

# Sicherheitskonzept gemäß § 8 Störfall-Verordnung



Green Energy Bauernsand GmbH & Co. KG

Stand: 18.02.2014

Entwurfsersteller: Consentis Anlagenbau  
GmbH

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>3</b>
1.1	Revisionsstand .....	3
1.2	Verteilerliste.....	3
1.3	Rechtsgrundlagen .....	3
1.4	Kurzbeschreibung des Unternehmens .....	3
1.5	Aufbau des Sicherheitskonzeptes .....	4
<b>2</b>	<b>Unternehmenspolitik und Leitlinien</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Gefahrenpotential des Betriebsbereiches</b> .....	<b>5</b>
3.1	Örtliche Lage und Umgebung .....	5
3.2	Gefährliche Stoffe .....	7
3.2.1	Methan.....	7
3.2.2	Schwefelwasserstoff .....	9
3.2.3	Kohlenstoffdioxid und Stickstoff .....	9
3.3	Aufbau und Verfahrenstechnik der Anlage.....	9
3.3.1	Verfahrenstechnische Merkmale der Anlage .....	10
3.3.2	Verladeplatz .....	11
3.3.3	Siloplaten, Fermenter, Nachgärer und Lagerbehälter .....	11
3.3.4	Pumpstationen und Substratrohrleitungen .....	12
3.3.5	Biogasrohrleitungssystem .....	12
3.3.6	BHKWs.....	12
3.4	Zusammenfassung Gefahrenpotential.....	13
<b>4</b>	<b>Verhinderung von Störfällen und Begrenzung ihrer Auswirkungen</b> .....	<b>14</b>
4.1	Allgemeine Betrachtung .....	14
4.2	Theoretische Betrachtung eines Störfalls .....	14
<b>5</b>	<b>Grundsätzliche technische Sicherheitsmaßnahmen</b> .....	<b>15</b>
5.1	Abstände innerhalb der Anlage im Detail .....	15
5.2	Anforderungen innerhalb der Schutzabstände.....	16
<b>6</b>	<b>Organisatorische Sicherheitsmaßnahmen – Grundsätze des Sicherheitsmanagementsystems</b> .....	<b>16</b>
6.1	Betriebszeiten .....	17
6.2	Personal .....	17
6.2.1	Betriebsfremde Personen .....	18

6.3	Ermittlung und Bewertung der Gefahren schwerer Unfälle .....	18
6.4	Maßnahmen zur Begrenzung von Störfallauswirkungen / Planung für Notfälle .....	19
<b>7</b>	<b>Gesamtziele und allgemeine Grundsätze des SMS .....</b>	<b>19</b>
7.1	Gewässerschutz .....	19
7.2	Brand- und Explosionsschutz .....	19
7.2.1	Verhinderung explosionsfähiger Atmosphäre .....	19
7.2.2	Sabotage durch Dritte .....	19
7.3	Organisation und Personal .....	20
7.4	Qualifikation und Schulung .....	20
7.5	Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen .....	21
<b>8</b>	<b>Überwachung des Betriebs .....</b>	<b>21</b>
8.1	Überwachung des bestimmungsgemäßen Betriebs .....	21
8.2	Wartungs- und Instandhaltungskonzept .....	22
8.3	Notstromversorgung und -konzept .....	22
8.4	Sichere Durchführung von Änderungen .....	23
8.5	Planung für Notfälle .....	23
8.6	Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems .....	24
8.7	Systematische Überprüfung und Bewertung .....	24
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>Anhang I – Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen .....</b>	<b>26</b>
<b>11</b>	<b>Anhang II – Verzeichnis ausgewählter, relevanter Vorschriften .....</b>	<b>27</b>
<b>12</b>	<b>Anhang III - Querverweismatrix .....</b>	<b>28</b>
<b>13</b>	<b>Anhang IV – Mitgeltende Dokumente .....</b>	<b>29</b>
<b>14</b>	<b>Anhang V - Sicherheitsanalyse .....</b>	<b>30</b>

## 1 Einleitung

Das vorliegende Sicherheitskonzept gilt für den gesamten Betrieb der Green Energy Bauernsand GmbH & Co. KG und für alle für das Unternehmen beschäftigten Personen.

### 1.1 Revisionsstand

erstellt/überprüft, ergänzt, fort-geschrieben am:	Ergänzungs-/ Fortschreibungs-/ Änderungsinhalte (Kapitel)	Name
02/2014	Entwurf des Sicherheitskonzeptes	Consentis Anlagenbau GmbH

### 1.2 Verteilerliste

- Landkreis Emsland, Untere Wasserbehörde und Vorbeugender Brandschutz
- Freiwillige Feuerwehr Haren
- Polizeistation Haren
- Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft

### 1.3 Rechtsgrundlagen

Die 12.BImSchV (Störfallverordnung) ist die in nationales Recht umgesetzte Seveso-II-Richtlinie (Richtlinie 96/82/EG des Rates zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle), die am 26. April 2000 in Kraft getreten ist. Das Schutzziel der Störfallverordnung besteht darin **Störfälle mit gefährlichen Stoffen** zu verhindern sowie **Störfallfolgen für Mensch und Umwelt zu begrenzen**. Zur Erreichung dieser Schutzziele bzw. der in der StörfallV definierten Grundpflichten gem. 12. BImSchV §1 Abs. 1, Satz 1 wurde dieses schriftliche Konzept entsprechend §8 in Verbindung mit Anhang III der Störfallverordnung ausgearbeitet.

### 1.4 Kurzbeschreibung des Unternehmens

Die Biogasanlage Green Energy Bauernsand GmbH & Co. KG wurde im Jahr 2013 gebaut und im Jahr 2014 in Betrieb genommen. Die Anlage wird durch den Geschäftsführer und Betriebsleiter Bernd Koormann betrieben.



Abbildung 1: Ansicht der Anlage von den Siloplatzen

Die Anlage befindet am Wermesweg in Haren in unmittelbarer Nähe zum landwirtschaftlichen Betrieb Koormann. Die benötigten nachwachsenden Rohstoffe und Wirtschaftsdünger werden von den landwirtschaftlichen Betrieben Koormann, Gebken und Töpker zugeliefert.

### 1.5 Aufbau des Sicherheitskonzeptes

Das vorliegende Sicherheitskonzept stellt die in Anhang III der StörfallIV genannten Grundsätze zur Vermeidung von Störfällen und für das Sicherheitsmanagementsystem im Bereich der Biogasanlage Green Energy Bauernsand GmbH & Co. KG dar. Die Inhalte des Sicherheitskonzeptes orientieren sich am „Leitfaden zum Konzept zur Verhinderung von Störfällen und für das Sicherheitsmanagementsystem KAS-19“.

Für Einzelheiten bezüglich der konstruktiven Merkmale und der Angaben zur Auslegung der Anlagenteile wird auf die in den Genehmigungsbescheiden und Antragsunterlagen für die Biogasanlage Green Energy Bauernsand GmbH & Co. KG enthaltenen Beschreibungen und Zeichnungen sowie die zur Genehmigung eingereichten Unterlagen verwiesen. Es wird weiterhin explizit auf folgende Unterlagen verwiesen:

- Genehmigungen
- Gefährdungsanalyse nach Gefährdungsfaktoren
- Bericht zur sicherheitstechnischen Prüfung gemäß § 14 BetrSichV, § 29a BImSchG und § 17 VAWS
- Abnahmeprotokolle der Genehmigungsbehörde
- Explosionsschutzdokument
- etc.

Grundlagen dieses Sicherheitskonzeptes sind die zurzeit geltenden rechtlichen Vorschriften für den Immissionschutz, Gewässerschutz sowie den Arbeits- und Gesundheitsschutz. Dieses Sicherheitskonzept ist als ein Seg-

ment der störfallrelevanten Dokumentation des Betriebes zu verstehen und wird mit der Umsetzung und Fortschreibung des betrieblichen Störfallkonzeptes entsprechend ergänzt und aktualisiert.

## 2 Unternehmenspolitik und Leitlinien

Die Biogasanlage Green Energy Bauernsand GmbH & Co. KG stellt höchste Ansprüche an die Vermeidung von Störfällen sowie an die Begrenzung möglicher Auswirkungen, sollten diese dennoch auftreten.

Folgende Punkte sind dabei von maßgeblicher Bedeutung:

- Schutz und Erhalt der Gesundheit der Mitarbeiter,
- Schutz und Erhalt der Gesundheit der anliegenden Anwohner, sowie
- Schutz und Erhalt der Umwelt im Gesamten.

Ergänzend dazu ist folgendes Unternehmensziel verbindlich für alle Mitarbeiter definiert: **Die Verhinderung von Störfällen und die Begrenzung ihrer Auswirkungen ist wesentliches Unternehmensziel und hat im Ereignisfall erste Priorität.**

Durch diese Erklärung verpflichtet die Geschäftsführung alle Mitarbeiter, ihre Tätigkeiten entsprechend den Beschreibungen dieses Störfallkonzeptes auszuführen.

Die *Green Energy Bauernsand GmbH & Co. KG* ist jederzeit bestrebt die Abläufe zu überprüfen, Abweichungen zu identifizieren, und Maßnahmen zur kontinuierlichen Qualitätsverbesserung einzuleiten und die Umsetzung zu überwachen. Störfallrelevante Abweichungen werden sofort korrigiert.

Die Betriebsleitung überprüft in Zusammenarbeit mit der Geschäftsführung regelmäßig die Wirksamkeit des Störfallkonzeptes.

## 3 Gefahrenpotential des Betriebsbereiches

In diesem Abschnitt wird dargestellt, welche Gefahren von der Biogasanlage ausgehen können. Dabei werden die Aspekte

- örtliche Lage,
- gefährliche Stoffe, sowie
- Art des Verfahrens bzw. der Tätigkeit berücksichtigt:

### 3.1 Örtliche Lage und Umgebung

Der Anlagenstandort befindet sich am Wermesweg, Haren in der Gemarkung Haren, Flur 10, Flurstück 50/2. Die Biogasanlage befindet sich in keinem Setzungs-, Erdbeben- oder Wasserschutzgebiet. Ein Erdbeben, eine Lawinengefahr sowie Bergschäden können ebenfalls ausgeschlossen werden. In der näheren Umgebung befindet sich kein Trinkwasserschutzgebiet.

Das unmittelbare Umfeld ist landwirtschaftlich strukturiert und daher nur dünn besiedelt. Im näheren Umkreis von 1000 m befinden sich keine besonders schutzwürdigen Objekte (Kindergärten, Schulen, Krankenhäuser, Gewässer, etc.). Im Abstand von 500 m nordöstlich der Anlage befindet sich das FFH-Gebiet Ems. Desweiteren befindet sich die Anlage im Hochwasserschutzgebiet der Ems. Für den Verlust von Retentionsraum durch den Bau der Anlage wurden entsprechende Flächen hergestellt. Die Anlage ist mit einer umlaufenden Verwallung versehen, die die Höhe von min. + 10,40 m ü NN einhält und somit vor evtl. Hochwasser geschützt ist.



Abbildung 2: Anlagenstandort und -umgebung<sup>1</sup>

Die nächsten Nachbarn sind:

- im Nordosten: ca. 360 m – 820 m allgemeines Wohngebiet; ca. 530 m landwirtschaftlicher Betrieb Hebbelmann
- im Norden: ca. 410 m Jänen; ca. 520 m Mütter / Horstmann
- im Südwesten: ca. 300 m Kartmann
- im Süden: ca. 470 m Resthof Griesen

Die Wohnbebauung bzw. andere Objekte sind durch ihre Entfernungen sowie die getroffenen Sicherheitsmaßnahmen ausreichend vor Auswirkungen von Störungen in der Biogasanlage geschützt.

<sup>1</sup> Quelle: Umweltkarten Niedersachsen

### 3.2 Gefährliche Stoffe

In nachfolgender Tabelle werden die in der Biogasanlage gehandhabten Störfallstoffe dargestellt<sup>2</sup>.

Stoff/Stoffgruppe	Nr. in Anhang I der StörfallIV	max. vorhandene Menge (kg)	Mengenschwelle nach Spalte 4 Anhang I StörfallIV (kg)	Mengenschwelle nach Spalte 5 Anhang I StörfallIV (kg)
<b>hochentzündliche Stoffe:</b>				
<b>Biogas</b>	8	17.995	10.000	50.000

Tabelle 1: Störfallstoffe

Biogas ist im Sinne der Störfallverordnung eine Zubereitung, die hochentzündlich ist und giftig (Schwefelwasserstoffgehalt > 0,1 %) sein kann.<sup>3</sup> Die genaue Zusammensetzung hängt von den Eingangsstoffen und dem Erzeugungsprozess ab. Typischerweise besteht Biogas aus folgenden Komponenten:

Stoff	Konzentration	Durchschnitt	UEG	OEG	Zündtemperatur	Gasdichte (rel. Zur Luft)	akute Toxizität(LC <sub>50</sub> )
Methan CH <sub>4</sub>	45 bis 70 Vol.-%	50%	4,4%	17,0	595°C	0,55	-
Kohlendioxid CO <sub>2</sub>	25 bis 55 Vol.-%	40%	-	-	-	1,53	>8Vol.-%
Wasserdampf	0 bis 12 Vol.-%	3,1%					
Stickstoff	0,01 bis 5 Vol.-%	2%					
Sauerstoff	0 bis 2 Vol.-%	0,3%					
Schwefelwasserstoff H <sub>2</sub> S	0 bis 0,3 Vol.-%	0,01%	3,9%	50,2%	270°C	1,19	712 ppm
Wasserstoff H <sub>2</sub>	0 – 1%	<1%	4,0%	77,0%	560°C	0,07	-
Ammoniak NH <sub>3</sub>	0,01 – 2,5 mg/m <sup>3</sup>	0,7 mg/m <sup>3</sup>	15,4%	33,6%	630°C	0,60	7338 ppm
höhere Kohlenwasserstoffe	In Spuren vorhanden	-					

Tabelle 2: Zusammensetzung Biogas und sicherheitstechnische Kenngrößen<sup>4</sup>

#### 3.2.1 Methan

Methan ist ein farb- und geruchloses, brennbares Gas (hochentzündlich), das im Gemisch mit Luft eine explosionsfähige Atmosphäre bilden kann. Der Explosionsbereich liegt zwischen 4,4 und 17 Vol.-% in der Luft. Daher werden explosionschutzrechtliche Anforderungen (z.B. Ausweisung der Explosionsschutzzonen, Einsatz von zugelassenen Betriebsmitteln, Ausfertigung des Explosionsschutzdokuments) berücksichtigt.

<sup>2</sup>Fällt ein unter den Nummern 11 bis 38 des Anhangs I der StörfallIV namentlich aufgeführter Stoff oder eine aufgeführte Gruppe von Stoffen auch unter eine unter den Nummern 1 bis 10b aufgeführte Kategorie, so wird der Stoff nur unter der spezielleren Bezeichnung geführt (Nrn. 11 -38). Fällt ein Stoff unter mehrere der unter den Nummern 1 bis 10b aufgeführten Kategorien, wird er nur in der Kategorie mit der niedrigsten Mengenschwelle genannt.

<sup>3</sup> Abhängig von seiner Zusammensetzung, gemäß Zubereitungsrichtlinie 1999/45/EG, ist Biogas einzustufen, sofern der Gehalt an Schwefelwasserstoff zwischen 0,2 Vol.-% und 1 Vol.-% H<sub>2</sub>S liegt.

<sup>4</sup>Detaillierte Angaben zum Biogas sind dem Stoffdatenblatt (GisChem der BG RCI vom 12.05.2011) zu entnehmen.

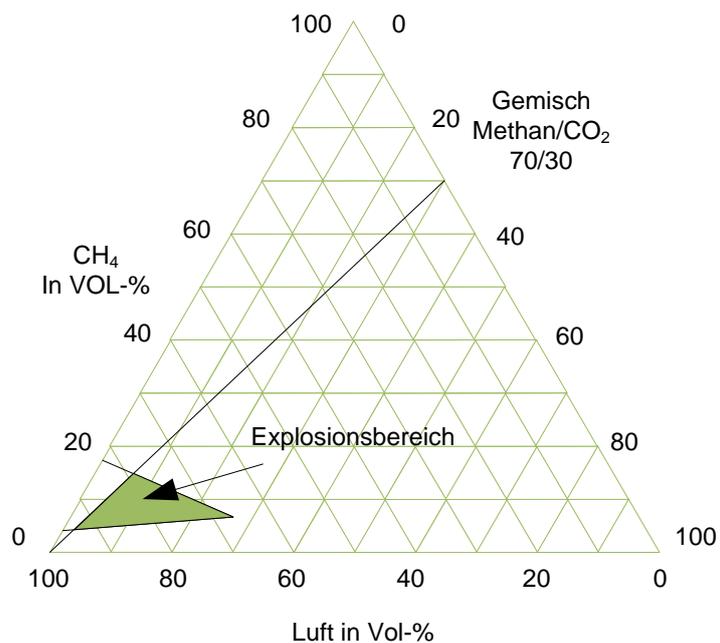


Abbildung 3: Explosionsgrenzen Biogas eines 70/30-Methan / CO<sub>2</sub>-Gemisches<sup>5</sup>

Da Biogas im Wesentlichen jedoch ein Gemisch aus Methan und Kohlendioxid ist, variiert der Explosionsbereich je nach Zusammensetzung (vgl. Abbildung 4). Es sollten Zündquellen ferngehalten werden und es sollten Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladung getroffen werden.

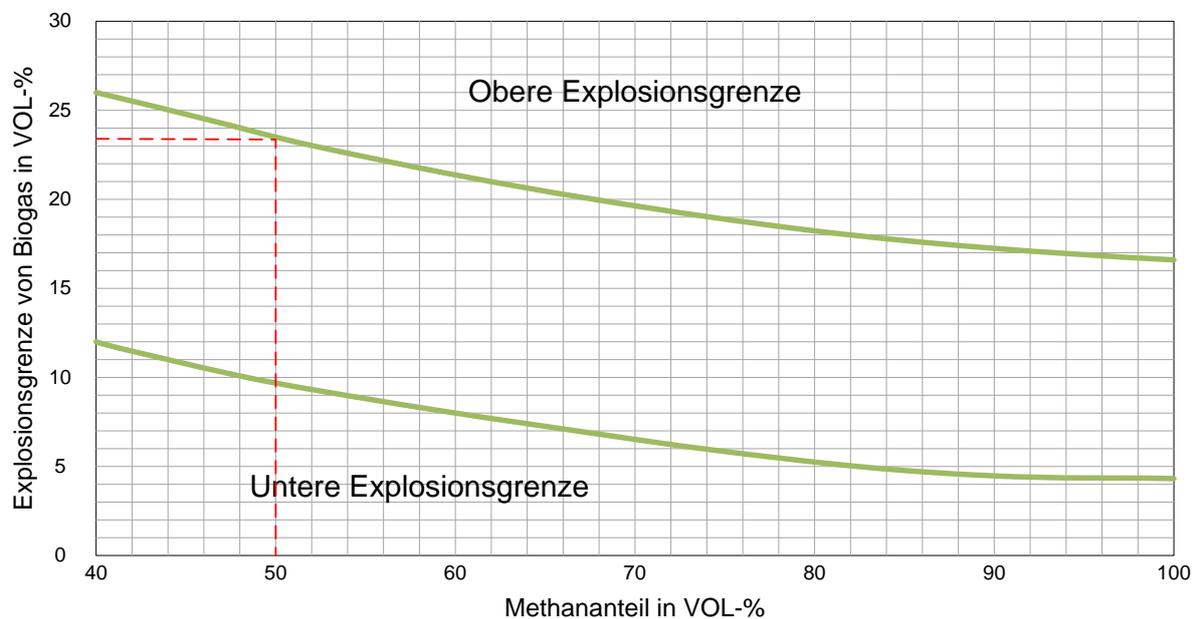


Abbildung 4: Verlauf der UEG und OEG von Biogas bei Atmosphärendruck abhängig vom Methananteil<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Quelle: KAS-12, Methan/Kohlendioxid/Luft nach DIN EN 1839

<sup>6</sup> Quelle KAS-12

### 3.2.2 Schwefelwasserstoff

Schwefelwasserstoff ist ein übel riechendes, stark giftiges, umweltgefährliches Gas. Es verursacht schon in extrem geringen Konzentrationen den typischen Geruch von faulen Eiern. Schwefelwasserstoff ist brennbar und farblos und bildet leicht entzündliche Gas-Luft-Gemische. Da die Schwefelwasserstoff-Konzentration jedoch immer unter der UEG ist, ist mit dem Erreichen eines explosionsfähigen Gemisches nicht zu rechnen. Schwefelwasserstoff hat die Eigenschaft, die Geruchsrezeptoren zu betäuben, wodurch eine erhöhte Konzentration nicht mehr über den Geruch wahrzunehmen ist. Zugleich sammelt sich das Gas durch seine hohe Dichte am Boden. Daher ist die Giftigkeit des Gases besonders zu beachten.

Die Giftwirkung beruht auf folgenden Punkten

1. Der rote Blutfarbstoff wird zerstört und führt damit zu einer Lähmung der intrazellulären Atmung.
2. Das H<sub>2</sub>S bildet bei Kontakt mit Schleimhäuten und Gewebeflüssigkeit im Auge, der Nase, des Rachens und in der Lunge Alkalisulfide die sehr starke Reizwirkung verursacht.
3. Der kleinere, nichtoxidierte Teil kann Schäden im zentralen und evtl. auch peripheren Nervensystem hervorrufen.

Wirkung	Toxische Symptome
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ab 20 ppm: bei länger dauernder Einwirkung: Hornhautschäden</li> <li>• um 100 ppm: Reizempfindung an den Schleimhäuten des Auges und der Atemwege, Speichelfluss, Hustenreiz</li> <li>• &gt; 200 ppm Atembeschwerden, Kopfschmerz</li> <li>• &gt; 300 ppm Brechreiz</li> <li>• um 500 ppm Kraftlosigkeit, Schwindel</li> <li>• &gt; 500 ppm: Krämpfe, Bewusstlosigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 100 ppm: nach mehreren Stunden Einwirkzeit</li> <li>• &gt; 100 ppm: innerhalb einer Stunde</li> <li>• bei 500 ppm: lebensgefährlich in 30 min</li> <li>• bei 1000: ppm in wenigen Minuten</li> <li>• bei 5000: ppm tödlich in wenigen Sekunden</li> </ul>

Tabelle 3: Wirkung und Symptome von H<sub>2</sub>S

### 3.2.3 Kohlenstoffdioxid und Stickstoff

Kohlenstoffdioxid und Stickstoff sind farb- und geruchlose Gase. In höheren Konzentrationen wirken sie giftig und können zum Tod durch Ersticken führen.

## 3.3 Aufbau und Verfahrenstechnik der Anlage

Die Biogasanlage Green Energy Bauernsand GmbH & Co. KG dient der Produktion von Biogas durch Vergärung der Inputstoffe. Die zu behandelnden Inputstoffe sind bereits in der Genehmigung der Biogasanlage festgelegt. Die Biogasanlage besteht aus einem Fermenter, einem Nachgärer und einem Lagerbehälter. Des Weiteren sind Flächen zur Lagerung von Substraten, eine Annahmehalle, ein Feststoffeintrag, ein Technikgebäude und zwei BHKWs vorhanden. Die Anlage ist umwallt. Die Aufnahme des Inhaltes des größten Behälters innerhalb des Walls wird sichergestellt.

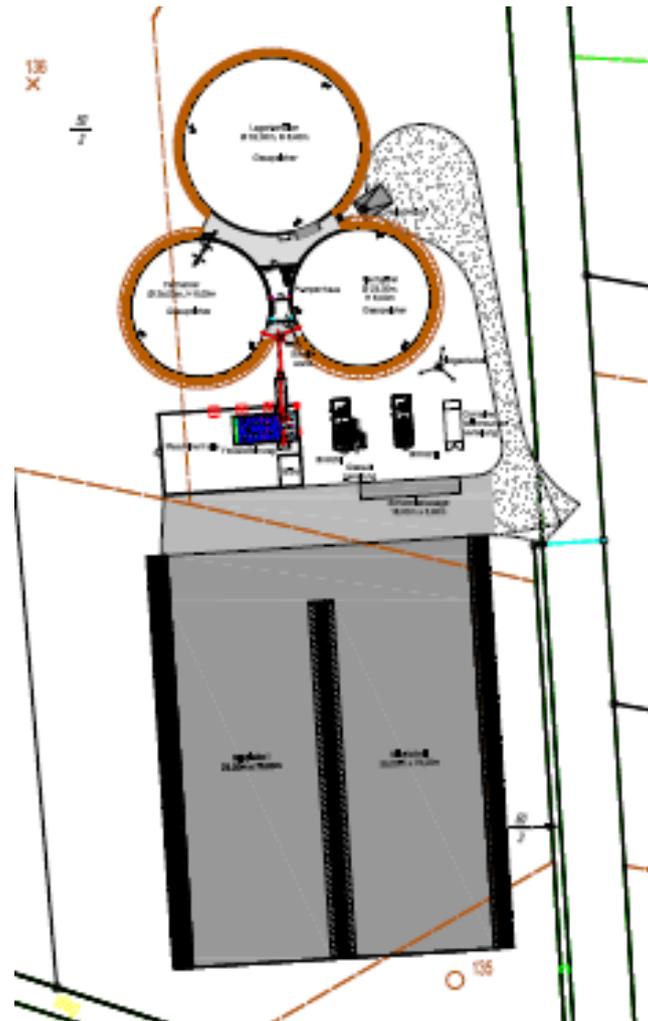


Abbildung 5: Maschinenaufstellplan der Anlage

### 3.3.1 Verfahrenstechnische Merkmale der Anlage

Die Biogasanlage ist so aufgebaut, dass die benötigten nachwachsenden Rohstoffe auf den Siloflächen in unmittelbarer Nähe zu dem Fermenter gelagert werden können. Über den Feststoffeintrag und das damit verbundene Schneckensystem können die benötigten festen Rohstoffe in den Fermenter und wahlweise in den Nachgärer eingebracht werden. Die flüssigen Inputstoffe werden erst in den Hochbehälter des landwirtschaftlichen Betriebes Koormann und von da aus in den Fermenter gepumpt. Die Mischung des Substrats erfolgt innerhalb der Behälter über entsprechende Rührwerke.

Die Biogasanlage arbeitet nach dem Speicher-Durchfluss-Verfahren. Dieses Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass der Fermenter stets gefüllt ist und nur zur Reparatur oder Entfernung von Sinkschichten entleert wird.

Der Fermenter wird durchschnittlich einmalstündlich beschickt. Gleichzeitig wird die entsprechende Menge an ausgefaultem Substrat über ein Pumpensystem in den Lagerbehälter gefördert. Der Nachgärer und der Lagerbehälter dienen der Speicherung des Substrats. Durch die Ausstattung der Behälter mit entsprechenden Rührwerken kann vergorenes Substrat hier weiterhin vermengt und durchmischt werden.

Als Gasspeicher dienen sogenannte Tragluftdächer auf Fermenter, Nachgärer und Lagerbehälter, bestehend aus einer PVC-Wetterschutzfolie und einer hochflexiblen PE-Folie als Gasmembran. Nachfolgend ist der Verfahrensablauf der Anlage vereinfacht dargestellt.

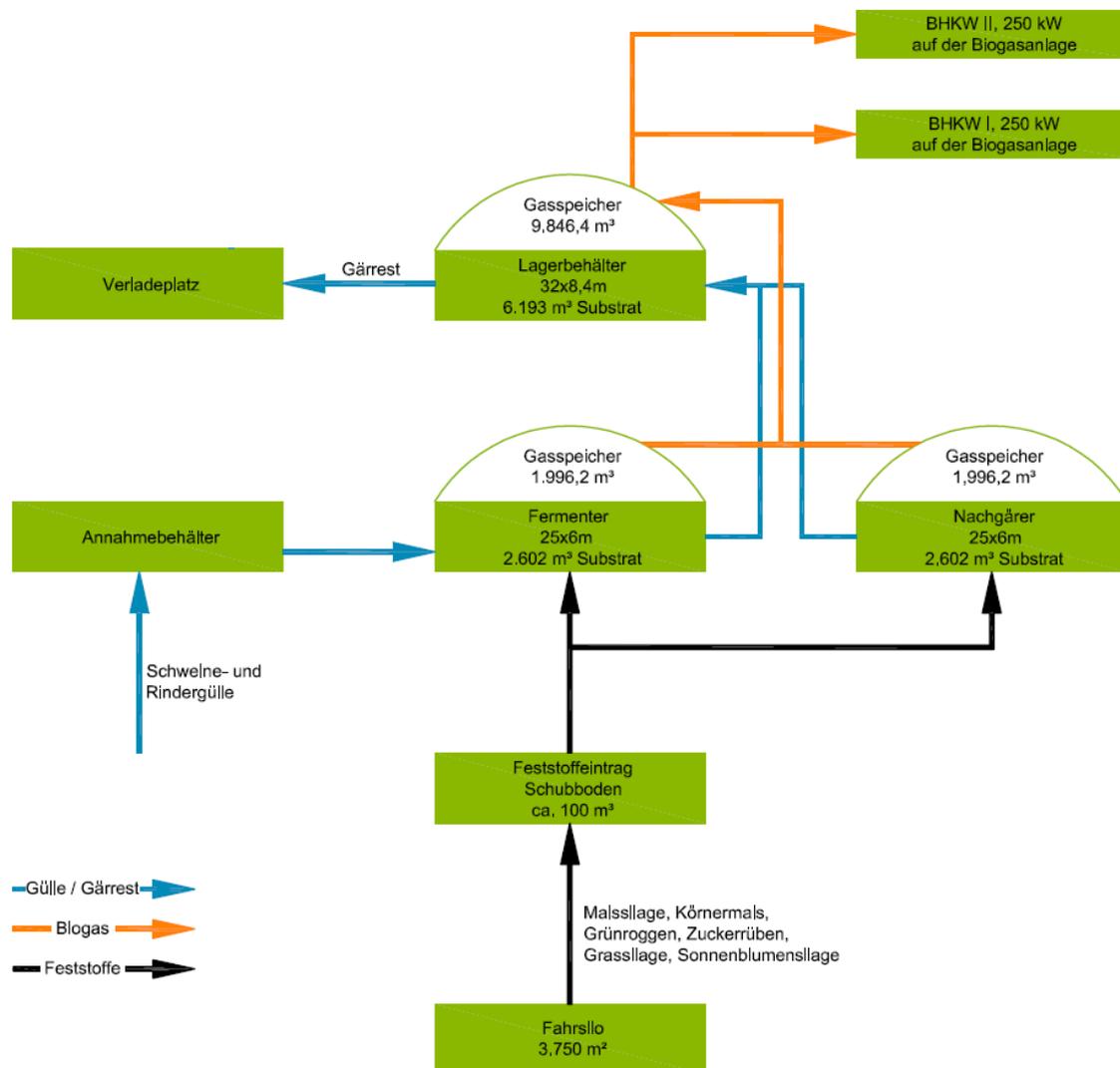


Abbildung 6: vereinfachtes Verfahrensschema der Biogasanlage Green Energy Bauernsand

### 3.3.2 Verladeplatz

Der Verladeplatz dient der Entnahme des Gärsubstrates aus dem Lagerbehälter. Die Grundmaße betragen 6 m x 4 m. Er ist mit einem Gefälle von 3% zu einem Schacht versehen um möglicherweise auslaufendes Substrat und Verunreinigungen aufzufangen.

### 3.3.3 Siloplaten, Fermenter, Nachgärer und Lagerbehälter

Der Fermenter, der Nachgärer und der Lagerbehälter sind mit gasdichten Foliendächern abgedeckt. Das Foliendach besteht aus einer gasdichten PE-Verbundfolie und einer darüber angeordneten Wetterschutzfolie, die über ein Gebläse in Form gehalten wird. Der Fermenter und der Nachgärer sind auf der Außenseite wärmeisoliert. Die Gasbehälter sind mit einer Über- und Unterdrucksicherung ausgestattet. Das Dämmmaterial ist

schwer entflammbar (DIN 4102 B1). Sichtfenster sind vorhanden, die der Überwachung des Behälterinhaltes dienen, z.B. zur Vermeidung einer Überfüllung der Behälter.

Für die pflanzlichen Substratstoffe ist ein abgedecktes Silo auf der dafür vorgesehenen Siloplatte vorhanden. Die offene Anschnittsfläche ist auf ein Minimum reduziert.

Das Substrat wird aus dem Fermenter in den Nachgärer und von dort in den Lagerbehälter gepumpt. Die Gasentnahme aus den Behältern erfolgt über eine Rohrleitung, die im oberen Bereich durch die Außenwand der Behälter führt; ebenso die Substratleitungen. Zur Homogenisierung des Substrates sind Rührwerke in den Behältern vorgesehen.

### 3.3.4 Pumpstationen und Substratrohrleitungen

Für das Substrat sind Pumpen vorgesehen, die über einen Saug- und Druckverteiler verschiedene Förderprogramme ermöglichen. Die Rohrleitungen zum Fördern von Substrat, bestehen oberirdisch aus PEHD und unterirdisch aus PVC und Anschlussstücken aus VA, werden seitlich durch die Behälterwand in die Behälter geführt.

### 3.3.5 Biogasrohrleitungssystem

Die Biogassammelleitung der Gärbehälter ist unterirdisch als Kunststoffrohrleitungen in PVC und oberirdisch als Stahlrohrleitungen bzw. in PE-HD ausgeführt. Der Gasdruck beträgt bis zu 3mbar. Die Sammelleitungen sind überwiegend unterirdisch verlegt. Hierdurch wird eine möglichst effektive Abgabe der im Biogas enthaltenen Wärme an das Erdreich erfolgen. Dabei scheidet Kondensat aus dem mit Wasserdampf gesättigten Biogas aus, welches in einem unterirdischen Kondensatabscheider über eine Tauchung aus den Gasleitungen ausgeschleust wird. Die oberirdische Gasleitung zur Gasaufbereitung besteht aus nichtrostendem Stahl V4A<sup>7</sup>.

### 3.3.6 BHKWs

Die BHKWs befindet sich in Maschinencontainern auf dem Betriebsgelände. Die Biogasleitungen sind seitlich durch die Wand in das Innere der BHKW-Bereiche zu dem Motor geführt. Vor dem Motor ist eine Gasregelstrecke mit Flammendurchschlagsicherung angebracht. Der Motorraum wird durch Ventilatoren mit einer Leistung von ca. 35 m<sup>3</sup>/kW elektrischer Leistung belüftet, darüber hinaus sind Sensoren zur Überwachung der Raumluft vorhanden.

In der Schaltwarte befinden sich die Einrichtungen für die Stromversorgung der Anlage und die Leittechnik-Schränke. Zur Abschaltung des Motors im Notfall und zur Unterbrechung der Stromversorgung der elektrischen Einrichtungen im Motorenraum sind außen Not-Aus-Taster installiert. In der Schaltwarte befindet sich auch ein automatisches Wählgerät, das bei anstehenden Störmeldungen aus der Biogasanlage eine Informationsweiterleitung an das Mobiltelefon des Geschäftsführers sicherstellt. Die Gaswarnanlage verfügt über einen Sensor im Motorenraum.

Außerhalb der Container sind Gasabsperrhähne in den Gasleitungen vorgesehen. Eine zweite Absperrmöglichkeit besteht an den Gärbehältern. Für die Notbeleuchtung nach vollständigem Stromausfall wird mindestens eine ex-geschützte Akkuleuchte vorgehalten.

---

<sup>7</sup> 1.4035

### 3.4 Zusammenfassung Gefahrenpotential

Das wesentliche Gefahrenpotential, welches aus der Handhabung des Biogases resultiert, besteht in der Brandgefahr, sowie der Explosions- und Verpuffungsgefahr durch explosionsfähige Biogas-/Luftgemische. Zusätzliche Gefahren bestehen aufgrund folgender Punkte:

- der Lebens- und Gesundheitsgefahr durch Erstickten oder Vergiften in Schächten und Behältern(z.B. Kohlendioxid, Schwefelwasserstoff). Beide Gase sind schwerer als Luft.
- Wassergefährdung durch flüssige Bestandteile
- Luftverunreinigung durch gasförmige Emissionen
- in der Möglichkeit der Korrosion durch aggressive Gasbestandteile wie Schwefelwasserstoff
- in der Möglichkeit der Entstehung von Bränden
- in der Möglichkeit der Explosion durch zündfähige Gas/Luft-Gemische
- in der Möglichkeit des Einfrierens von Gas- und Substratleitungen und dadurch bedingtes unabsichtliches Absperren der Leitungen

Das Biogas ist in der Biogasanlage im Normalbetrieb innerhalb der geschlossenen Anlage vorhanden (d.h. Gasraum der Fermenter und Rohrleitungen). Bei Betriebsstörungen kann das Biogas durch Undichtigkeiten oder bei Überdruck aus der Anlage entweichen. Eine unmittelbare Lebens- und Gesundheitsgefahr oder erhöhte Brand- und Explosionsgefahr besteht bei der Durchführung von Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten im Bereich der Biogasanlage.

**Als Zündquelle kommen grundsätzlich in Frage:**

1. Heiße Oberflächen
2. Flammen und heiße Gase
3. Mechanisch erzeugte Funken
4. Elektrische Anlagen
5. Elektrische Ausgleichsströme, kathodischer Korrosionsschutz
6. Statische Elektrizität
7. Blitzschlag
8. Elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 9 kHz bis 300 GHz
9. Elektromagnetische Strahlung im optischen Spektralbereich
10. Ionisierende Strahlung
11. Ultraschall
12. Adiabatische Kompression, Stoßwellen, strömendes Gas
13. Chemische Reaktion

Die unter 8 bis 13 genannten Zündquellen können für die betriebliche Praxis der Biogasanlage vernachlässigt werden. Aufgrund der niedrigen Temperaturklasse (T1)<sup>8</sup> bzw. der hohen Zündtemperatur oberhalb von 700°C ist darüber hinaus die Zündung einer gefährlichen explosionsfähigen Biogasatmosphäre durch heiße Oberflächen unwahrscheinlich.

---

<sup>8</sup> Gem. ATEX-Produktrichtlinie 94/9/EG

### 4 Verhinderung von Störfällen und Begrenzung ihrer Auswirkungen

Im Folgenden werden die allgemeinen Grundsätze des Vorgehens der Firma Green Energy Bauernsand GmbH & Co. KG sowie deren konkrete Umsetzung in der Betriebsstätte zur Verhinderung von Störfällen und der Begrenzung ihrer Auswirkungen dargestellt.

#### 4.1 Allgemeine Betrachtung

Der Fermenter kann ein Gasvolumen von 1.996,2 m<sup>3</sup>, der Nachgärer kann 1.996,2 m<sup>3</sup> lagern. Der Lagerbehälter fasst insgesamt 9.846,4 m<sup>3</sup>. Das Gasgesamt-Biogasvolumen beträgt somit 13.838,8 m<sup>3</sup><sup>9</sup>.

Im ungestörten Betrieb der Anlage sind der Fermenter und der Nachgärer gefüllt. Der Gasspeicher ist zu 50% mit ca. 1.996 m<sup>3</sup> Biogas kontinuierlich gefüllt. Hieraus errechnet sich ein Reservevolumen von ca. 1.996 m<sup>3</sup>. Bei Ausfall der BHKWs sind nach Ablauf einer Zeit von ca. 7-8 Stunden die Gaslager vollständig gefüllt.

Bei weiter bestehender Störung an den Gasverbrauchseinrichtungen werden folgende Maßnahmen eingeleitet:

- Substratzuführung (Füttern der Anlage) unterbinden
- Wärmezufuhr zu den Gärbehältern absperren
- Verbrennung des überschüssigen Biogases mittels der installierten Notgasfackel auf dem Betriebsgelände

#### 4.2 Nachweis der Leistungsfähigkeit der stationären Notgasfackel

Diese Betrachtung gilt für den Einsatz der genehmigten Inputstoffmengen im Normalbetrieb der Biogasanlage.

Unter diesen Umständen produziert die Anlage 1.930.540 m<sup>3</sup> Biogas im Jahr und 220,4 m<sup>3</sup> in der Stunde. Im Falle des Ausfalles der BHKWs muss die installierte Notgasfackel somit in der Lage sein 220,4 m<sup>3</sup> / h schadlos zu verbrennen. Die installierte Notgasfackelanlage NOXmatic 300 ist in der Lage einen Volumenstrom von 70 – 350 m<sup>3</sup>/h zu verbrennen. Somit ist die Fackelanlage ausreichend dimensioniert, die produzierten Biogasmengen bei Ausfall der BHKWs zu verbrennen.

Die Fackelanlage arbeitet vollautomatisch und ist in die Steuerung der Biogasanlage eingebunden.

#### 4.3 Theoretische Betrachtung eines Störfalls

Diese Betrachtung gilt für die Annahme der ungünstigsten baulichen und organisatorischen Situation. Bei einer Explosion wird der Behälter auf Grund seiner Bauweise auseinandergerissen und umherfliegende Bauteile können mehrere hundert Meter weit geschleudert werden. Diese Bauteile können an Gebäuden, Fahrzeugen und Personen sehr großen Schaden anrichten. Auch die entstehende Druckwelle kann schwere Schäden an Gebäuden, Fahrzeugen und Personen anrichten. Durch die Beschädigung der umstehenden Behälter kann eine unbestimmte Menge von Substrat freigesetzt werden. Dieses Substrat besteht aus nachwachsenden Rohstoffen (NawaRos). Diese Menge von freigesetztem Substrat kann die Umwallung des Grundstücks nicht aufnehmen, so dass angrenzende Flächen und Grundstücke überflutet bzw. Böden kontaminiert werden.

Auch kann bei der Beschädigung eines Behälters auf Grund einer Explosionsdruckwelle eine Kettenreaktion entstehen und mehrere Behälter können in Mitleidenschaft gezogen werden. Eine unbestimmte Freisetzung

---

<sup>9</sup> Inkl. Gasrohrleitungen

von Biogas wäre die Folge. Dieses Biogas wird sich bei der Explosion entzünden und weiteren erheblichen Schaden an umstehenden Gebäuden, Fahrzeugen und Personen verursachen.

Im Gegensatz zu Flüssiggas wird Biogas in der Gasphase gelagert. Aufgrund dieser Lagerungsform ist die Energiedichte erheblich geringer als beim sogenannten Flüssiggas. Der Heizwert des gespeicherten Biogases liegt regelmäßig deutlich unter dem eines handelsüblichen Flüssiggastanks für eine Wohnversorgungsanlage. Aufgrund des geringen Lagerdrucks ist darüber hinaus bei einem Brandereignis mit einem Abbrand der Gasspeicherfolie zu rechnen ohne dass eine Explosion oder Verpuffung entsteht. „Eine Gefährdung des Speichers durch Erwärmung mit dem Risiko eines Behälterzerknalles wie bei Flüssiggastanks oder Gasflaschen besteht hier auf Grund der drucklosen Lagerung nicht.“<sup>10</sup>

## 5 Grundsätzliche technische Sicherheitsmaßnahmen

Die konstruktive Auslegung (Werkstoffwahl, Dimensionierung, Ausrüstung) der gesamten Anlagentechnik entspricht dem Stand der Technik sowie den rechtlichen Anforderungen. Die gasführenden bzw. gaslagernden Anlagenteile wurden vor der Inbetriebnahme einer Druckprobe (Dichtheitsprüfung) unterzogen. Das Gasnetz wurde mit den notwendigen sicherheitstechnischen Einrichtungen versehen. Hierzu gehören z. B. gasdichte Absperrarmaturen, Flammenrückschlagsicherungen, Über- und Unterdruckventile.

Das Explosionsschutz-Konzept der Biogasanlage Green Energy Bauernsand GmbH & Co. KG basiert auf der Vermeidung von Zündquellen in explosionsgefährdeten Bereichen. Dazu erfolgt die Ausweisung von explosionsgefährdeten Zonen gemäß BetrSichV /GefStoffV und die dementsprechende Vermeidung von Zündquellen bei der Auswahl der Ausrüstung sowie bei der Durchführung von Reparatur- und Wartungsarbeiten; siehe Explosionsschutzdokument bzw. Ex-Zonenplan.

Die Biogasanlage wurde entsprechend der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung errichtet. Hierzu gehören unter anderem die Einhaltung der Schutzabstände (vgl. Kapitel 5.2) sowie die Verwendung geeigneter Baustoffe.

Feuerlöscher und die Rauch- und Wärmeabzugsanlage sind in der Biogasanlage vorhanden und unterliegen einer wiederkehrenden Prüfung durch einen Fachbetrieb. Es besteht ein entsprechender Wartungsvertrag. Für die Abschaltung der Anlage und Anlagenbestandteile sind NOT-AUS-Einrichtungen installiert.

Zur Verringerung der Brandgefährdung sind geeignete Werkstoffe eingesetzt worden. Die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind explosionsgeschützt ausgeführt und wurden entsprechend der BetrSichV errichtet und installiert.

Die gasführenden Rohrleitungen wurden an den vorgeschriebenen Stellen (BHKW-Gasleitung) mit Flammenrückschlagsicherungen ausgestattet. Für den Notfall steht eine stationäre Biogasfackel zum Abbrennen des überproduzierten Biogases zur Verfügung.

Zur Erkennung der Freisetzung von Gasen im BHKW sind Gaswarngeräte installiert worden. Die Gaswarnanlagen werden regelmäßig durch den Fachbetrieb 2G gewartet.

### 5.1 Abstände innerhalb der Anlage im Detail

Zur Minderung der gegenseitigen Beeinflussung in einem Schadens- oder Brandfall sind Schutzabstände zwischen Gasspeichern und nicht zur Biogasanlage gehörenden benachbarten Anlagen, Einrichtungen und Gebäu-

---

<sup>10</sup> Merkblatt M-001-Brandschutz bei Biogasanlagen des Fachverband Biogas, Stand August 2010

den mit einer geringeren Höhe als 7,5m von mindestens 6m vorgesehen. Bei einer Gebäudehöhe größer 7,5m (Gaslager oder nicht zur Anlage gehörendes Gebäude) gilt  $a=0,4 \times \text{Höhe} + 3\text{m}$ . Bei zwei Gebäudehöhen (Gaslager und nicht zur Anlage gehörendes Gebäude) größer 7,5m gilt  $a=0,4 \times H1 + 0,4 \times H2$ .<sup>11</sup>

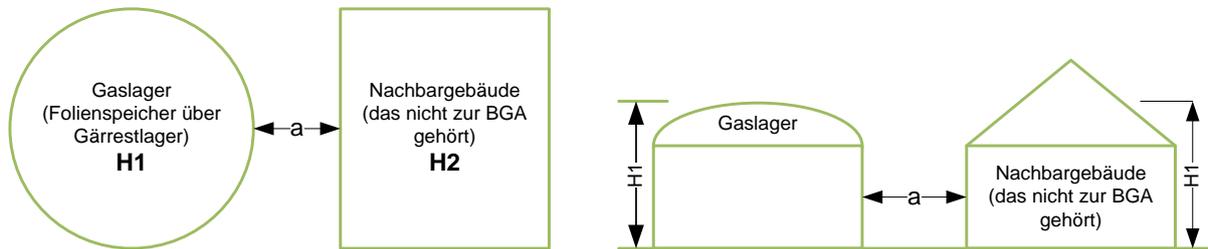


Abbildung 7: Schutzabstände<sup>12</sup>

Alle erforderlichen Abstände sind bei der Planung berücksichtigt worden und werden eingehalten.

## 5.2 Anforderungen innerhalb der Schutzabstände

Innerhalb der Schutzabstände

- dürfen ohne weitergehende Schutzmaßnahmen keine brennbaren Stoffe in Mengen über 200kg gelagert werden (verbaute Materialien werden nicht mit eingerechnet z. B. Behälterverkleidung, Isolierung, Gebäudekonstruktionen), sich keine anderen Gebäude, öffentlichen Straßen und Wege befinden. Weitergehende Schutzmaßnahmen sind beispielsweise Brandverhütungs-, Brandschutz-, Brandbekämpfungsmaßnahmen (siehe z.B. Brandschutzkonzept).
- sind für den Betrieb der Anlage notwendige Verkehrswege zulässig.
- sind ohne weitergehende Schutzmaßnahmen Maschinen und Tätigkeiten verboten, die zu einer Gefährdung des Gasspeichers führen können (z. B. Schweißen, Schneiden).
- sind Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten.

## 6 Organisatorische Sicherheitsmaßnahmen – Grundsätze des Sicherheitsmanagementsystems

Die Notfallplanung der Biogasanlage Green Energy Bauernsand GmbH & Co. KG ist einschließlich der folgenden Punkte:

- Festlegung betrieblicher Gefahrenabwehrmaßnahmen,
- Kategorisierung und Abgrenzung der Ereignisfälle,
- Bereithalten inner- und außerbetrieblicher Alarmadressen,
- Festlegung von Kommunikationsstrukturen im Ereignisfall,

<sup>11</sup>Die Höhe von Gebäuden (H2) richtet sich nach der jeweiligen Landesbauordnung (z.B. § 6 BauO NRW). Innerhalb der Biogasanlage sind zwischen Gasspeicher und Aufstellungsräumen für Verbrennungsmotoren Schutzabstände von mindestens 6 m vorzusehen. Siehe auch: Merkblatt M-001-Brandschutz bei Biogasanlagen des Fachverband Biogas, Stand August 2010

<sup>12</sup> Merkblatt M-001-Brandschutz bei Biogasanlagen des Fachverband Biogas, Stand August 2010

in dem Alarm- und Notfallplan sowie im Brandschutzkonzept enthalten. Daher bestehen folgende Dokumente, die für den Betrieb der Biogasanlage Green Energy Bauernsand GmbH & Co. KG maßgebend sind:

- Brandschutzkonzept
- Explosionsschutzdokument
- Feuerwehrplan
- Alarm- und Notfallplan

Die im Alarm- und Notfallplan festgelegten Abwehrmaßnahmen werden einmal jährlich unterwiesen und im Rahmen einer Notfallübung, nach Bedarf auch gemeinsam mit der Feuerwehr, trainiert. Der Alarm- und Notfallplan sowie der Feuerwehrplan werden jährlich auf Aktualität geprüft und bei Bedarf in Abstimmung mit der Feuerwehr und den zuständigen Behörden überarbeitet. Dies gilt insbesondere bei relevanten Änderungen der Anlage.

Auf dem gesamten Gelände sind Rauchen, Feuer und offenes Licht verboten. Entsprechende Verbotsschilder sind installiert. Die explosionsgefährdeten Bereiche sind gemäß BetrSichV ermittelt und festgelegt worden. Der Zutritt für Unbefugte zu diesen Bereichen ist verboten. Entsprechende Hinweis- und Verbotsschilder sind sichtbar installiert. In der Anlage ist ein Verbandkasten gem. DIN 13157 vorhanden.

### 6.1 Betriebszeiten

Die Biogasanlage wird 24-stündig und ganzjährig betrieben. Im Normalbetrieb sind vorrangig Tätigkeiten, wie Materialeintrag, Wartung und Kontrollgänge erforderlich in der Zeit von ca. 7.00 Uhr bis 17.00 Uhr. Während der Erntezeit zur Einlagerung auf das Fahrsilo sind ggf. längere Einsatzzeiten erforderlich. Stillstandszeiten durch Wartungen/Prüfungen werden sorgfältig vorgeplant, sodass die Anlage in einen sicheren Zustand überführt werden kann (Leerfahren der Anlage/Nutzung der Gasspeicher).

### 6.2 Personal

Im Normalbetrieb wird die Biogasanlage ausschließlich durch den Geschäftsführer und Betriebsleiter Bernd Koormann betrieben. Der Geschäftsführer Bernd Koormann wird im Jahr 2014 im Sinne der Richtlinien für Biogasanlagen der landwirtschaftlichen BG an einer Schulung teilnehmen. Alle Personen haben die notwendige berufliche Qualifikation bzw. sind in die Biogasanlage umfassend eingewiesen worden. Diese Schulungen werden bei Bedarf wiederholt.

Weiteres Personal wird anhand der Gefährdungsbeurteilung vor Aufnahme der Tätigkeiten eingewiesen. Die Einweisung wird jährlich wiederholt und jeweils dokumentiert.

Der Geschäftsführer Bernd Koormann übernimmt die Pflichten gem. §52a BImSchG. Der Geschäftsführer ist generell verantwortlich für die Wahrnehmung der Umweltschutz-/Sicherheitsbelange und übernimmt in Personalunion die Aufgaben des

- Brandschutzbeauftragten
- Immissionsschutzbeauftragten
- Arbeitsschutzbeauftragten und
- Sicherheitsbeauftragten.

Bei Abwesenheit des Geschäftsführers wird die Verantwortung auf den Stellvertreter Heinz Töpker übertragen. Der Geschäftsführer bzw. der Stellvertreter wird in der Ausübung seiner Pflichten durch externe Fachkräfte

beratend und koordinierend unterstützt und bei allen Maßnahmen, die auf dem Betriebsgelände vorgesehen sind, herangezogen.

Die Geschäftsleitung ist zuständig für die Weiterleitung von Informationen an die Mitarbeiter und Fremdfirmen; diese Weiterleitung beinhaltet unter anderem die relevanten Änderungen im Gesetzwerk, neue Verordnungen, Beobachtungen des Stand der Technik etc., die in die Umweltschutz- und Sicherheitsbelange hineinreichen. Die Beschäftigten werden gemäß ArbSchG und BGV A1 vor Aufnahme der Tätigkeit über die vorhandenen Gefahren und Schutzmaßnahmen unterwiesen. Diese Unterweisungen werden bei Änderungen nach Bedarf bzw. jährlich wiederholt. Die Teilnahme an der Unterweisung wird von den Teilnehmern per Unterschrift bestätigt.

### 6.2.1 Betriebsfremde Personen

Es wird nur Fremdpersonal von geeigneten Fachfirmen mit Wartungs-/Reparaturarbeiten beauftragt. Dieses Personal wird vor Aufnahme der Tätigkeiten über die Gefahren und Schutzmaßnahmen informiert. Anschließend wird eine Freigabe erteilt. Der Geschäftsführer oder sein Stellvertreter kontrollieren die Tätigkeiten. Es werden dabei die Betriebsanleitungen/Betriebsanweisungen beachtet.

Besucher werden vor dem Betreten der Anlagen hinsichtlich der Gefährdungen, den Verboten und Geboten unterwiesen und während der Besichtigung beaufsichtigt. Die Unterweisung der Besucher wird im Besucherbuch dokumentiert.

### 6.3 Ermittlung und Bewertung der Gefahren schwerer Unfälle

Die systematische Ermittlung der Gefahren von Störfällen bei bestimmungsgemäßen und nicht bestimmungsgemäßen Betrieb sowie eine Abschätzung der Wahrscheinlichkeit und der Schwere solcher Störfälle erfolgt im Rahmen der Sicherheitsanalyse. Die Sicherheitsanalyse wird regelmäßig bzw. bei Änderungen überprüft und ggf. fortgeschrieben, so dass auch die Gefahrenanalyse regelmäßig aktualisiert wird.

Folgende Ursachen sind gemäß § 3 der StörfallV als mögliche Gefahrenquelle einzustufen:

- Betriebliche Gefahrenquellen
- Umgebungsbedingte Gefahrenquellen
- Eingriffe Unbefugter

Störfälle im Sinne der Verordnung sind alle Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes, bei denen Stoffe nach den Anhängen I oder VII der StörfallV durch Ereignisse wie größere Emissionen, Brände oder Explosionen sofort oder später eine ernste Gefahr hervorrufen.

Als ernste Gefahr gelten in diesem Zusammenhang folgende Gefahren:

- Bedrohung von Menschenleben
- Schwerwiegende Gesundheitsbeeinträchtigungen beim Menschen
- Beeinträchtigung der Gesundheit einer großen Zahl von Menschen
- Schädigung der Umwelt, insbesondere Tiere und Pflanzen, des Bodens, des Wassers, der Atmosphäre sowie von Kultur- und sonstigen Sachgütern, falls durch die Veränderung ihres Bestandes oder ihrer Nutzbarkeit das Gemeinwohl beeinträchtigt würde.

Die Gefahrenquellen, die Ursache für Störfälle sein können werden nachfolgend nach ihrer Art beschrieben. Es werden nur diejenigen analysiert, deren Wirksamwerden nicht vernünftigerweise von vornherein ausgeschlossen werden kann.

Betriebliche Gefahrenquellen	Umgebungsbedingte Gefahrenquellen	Gefahren durch Eingriffe Unbefugter
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versagen von Menschen, Geräten oder Apparaten</li> <li>• Leckage an Fermentern, Nachgärbehältern, Rohrleitungen, Armaturen</li> <li>• Reinigung der Fermenter bzw. Nachgärer</li> <li>• Schweiß-, Flex- und Lötarbeiten</li> <li>• Instandhaltungsarbeiten</li> <li>• Zündquellen in Ex-Zonen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brand</li> <li>• Blitzeinschlag</li> <li>• Sturm</li> <li>• Sonneneinstrahlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zerstörung von Anlagen und Anlagenteilen</li> <li>• Manipulation von sicherheitsrelevanten Einrichtungen</li> <li>• Brandstiftung</li> </ul>

Tabelle 4: Gefahrenquellen

## 6.4 Maßnahmen zur Begrenzung von Störfallauswirkungen / Planung für Notfälle

Der Geschäftsführer hat dafür zu sorgen, dass in einem Störfall die für die Gefahrenabwehrzuständigen Behörden und die erforderlichen Einsatzkräfte unverzüglich, umfassend und sachkundig beraten werden.

Daneben bestehen Pläne und Regelungen für das Verhalten und für die im Gefahrenfall zu treffenden Maßnahmen. Das Krisenmanagement obliegt dem Geschäftsführer der Green Energy Bauernsand GmbH & Co. KG in Zusammenarbeit mit den Betriebsbeauftragten.

## 7 Gesamtziele und allgemeine Grundsätze des SMS

### 7.1 Gewässerschutz

Die Anlage ist umwallt. Die Aufnahme des Inhaltes des größten Behälters ist sichergestellt. Wasserschutzrechtlich besitzt die Anlage eine Genehmigung vom Land Niedersachsen. Alle Behälter und Rohrleitungen werden regelmäßig auf Dichtigkeit überprüft.

### 7.2 Brand- und Explosionsschutz

#### 7.2.1 Verhinderung explosionsfähiger Atmosphäre

Wird ein Behälter zur Wartung vollständig flüssigkeitsentleert, so ist nach dem Abpumpen des Gases die Gasspeicherfolie zu öffnen. Anschließend kann das Substrat aus dem Behälter gepumpt werden. Die Gaszusammensetzung im Behälter wird mittels geeigneter Gasmesstechnik auf den Methangas-/Sauerstoffgehalt überwacht. Befindet sich die Methangaskonzentration innerhalb der Explosionsgrenzen wird für ausreichende Belüftung gesorgt, so dass die Methangaskonzentration die untere Explosionsgrenze unterschreitet. Das zu verwendende Gebläse wird entsprechend Explosionsschutzdokument ausgewählt.

#### 7.2.2 Sabotage durch Dritte

Sabotage durch Dritte wird auf der gesamten Biogasanlage wirksam verhindert. Der Zutritt zum Betriebsgelände mit den Gasspeichern ist nur befugten Personen und unter Aufsicht gestattet. Das gesamte Gelände ist umzäunt und sofern keine Betriebsmitarbeiter vor Ort sind, auch immer verschlossen. Schieber und Räume sind darüber hinaus mit Schlössern ausgestattet.

### 7.3 Organisation und Personal

Die Verantwortungsbereiche der für die Erfüllung der Anforderungen des gesetzlichen und technischen Regelwerkes verantwortlichen Personen und des in die Verhinderung von Störfällen und die Begrenzung ihrer Auswirkungen einbezogenen Personals auf allen Organisationsebenen werden im Rahmen der Personalplanung eindeutig festgelegt und innerbetrieblich durch Aushang bekannt gemacht.

Die Sicherheitsorganisation der Green Energy Bauernsand GmbH & Co. KG ist in die betriebliche Organisation integriert.

- Die erforderlichen Beauftragten sind mit diesem Konzept schriftlich bestellt (vgl. Kapitel 6.2).
- Es werden nur sachkundige und geschulte Mitarbeiter eingesetzt.

Jeder Mitarbeiter hat an geeigneten Schulungsmaßnahmen, die insbesondere über toxische Gefährdungen und Explosionsgefahren sowie über den sicheren Betrieb, Instandhaltung und Verhalten bei Betriebsstörungen von Biogasanlagen informieren, teilgenommen. Der Nachweis ist schriftlich dokumentiert und kann der zuständigen Überwachungsbehörde vorgelegt werden.

Die Gefährdungsbeurteilungen nach § 7 Abs. 6 Gefahrstoffverordnung in Verbindung mit dem Arbeitsschutzgesetz auf der Basis der neuen Erkenntnisse werden aktualisiert und die getroffenen Schutzmaßnahmen dokumentiert. Die Gefährdungsbeurteilung wird bei der Umsetzung der Anforderungen gem. § 13 Gefahrstoffverordnung „Betriebsstörungen, Unfälle und Notfälle“ und der Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten gem. § 14 Gefahrstoffverordnung berücksichtigt.

Die jeweilige Vertretung der Führungskräfte ist durch das Organigramm geregelt. Die klare Festlegung der Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten stellt sicher, dass die erforderlichen Maßnahmen zur Erreichung der gesetzten Ziele in die betriebliche Praxis umgesetzt werden. Die Umsetzung der Maßnahmen wird vom jeweiligen Vorgesetzten stichprobenweise kontrolliert.

Grundsätzlich gilt es, die Entstehung gefährlicher Gase möglichst zu verhindern, zu minimieren bzw. ihre Freisetzung zu verhindern.

### 7.4 Qualifikation und Schulung

Die Durchführung einschlägiger Ausbildungsmaßnahmen zur Erlangung der erforderlichen Qualifikation wird systematisch geplant und im Schulungsplan des Störfallmanagements dokumentiert. Die Durchführung von sicherheitsrelevanten Schulungen/Unterweisungen erfolgt für alle Arbeitnehmer erstmalig vor Arbeitsaufnahme, danach in regelmäßigen Abständen und bei wesentlichen Änderungen an Einrichtungen. Die Vorgaben zur jährlichen Unterweisung des Personals einschließlich der Festlegung der Mindestinhalte der Unterweisungen sind in dem Schulungsplan enthalten.

Die Durchführung der Schulungsmaßnahmen wird dokumentiert, die Einhaltung der Fristen wird mittels einer Liste verfolgt. Externe Schulungen werden durch Teilnahmebestätigungen nachgewiesen.

Über die Durchführung der Übungen wird in der Betriebsstätte ein schriftlicher Nachweis geführt. Vor Arbeitsaufnahme werden die Fremdmitarbeiter in den einzelnen Bereichen der Biogasanlage bezüglich der besonderen Gefahren und die zu treffenden Sicherheitsmaßnahmen der Anlage unterwiesen. Diese Unterweisung erfolgt durch betriebliche Führungskräfte der Green Energy Bauernsand GmbH & Co. KG. Vor Beginn der Tätigkeiten hat das Fremdpersonal das Verständnis und die Kenntnisnahme der Sicherheitsgebote zu unterzeichnen. Gleichzeitig wird eine schriftliche Arbeitserlaubnis erstellt.

### 7.5 Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen

Planungsvorgänge werden ausschließlich von den technisch Verantwortlichen der Green Energy Bauersand GmbH & Co. KG veranlasst und unter Zuhilfenahme von externen Sachverständigen und Firmen durchgeführt. Mit der Planung und der Realisierung von Erweiterungen und Änderungen werden ausschließlich Firmen beauftragt, die den Nachweis der Eignung in der Planung und im Bau von vergleichbaren Anlagen erbringen können. Neuplanungen erfolgen in der Konzeptphase durch den beauftragten Planer in Zusammenarbeit mit der Firma Green Energy Bauersand GmbH & Co. KG im Rahmen von Projektbesprechungen. Dabei erfolgt eine Ermittlung und Vorabbewertung potentieller Gefahren. Auf der Grundlage der Ergebnisse dieser Vorabbewertung wird festgelegt, ob bzw. welche Bereiche einer vertieften und detaillierten Gefahrenanalyse bedürfen.

Im Rahmen der Gefahrenanalyse erfolgt die Festlegung der Grundsätze für die zu realisierenden organisatorischen und technischen Maßnahmen und auch die Festlegung konkreter Maßnahmen selbst, sowohl für den bestimmungsgemäßen Betrieb, als auch für Störungen. Dabei werden umgebungsbedingte Gefahrenquellen sowie auch Gefahren erhöhende Umstände in der Umgebung berücksichtigt.

Die grundlegenden sicherheitsrelevanten Betriebsanweisungen werden im Rahmen der Planung bereits konzipiert.

Die Planungsunterlagen werden vom internen Brandschutzbeauftragten und dem Arbeitssicherheitsbeauftragten der Firma Green Energy Bauersand GmbH & Co. KG überprüft. Dabei wird insbesondere auf die Erfüllung der Anforderungen der technisch-rechtlichen Regelwerke geachtet.

Weiterhin finden bereits in der Planungsphase Beratungsgespräche zwischen der Firma Green Energy Bauersand GmbH & Co. KG, den Genehmigungsplanern, den Genehmigungs- und Überwachungsbehörden und den Sachverständigenorganisationen statt. Dabei werden die zu treffenden technischen und organisatorischen Maßnahmen abgestimmt. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens werden die Planungsunterlagen zusätzlich durch externe Sachverständige begutachtet.

Die relevanten Vorschriften und Regelwerke sowie die den Stand der Sicherheitstechnik repräsentierenden Unterlagen werden ebenso wie spezielle Sicherheitsmaßnahmen und behördliche Auflagen von der Fachkraft für Arbeitssicherheit und dem Brandschutzbeauftragten verwaltet und bei Bedarf aktualisiert.

Der Notfallordner des Betriebsbereiches liegt beim o.g. Personenkreis vor.

## 8 Überwachung des Betriebs

### 8.1 Überwachung des bestimmungsgemäßen Betriebs

Die Gesamtverantwortung für die Überwachung und den sicheren Betrieb der Biogasanlage liegt bei den verantwortlichen Personen Bernd Koormann und Heinz Töpker. Für alle sicherheitsrelevanten Tätigkeiten sind die einzelnen durchzuführenden Arbeitsschritte in Betriebsanweisungen festgelegt.

Ferner sind auch Sicherheitsanweisungen zur Vorbeugung von Unfällen und Angaben zu Handlungen, die bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb zu ergreifen sind, vorhanden.

Die Betriebsanweisungen sind vor Ort zentral auf der Biogasanlage in den Büroräumen hinterlegt. Im Rahmen der Schulungen werden die relevanten Arbeitsanweisungen den Beschäftigten gegen Unterschrift zur Kenntnis gebracht.

Der bestimmungsgemäße Betrieb der Biogasanlage wird durch regelmäßige Kontrollen von Sicherheitseinrichtungen durch die verantwortlichen Personen überwacht. Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betriebszustand werden durch Korrekturmaßnahmen umgehend abgestellt und in den Tagesberichten dokumentiert.

Die Anwesenheit von Personal zur Überwachung der Biogasanlage beschränkt sich auf die Zeit für durchzuführende Operationen. Darüber hinaus werden routinemäßig Kontrollgänge von Mitarbeitern durchgeführt. Sämtliche Rundgänge werden in den Tagesberichten dokumentiert. Vom Verantwortlichen erfolgt eine Sichtkontrolle der Anlage und seiner sicherheitsrelevanten Einrichtungen.

Eine ständige personelle Besetzung der Anlage außerhalb der Betriebszeit ist nicht erforderlich, da normalerweise keine Prozesse ablaufen, die mit einer Änderung der physikalischen Zustände einhergehen. Wesentliche Alarmer, die Gefahrenzustände anzeigen, werden als Sammelalarm zur Bereitschaft übertragen.

Der bestimmungsgemäße Betrieb wird durch interne Arbeitsanweisungen sichergestellt. Die Beschäftigten können diese Arbeitsanweisungen jederzeit einsehen und werden über deren Inhalt jährlich unterwiesen.

Es werden durch das Anlagenpersonal regelmäßig Kontrollgänge (Anlagendokumentation) durch den Betrieb zur Feststellung des bestimmungsgemäßen Betriebes durchgeführt und Auffälligkeiten entsprechend dokumentiert.

Der Geschäftsführer ist für die ständige Dichtheit der Anlage und die Überwachung der Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen verantwortlich. Die Überprüfung erfolgt durch den Geschäftsführer selbst oder seiner Stellvertreter, externe Fachbetriebe und befähigte Personen bzw. zugelassene Überwachungsstellen/Sachverständige. Die Einhaltung der festgelegten Prüf- und Wartungsintervalle für die Anlagenbestandteile ist über interne Prüf- und Wartungspläne sichergestellt. Die Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten wird auf geeignete Weise dokumentiert.

Zur Überwachung der Prüfpflichten wird eine Liste der erforderlichen Prüf- und Wartungstermine geführt. Für einzelne Einrichtungen sind entsprechende Wartungsverträge abgeschlossen worden.

### 8.2 Wartungs- und Instandhaltungskonzept

Die durchzuführenden Prüfungen ergeben sich sowohl aus den relevanten Vorschriften und Regelwerken als auch durch die Festlegung sicherheitsrelevanter Anlagenteile und Einrichtungen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung. Die wiederkehrend zu prüfenden Arbeitsmittel sind dokumentiert. Die Vorgaben zur Durchführung der Inspektions- und Wartungstätigkeiten sind von den Verantwortlichen nach den Vorgaben der Hersteller sowie den langjährigen Betriebserfahrungen festgelegt und durch Wartungsverträge geregelt. Die Wartungs- und Inspektionsarbeiten werden durch anerkannte Fachbetriebe durchgeführt.

Instandhaltungstätigkeiten mit besonderen Gefahren (z.B. Arbeiten mit Zündgefahren) werden durch ein Freigabeverfahren geregelt. Die Freigabebescheine (Feuererlaubnisse) werden aufbewahrt. Bei zeitlich begrenzten Unterbrechungen des Betriebes (z.B. größere Wartungen/Sanierungen) wird gemeinsam mit den Fachfirmen ein sicherheitstechnisch einwandfreier Ablauf geplant.

### 8.3 Notstromversorgung und -konzept

Die Biogasanlage Green Energy Bauernsand GmbH & Co. KG wird durch einen Notstromstecker an den Schalt-schränken in der Schaltwarte der Anlage in der Lage sein im Falle eines Stromausfalles für den sicheren Anlagenbetrieb ein Notstromaggregat anzuschließen und die Schaltung der Anlage auf Notstrom umzustellen. Die Notstromversorgung wird sicher stellen, dass relevante Bauteile, wie die Kompressoren für die Druckluftver-

sorgung der Klemmschläuche der Gasspeicher, die Notgasfackel und die Stützgebläse der Gasspeicher, auch bei Stromausfall in Betrieb gehalten werden können.

### 8.4 Sichere Durchführung von Änderungen

Die in der Planungsphase konzipierten sicherheitsrelevanten Betriebsanweisungen werden von den Beauftragten für Arbeitssicherheit und Brandschutz erforderlichenfalls ergänzt und konkretisiert.

Bei Änderungen oder Neuplanungen von Anlagen/Verfahren/Lagerorten, die sich auf die Sicherheit der Anlagen oder des Betriebes auswirken können, werden durch die Geschäftsleitung bei Bedarf rechtzeitig die zuständigen Behörden oder geeignete Sachverständige bzw. Planungsbüros in die Planung einbezogen. Im Rahmen der entsprechenden Anträge wird untersucht und dargestellt, welches Gefahrenpotenzial dadurch hervorgerufen wird und welche Sicherheitsmaßnahmen gegen ein Wirksamwerden der Gefahrenquellen getroffen werden. Es wird dabei auch betrachtet, ob Auswirkungen auf andere/benachbarte Systeme zu befürchten sind.

Verantwortlich für die Erstellung aller benötigten Anträge und die Durchführung Gefahrenanalyse ist die Geschäftsleitung bzw. die Betriebsleitung. Eine Kontrolle und Freigabe der Unterlagen erfolgt durch die Geschäftsleitung der Green Energy Bauernsand GmbH & Co. KG. Die Beschäftigten werden durch den Geschäftsführer über die relevanten Änderungen an den Anlagen oder Verfahren im Rahmen von Unterweisungen nach Bedarf informiert.

### 8.5 Planung für Notfälle

Für eventuelle Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes - Notfälle wurde ein Alarm – und Maßnahmenplan gemäß den Sicherheitsregeln für Biogasanlagen bzw. gemäß VAWS in Verbindung mit dem Feuerwehrplan gemäß DIN 14095 und einem Entwässerungsplan erstellt und mit der örtlichen Feuerwehr und der Genehmigungsbehörde abgestimmt. Die Feuerwehr wurde in die Anlage eingewiesen. Es werden Übungen mit der Feuerwehr durchgeführt.

Die systematische Ermittlung möglicher Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb und Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes und für die systematische Festlegung aller erforderlichen Maßnahmen zur Rückführung in den bestimmungsgemäßen Betrieb und zur Begrenzung der Auswirkungen von Störungen/Störfällen erfolgt in der im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung/-analyse bzw. der diesem Konzept angehängten Sicherheitsanalyse (vgl. Kapitel 14).

Die erforderlichen Maßnahmen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes werden im Notfallordner festgelegt. In ihm sind für Ereignisse, die eine Gefahrensituation darstellen (Alarmfälle), die zu alarmierenden Stellen (intern und extern) sowie die vom Personal zu ergreifenden Maßnahmen festgelegt.

Die Alarmfälle werden in Abhängigkeit der zu erwartenden Auswirkungen in zwei Stufen unterteilt:

- Stufe 1: Ereignisse, die mit werkseigenen Mitarbeitern zu beheben sind
- Stufe 2: Ereignisse, die den Einsatz externer Gefahrenabwehrkräfte erfordern

Für beide Stufen liegt die Verantwortung einzig bei der Geschäftsführung und seinem Stellvertreter. Bei erforderlichem Einsatz externer Kräfte (z.B. Feuerwehr) erfolgt die Beratung dieser Kräfte durch den Geschäftsführer der Green Energy Bauernsand GmbH & Co. KG. Diese Maßnahmen sind Gegenstand regelmäßiger Auditierungen des Unternehmens.

### 8.6 Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems

Die Wirksamkeit der zuvor festgelegten Maßnahmen wird regelmäßig durch die Auswertung von Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb bzw. von Störungen im eigenen Betrieb überprüft (z. B. Auswertung der Betriebsprotokolle).

Die regelmäßige Bewertung getroffener Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen sowie zur Begrenzung ihrer Folgen erfolgt durch die Geschäftsleitung dahingehend, ob die Ziele des Störfallkonzeptes erreicht und Maßnahmen ordnungsgemäß umgesetzt wurden. Hierbei werden folgende Punkte besonders berücksichtigt:

- Überprüfung der Angemessenheit und Durchführbarkeit der Maßnahmen
- Erfassung und Bewertung von Gefahrensituationen und Arbeitsunfällen unter Einbeziehung der Beschäftigten
- Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs
- Prüf- und Wartungsergebnisse
- Auswertung von Besprechungen, Behördenbesuchen

Folgende Ergebnisse regelmäßiger Kontrollen werden hinzugezogen, um die Leistungsfähigkeit des Unternehmens und das Funktionieren des Sicherheitsmanagements zu prüfen:

- Regelmäßige interne Kontrollen (z. B. täglicher Betriebsrundgang)
- Schadensberichte und Emissionsmessungen
- Zutrittskontrolle und Sicherheitseinweisungen Besucher/Fremdfirmen
- Regelmäßige sowie bedarfsgerechte und geplante Schulungen (intern/extern)
- Regelmäßige Überwachung durch die zuständige Behörde
- Regelmäßige Prüfung durch Sachverständigen gem. BImSchG

Die gewonnenen Erkenntnisse werden beim Betrieb der Anlage berücksichtigt bzw. durch die Anpassung des Sicherheitsstandards umgesetzt.

### 8.7 Systematische Überprüfung und Bewertung

Die systematische Bewertung des Konzepts zur Verhinderung von Störfällen hinsichtlich seiner Wirksamkeit erfolgt im Rahmen regelmäßiger Audits. Dabei wird die Übereinstimmung oder Nichtübereinstimmung der durchgeführten Maßnahmen mit den vorgegebenen Regelungen geprüft und die Umsetzung bewertet. Erforderliche Korrekturmaßnahmen werden mit den Verantwortlichen bei Bedarf sofort umgesetzt. Bei der Durchführung der Audits wird gegebenenfalls eine externe Fachkraft hinzugezogen. Insbesondere folgende Punkte werden zur Bewertung herangezogen:

- meldepflichtige Ereignissen gem. § 19 StörfallIV sowie sonstiger störfallrelevanter Vorfälle
- systematische Erfassung und Bewertung von Arbeitsunfällen
- Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs

Die Durchführung der Überprüfungen erfolgt im Abstand von 18 Monaten und wird dokumentiert.

### 9 Zusammenfassung

Durch die zuvor aufgeführten Maßnahmen ist der Betrieb der Biogasanlage entsprechend dem Stand der Sicherheitstechnik gewährleistet. Die wesentlichen Maßnahmen sind in diesem Konzept sowie den mitgeltenden Unterlagen geregelt. Im Falle eines Störfalles ist die nächstgelegene Wohnbebauung unter Berücksichtigung der Abstandsregeln für gefährliche Einwirkungen nicht betroffen.

---

Datum

---

Unterschrift

## 10 Anhang I – Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
BGV	Berufsgenossenschaftliche Vorschrift
BHKW	Blockheizkraftwerk
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes
DIN	Deutsches Institut für Normung
Ex-RL	Explosionsschutz-Richtlinien
GefStoffV	Gefahrenstoffverordnung
KAS	Kommission für Anlagensicherheit
NBauO	Niedersächsische Bauordnung
SFK	Störfallkommission
StörfallV	Störfall-Verordnung (Zwölfte Verordnung zur Durchführung des BImSchG – 12. BImSchV)
StörfallVwV	Verwaltungsvorschrift zur Störfall-Verordnung
TRBS	Technische Regeln Betriebssicherheit
TRGS	Technische Regeln Gefahrstoffe
VAwS	Anlagenordnung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz

### 11 Anhang II – Verzeichnis ausgewählter, relevanter Vorschriften

- Gefahrstoffverordnung und Technische Regeln Gefahrstoffe
- Bundes-Immissionsschutzgesetz und seine Verordnungen, insb. 5. BImSchV und 12. BImSchV
- Wasserhaushaltsgesetz, Landeswassergesetz; VAWSNds.
- Betriebssicherheitsverordnung / Technische Regeln Betriebssicherheit
- Produktsicherheitsgesetz
- Baugesetz und Landesbauordnung
- Arbeitsstättenverordnung und -richtlinien
- Arbeitsschutzgesetz
- Unfallverhütungsvorschriften (BGV); BG-Regeln und –Informationen
- Leitfaden zum Konzept zur Verhinderung von Störfällen und zum
- Sicherheitsmanagementsystem (KAS 19)
- Merkblatt „Sicherheit in Biogasanlagen“ (KAS-12)
- Leitfaden „Maßnahmen gegen Eingriffe Unbefugter“ (SFK-GS 38)
- Merkblatt M-001- Brandschutz bei Biogasanlagen, Fachverband Biogas
- Leitfaden: Empfehlungen für interne Berichtssysteme als Teil des Sicherheitsmanagementsystems gemäß Anhang III Störfall-Verordnung (KAS-8)

## 12 Anhang III - Querverweismatrix

Anforderung des Anhanges III der StörfallV		Erfüllt durch folgende Regelungen im Management
1. Konzept zur Verhinderung von Störfällen	Gesamtziele	Kapitel 2: Unternehmenspolitik und Leitlinien
	Allgemeine Grundsätze des Vorgehens zur Begrenzung der Gefahren von Störfällen	Kapitel 7: Gesamtziele und allgemeine Grundsätze des SMS
2. Sicherheitsmanagementsystem (SMS) generelle Anforderungen		Kapitel 3.3: Aufbau und Verfahrenstechnik der Anlage, Gefährdungsbeurteilung, Sicherheitsanalyse, Explosionsschutzdokument
3a Organisation und Personal und Aufgaben	Ausbildungs- und Schulungsbedarf, Verantwortungsbereiche	Kapitel 6.2: Personal, Kapitel
	Einbeziehung der Beschäftigten	Kapitel 6.2: Personal
	Einbeziehen der Subunternehmen	Kapitel 6.2.1: Betriebsfremde Personen
3b Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen	Systematische Verfahren zur Ermittlung von Gefahren von Störfällen bei bestimmungsgemäßigem und nicht bestimmungsgemäßigem Betrieb	Kapitel 4: Verhinderung von Störfällen und Begrenzung ihrer Auswirkungen
	Abschätzen von Wahrscheinlichkeit und Schwere von Störfällen	Kapitel 14: Anhang V - Sicherheitsanalyse
3c Überwachung des Betriebes	Verfahren und Anweisungen für den sicheren Betrieb	Kapitel 3.3.1: Verfahrenstechnische Merkmale der Anlage, Betriebsanweisungen
	Wartung	Kapitel 8.2:Wartungs- und Instandhaltungskonzept
	Zeitlich begrenzte Abststellungen	Kapitel 8.2: Wartungs- und Instandhaltungskonzept, Kapitel 6.1: Betriebszeiten
3d Sichere Durchführung von Änderungen	Planung und Änderungen	Kapitel 8.4: Sichere Durchführung von Änderungen
	Auslegung neuer Anlagen und Verfahren	Kapitel 8.4: Sichere Durchführung von Änderungen
3e Planung für Notfälle	Ermittlung vorhersehbarer Notfälle	Kapitel 8.5: Planung für Notfälle
	Erstellung, Erprobung und Überprüfung der Alarm- und Gefahrenabwehrpläne	Kapitel 8.5: Planung für Notfälle
3f Überwachung der Leistungsfähigkeit des SMS	Ständigen Bewertung der Erreichung der Ziele	Kapitel 8.7: Systematische Überprüfung und Bewertung
	Korrektur bei Nichterreichen der Ziele	Kapitel 8.7: Systematische Überprüfung und Bewertung
	Meldung von Störfällen und Beinahestörungen (Versagen von Schutzmaßnahmen) inklusive Untersuchung und Folgemaßnahmen	Kapitel 8.5Planung für Notfälle
3g Systematische Überprüfung und Bewertung	Bewertung der Wirksamkeit und Angemessenheit des Konzeptes zur Verhinderung von Störfällen	Kapitel 8.6: Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems, Kapitel 8.7: Systematische Überprüfung und Bewertung
	Aktualisierung des SMS	Kapitel 8.6: Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems,
	Dokumentation durch Leitung des Betriebsbereiches	

### 13 Anhang IV – Mitgeltende Dokumente

Bezeichnung	Stand (Datum)	Standort
Lageplan		Anlagendokumentation
Topographische Karte	n.v.	n.v.
Organigramm	n.v.	n.v.
Bestellung zum Immissionschutzbeauftragten	-	Vgl. Kapitel 6.2
Genehmigungen mit unterschiedlichem Datum zum Betreiben der Biogasanlage (s. Genehmigungshistorie)		
Erteilte und beantragte Änderungsgenehmigungen nach § 16 BImSchG (s. Genehmigungshistorie)		
Anzeige gemäß § 7 Abs. 1 Störfall-Verordnung (12. BImSchV)		
Wasserrechtliche Eignungsfeststellung nach WHG / VAwS		
Baurechtlichen / bauaufsichtlichen und sachkundigen Prüfbescheide für Behälter, Überfüllsicherungen etc.		Anlagendokumentation
Prüfbescheinigungen gem. WHG / VAwS		Anlagendokumentation
Inspektionsprotokolle, Wartungsbelege, Reparaturbescheinigungen	Individuell	Schaltwarte
Fließschemata, Übersichtszeichnungen		Anlagendokumentation
Feuerwehrplan		Anlagendokumentation
Blitzschutzplan		Anlagendokumentation
Gefahrstoffverzeichnis		Anlagendokumentation
Sicherheitsdatenblätter		Anlagendokumentation
Stoffdaten (GisChem der BG RCI)		Anlagendokumentation
Explosionsschutzdokument		Anlagendokumentation
Ex-Zonenplan		Anlagendokumentation
Alarm- und Notfallplan		Anlagendokumentation
Meldebogen gem. StörfallV		Anhang Sicherheitskonzept
Sicherheitsanalyse (Ereignis – Gegenmaßnahmen)		Kapitel 14
Gefährdungsanalyse nach Gefährdungsfaktoren		Anlagendokumentation
Berichte zur sicherheitstechnischen Prüfung gemäß § 14 BetrSichV, § 29a BImSchG und § 17 VAwS des Ingenieurbüro [benennen]		Schaltwarte
Abnahmeprotokoll [Genehmigungsbehörde]	n.v.	

14 Anhang V - Sicherheitsanalyse

Ereignis	Ursache	Erkennen der Ursachen	Auswirkungen	Eintrittsvermeidung / Gegenmaßnahme	Dokumentation
<b>Betriebliche Gefahrenquellen</b>					
<b>1.1 Versagen von Menschen, Geräten oder Apparaten</b>					
Versagen von Pumpen	Anlagenpersonal		Produktfreisetzung (Substrate, Gülle)	Störfallverhindernd: Wartung der Pumpen, Regelmäßige Kontrollen Störfallbegrenzend: Alarm- und Notfallpläne	Wartungsprotokolle, Prüfprotokolle, Alarm- und Notfallpläne
Ausfall der BHKWs	Anlagenpersonal		Produktfreisetzung (Öle, Biogas, Glykol)	Störfallverhindernd: Regelmäßige Wartung der BHKWs, Wartungsplan, Mietfackelvertrag Störfallbegrenzend: Alarm- und Notfallpläne	Wartungsprotokolle, Prüfprotokolle, Mietfackelvertrag, Alarm- und Notfallpläne
Ausfall Überfüllsicherung	Anlagenpersonal Fachbetrieb		Produktfreisetzung Umweltgefährdung Grundwassergefährdung	Störfallverhindernd: Einsatz zugelassener Überfüllsicherung gem. WHG, Keine Fermenterbefüllung vor Reparatur / Ersatz der Überfüllsicherungen, Regelmäßige Wartung /Prüfung der Überfüllsicherungen Störfallbegrenzend: Alarm- und Notfallpläne	Anlagendokumentation, Wartungsprotokolle, Prüfprotokolle, Tagesberichte, Alarm- und Notfallpläne
Versagen der Fermenterwandung	Anlagenpersonal		Produktfreisetzung Umweltgefährdung Grundwassergefährdung	Störfallverhindernd: Anfahrerschutz installieren, Anweisungen für die Arbeiten im Bereich der Biogasanlage Störfallbegrenzend: Alarm- und Notfallpläne	Betriebsanweisungen, Alarm- und Notfallpläne
Versagen von elektrisch angetriebenen Anlagenkomponenten (allgemein)	Anlagenpersonal		Produktfreisetzung Umweltgefährdung Grundwassergefährdung	Störfallverhindernd: Not-Aus-Systeme an wichtigen Systemen installieren, Regelmäßige Wartung und Prüfung Störfallbegrenzend: Alarm- und Notfallpläne	Wartungsprotokolle, Prüfprotokolle, Tagesberichte, Alarm- und Notfallpläne
Verwechslung von Rohrleitungen, Armaturen, Pumpen	Anlagenpersonal		Produktfreisetzung Umweltgefährdung Grundwassergefährdung	Störfallverhindernd: Eindeutige Rohrleitungs- und Anlagenkennzeichnung, Regelmäßige Schulung, Einweisung neuer Mitarbeiter, Aufstellung und Einhaltung von Betriebs- und Bedienungsanleitungen sowie Betriebsanweisungen, Vorhalten von Not-Aus-Systemen Störfallbegrenzend: Alarm- und Notfallpläne	Anlagendokumentation, Wartungsprotokolle, Prüfprotokolle, Tagesberichte, Betriebsanweisungen, Alarm- und Notfallpläne,
Überfüllung der Behälter	Anlagenpersonal Fachbetrieb		Produktfreisetzung Umweltgefährdung Grundwassergefährdung	Störfallverhindernd: Überfüllsicherung mit WHG-Zulassung einsetzen, Überfüllsicherung von Fachbetrieb installieren lassen, Optische und akustische Meldung, Regelmäßige	Anlagendokumentation, Wartungsprotokolle, Prüfprotokolle, Tagesberichte,

Ereignis	Ursache	Erkennen der Ursachen	Auswirkungen	Eintrittsvermeidung / Gegenmaßnahme	Dokumentation
				Wartung und Prüfung, Schulung / Betriebsanweisung, Vorhalten von Not-Aus-Systemen, Regelmäßige Kontrollgänge Störfallbegrenzend: Alarm- und Notfallpläne	Alarm- und Notfallpläne
Entladefunken		Anlagenpersonal Fachbetrieb	Brand, Explosion Personenschaden	Störfallverhindernd: Ausreichende elektrostatische Erdung der Anlagenteile, Regelmäßige Prüfung der Ableitwiderstände, Befolgung des Explosionsschutzdokumentes, Störfallbegrenzend: Alarm- und Notfallpläne, Ausreichende Löschmittel bereitstellen, Schulungen der Mitarbeiter, Regelmäßige Notfallübungen	Anlagendokumentation, Wartungsprotokolle, Prüfprotokolle, Tagesberichte, Alarm- und Notfallpläne, Erdungsprotokolle
<b>1.2 Leckage an Fermentern, Nachgärbehältern, Rohrleitungen, Armaturen</b>					
Freisetzung Gärsubstrat		Anlagenpersonal	Produktfreisetzung Umweltgefährdung Grundwassergefährdung	Störfallverhindernd: Regelmäßige Wartung, Inspektion und Kontrolle, Kontrollgänge Störfallbegrenzend: Alarm- und Notfallpläne,	Anlagendokumentation, Wartungsprotokolle, Prüfprotokolle, Tagesberichte, Alarm- und Notfallpläne
<b>1.3 Reinigung der Fermenter bzw. Nachgärer</b>					
Freisetzung Gärsubstrat		Anlagenpersonal	Umweltgefährdung Grundwassergefährdung	Störfallverhindernd: Überprüfung aller Verbindungsanschlüsse, Umpumpen nur im vorgesehenen Bereich Störfallbegrenzend: Alarm- und Notfallpläne, Schulungen / Notfallübungen	Anlagendokumentation, Alarm- und Notfallpläne
Einatmen von Biogas		Anlagenpersonal	Personenschaden	Störfallverhindernd: Arbeitsfreigabeverfahren durch die Geschäftsführung, Gasfreiheitskontrolle, Atemschutzmaßnahmen, Einweisung von Fremdfirmen, Störfallbegrenzend: Alarm- und Notfallpläne,	Anlagendokumentation, Wartungsprotokolle, Prüfprotokolle, Tagesberichte, Alarm- und Notfallpläne, Einweisungsprotokolle
<b>1.4 Schweiß-, Flex- und Lötarbeiten</b>					
Brand durch Heißenarbeiten		Anlagenpersonal Instandhaltungs-personal (Fremd-firma)	Brand, Explosion Personenschaden	Störfallverhindernd: Arbeitsfreigabeverfahren durch die Geschäftsführung, Einweisung von Fremdfirmen, Feuerlöscher bereit halten, Gasfreiheit sicherstellen Störfallbegrenzend: Alarm- und Notfallpläne	Alarm- und Notfallpläne, Einweisungsprotokolle
<b>1.5 Instandhaltungsarbeiten</b>					
Schäden in der Anlage durch fehlerhafte		Anlagenpersonal Instandhaltungs-personal	Produktfreisetzung Umweltgefährdung	Störfallverhindernd: Einsatz von geeigneten Fachfirmen bzw. qualifizierten eigenen Mitarbeitern, Arbeitsfreigabe-	Tagesberichte, Alarm- und Notfallpläne, Einweisungs-

Ereignis	Ursache	Erkennen der Ursachen	Auswirkungen	Eintrittsvermeidung / Gegenmaßnahme	Dokumentation
Instandhaltungs-arbeiten		(Fremd-firma)	Grundwassergefährdung Brand, Explosion Personenschaden	verfahren durch die Geschäftsführung, Einweisung von Fremdfirmen, Feuerlöscher bereit halten Störfallbegrenzend: Alarm- und Notfallpläne	protokolle
<b>1.6 Zündquellen in Ex-Zonen</b>					
Explosion		Anlagenpersonal	Brand, Explosion Personenschaden	Störfallverhindernd: Kennzeichnung / Beschilderung der Ex-Zonen, Betriebsanweisungen, Schulungen, Einsatz von zugelassenem und geprüften Werkzeugen und Betriebsmitteln für Ex-Zonen, Generelles Rauch- und Feuerverbot auf dem gesamten Gelände; Regelmäßige Prüfung der elektrischen Anlage im Ex-Bereich, Erstellung des Explosions-schutz-dokumentes, Störfallbegrenzend: Alarm- und Notfallpläne, Ausreichende Löschmittel bereitstellen,	Betriebsanweisungen, Explosionsschutzdokument,
<b>Umgebungsbedingte Gefahrenquellen</b>					
2.1 Umgebungsbrand auf dem Betriebsgelände oder außerhalb des Betriebsgeländes	Brand	Anlagenpersonal Wachdienst	Brand, Explosion Personenschaden	Störfallverhindernd: Sicherheitsabstände gem. Baurecht einhalten, Alarmierung der Feuerwehr, Feuerwehruzufahrten freigehalten, Einleitung von Löschmaßnahmen, Bewuchs im Bereich der Fermenter niedrig halten, Rauchverbot auf dem Betriebsgelände Störfallbegrenzend: Alarm- und Notfallpläne, Ausreichende Löschmittel bereitstellen, Schulungen der Mitarbeiter, Regelmäßige Notfallübungen, Flucht- und Rettungswege frei halten	Alarm- und Notfallpläne, Einweisungsprotokolle
2.2 Brand durch Blitzeinschlag	Blitzeinschlag	Anlagenpersonal	Brand, Explosion Personenschaden	Störfallverhindernd: Überdrucksicherungen nicht im blitzgefährdeten Bereich angebracht, Erstellung des Blitzschutzplans, Erdung der Anlagenteile, Störfallbegrenzend: Alarm- und Notfallpläne, Alarmierung der Feuerwehr, Feuerwehruzufahrten freigehalten, Einleitung von Löschmaßnahmen, Ausreichende Löschmittel bereitstellen	Blitzschutzplan, Erdungsprotokoll, Anlagendokumentation, Alarm- und Notfallpläne, E
2.3 Beschädigung der gasdichten Folie	Sturm	Anlagenpersonal	Produktfreisetzung (Gas) Umweltgefährdung Grundwassergefährdung Brand, Explosion	Störfallverhindernd: Tägliche Kontrollgänge, Bewuchs im Bereich der Fermenter niedrig halten; Bäume rechtzeitig kappen, Störfallbegrenzend: Alarm- und Notfallpläne, Ausreichende	Tagesberichte, Alarm- und Notfallpläne, Einweisungsprotokolle

Ereignis	Ursache	Erkennen der Ursachen	Auswirkungen	Eintrittsvermeidung / Gegenmaßnahme	Dokumentation
2.4 Druckerhöhung im Fermenter	Sonneneinstrahlung	Anlagenpersonal	Produktfreisetzung (Gas)	Löschmittel bereitstellen, Störfallverhindernd: Regelmäßige Wartung / Prüfung der Überdrucksicherungen, Mobile Notgasfackel, Störfallbegrenzend: Alarm- und Notfallpläne, Schulungen der Mitarbeiter, Regelmäßige Notfallübungen	
<b>Gefahren durch Eingriffe Unbefugter</b>					
3.1 Defekte an Anlagen oder Anlagenteile	Mutwillige Zerstörung von Anlagen und Anlagenteilen	Anlagenpersonal Wachdienst	Produktfreisetzung (Gas/Gärsubstrat) Umweltgefährdung Grundwassergefährdung Brand, Explosion	Störfallverhindernd: Zutritt von öffentlichen Wegen ist durch Zäune und Tore versperrt, Einfahrtstor ist außerhalb der Betriebszeiten verschlossen, Räume mit Zugang zu MSR-Einrichtungen, BHKW etc. außerhalb der Betriebszeiten verschlossen, Anmeldung von Besuchern, Tägliche Kontrollgänge, Verbotsschilder „Zutritt für Unbefugte“ am Einfahrtstor und an den Zugängen zu den Ex-Bereichen, Schlösser vor außen angebrachten Verstellvorrichtungen Störfallbegrenzend: Alarm- und Notfallpläne	Tagesberichte, Alarm- und Notfallpläne, Einweisungsprotokolle
3.2 Ausfall sicherheitsrelevanter Einrichtungen	Manipulation von sicherheitsrelevanten Einrichtungen	Anlagenpersonal Wachdienst	Produktfreisetzung (Gas/Gärsubstrat) Umweltgefährdung Grundwassergefährdung Brand, Explosion	Störfallverhindernd: s. 3.1 Störfallbegrenzend: s. 3.1	
3.3 Brand	Brandstiftung	Anlagenpersonal Wachdienst	Produktfreisetzung (Gas/Gärsubstrat) Umweltgefährdung Grundwassergefährdung Brand, Explosion	Störfallverhindernd: s. 3.1 Störfallbegrenzend: Alarmierung der Feuerwehr, Feuerwehrezufahrten freihalten, Einleitung von Löschmaßnahmen, Ausreichende Löschmittel bereitstellen,	Alarm- und Notfallpläne