für die Gaszusammensetzungen ersetzt werden. Dies kann 1.) entweder für die Zusammensetzung von Biogas in allen Anlagenteilen und/oder die Hydrolysestufe erfolgen (linke Seite) oder 2.) für jede Gruppe von Anlagenteilen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Zusammensetzungen in jeder Gruppe (rechte Seite).

Bei 1.) sind die Werte für "vorhandenes Biogas" (C7:C8) und/oder "vorhandenes Hydrolysegas" (C20:C21) zu überschreiben.

Bei 2.) sind die Werte für die Zusammensetzung des Gases in vol% für Gruppen von Anlagenteilen einzugeben, wobei dies für **jede** Gruppe erfolgen muss, für die ein Volumen eingetragen wurde. Die Summe muss 100% ergeben. Das Programm prüft dann, ob das entsprechende Gas gemäß der ISO 10156 hochentzündlich ist.

Ist dies nicht der Fall, können Volumina entsprechender Anlagenteile bei der Eingabe auf den nachfolgenden Blättern entfallen, wenn ein Nachweis von einer Messstelle nach § 26 BImSchG oder einer ZÜS für den Bereich Ex-Schutz, dass verfahrens- oder anlagenbedingt kein hochentzündliches Gasgemisch gemäß ISO 10156 und StörfallIV "vorhanden" sein kann, vorliegt. Soweit ein derartiger Nachweis nicht vorliegt, sind auch die entsprechende Volumina zu berücksichtigen.

2. Berechnung der Dichte von Bio- und Hydrolysegas für einzelne Anlagenteile :
(Werte für "Fermenter" bis "sonstiges" bitte vollständig eingeben, wenn Volumen vorhanden)

Berechnung der Zündfähigkeit und Dichte von Bio- Hydrolysegas nach ISO 10156 (2010)(E):

	Hydrolyse	Fermenter	Gasspeicher	Gärrestelager	Rohrleitungen	sonstiges
CH ₄ (%)	0					
H ₂ (%)	0					
NH ₃ (%)	0					
H ₂ S (%)	0					
CO ₂ (%)	0					
H ₂ O (%)	0					
N ₂ (%)	0	0	0	0	0	0
Rest:	100	100	100	100	100	100

Summe (%) Werte prüfen! Werte prüfen! Werte prüfen! Werte prüfen! Werte prüfen! Werte prüfen!

Dichte 15°C

0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---

 kg/m³

Ein Gas ist nach ISO 10156 hochentzündlich, wenn $\sum A_i(100/T_{ci}-1) > \sum B_k \cdot K_k$ ist.

= $\sum A_i(100/T_{ci}-1)$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
= $\sum B_k \cdot K_k$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

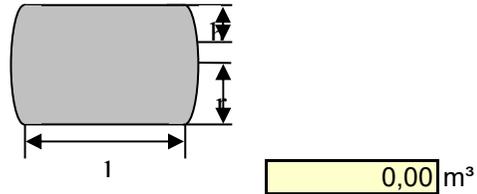
	Tci in %	Li in %	Dichte 15 °C	Dichte 0 °C
CH ₄ (%)	8,7	4,4	0,667	0,718
H ₂ (%)	5,5	4	0,084	0,090
NH ₃ (%)	40,1	15,4	0,7198	0,7714
H ₂ S (%)	8,9	3,9	1,435	1,5359
Kk in %				
CO ₂ (%)	1,5		1,830	1,977
H ₂ O (%)	1,5		0,013	
N ₂ (%)	1		1,1694	1,25

Tci in % Maximalgehalt des Gases, das mit N₂ gemischt, nicht entflammbar in Luft ist.

Li in % Untere Zündgrenze in Luft

Kk Äquivalenzkoeffizient eines Inertgases bezogen auf N₂

(Die Grafiken lassen sich durch anklicken und ziehen am Rahmen vergrößern. Die einzutragenen Maße werden dann sichtbar).

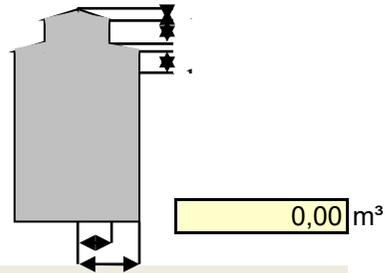


Propfenstromfermenter (liegender Zylinder)

Anzahl	r Zylinder-radius	l Zylinder-länge	h' Freibord	Volumen
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00
0	1			0,00

Quader mit aufgesetztem zylindrischem Gasspeicher + Halbkugelenden

Anzahl	r Zylinder-radius	l' Zylinder-länge	l'' Bodenlänge	h' Freibord1	L Länge
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				
0	1				



r' radius 2	h' Höhe 1	h'' Höhe 2	h''' Höhe 3	h'''' Höhe 4	
					0
					0
					0
					0
					0
					0
					0
					0
					0
					0
					0
					0
					0
					0
					0
					0
					0
					0
					0
					0
					0
					0

6.2.2 Ausbreitungsbetrachtungen

Das in den Antragsunterlagen unter Abschnitt 6.2.1 enthaltene und an die geplante Erweiterung der Anlage angepasste Störfallkonzept enthält eine Betrachtung zum Achtungsabstand nach KAS-18 und KAS-32 enthalten. Auf eine Berechnung des angemessenen Sicherheitsabstandes kann verzichtet werden, da sich innerhalb des gemäß KAS-18 i.V.m. der KAS-32 empfohlenen Achtungsabstandes keine schutzbedürftigen Objekte befinden oder i.S. des §50 Satz1 BImSchG geplant sind. Es wird auf weiterführende Ausführungen im Störfallkonzept unter Abschnitt 6.2.1 verwiesen.

6.2.3 Information der Öffentlichkeit

Nach § 8a der 12. BImSchV haben Betreiber von Anlagen, die der Störfallverordnung unterliegen, besondere Informationspflichten. Sie müssen Angaben, die im Anhang V, Teil 1 12. BImSchV aufgeführt sind, ständig der Öffentlichkeit - auch auf elektronischem Weg - zugänglich machen. Dazu gehören u. a. Name/Anschrift, Erläuterung der Tätigkeit, Hinweise zu richtigem Verhalten und zu möglichen Gefahren, Datum der letzten Vor-Ort-Besichtigung. Die relevanten Informationen werden über die Internetseite des Fachverbandes Biogas präsentiert. Die weitere Informationspflicht soll über einen Aushang und Aushangkasten bzw. ein entsprechendes Informationsschild erfolgen. Die Angaben werden entsprechend der geplanten Änderungen überprüft und ggf. aktualisiert.