

# SICHERHEITSBERICHT

gemäß § 9 der 12. BImSchV (Störfallverordnung)

für die

## Biogasanlage Gronau

*Revision 0.0 / 2026*

**Projekt:** Biogasanlage Gronau

**Standort:** PLZ / Ort: 48599 Gronau-Epe  
Straße: Lasterfeld 20  
Gemarkung: Gronau  
Flur: 40  
Flurstück: 132, 133

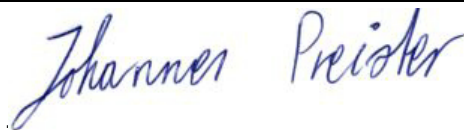
**Betreiber:** Biogas Donsel GmbH & Co. KG  
Lasterfeld 20  
48599 Gronau

**unter Mitwirkung von:** **TUVNORD** Systems GmbH & Co. KG  
Trelleborger Straße 15  
18107 Rostock

**gültig ab:** 03.2026

Dieses Dokument umfasst 166 Textseiten.

bestätigt:



(Unterschrift)

Geschäftsleitung  
Biogas Donsel GmbH & Co. KG

---

<b>0</b>	<b>Änderungsdienst und Aufbau</b>	<b>5</b>
0.1	Revisionsstand	5
0.2	Aufbau des Sicherheitsberichtes	7
<b>1</b>	<b>Vorbemerkungen</b>	<b>8</b>
1.1	Darstellung des Unternehmens und des Betriebsbereiches	8
1.2	Anwendung des Störfallrechtes	9
1.3	Einhaltung des Störfallrechts	10
<b>2</b>	<b>Informationen über das Konzept zur Verhinderung von Störfällen und dem Sicherheitsmanagementsystem (gem. Nr. I des Anhangs II der 12. BImSchV)</b>	<b>11</b>
2.1	Darstellung Sicherheitsmanagementsystem	12
2.2	Unternehmenspolitik und Betriebsführung	13
2.3	Organisation und Personal	18
2.4	Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen	28
2.5	Überwachung des Betriebs	31
2.6	Sichere Durchführung von Änderungen	42
2.7	Planung für Notfälle	49
2.8	Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems	58
2.9	Systematische Überprüfung und Bewertung	62
<b>3</b>	<b>Umfeld des Betriebsbereiches (gem. Nr. II des Anhangs II der 12. BImSchV)</b>	<b>66</b>
3.1	Betrachtung der örtlichen Lage	67
3.2	Infrastruktur / Verkehr	68
3.3	Zufahrten, Verkehrswege und Lage der baulichen Einrichtungen	68
3.3.1	Beschreibung der Bereiche, die von einem Störfall betroffen werden könnten	70
3.3.2	Wetterdaten des Standortes	70
3.3.3	Bodendaten des Standortes	72
3.3.4	Grundwasserdaten des Standortes	72
3.3.5	Bekannte Vorgeschichte des Standortes	72
3.3.6	Energieversorgung	72
3.3.7	Beschreibung der Bereiche, die von einem Störfall betroffen werden könnten	73
<b>4</b>	<b>Beschreibung der Anlagen des Betriebsbereichs (gem. Nr. III des Anhangs II der 12. BImSchV)</b>	<b>74</b>
4.1	Tätigkeiten und Verfahrensgrundzüge	75
4.2	Gefährdung durch innerbetriebliche Tätigkeiten	78
4.3	Allgemeine Verfahrensbeschreibung	79
4.3.1	Beschreibung der Substratzufuhr	79
4.3.2	Fermentation / Biogaserzeugung	80
4.3.3	Gärrestbehandlung	81
4.3.4	Gärrestlagerung	81
4.3.5	Biogasverwertung	82
<b>5</b>	<b>Beschreibung der Gefahrenquellen, die zu Störfällen führen könnten (gem. Nr. III des Anhangs II der 12. BImSchV)</b>	<b>84</b>
5.1	Vorgehen	84
5.2	Darstellung der Gefahrenquellen im Rahmen der Ermittlung der Gefahren und Analyse der Risiken von Störfällen	85
5.3	Stoffliche Gefahrenquellen	87
5.3.1	Übersicht	87
5.3.2	Darstellung der gefährlichen Stoffe/Stoffliste im Regelbetrieb	87
5.4	Ermittlung der sicherheitsrelevanten Anlagenteile nach KAS 01	90
5.4.1	Ermittlung der sicherheitsrelevanten Anlagenteile nach Stoffinhalt	91

5.4.1.1	Verzeichnis der Anlagen, von denen die Gefahr eines Störfalls ausgehen kann	94
5.4.2	Ermittlung der sicherheitsrelevanten Anlagenteile nach besonderer Funktion	95
5.5	Ermittlung der Gefahrenquellen, die zu einem Störfall führen könnten	98
5.5.1	Betriebliche-/ anlagenbezogene Gefahrenquellen	99
5.5.2	Gefahrenquelle durch Eingriffe Unbefugter	100
5.5.3	Betrachtung umgebungsbedingter Gefahrenquellen	101
<b>6</b>	<b>Gefahrenanalysen zur Bewertung der Gefahrenquellen und Ermittlung der vorgesehenen Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen (gem. Nr. III des Anhangs II der 12. BImSchV)</b>	<b>102</b>
6.1	Gefahrenanalysen zur Bewertung von betrieblichen Gefahrenquellen für sicherheitsrelevante Anlagenteile	102
6.2	Bewertung sonstiger betrieblicher Gefahrenquellen	111
6.3	Bewertung stofflicher Gefahrenquellen	112
6.3.1	Stoffeigenschaften Biogas	112
6.3.2	Stoffeigenschaften Biomethan	115
6.3.3	Kohlendioxid	115
6.3.4	Substrate	115
6.3.5	Zusatz- und Hilfsstoffe	116
6.3.6	Schwefel	117
6.3.7	Flüssige Gärreste	117
6.3.8	Feste Gärreste	118
6.3.9	Ökologische Wirkung	118
6.3.10	Gefährliche Stoffe im nicht-bestimmungsgemäßen Betrieb	119
6.4	Gefahrenanalysen zur Bewertung von Eingriffen Unbefugter für sicherheitsrelevante Anlagenteile	120
6.4.1	Bewertung von physischen Eingriffen Unbefugter Leitfaden KAS 51 und Darstellung der Schutzmaßnahmen	120
6.4.2	Bewertung möglicher Eingriffe von Innen und Darstellung der Schutzmaßnahmen	121
6.4.3	Bewertung von Eingriffen Unbefugter durch Cyberangriffe und Darstellung der Schutzmaßnahmen	121
6.4.4	Bewertung von physischen Eingriffen Unbefugter / Drohnenangriffe und Darstellung der Schutzmaßnahmen	122
6.5	Gefahrenanalysen zu umgebungsbedingten Gefahrenquellen für sicherheitsrelevante Anlagenteile	123
6.5.1	Bewertung der Gefahren durch benachbarte Anlagen und Darstellung der Schutzmaßnahmen	129
6.5.2	Bewertung der Gefahren durch benachbarte Verkehrsanlagen und Darstellung der Schutzmaßnahmen	129
6.5.3	Bewertung der Gefahren durch naturbedingte Zustände oder Ereignisse – Erdbeben/ Erdrutsch und Darstellung der Schutzmaßnahmen	130
6.5.4	Bewertung der Gefahren durch naturbedingte Zustände oder Ereignisse – Niederschläge und Hochwasser – TRAS 310 - und Darstellung der Schutzmaßnahmen	130
6.5.5	Bewertung der Gefahren durch naturbedingte Zustände oder Ereignisse – Wind sowie Schnee- und Eislasten – TRAS 320 - und Darstellung der Schutzmaßnahmen	133
6.5.5.1	Detaillierte Gefahrenanalyse zur Gefahrenquelle Wind sowie Schnee- und Eislasten	137
6.5.5.2	Zusammenfassung zu Gefahrenquellen Wind sowie Schnee- und Eislasten gemäß TRAS 320	139
6.6	Gefahrenanalyse betrieblicher Gefahrenquellen für sicherheitsrelevante Anlagenteile	139

---

6.6.1	Bewertung des Ausfalles sicherheitsrelevanter PLT-Einrichtungen	140
6.6.2	Bewertung der Gefahren durch innerbetrieblicher Brandausbreitung und Darstellung der Schutzmaßnahmen	141
6.6.3	Bewertung der Explosionsgefahren und Darstellung der Schutzmaßnahmen	141
6.6.4	Bewertung der Gefahren durch unzureichende Überprüfung der Anlagen und Darstellung der Schutzmaßnahmen	142
6.6.5	Bewertung organisatorisch/betrieblicher Gefahrenquellen	143
<b>7</b>	<b>Auswirkungsbetrachtungen zur Ermittlung und Analyse der Risiken von Störfällen (gem. Nr. IV des Anhangs II der 12. BImSchV)</b>	<b>145</b>
7.1	Rechtliche Vorbemerkungen	146
7.1.1	Kurzfassung	146
7.1.2	Definitionen aus der Richtlinie 2012/18/EU	147
7.1.3	Umsetzung der Richtlinie 2012/18/EU in deutsches Recht	148
7.1.4	Abstandsempfehlungen gem. Leitfaden KAS-18	150
7.1.4.1	Achtungsabstand gem. KAS-18	151
7.1.4.2	Angemessener Abstand gem. KAS-18	153
7.2	Ermittlung des angemessenen Abstands gem. KAS-18	154
7.2.1	Bildung von Störfall-Szenarien anhand der Anlagenausführung	154
7.2.2	Berechnung	156
7.3	Bewertung von Domino-Effekten	156
<b>8</b>	<b>Schutz- und Notfallmaßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen (gem. Nr. V des Anhangs II der 12. BImSchV)</b>	<b>157</b>
8.1	Einrichtungen in der Anlage zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen	158
8.1.1	Konstruktive Maßnahmen	158
8.1.2	Abwehrender Brandschutz/Brandbekämpfung	158
8.1.3	Flucht- und Rettungswege, Sicherheitsbeleuchtung	160
8.1.4	Beschreibung der Mittel, die für den Notfall zur Verfügung stehen	160
8.2	Alarmplan und Organisation der Notfallmaßnahmen	162

**Anhang A:**  
Auswirkungsanalyse

---

## 0      **Änderungsdienst und Aufbau**

### 0.1    **Revisionsstand**

Nach § 9 der 12. Bundesimmissionsschutzverordnung (StörfallV) hat der Betreiber des Betriebsbereiches den Sicherheitsbericht

- mindestens alle 5 Jahre,
- bei einer störfallrelevanten Änderung
  - a) des Betriebsbereiches,
  - b) eines Verfahrens, bei dem ein gefährlicher Stoff eingesetzt wird,
  - c) der Menge, Art oder physikalische Form eines gefährlichen Stoffes gegenüber den Angaben im Sicherheitsbericht,
- nach einem meldepflichtigen Ereignis,
- zu jedem anderen Zeitpunkt, wenn neue Umstände dies erfordern, oder um den neuen sicherheitstechnischen Kenntnisstand sowie aktuellen Erkenntnissen zur Beurteilung von Gefahren zu berücksichtigen,

zu überprüfen. Soweit sich bei der Überprüfung nach Satz 1 herausstellt, dass sich erhebliche Auswirkungen hinsichtlich der mit einem Störfall verbundenen Gefahren ergeben könnten, hat der Betreiber den Sicherheitsbericht unverzüglich zu aktualisieren.

Zum Nachweis der Änderungen, bzw. Ergänzungen sind die Aktualisierungen in nachfolgender Tabelle durch Datum und Unterschrift zu bestätigen.

**Tabelle 0-1: Revisionstabelle**

Rev. Nr.	Datum	Art der Änderung	Zuarbeit
0.0	03.2026	Neuerstellung	TÜV NORD Systems GmbH & Co.KG – Rostock Auftrags-Nr.: 8124658331
			.....
			.....
			.....
			.....
			.....
			.....
			.....

---

## 0.2 Aufbau des Sicherheitsberichtes

Der vorliegende Sicherheitsbericht trägt den Anforderungen des Anhangs II der Störfallverordnung Rechnung. Die Struktur des Berichtes ist direkt an die fünf Punkte des Anhangs II angelehnt.

Punkte aus Anhang II StörfallV		Abschnitt des Sicherheitsberichts
I	Informationen über das Managementsystem und die Betriebsorganisation im Hinblick auf die Verhinderung von Störfällen	Abschnitt 2
II	Umfeld des Betriebsbereichs	Abschnitt 3
III	Beschreibung der Anlage	Abschnitt 4,5 und 6
VI	Ermittlung und Analyse der Risiken von Störfällen und Mittel zur Verhinderung solcher Störfälle	Abschnitt 7
V	Schutz- und Notfallmaßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen	Abschnitt 8

---

# 1 Vorbemerkungen

## 1.1 Darstellung des Unternehmens und des Betriebsbereiches

Die Biogas Donsel GmbH & Co. KG betreibt am Standort

PLZ / Ort: 48599 Gronau-Epe  
Straße: Lasterfeld 20

die Errichtung und den Betrieb einer Biogasanlage in Verbindung mit einer Biogasaufbereitungsanlage (BGAA), sowie einer Kohlendioxid- Verflüssigungsanlage, um das bei der Gasaufbereitung entstehende Abgas nutzbar zu machen.

Der betreffende Anlagenbereich wird im vorliegenden Dokument als Biogasanlage Gronau und ferner als Betriebsbereich Gronau benannt. Betreiber der Biogasanlage Gronau ist die Biogas Donsel GmbH & Co. KG.

Die Biogasanlage Gronau fällt aufgrund des Vorhandenseins gefährlicher Stoffe<sup>1</sup> unter den Geltungsbereich der 12. Bundes-Immissionsschutzverordnung (12. BImSchV, Störfall-Verordnung).

In der Biogasanlage Gronau wird in einem mesophilen Vergärungsverfahren aus pflanzlichen Inputstoffen und Wirtschaftsdünger in geschlossenen Gärbehältern Biogas erzeugt, welches anschließend in einer Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) auf Erdgasqualität aufbereitet wird. Das so erzeugte aufbereitete Biogas (Biomethan) soll anschließend über eine Biogaseinspeiseanlage (BGEA) in das öffentliche Erdgasnetz des Gasnetzbetreibers eingespeist werden. Die BGEA ist nicht Bestandteil der hier betrachteten Gesamtanlage. Das bei der Gasaufbereitung ebenfalls entstehende Kohlendioxid soll in einer Kohlendioxid-Verflüssigungsanlage, verflüssigt werden, um dieses über eine Abfüllanlage über Tankkraftwagen abzutransportieren und zu vermarkten.

Ein weiterer Teil des erzeugten Biogases soll zudem in Blockheizkraftwerken (BHKW) energetisch verwertet werden, um Strom und Wärme zu erzeugen. Die elektrische Energie des BHKW wird zur Eigenstromversorgung genutzt oder in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Die erzeugte thermische Energie wird zur Erwärmung des Gärsubstrats in den Gärbehältern genutzt.

Die nach der Fermentation zurückbleibenden Gärreste werden als hochwertiger Dünger landwirtschaftlich in der Region verwertet.

---

<sup>1</sup> gefährlicher Stoffe gemäß Störfall-Verordnung §2 Pkt. 4.



---

## 1.2 Anwendung des Störfallrechtes

In der *Biogasanlage Gronau* werden entzündliche, explosionsgefährliche sowie gesundheits- und umweltgefährliche Stoffe gehandhabt und gelagert. Überschreitet die Teilsumme eines dieser Stoffe (nach Quotientenregel) oder die Menge eines alleinigen Stoffes, die in der Stoffliste des Anhangs I der Störfallverordnung genannten Mengenschwellen, so fällt diese Anlage in den Geltungsbereich der Störfallverordnung.

Zunächst fällt die Betrachtung auf den Stoff *Biogas*, da dieser Stoff das größte Gasvolumen in der Biogasanlage Gronau aufweist. *Biogas* ist als extrem entzündbares Gas Kategorie 1 einzustufen und wird daher gemäß Stoffliste im Anhang I der 12. BImSchV (Störfall-Verordnung) der Stoffgruppe 1.2.2 zugeordnet.

Für diese Stoffnummer sind in der Stoffliste im Anhang I der 12. BImSchV die Mengenschwellen von 10.000 kg in der Spalte 4 und 50.000 kg in der Spalte 5 definiert.

Im Sinne des Störfallrechtes wird in diesem Sicherheitsbericht die maximal mögliche Biogasmenge auf der Biogasanlage Gronau betrachtet. Diese überschreitet die Mengenschwelle der Spalte 4 (10.000 kg) sowie Spalte 5 (50.000 kg) im Anhang I der Störfallverordnung. Somit ist die *Biogasanlage Gronau* allein aufgrund der Lagermenge an Biogas als eine Anlage der oberen Klasse gemäß §2 Abs. 2 der Störfallverordnung anzusehen. Damit sind die Pflichten §§ 3 – 12 der Störfallverordnung durch die Betreiber einzuhalten.

Das ebenfalls vorkommende Biomethan mit ähnlichen brennbaren Eigenschaften wird unter der Stoffnummer 2.1 im Anhang I der 12. BImSchV eingestuft. Die hier vorkommenden Mengenschwellen von 50.000 kg der Spalte 4 sowie 200.000 kg der Spalte 5 werden nicht erreicht. Das hier vorkommende Biomethan wird nicht in größeren Mengen gelagert und kommt nur in vergleichsweise geringen Mengen auf der Biogasanlage Gronau vor.

Das ebenfalls gehandhabte und gelagerte Kohlendioxid wird nicht im Anhang I der 12. BImSchV gelistet.

Eine Anwendung der Quotientenregel ist nicht erforderlich, da die Mengenschwelle der Spalte 5 im Anhang I der Störfallverordnung bereits durch die Stoffnummer 1.2.2 (Biogas) überschritten wird.

### 1.3 Einhaltung des Störfallrechts

Für eine Anlage der oberen Klasse sind die Pflichten aus §§ 9-11 der 12. Bundesimmissionsschutzverordnung einzuhalten. Diese beinhalten u.a. die Ausarbeitung eines Sicherheitsberichtes (§9) in welchem u.a. darzulegen ist, dass ein Konzept zur Verhinderung von Störfällen (Störfallkonzept) und ein Sicherheitsmanagementsystem vorhanden und umgesetzt sind. Rechtsgrundlage für den vorliegenden Sicherheitsbericht ist § 9 der Störfall-Verordnung / 12. BImSchV.

Unabhängig von dieser Betrachtung haben Betreiber von Störfallanlagen gemäß §3 der StörfallV die Verpflichtung, Störfälle (ernste Gefahren) zu vermeiden und im Dennoch-Fälle in ihren Auswirkungen zu begrenzen.

Zur Erfüllung der Betreiberaufgaben für Störfallanlagen der oberen Klasse, werden im vorliegenden Sicherheitsbericht die wesentlichen Maßnahmen zur:

- Verhinderung von Störfällen
- zur Begrenzung ihrer Auswirkungen und
- zum sicheren Betrieb sämtlicher Anlagenteile auf dem Betriebsbereich

dargelegt.

Der Sicherheitsbericht umfasst die Gesamtziele und allgemeinen Grundsätze des Vorgehens der Betreiber zur Begrenzung der Gefahren von schweren Unfällen. Dazu werden Angaben zu den vorgesehenen technischen und organisatorischen Vorkehrungen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft gemacht.

## **2 Informationen über das Konzept zur Verhinderung von Störfällen und dem Sicherheitsmanagementsystem (gem. Nr. I des Anhangs II der 12. BImSchV)**

Nr. I des Anhangs II der 12. BImSchV wird wie folgt zitiert:

*„I. Informationen über das Managementsystem und die Betriebsorganisation im Hinblick auf die Verhinderung von Störfällen.*

*Diese Informationen müssen die in Anhang III aufgeführten Punkte abdecken.“*

Anhang III der 12. BImSchV berücksichtigt das Managementsystem untergliedert sich in folgende Punkte:

- a) Organisation und Personal*
- b) Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen*
- c) Überwachung des Betriebes*
- d) Sichere Durchführung von Änderungen*
- e) Planung für Notfälle*
- f) Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagements*
- g) Systemtische Überprüfung und Bewertung*

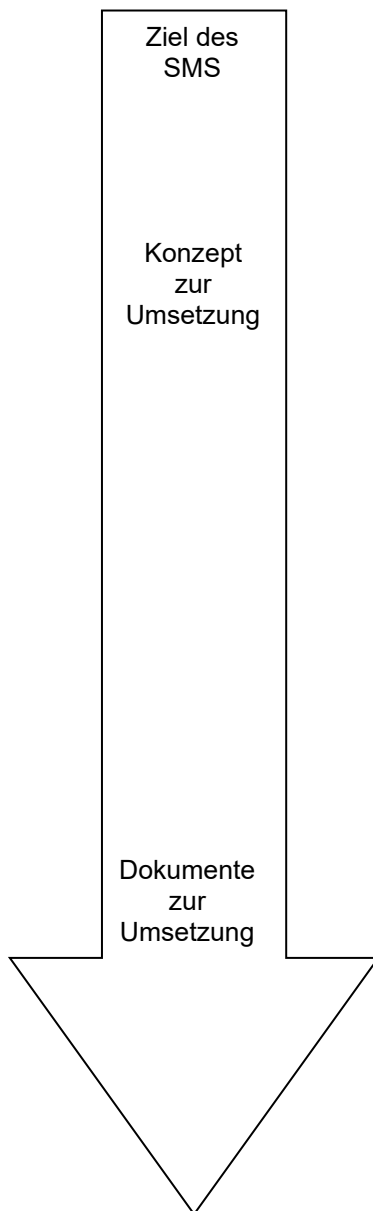
Diese Punkte werden in den folgenden Abschnitten behandelt

- Informationen über das Managementsystem und die Betriebsorganisation → Abschnitt 2.1-2.9

## 2.1 Darstellung Sicherheitsmanagementsystem

Das Sicherheitsmanagementsystem ist ein Instrument der Betreiber zur Durchführung eines sicheren Betriebes. Das Sicherheitsmanagementsystem eines Betriebes umfasst das Gesamtsystem aller organisatorischen Strukturen, der organisatorischen/personellen Abläufe, sowie die geplanten Vorkehrungen und Maßnahmen in einem betrieblichen Ablauf zur Verhinderung und Beherrschung von Störungen.

Grundlegend ist ebenfalls, dass diese Maßnahmen und Festlegungen in dokumentarischer Form abgelegt sind und in regelmäßigen Abständen oder bei personellen Änderungen auf Übereinstimmung kontrolliert und ggf. überarbeitet werden können.



Zu Beginn steht das **Ziel** des SMS. Dieses muss formuliert werden

→ Dies wird im vorliegenden Sicherheitsbericht vorgenommen.

Weiterhin muss ein Konzept geschaffen werden um die zuvor formulierten Ziele zu erreichen.

→ Das **Konzept** (Störfallkonzept) wurde im vorliegenden Sicherheitsbericht integriert. Im vorliegenden Sicherheitsbericht erfolgt die konzeptionelle Ausarbeitung an verschiedenen Stellen. Die handschriftliche Benennung von Verantwortlichkeiten ist dabei als Instrument zu benennen.

Die **Umsetzung des SMS** erfolgt in den dafür geschaffenen Dokumentationen. Darunter sind insbesondere Arbeitsanweisungen, Wartungspläne etc. zu benennen. Diese müssen zur Inbetriebnahme vorliegen und stetig aktualisiert werden. Diese Dokumente werden in der betrieblichen Dokumentation an zentralen Stellen abgelegt. Eine Ablage dieser Dokumente im Sicherheitsbericht ist nicht vorgesehen bzw. notwendig. Auch dem Sicherheitsbericht interne Unterlagen wie die folgenden Tabellen, die Notfallpläne, AGAP sind diesen Unterlagen zugehörig.

Im vorliegenden Sicherheitsbericht werden die Grundlagen zur Installation, Umsetzung und Dokumentation eines Sicherheitsmanagementsystems notwendigen dokumentarischen Werkzeuge gegeben. Als weitere zur Wirksamkeit notwendige Dokumente sind Betriebsanweisungen, das Betriebshandbuch und daraus hervorgehende Unterlagen wie Schulungspläne o.a. zu benennen, welche in der betrieblichen Dokumentation abgelegt werden.

## 2.2 Unternehmenspolitik und Betriebsführung

### Betreiber und Betriebsführung

Als Betreiber der Biogasanlage Gronau wird die

Biogas Donsel GmbH & Co. KG

genannt.

Vertreten wird der Betreiber durch

Herr/Frau ..... (handschriftlich eintragen)

Unter der Berücksichtigung des gemeinsamen Vorgehens der Betreiber zur Verhinderung und Beherrschung von Gefahren, wird im Folgenden die Betriebsführung der *Biogasanlage Gronau* durch alle Vertreter in gemeinsamer Absicht übernommen. Die Gesamtheit der genannten Personen wird im Folgenden als *Betreiber* genannt.

Die Grundsätze werden durch Aushänge auf dem gesamten Anlagengelände kenntlich und gegenwärtig gemacht, sowie durch Schulungen in das Bewusstsein der beteiligten Mitarbeiter gefestigt.

Grundsätzlich dient das beschriebene Sicherheitsmanagementsystem dazu für interne Vorschriften und Kommunikation zu sorgen, damit der Fall des menschlichen Versagens weitestgehend reduziert wird.

Zur nachvollziehbaren Einführung des Sicherheitsmanagementsystems sowie zur dessen Umsetzung werden die Punkte des Anhang III der Störfallverordnung in Verfahrensanweisungen formuliert und bekannt gemacht.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 1 von 4
Punkt a) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Unternehmenspolitik</b>	.....

**1. Zweck**

Umsetzung des Sicherheitsmanagements zur Kenntlichmachung der Unternehmenspolitik und zur Darlegung wie diese Ziele erreicht werden sollen.

**2. Geltungsbereich**

Diese Verfahrensanweisung betrifft die Betriebsführung als oberste Hierarchieebene der Biogasanlage Gronau.

**3. Zuständigkeit**

Die Beachtung der Sicherheitsgrundsätze und -ziele der Betriebsführung sind auf die Geschäftsführung delegiert.

**4. Inhalt**

**4.1 Unternehmenspolitik – 1 von 2**

Die Unternehmenspolitik des Betreibers ist durch Grundsätze formuliert. Mit dem vorliegenden Dokument legt der Betreiber firmenintern und nach außen dar, dass die Verhinderung von Störfällen ein wichtiges Unternehmensziel ist. Die Förderung des ungestörten Anlagenbetriebs, liegt dabei auch aus finanzieller Sicht im ureigensten Interesse des Betreibers.

Alle Prozesse der Biogasanlage Gronau sind auf die Sicherheitsansprüche eines Betriebsbereiches gemäß 12. BImSchV abgestimmt, um Ereignisse zu verhindern, die zu einem Störfall führen könnten bzw. bei dennoch Eintreten eines Störfalles (Dennoch-Störfall) dessen Auswirkungen auf ein Minimum zu reduzieren.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 2 von 4
Punkt a) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Unternehmenspolitik</b>	.....

**4.1 Unternehmenspolitik – 2 von 2**

Der Betreiber macht damit deutlich, dass die Pflichten zur Verhinderung von Störfällen und zur Begrenzung ihrer Folgen erfüllt werden. Die Umsetzung erfolgt primär über Unterlagen wie Betriebsanweisungen als Maßnahmen des Sicherheitsmanagementsystems.

Grundsatz zur Erreichung dieser Zielsetzung ist eine hohe Qualifikation der Mitarbeiter um Fehlbedienungen zu vermeiden und in kritischen Situationen richtig handeln zu können.

Alle Personen, die sich im Betriebsbereich aufhalten oder tätig werden, kennen die Gefahren und geltenden Sicherheitsbestimmungen, sind mit den Örtlichkeiten (Ex-Zonen, Flucht- und Rettungswege, Feuerlöscher usw.) vertraut und zur Ausübung ihrer Tätigkeiten qualifiziert und unterwiesen (vgl. Abschnitt: Qualifikation des Anlagenpersonals). Betriebsfremde werden in diesem Sinne eingewiesen.

Als Gesamtziel gilt es, den sicheren Betrieb der Gesamtanlage zu gewährleisten und somit Arbeitnehmer, Nachbarn und Dritte sowie die Umwelt vor den Auswirkungen von Störfällen zu schützen.

**4.2 Kenntlichmachung**

Die Grundsätze werden durch Betriebs- und Verfahrensanweisungen kenntlich und gegenwärtig gemacht, sowie durch Schulungen im Bewusstsein der beteiligten Mitarbeiter weiter gefestigt.

Tätigkeiten und Handlungsweisen werden als Arbeits- und Betriebsanweisungen in schriftlicher Form festgehalten und kenntlich gemacht. Die Anweisungen werden in schriftlicher Form an den betreffenden Stellen des Betriebsbereiches ausgehängt.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 3 von 4
Punkt a) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Unternehmenspolitik</b>	.....

**4.3 Sicherheitsgrundsätze- und Ziele der Betriebsführung – 1 von 2**

Folgende Grundsätze stehen im Mittelpunkt der Aktivitäten der Betriebsleitung im Rahmen des Sicherheitsmanagements:

1. Der sichere Anlagenbetrieb hat einen hohen Stellenwert und wird im Falle von möglichen Gefährdungen innerhalb und außerhalb des Anlagengeländes den kommerziellen Interessen übergeordnet.
2. Technische und organisatorische Maßnahmen zur Störfallverhinderung sind auf die Einhaltung und Aufrechterhaltung des Standes der Sicherheitstechnik auszurichten.
3. Zur Vermeidung von Störfällen werden Anlagen oder Änderungen an bestehenden Anlagen systematisch geplant, fachgerecht errichtet und mit qualifiziertem Personal betrieben.
4. Die Anlagen werden gegen unbefugten Eingriff gesichert.
5. Durch Unterweisungen zum bestimmungsgemäßen Betrieb und zum Verhalten bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes und bei Störfällen soll Fehlverhalten der Beschäftigten vermieden werden.
6. Zur Verringerung der Gefahrenquellen werden alle Mitarbeiter aufgefordert, an der Erkennung potentieller Gefahren teilzunehmen und diese dem Betriebsleiter zu melden.
7. Vorbildlicher Arbeits- und Umweltschutz, Sicherheit im Betriebsbereich sowie die Beachtung und Einhaltung bestehender betrieblicher Festlegungen sind die Verantwortung und Verpflichtung aller Mitarbeiter.
8. Die Mitarbeiter und Betreiber pflegen mit den Behörden und den Nachbarn in allen Fragen der Sicherheit und des Umweltschutzes eine vertrauensvolle und sachliche Zusammenarbeit.
9. Für jeden Mitarbeiter sind Verantwortung, Kompetenz und Aufgaben zur Sicherheit der Anlagen und zur Gefahrenabwehr klar festgelegt und dokumentiert.



Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 4 von 4
Punkt a) des Anhang 3 der Störfallverordnung		Sicherheitsmanagementsystem
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Unternehmenspolitik</b>	Freigegeben:  .....

**4.3 Sicherheitsgrundsätze und -ziele der Betriebsführung – 2 von 2**

10. Die Zusammenarbeit mit Behörden und externen Einsatzkräften im Bereich der sicherheitstechnischen Prävention (Alarm- und Gefahrenabwehrplanung) und im Falle der Gefahrenabwehr, z. B. Brandbekämpfung, wird kooperativ gesucht.

11. Für jeden Mitarbeiter sind Verantwortung, Kompetenz und Aufgaben zur Sicherheit der Anlagen und zur Gefahrenabwehr klar festgelegt und dokumentiert.

Inkraftsetzung durch Betriebsführer:

Biogas Donsel GmbH & Co. KG

Herr/Frau .....(handschriftlich eintragen)

## 2.3 Organisation und Personal

Innerhalb des Betriebsbereiches sind nur wenige Mitarbeiter beschäftigt. Die Anlagen im Betriebsbereich sind von den möglichen Gefahrenmomenten und den zugehörigen Ursache-Wirkung-Beziehungen her überschaubar.

Zur nachvollziehbaren Einführung des Sicherheitsmanagementsystems sowie zu dessen Umsetzung werden die Punkte des Anhang III der Störfallverordnung in Verfahrensanweisungen formuliert und bekannt gemacht.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 1 von 9
Punkt a) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Organisation und Personal</b>	.....

**1. Zweck**

Umsetzung des Sicherheitsmanagements zur Festlegung und Kenntlichmachung der verantwortlichen Personen in der Biogasanlage *Gronau* sowie des Hierarchieaufbaus.

**2. Geltungsbereich**

Diese Verfahrensanweisung betrifft alle Mitarbeiter der Biogasanlage *Gronau*. Sie gilt insbesondere für die verantwortlichen Personen und ist durch diese handschriftlich auszufüllen bzw. bei Änderungen zu aktualisieren.

**3. Zuständigkeit**

Die mit dem operativen Betrieb zusammenhängenden Aufgaben und Verpflichtungen auf sicherheitstechnischem Gebiet sind auf die Geschäftsführung delegiert. Die Verantwortungsbereiche der für die Erfüllung der Anforderungen verantwortlichen Personen sind festgelegt.

**4. Inhalt**

**4.1 Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten**

Beim Betriebsbereich der Biogasanlage Gronau handelt es sich um eine Anlagengröße mit überschaubarer Mitarbeiteranzahl und Organisationsstruktur. Der hierarchische Personalaufbau ist damit relativ flach strukturiert und im Betriebsorganigramm abgebildet.

Für jeden Mitarbeiter sind Verantwortung, Kompetenz und Aufgaben zur Sicherheit der Anlage und zur Gefahrenabwehr festgelegt und dokumentiert.

**4.2 Betriebsführung**

Geschäftsführer übernehmen die administrative Führung der Anlage und koordinieren die Schnittstellen zwischen Betriebspersonal, externen Dienstleistern und der kaufmännischen Verwaltung. Anlagenfahrer verrichten die operative Arbeit an der Biogasanlage. Ein Anlagenfahrer wird als Vorarbeiter benannt.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 2 von 9
Punkt a) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben : .....
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Organisation und Personal</b>	

**4.3 Bereitschaftsdienst**

Für den sicheren Betrieb ist es notwendig, dass mind. 1 Person ständig erreichbar ist. Dies kann auch über Mobiltelefon erfolgen. Ein ständiger Aufenthalt auf dem Gelände ist nicht zwingend erforderlich. Für den betrieblichen Bereitschaftsdienst sind alle im Organigramm genannten Personen zutreffend. Die Telefonnummer für das Bereitschaftstelefon lautet:

Bereitschaftstelefon: .....

Das Betriebsgelände ist während der Arbeitszeit besetzt, diese ist:

Montag	..... Uhr bis ..... Uhr
Dienstag	..... Uhr bis ..... Uhr
Mittwoch	..... Uhr bis ..... Uhr
Donnerstag	..... Uhr bis ..... Uhr
Freitag	..... Uhr bis ..... Uhr
Samstag	..... Uhr bis ..... Uhr
Sonntag	..... Uhr bis ..... Uhr

In den nicht besetzten Zeiten ist das Betriebsgelände verschlossen.

**4.1.1 Vertreterplan**

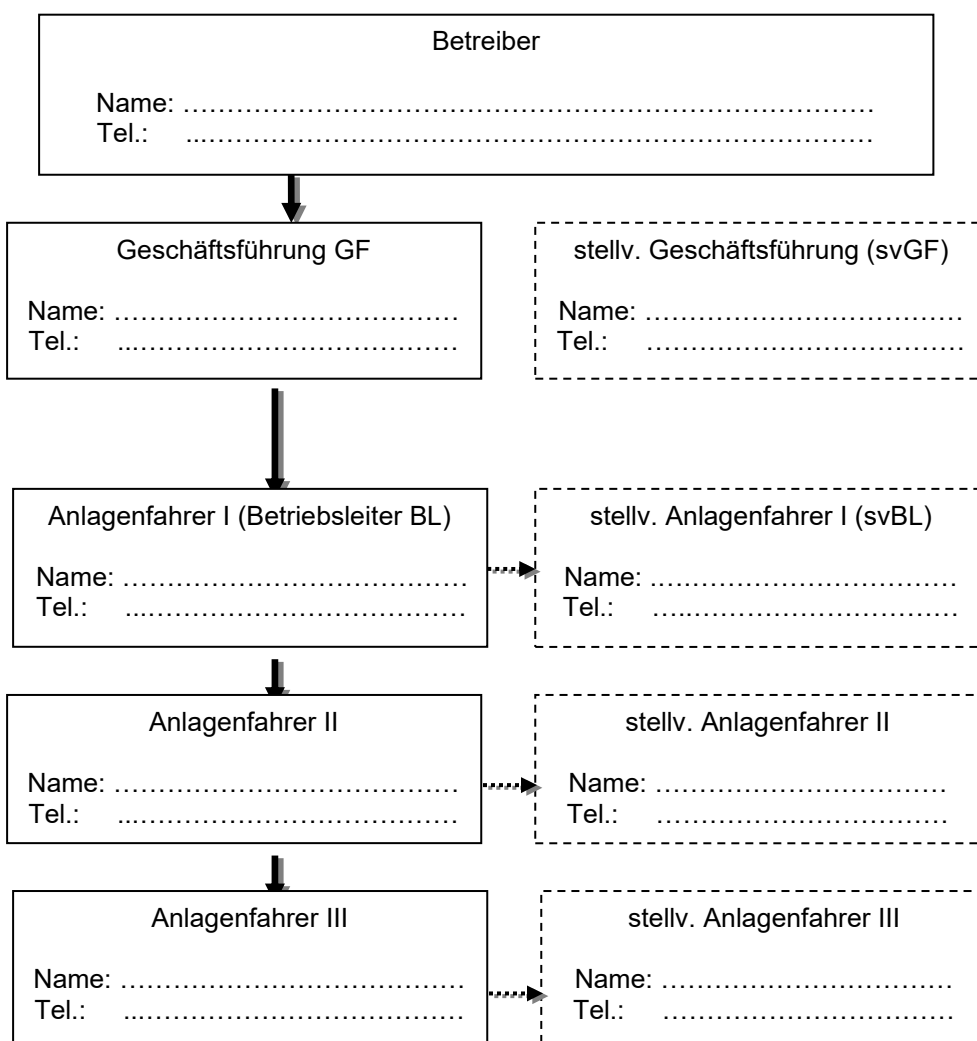
Die jeweilige Vertretung der Geschäftsführung ist durch einen Vertreterplan geregelt. Die klare Festlegung der Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten stellt sicher, dass die erforderlichen Maßnahmen zur Erreichung der gesetzten Schutzziele in die betriebliche Praxis umgesetzt werden.

**4.4 Mitarbeiteranzahl und Organisationsstruktur**

Auf dem Betriebsgelände sind i.d.R. 2 bis max. 5 Personen gleichzeitig tätig. Außerhalb der Arbeitszeiten regelt ein Bereitschaftssystem die Zuständigkeiten bzw. welche Mitarbeiter / Anlagenfahrer automatisch per Mobiltelefon über eventuell auftretende nicht bestimmungsgemäße Zustände in der Anlage benachrichtigt werden.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 3 von 9
Punkt a) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Organisation und Personal</b>	.....

#### 4.5 Organigramm



- Wenn unzutreffend streichen.
- die Namen und Kontaktdaten sind vom Betreiber handschriftlich einzutragen. Bei personellen Änderungen ist diese Seite neu auszudrucken und entsprechend anzupassen. Die gemachten Änderungen sind in der Revisions-tabelle dieses Dokumentes kenntlich zu machen.
- Sollte die Position des Anlagenfahrers III nicht vergeben sein, so ist dies handschriftlich zu streichen

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 4 von 9
Punkt a) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Organisation und Personal</b>	.....

**4.6 Beauftragte**

Als betrieblicher Ansprechpartner und Beauftragter im Notfall ist

Herr/Frau ..... Tel.: ..... (handschriftlich eintragen)  
benannt.

Als verantwortliche Personen im Sinne des §52a BImSchG ist

Herr/Frau ..... Tel.: ..... (handschriftlich eintragen)  
benannt.

**4.6.1 Störfallbeauftragter – 1 von 2**

Gemäß § 58 a BImSchG in Verbindung mit § 1 der 5. BImSchV hat der Betreiber genehmigungsbedürftiger Anlagen, für welche die erweiterten Pflichten der Störfallverordnung gelten (obere Klasse), einen Störfallbeauftragten zu bestellen.

Der Beauftragte erfüllt die Anforderungen gemäß §§58 a-d BImSchG, besitzt eine angemessene Erfahrung und wird in Schulungen/Lehrgängen geschult.

Die ständige Erreichbarkeit des Beauftragten über Mobilfunk wird gewährleistet. Alle Mitarbeiter auf dem Betriebsbereich sind verpflichtet dem Beauftragten Unregelmäßigkeiten im Betriebsablauf unverzüglich zu melden.

Als Störfallbeauftragter im Sinne §58a BImSchG ist

Herr/Frau ..... Tel.: ..... (handschriftlich eintragen)  
benannt.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 5 von 9
Punkt a) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Organisation und Personal</b>	.....

**4.6.1 Störfallbeauftragter – 2 von 2**

Nach § 58 b des BImSchG berät der Störfallbeauftragte den Betreiber in Angelegenheiten die für die Sicherheit der Anlage bedeutsam sein können. Er ist berechtigt und verpflichtet

- auf die Verbesserung der Sicherheit der Anlage hinzuwirken,
- den Geschäftsführern unverzüglich ihm bekannt gewordene Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes mitzuteilen, die zu Gefahren für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft führen können,
- die Einhaltung der Vorschriften des BImSchG und der auf Grund des BImSchG erlassenen Rechtsverordnungen.

**4.7 Schulung und Qualifikationen des Anlagenpersonals – 1 von 2**

Durch Schulungen und Unterweisungen, welche die Sicherheit des Anlagenbetriebes und das allgemeine Sicherheitsbewusstsein betreffen, wird sichergestellt, dass alle Mitarbeiter über die erforderliche Qualifikation verfügen, die sie zur Durchführung der ihnen übertragenen Aufgaben benötigen. Die Mitarbeiter werden über die in der Anlage bzw. den Anlagenteilen innerhalb ihrer Zuständigkeit gehandhabten Stoffe, Stoffeigenschaften, Stoffwirkungen informiert und über technische Sicherheitseinrichtungen der Anlage unterwiesen. Die turnusmäßige Planung und Dokumentation der Schulungen wird im Betriebshandbuch für jeden Mitarbeiter zugänglich aufbewahrt.

Als verantwortlich für die Durchführung/Aktualisierung und Dokumentation von Schulungen und Weiterbildungen ist für die Biogas Donsel GmbH & Co. KG

Herr/Frau ..... Tel.: ..... (handschriftlich eintragen)

benannt.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 6 von 9
Punkt a) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Organisation und Personal</b>	.....

**4.7 Schulung und Qualifikationen des Anlagenpersonals – 2 von 2**

Die Durchführung von sicherheitsrelevanten Schulungen und Unterweisungen erfolgt für alle Arbeitnehmer erstmalig vor Aufnahme der Arbeit, danach in regelmäßigen jährlichen Abständen und bei wesentlichen Änderungen der Anlage. Die Teilnahme wird dokumentiert. Hierdurch wird die Aktualität gewährleistet.

Mindestens zwei Personen (in Vertreterregelung) des Anlagenpersonales (gemäß Organigramm) wurden in qualitätsgesicherten Fortbildungsmaßnahmen (z.B.: Fortbildung nach TRGS 529 Anlage 3) mit einer Dauer von 11 Stunden a 45 Minuten (zuzüglich Erfolgskontrolle) geschult und verfügt über eine 1-jährige berufliche Tätigkeit im Biogasanlagenbetrieb oder mindestens dreimonatige Begleitung. (gemäß Abschnitt 2.6.2 und Anhang IV Teil 1 TRAS 120) Außerdem wurden die jeweiligen zuständigen öffentlichen Gefahrenabwehrkräfte über den anlagenspezifischen Besonderheiten der Anlagen der Biogasanlage Gronau informiert.

Schulungen und Unterweisungen werden in der Biogasanlage *Gronau* für die Mitarbeiter wie folgt ausgeführt:

- Bei Neueinstellungen (vor Aufnahme der Tätigkeit).
- Bei Versetzung oder Veränderung des Aufgabenbereiches.
- Bei Einführung oder Änderung von Arbeitsmitteln.
- Bei Änderung von Anlagen bzw. Anlagenteilen.

Mitarbeiter, die an den vorgesehenen Schulungen nicht teilnehmen können, werden nachgeschult. Verstöße gegen die Sicherheitsanweisungen werden arbeitsrechtlich verfolgt. Verhaltensregeln bei Störungen und Störfällen sind in den Betriebsanweisungen festgelegt, hierüber werden die betroffenen Arbeitnehmer informiert. Als weitere Maßnahmen werden von den zuständigen Vorgesetzten Sicherheitsbegehungen und Sicherheitsdialoge mit den Mitarbeitern durchgeführt.



Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 7 von 9
Punkt a) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Organisation und Personal</b>	.....

**4.7 Qualifikationen des Anlagenpersonals**

Es darf nur Personal an der Biogasanlage arbeiten, welches:

- das 18. Lebensjahr vollendet hat,
- Fachpersonal ist, oder
- mit den Sicherheitsregeln für Biogasanlagen vertraut ist,
- durch eine Fachkraft für Arbeitssicherheit, Schwerpunkt Explosionsschutz und Fachkenntnisse für Biogasanlagen geschult worden ist.

Wartungs- und Reparaturarbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen (siehe Ex-Schutzplan) werden nur von Personen durchgeführt, die von einer Fachkraft für Arbeitssicherheit eingewiesen wurden.

Die Zuständigkeit des Personals für Bedienung, Wartung und Reparatur wird klar festgelegt. Das Personal ist mit ausreichender Schutzausrüstung ausgestattet. Durch Unterweisungen und Schulungen, welche die Sicherheit des Anlagenbetriebes und das allgemeine Sicherheitsbewusstsein betreffen, wird sichergestellt, dass alle Mitarbeiter über die erforderliche Qualifikation verfügen, die sie zur Durchführung der ihnen übertragenen Aufgaben benötigen.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 8 von 9
Punkt a) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Organisation und Personal</b>	.....

#### 4.8 Qualifikationen des Anlagenpersonals bei Neueinstellungen

Anzulernendes Personal oder Personal das sich in der Ausbildung befindet, darf nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person an den Anlagen tätig werden. Neu eingestellte Mitarbeiter werden ebenso wie auf dem Werksgelände tätiges Personal von Fremdfirmen, vor einer Arbeitsaufnahme in die wesentlichen Regelungen der Ablauforganisation eingewiesen und mit den Grundkenntnissen und den für ihre Tätigkeiten erforderlichen Sicherheitsbestimmungen vertraut gemacht. Die Unterweisung wird dokumentiert. Dies betrifft insbesondere den Alarmierungsplan, das Freigabeverfahren für Arbeiten an sicherheitsrelevanten Systemen sowie das Verhalten beim Umgang mit Gefahrstoffen oder die Benutzung von persönlicher Schutzausrüstung (PSA).

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>		Seite 9 von 9
Punkt a) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem		Freigegeben:  .....
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Organisation und Personal</b>		

### 4.9 Überwachungsmaßnahmen - Organisation und Personal

Punkt des Anhang 3 der Störfall- verordnung	Überwachungsmaßnahme	Turnus zur Überwachung	Verantwortlich
a)	Bestimmen der Verantwortlichkeiten, Zuständigkeiten und Aufgaben zur Anlagensicherheit und Gefahrenabwehr für Betriebsführung	Organigramm wird zeitnah nach Änderungen angepasst	..... Betreiber/Verantwortlicher
a)	Zusammenstellen der Standorte für die Ablage aller Dokumente zum Sicherheitsmanagement und Prüfung der Aktualität (Gesetze, Verordnungen, Regelwerke, Genehmigungsunterlagen, Anordnungen von Behörden u.a.) Gilt auch für digitale Ablagen	Jährlich im Monat  .....	..... Betreiber/Verantwortlicher
a)	Unterweisung der Beschäftigten zu Sicherheitsfragen	jährlich am  .....	..... Betreiber/Verantwortlicher
a)	Ermittlung des Ausbildungsbedarfs der Mitarbeiter	Jährlich im Monat  .....	..... Betreiber/Verantwortlicher
a)	Planmäßige Weiterbildung der Beauftragten über Biogasanlagen durch Teilnahme an Tagungen	Wenn Beauftragter vorhanden alle 3 Jahre	..... Betreiber/Verantwortlicher
a)	Anfertigen einer Übersicht über die Planung und Durchführung der Unterweisungen (gem. a)3), der Ausbildungsmaßnahmen (gem. a)4) und der Weiterbildung des Beauftragten (gem. a)5)	Jährlich im Monat  .....	..... Betreiber/Verantwortlicher
a)	Kontrolle der Unterweisungs-, Ausbildungs- und Übungsmaßnahmen	Jährlich im Monat  .....	..... Betreiber/Verantwortlicher
a)	Planung und Durchführung von Ausbildungs- und Übungsmaßnahmen zu Handlungen der Gefahrenabwehr betriebsintern und im Zusammenwirken mit den für die öffentliche Gefahrenabwehr zuständigen Kräften	Jährlich im Monat  .....	..... Betreiber/Verantwortlicher

Hinweis:  
Es ist von den Verantwortlichen des Betriebsbereiches zu bestätigen.

## 2.4 Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen

Innerhalb des Betriebsbereiches sind nur wenige Mitarbeiter beschäftigt. Die Anlagen des Betriebsbereiches sind von den möglichen Gefahrenmomenten und den zugehörigen Ursache-Wirkung-Beziehungen her überschaubar.

Zur nachvollziehbaren Einführung des Sicherheitsmanagementsystems sowie zur dessen Umsetzung werden die Punkte des Anhang III der Störfallverordnung in Verfahrensanweisungen formuliert und bekannt gemacht.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 1 von 2
Punkt b) des Anhang 3 der Störfallverordnung		Sicherheitsmanagementsystem
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Ermittlung und Bewertung von Gefahren und Störfällen</b>	Freigegeben:  .....

**1. Zweck**

Umsetzung des Sicherheitsmanagements zur Ermittlung und Bewertung von Gefahren sowie Störfällen in allen Lebenszyklen der Anlage.

**2. Geltungsbereich**

Diese Verfahrensanweisung betrifft die Biogasanlage Gronau sowie Teilbereiche, Nebenanlagen und geplante erweiterte Anlagenbereiche.

Diese Verfahrensanweisung gilt insbesondere für die verantwortlichen Personen und ist durch diese handschriftlich auszufüllen bzw. bei Änderungen zu aktualisieren.

**3. Zuständigkeit**

Die Zuständigkeit für die Analyse und Ermittlung von Gefahren und Maßnahmen zur Verhinderung obliegen dem Planer, Errichter, sowie allen Mitarbeitern der Biogasanlage *Gronau*.

**4. Inhalt**

**4.1 Planungs- Umsetzungsphase**

Dieser Abschnitt des Anhangs 3 der Störfallverordnung wurde bereits im Abschnitt 5 des Sicherheitsberichtes der Biogasanlage *Gronau* beleuchtet.

Mit der Planung und der Realisierung von neuen Anlagen bzw. Anlagenänderungen werden ausschließlich Firmen betraut, die den Nachweis der Eignung in der Planung und im Bau von vergleichbaren Anlagen erbringen können.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 2 von 2
Punkt b) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Ermittlung und Bewertung von Gefahren und Störfällen</b>	.....

#### 4.2 Ermittlung und Bewertung von Gefahren und Störfällen bei Änderungen

Bei geplanten Anlagenänderungen soll zur Gefahrenanalyse ein anerkanntes Verfahren (z.B. HAZOP – Prinzip) zur Anwendung kommen. Die Dokumentation wird in der betrieblichen Dokumentation abgelegt.

4.2.1 Überwachung der Durchführung der Gefahrenanalyse

Turnus zu Überwachung:  
bei Bedarf/Änderung

.....  
Verantwortlicher

#### 4.3 Überwachungsmaßnahmen -

Punkt des Anhang 3 der Störfall- verordnung	Überwachungsmaßnahme	Turnus zur Überwachung	Verantwortlich
b)	Systematisches Untersuchen der Ursachen von Beinaheunfällen und Störungen sowie Anfertigen von Untersuchungsberichten	Turnus zu Überwachung: bei Störungen	..... Verantwortlicher
b)	Einbeziehen der Mitarbeiter in den Prozess der Ursachenfindung und der Ableitung von Gegenmaßnahmen nach Beinaheunfällen und Störungen	Turnus zu Überwachung: bei Störungen	..... Verantwortlicher
b)	Auswerten von Untersuchungsberichten zum Störgeschehen und Maßnahmen zur Verhinderung von Ereignissen	Turnus zu Überwachung: bei Störungen	..... Verantwortlicher

## 2.5 Überwachung des Betriebs

Der Anlagenbetrieb, die Wartung und die Instandsetzung zur Vermeidung von Unfällen jeglicher Art werden systematisch überwacht.

Innerhalb des Betriebsbereiches sind nur wenige Mitarbeiter beschäftigt. Die Anlagen im Betriebsbereich sind von den möglichen Gefahrenmomenten und den zugehörigen Ursache-Wirkung-Beziehungen her überschaubar.

Zur nachvollziehbaren Einführung des Sicherheitsmanagementsystems sowie zur dessen Umsetzung werden die Punkte des Anhang III der Störfallverordnung in Verfahrensanweisungen formuliert und bekannt gemacht.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 1 von 10
Punkt c) des Anhang 3 der Störfallverordnung		Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Überwachung des Betriebes</b>	.....

**1. Zweck**

Umsetzung des Sicherheitsmanagementsystems zur Überwachung des sicheren Betriebsablaufes.

**2. Geltungsbereich**

Diese Verfahrensanweisung betrifft die Biogasanlage *Gronau* sowie Teilbereiche, Nebenanlagen und geplante erweiterte Anlagenbereiche.

Diese Verfahrensanweisung gilt insbesondere für die verantwortlichen Personen und ist durch diese handschriftlich auszufüllen bzw. bei Änderungen zu aktualisieren.

**3. Zuständigkeit**

Die Zuständigkeit für die Überwachung des sicheren Betriebsablaufes obliegt der Geschäftsleitung des Betreibers sowie des Betriebsführers. Die Meldung meldepflichtiger Ereignisse erfolgt durch alle Mitarbeiter.

**4. Inhalt**

**4.1 Eigenüberwachung nach TRAS 120 Abschnitt 2.6.3, Anhang VI – 1 von 4**

Es wurde in einem Überwachungskonzept festgelegt welche Maßnahmen zur Überwachung des Betriebes erfolgen

- Funktionsfähigkeit sicherheitstechnischer Einrichtungen,
- Gasfüllstand in den Folienfächern,
- Überwachung des Ansprechverhaltens (Anzahl, Dauer) von Über- oder Unterdrucksicherungen
- Zwischenraum der Tragluftdächer
- Aktivkohlefilter auf Brandgefahren



Biogasanlage Gronau	<h2 style="margin: 0;">Verfahrensanweisung</h2> <p style="margin: 0;">Sicherheitsmanagementsystem</p> <h2 style="margin: 0;">Überwachung des Betriebes</h2>	Seite 2 von 10
Punkt c) des Anhang 3 der Störfallverordnung		Freigegeben:  .....
Verteiler: Alle Mitarbeiter		

**4.1 Eigenüberwachung nach TRAS 120 Abschnitt 2.6.3, Anhang VI – 2 von 4**

Folgende Mindestmaßnahmen sind zur Eigenüberwachung nach Anhang VI TRAS 120 durchzuführen:

Kontrollmaßnahme	Kontrollhäufigkeit	Anlagenteile*
Sichtkontrolle der angelieferten Chargen vor Aufgabe in Substratzuführeinrichtungen auf Fremdkörper, die zur Bildung mechanischer Funken oder zur Verstopfung der Aufgabe, von Armaturen oder Pumpen führen können.	kontinuierlich automatisiert (Kamera/Metallabscheider)	Silo, Feststoffdosierer
Fördereinrichtungen und Rührwerke kontrollieren bzw. beobachten (z. B. ob Vibrationen, ungewöhnliche Geräusche auftreten, sofern gemessen, Leistungsaufnahme protokollieren).	täglich	Alle Gärbehälter, Fördersystem, Feststoffeintrag
Kontrolle, ob eine ausreichende Durchrührung der Gärbehälter erfolgt.	täglich	Alle Gärbehälter
Füllstände in den Behältern kontrollieren, Abgleich mit den vorgegebenen Stoffströmen.	täglich	Alle Gärbehälter
Kontrolle des Membransystems (z. B. Dachhautbefestigung, abgeschmierte Seildurchführungen sofern keine automatische Überwachung stattfindet).	täglich	Alle Gärbehälter
Zwischenraumüberwachung des Membransystems - Ablesen und Dokumentieren - Auswertung	wöchentlich	Alle Gärbehälter
Kontrolle der Funktionsfähigkeit von Über- und Unterdrucksicherungen - z. B. Funktionsfähigkeit von Heizungen bei beheizten Aggregaten - z. B. Füllstände der Sperrflüssigkeiten, Konzentration Frostschutzmittel überprüfen	monatlich/ wöchentlich wöchentlich/ täglich	Alle Gärbehälter
Kondensatabscheider kontrollieren gegebenenfalls bei Frostgefahr Frostschutzmittel überprüfen.	wöchentlich/ täglich	Kondensatschacht
Einstellung der Luftdosierung bei biologischer Entschwefelung in Abhängigkeit von der Biogasproduktion kontrollieren.	täglich	Alle Gärbehälter
Regelmäßige Kontrolle des Sauerstoffgehalts im Biogas, soweit keine automatisierte kontinuierliche Überwachung erfolgt.	Erfolgt automat.	entfällt
Schaltschränke kontrollieren, ob Störlampen leuchten oder Schalterstellungen nicht dem Regelbetrieb entsprechen.	täglich	Schalt- und Elektroraum
Kontrolle der Erfassung von Silagesickersaft.	täglich	Sammel/Sickerschacht
Kontrolle der Funktionsfähigkeit der Entwässerung, der befestigten Flächen und der Abwasserauffangeinrichtungen.	wöchentlich	Silokammern, Sammel-schacht
Sichtprüfung auf Flüssigkeitsleckagen, z. B. an Vorlagen, Behältern und Rohrleitungen.	wöchentlich	Gärbehälter, Substratrohrleitungen
Kontrolle von benachbarten Gewässern auf Veränderungen.	wöchentlich	gesamte Anlage

Biogasanlage Gronau	<h2 style="margin: 0;">Verfahrensanweisung</h2> <p style="margin: 0;">Sicherheitsmanagementsystem</p> <h2 style="margin: 0;">Überwachung des Betriebes</h2>	Seite 3 von 10
Punkt c) des Anhang 3 der Störfallverordnung		Freigegeben:  .....
Verteiler: Alle Mitarbeiter		

**4.1 Eigenüberwachung nach TRAS 120 Abschnitt 2.6.3, Anhang VI – 3 von 4**

Folgende Mindestmaßnahmen sind zur Eigenüberwachung nach Anhang VI TRAS 120 durchzuführen:

Kontrollmaßnahme	Kontrollhäufigkeit	Anlagenteile*
Sichtkontrolle der gasführenden Anlagenteile auf Beschädigung, Dichtigkeit und Korrosion, Kontrolle mit Handmessgerät auf mögliche Gasleckagen (z. B. an Behältern, Verdichtern, Gasverbrauchern, z. B. BHKW, Gasfackel).	wöchentlich	gesamte Anlage
Kontrolle der Fluchtwege	wöchentlich	gesamte Anlage
Kontrolle, ob brennbares Material oder Zündquellen in den explosionsgefährdeten Bereichen vorhanden sind.	wöchentlich	Gärbehälter, BGAA
Kontrolle der Sicherung zugänglicher Schieber gegen unbefugtes Öffnen oder Schließen.	wöchentlich	gesamte Anlage
Kontrolle der Sicherungen der Gesamtanlage gegen unbefugtes Betreten.	wöchentlich	gesamte Anlage
Füllstandüberwachung im Sickersaftbehälter auf Verschmutzung kontrollieren.	Kontinuierlich durch Füllstandsensor	Sickersaftbehälter
Füllstandüberwachung auf Verschmutzung kontrollieren.	wöchentlich	Alle Gärbehälter
Füllstandüberwachung Flüssigkeitsschloss auf Verschmutzung kontrollieren.	wöchentlich	Kondensatabscheider
Überwachung Auffangraum auf Verschmutzung kontrollieren.	wöchentlich	Pumpenraum
Funktionstest der Zusätzlichen Gasverbrauchseinrichtungen.	monatlich	Fackel
Kontrolle, ob Öblagerungen vorhanden sind, eventuelle Öblagerungen an BHKW entfernen und Ölauffangwannen säubern.	monatlich	BGAA
Sichtkontrolle von technischen Lüftungen, Funktionskontrolle, wenn Prüfschalter vorhanden (z. B. im Maschinenraum).	monatlich	BGAA
Sichtkontrolle der Gassensoren gemäß DGUV-Informationen T023 (Gaswarneinrichtungen für den Explosionsschutz) und T021 (Gaswarneinrichtungen für toxische Gase, Dämpfe und Sauerstoff) der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI).	monatlich	BGAA
Kontrolle des Anfahrsschutzes	monatlich/ täglich	gesamte Anlage
Kontrolle sonstiger nicht genannter Sicherheitseinrichtungen.	monatlich	gesamte Anlage
Funktionsfähigkeit aller Absperrarmaturen für Gase und Flüssigkeiten kontrollieren, um zu vermeiden, dass diese sich festsetzen.	monatlich	gesamte Anlage
Sichtkontrolle von Ölabscheidern soweit vorhanden.	monatlich	Ölabscheider
Kontrolle der Leckageüberwachungssysteme der Behälter und Rohrleitungen.	monatlich	Alle Gärbehälter, Rohrleitungen

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 4 von 10
Punkt c) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:  .....
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Überwachung des Betriebes</b>	

**4.1 Eigenüberwachung nach TRAS 120 Abschnitt 2.6.3, Anhang VI – 4 von 4**

Folgende Mindestmaßnahmen sind zur Eigenüberwachung nach Anhang VI TRAS 120 durchzuführen:

Kontrollmaßnahme	Kontrollhäufigkeit	Anlagenteile*
Äußere Sichtkontrolle aller Behälter, Schächte, Auffangeinrichtungen sowie der Umwallung auf bauliche Mängel.	halbjährlich	gesamte Anlage
Sichtkontrolle der elektrischen Anlagen auf äußere Beschädigungen.	halbjährlich	gesamte Anlage
Kontrolle der Alarmierungskette (z. B. erfolgt die Störungsmeldung fehlerfrei auf das hinterlegte Mobilfunktelefon).	halbjährlich	gesamte Anlage
Notstromaggregate und unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) auf Funktionsfähigkeit kontrollieren.	halbjährlich	gesamte Anlage
Kontrolle der persönlichen Schutzausrüstung (PSA).	halbjährlich	Persönliche Schutzausrüstung
Sichtkontrolle der Feuerlöscher auf Vorhandensein und Funktionsbereitschaft.	halbjährlich	gesamte Anlage
Prüfung der Sulfat- und Sulfitkonzentration im Anmaischwasser und in regelmäßig zugesetzten flüssigen Substraten.	Entfällt	entfällt

**Ergänzungen:**

.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 5 von 9
Punkt c) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Überwachung des Betriebes</b>	.....

**4.2 Regelungen**

Der Betrieb der Anlage erfolgt nach einschlägigen Regelungen, gemäß der vom Herstellern gelieferten Bedienungsanleitungen, in denen die Verfahren und Anweisungen für einen sicheren Betrieb und die technische Sicherheitsausstattung sowie das Vorgehen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten beschrieben sind. Regelmäßige Prüfungen und Überwachungen sind wesentliche Kontroll- und Vorbeugungsmaßnahmen zur Störfallverhinderung.

**4.3 Unterweisung und Betriebsanweisungen**

Die wesentlichen Rahmenbedingungen sind in der Bedienungsanleitung enthalten. Dazu wurden Betriebs-, Wartungs-, sowie Verfahrensanweisungen erarbeitet. Darin sind die Anweisungen für einen sicheren Betrieb und die technische Sicherheitsausstattung sowie das Vorgehen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten beschrieben. Die Betriebsanleitungen liegen vor Ort aus und sind Grundlage aller durchzuführenden Tätigkeiten sowie Gegenstand von Schulungen. Alle sicherheitsrelevanten Tätigkeiten (Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme, Kontrollgänge etc.) sind ebenfalls in den Betriebsanleitungen definiert. Auch die Verhaltensregeln für Mitarbeiter bei Störungen und Störfällen sind in den jeweiligen Betriebsanweisungen festgelegt.

**4.4 Feuer- und Rauchverbot**

Auf dem gesamten Werksgelände gelten ein generelles Rauchverbot und ein Verbot offener Flammen. Rauchen ist nur in ausgewiesenen Bereichen erlaubt. Schweißarbeiten oder funkenziehende Tätigkeiten sind nur mit Freigabeschein und den damit verbundenen Auflagen zulässig. Das Feuer- und Rauchverbot wird durch gut sichtbare Hinweisschilder kenntlich gemacht

**4.5 Maßnahmen zur Verhinderung von Schäden durch Unfälle beim innerbetrieblichen Transport**

Der innerbetriebliche Transport erfolgt zum Teil in geschlossenen Systemen und zum Teil in offenen Fahrzeugen, sowie im Radladerbetrieb oder LKW zur Versorgung der Anlage. Die Transporte innerhalb der Betriebseinheit sind von der Verkehrsführung so angelegt, dass keine sicherheitsrelevanten Bauteile dadurch gefährdet sind.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 6 von 10
Punkt c) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Überwachung des Betriebes</b>	.....

**4.6 Wartung, Prüfungen – 1 von 3**

Um die Anlagen in einem Zustand zu erhalten, der den ordnungsgemäßen Betrieb sicherstellt, ist eine regelmäßige Kontrolle sowie Instandhaltung und Wartung notwendig. Zu den resultierenden Gefahren aus der Unterlassung einer regelmäßigen Anlagenkontrolle sowie, -instandhaltung und -wartung gehören u.a. Versagen der Umschließung von gefährlichen Stoffen oder Nichtregistrierung kritischer Anlagenzustände. Die Planung und Durchführung erforderlicher Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten werden organisatorisch geregelt, zentral erfasst und überwacht, sowie dokumentiert.

Die Prüfungen / Wartungen werden entsprechend den im Prüf- u. Wartungsplan hinterlegten Intervallen durchgeführt. Das Verfahren von planmäßigen und nicht planmäßigen Instandhaltungs- (Inspektion, Wartung, geplante Instandsetzung, Störungsbeseitigung) und Änderungsarbeiten sowie bei wiederkehrenden Prüfungen von u.a. überwachungsbedürftigen Anlagen, sind an den Bedienungsanleitungen angelehnt und in den entsprechenden Wartungsplänen genannt.

Die vorgeschriebenen Fristen für wiederkehrende Prüfungen und Wartungsarbeiten sind in Prüf- u. Wartungsplänen genannt, bzw. im Explosionsschutzdokument oder der Gefährdungsbeurteilung nach §3 der Betriebssicherheitsverordnung enthalten.

Speziell für folgende Komponenten/Anlagen gelten folgende Prüfungsintervalle:

- Explosionssicherheit der Gesamtanlage alle sechs Jahre (Anh.2, Abs.3 Pkt. 5.1 BetrSichV)
- Anlagen in explosionsgefährdeten Bereiche alle drei Jahre. (Anh.2, Abs.3 Pkt. 5.2 BetrSichV)
- Lüftungsmaßnahmen und Raumlufüberwachung jährlich (Anh.2, Abs.3 Pkt. 5.3 BetrSichV) – sofern erforderlich laut Ex-Dokument
- Die wiederkehrenden Prüfungen gemäß berufsgenossenschaftlichen Regelungen werden fristgemäß durchgeführt.
- Die ortsbeweglichen elektrischen Betriebsmittel werden durch eine Fremdfirma (kontinuierlich) geprüft.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 7 von 10
Punkt c) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Überwachung des Betriebes</b>	.....

**4.6 Wartung, Prüfungen – 2 von 3**

Folgende Schwerpunkte sind bei den Kontrollen zu benennen:

- Gasdichtheit der Gasspeicherfolien,
- Gasdichtheit der Anlagenteile; Verrohrungen; Rohrverbindungen; Armaturen,
- Substratdichtheit der Behälter; Verrohrungen,
- Korrosionserscheinungen,
- Zustand von elektrischen Anlagen; Ex-Anlagen; Potentialausgleichen;
- Funktionstüchtigkeit der Über-/Unterdrucksicherungen, etc.

: **Wartung, Prüfungen – Zuständigkeiten**

Aufstellen und Aktualisieren von Wartungs- und Instandsetzungsplänen und –anweisungen (Zuständigkeiten, Wartungsintervalle)	Turnus zu Überwachung:  2x jährlich, in den Monaten  ..... + ..... Verantwortlicher
---	--

**Wartung, Prüfungen - Überwachungsbedürftige Anlagenteile gem. ProdSG**

Für prüfpflichtige Anlagenteile (z.B. Druckbehälter) werden Unterlagen, wie z.B. Prüfbücher, geführt, in denen die Intervalle und die Durchführung der Prüfungen dokumentiert werden, und die der Terminüberwachung dienen. Die Prüfpläne mit den sicherheitstechnischen Merkmalen des jeweiligen Anlagenteils werden verwaltet und auf aktuellem Stand gehalten. Die Prüfmethoden entsprechen z.B. den jeweiligen technischen Richtlinien und/oder den Herstellerangaben.

**Wartung, Prüfungen - Wartung von Schutzeinrichtungen:**

Alle Schutzeinrichtungen dürfen nur unter folgenden Bedingungen entfernt werden:

- nach vollständigem Stillstand der Anlage oder des betreffenden Anlagenteils,
- in drucklosem Zustand und

mit Absicherung gegen Wiederanlauf des Systems durch Abschließen des Hauptschalters oder des betreffenden Motorschutzschalters.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 8 von 10
Punkt c) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Überwachung des Betriebes</b>	.....

#### 4.6 Wartung, Prüfungen – 3 von 3

##### Wartung, Prüfungen - Prüfung und Wartung für SRA

Konzepte für Wartung, Instandhaltung und wiederkehrende Prüfungen für die sicherheitsrelevanten Anlagenteile werden erarbeitet und in Plänen, Prüfbüchern etc. aufgenommen, um den störungsfreien Betrieb sicher zu stellen.

##### 4.6 Erkennen von Fehlbedienungen

Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb, z. B. durch Fehlbedienung, werden über MSR-Einrichtungen von der Anlagensteuerung erfasst und können so vom Mitarbeiter erkannt werden. Die Abweichungen können vom Mitarbeiter durch entsprechenden Eingriff in die Abläufe behoben werden.

Bei sicherheitstechnisch bedenklichen Anlagenzuständen werden automatische Abschaltungen ausgelöst bzw. es wird alarmiert, so dass entsprechende störfallverhindernde Maßnahmen eingeleitet werden können.

Die Anlagen und die Bedienungselemente sind eindeutig gekennzeichnet. Auf diese Weise werden auf Verwechslungen basierende Fehlhandlungen der Mitarbeiter auf ein Minimum begrenzt.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 9 von 10
Punkt c) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Überwachung des Betriebes</b>	.....

**4.7 Fremdfirmen**

Es existiert ein Arbeitserlaubnisverfahren für Fremdfirmen. Dieses wird vom Mitarbeiter zur Einweisung des Fremdbetriebes genutzt.

Neu eingestellte Mitarbeiter werden ebenso wie auf dem Werksgelände tätiges Personal von Fremdfirmen, somit vor einer Arbeitsaufnahme in die wesentlichen Regelungen der Ablauforganisation eingewiesen und mit den Grundkenntnissen und den für ihre Tätigkeiten erforderlichen Sicherheitsbestimmungen vertraut gemacht. Die Unterweisung wird dokumentiert.

Dies betrifft insbesondere den Alarmierungsplan, das Freigabeverfahren für Arbeiten an sicherheitsrelevanten Systemen sowie das Verhalten beim Umgang mit Gefahrstoffen oder die Benutzung von persönlicher Schutzausrüstung (PSA).

**4.8 Zugänglichkeit-Eingriffe Unbefugter**

Das gesamte Betriebsgelände der Biogasanlage *Gronau* ist eingezäunt und mit einem Schließsystem gesichert. Für Außenstehende ist das Verbot des unbefugten Betretens durch Beschilderungen kenntlich gemacht.

Mutwillige Eingriffe mit dem Ziel des Einleitens einer Betriebsstörung durch betriebseigene Mitarbeiter oder Mitarbeitern von Fremdfirmen, welche sich mit einer Erlaubnis auf dem Betriebsgelände aufhalten, werden durch die elektronische Überwachung sowie die speicherprogrammierbare Steuerung erfasst und elektronisch dokumentiert. Diese Dokumentation ist ohne Inkenntnissetzung des Anlagenverantwortlichen/Betreibers nicht durch Mitarbeiter der unteren Hierarchiestufe löscht- oder überschreibbar. Somit kann jeder Versuch der mutwilligen Manipulation aufgezeichnet und nachverfolgt werden. Darüber sind alle Mitarbeiter und die Mitarbeiter von temporären Fremdfirmen unterrichtet und geschult. Somit wird eine abschreckende Wirkung erzielt und die Mitarbeiter werden im Hinblick auf die sichere Bedienung der Anlagentechnik sensibilisiert.



Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 10 von 10
Punkt c) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Überwachung des Betriebes</b>	.....

#### 4.9 Überwachungsmaßnahmen - Überwachung des Betriebes

Punkt des Anhang 3 der Störfall- verordnung	Überwachungsmaßnahme	Turnus zur Überwachung	Verantwortlich
c)	Überwachen der Einhaltung von Betriebsanweisungen für den Anlagenbetrieb, die Lagerung, die Befüll- und Entleerungsvorgänge, die Instandhaltung, den An und Abfahrbetrieb, Probetrieb, die Überwachung des Normalbetriebs	Laufend während des Betriebes	..... Betreiber/Verantwortlicher
c)	Überprüfen der Wirksamkeit, Aktualität und Verständlichkeit von Betriebsanweisungen, Verfahrensanweisungen u.a.	Laufend während des Betriebes mindestens 1x jährlich im Monat	..... Betreiber/Verantwortlicher
c)	Überprüfen des Meldesystems für Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb	Jährlich, im Monat	..... Betreiber/Verantwortlicher
c)	Dokumentieren aller Aufzeichnungen im Rahmen der betrieblichen Überwachung	Jährlich im Monat	..... Betreiber/Verantwortlicher
c)	Aufstellen und Aktualisieren von Wartungs- und Instandsetzungsplänen und -anweisungen (Zuständigkeiten, Wartungsintervalle)	2x jährlich, in den Monaten ..... + .....	..... Betreiber/Verantwortlicher

#### Hinweis:

Es ist von den Verantwortlichen des Betriebsbereiches zu bestätigen

## 2.6 Sichere Durchführung von Änderungen

Um den sicheren Betrieb im Lebenszyklus der Anlage weiter zu gewährleisten sind Entscheidungen notwendig, welchen ggf. mit einem finanziellen Aufwand verbunden sind.

Zur nachvollziehbaren Einführung des Sicherheitsmanagementsystems sowie zur dessen Umsetzung werden die Punkte des Anhang III der Störfallverordnung in Verfahrensanweisungen formuliert und bekannt gemacht.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 1 von 6
Punkt d) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Sichere Durchführung von Änderungen</b>	.....

**1. Zweck**

Umsetzung des Sicherheitsmanagements zur sicheren Durchführung von technischen und baulichen Änderungen an allen Anlagenteilen der Biogasanlage Gronau im Rahmen eines *Management of Change*.

**2. Geltungsbereich**

Diese Verfahrensanweisung betrifft die Biogasanlage *Gronau* sowie deren Teilbereiche und geplante erweiterte Anlagenbereiche.

Diese Verfahrensanweisung gilt insbesondere für die verantwortlichen Personen des Betriebsbereiches und ist durch diese handschriftlich auszufüllen bzw. bei Änderungen zu aktualisieren.

**3. Zuständigkeit**

Die Zuständigkeit für die Überwachung des sicheren Betriebsablaufes obliegt der Geschäftsleitung des Betreibers sowie des Betriebsführers. Die Meldung meldepflichtiger Ereignisse erfolgt durch alle Mitarbeiter.

**4. Inhalt**

**4.1 Anmeldung einer Änderung**

Änderungen an den Anlagen, die über Wartungs- und Reparaturmaßnahmen hinausgehen, bedürfen eines formellen Verfahrens, bei dem neben den zuständigen Mitarbeitern des Werkes auch Sachverständige einer ZÜS gem. BetrSichV sowie die Aufsichtsbehörde beteiligt werden. Ebenso ist die Änderung nach §7 (2) StörfallV der zuständigen Behörde mind. 1 Monat vor Baubeginn anzuzeigen.

zuständige Behörde

.....  
Handschriftlich eintragen

Meldung von Änderungen an die zuständigen Stellen/Behörden

.....  
Unterschrift Verantwortlicher

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 2 von 6
Punkt d) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Sichere Durchführung von Änderungen</b>	.....

**4.2 Vorgehensweise – 1 von 2**

Die Vorgehensweise im Rahmen eines *Management of Change* berücksichtigt den Leit-faden KAS 50.

Es ist sicherzustellen, dass bei der Änderung der bestehenden Anlage oder von Anla-genteilen sowie bei der Entwicklung, Planung, Errichtung und Montage neuer Anlagen oder neuer Anlagenteile durch die Realisierung des Standes der Sicherheitstechnik schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und er-hebliche Belästigungen für die Beschäftigten, die Allgemeinheit und die Nachbarschaft vermieden werden sowie auch kostenintensiven Nachbesserungen vorgebeugt wird.

Im Einzelnen werden dabei die nachfolgenden Teilschritte im Rahmen eines *Manage-ment of Change* berücksichtigt:

1. Ermittlung ob ein Gefahrenpotential infolge der geplanten Modifikation neu entstehen kann. Dabei wird die Checkliste aus dem Anhang KAS 50 angewendet.
2. Ermittlung der Art und Größe der Gefährdungspotentiale,
3. Beschreibung möglicher Ereignisketten,
4. Ermittlung des damit verbundenen verfahrenstechnischen Risikos,
5. Ermittlung von Maßnahmen zur Risikominderung,
6. Prüfung alternativer Lösungen (Möglichkeit Gefährdungspotentiale zu vermeiden oder zu reduzieren) Es wird die wirtschaftlichste Alternative mit den am wenigsten verbundenen Risiken ausgewählt
7. Prüfung, dass der Genehmigungsstatus der Anlage erhalten bleibt,
8. Es wird für die zu realisierende Alternative ein ausführliches Konzept erstellt:
  - detaillierte Beschreibung der Änderungen
  - Regelung zur Budgetierung, Investition und Finanzierung
  - Terminlicher Rahmenplan

Kenntnisermittlung:

9. Zusammenstellung der sicherheitstechnischen Kenndaten für die zum Einsatz kom-menden Stoffe und verfahrenstechnischen Grundoperationen
10. Festlegung geeigneter Werkstoffe
11. Zusammenstellen der sicherheitstechnischen Randbedingungen des Verfahrens

Umsetzung:

12. Nach Freigabe wird die Änderungsmaßnahme realisiert.
13. Vor der Inbetriebnahme erfolgt eine sicherheitstechnische Abnahme der Änderung. Diese erfolgt durch den Objektleiter bzw. bei Bedarf durch Sachverständigen. Es wird ein Abnahmeprotokoll erstellt.

Es erfolgt die Inbetriebnahme, wenn keine sicherheitstechnischen Mängel festgestellt wur-den.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 3 von 6
Punkt d) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Sichere Durchführung von Änderungen</b>	.....

**4.2 Vorgehensweise – 2 von 2**

1. Für die Änderung wird in Abhängigkeit von der Sicherheitsrelevanz der vorgesehenen Änderung ein Sicherheitskonzept erarbeitet bzw. festgeschrieben, welches die Gesamtheit aller organisatorischen und technischen Maßnahmen zur Verhinderung einer Gefahrenerhöhung darstellt.
2. Dabei werden für die sicherheitsrelevanten Teile des Betriebsbereiches systematische Gefahrenanalysen zur Ermittlung und Bewertung von Risiken, Störungen und Störfällen, welche sich aus den Änderungen ergeben, durchgeführt.
3. Die Dokumentation der durchgeführten Änderungen sind in das Sicherheitskonzept einzuarbeiten, insbesondere bei Änderung eines Betriebsbereiches, dem Einsatz eines gefährlichen Stoffes oder der Veränderung der Menge, Art oder physikalischen Form eines gefährlichen Stoffes, gegenüber der bereits erfolgten Betrachtungen (z.B. Explosionsschutzdokument).

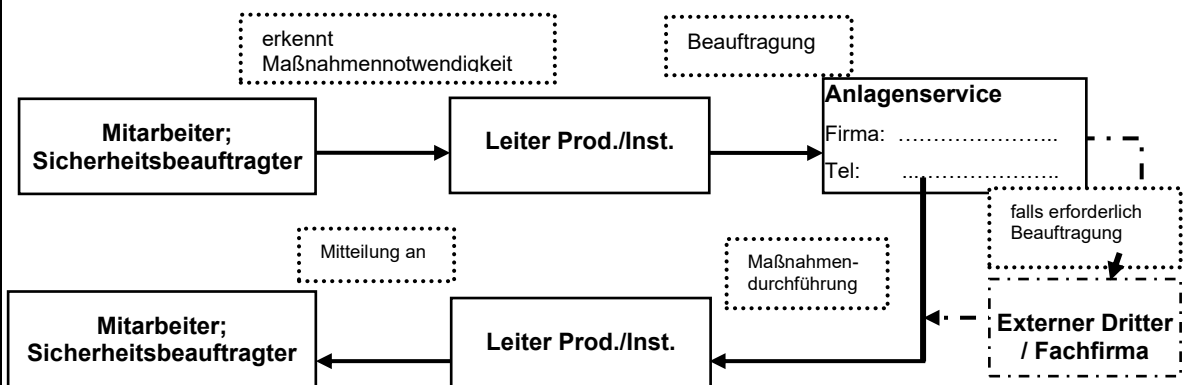
Hinweise:  
Bei relevanten baulichen Veränderungen wird auch eine entsprechende Änderung der Bedienungsanleitung des Betriebsbereiches vorgenommen. Bei Änderungen welche den aktuellen Genehmigungsbescheid betreffen, erfolgt eine Änderungsanzeige an die zuständige Behörde.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 4 von 6
Punkt d) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Sichere Durchführung von Änderungen</b>	.....

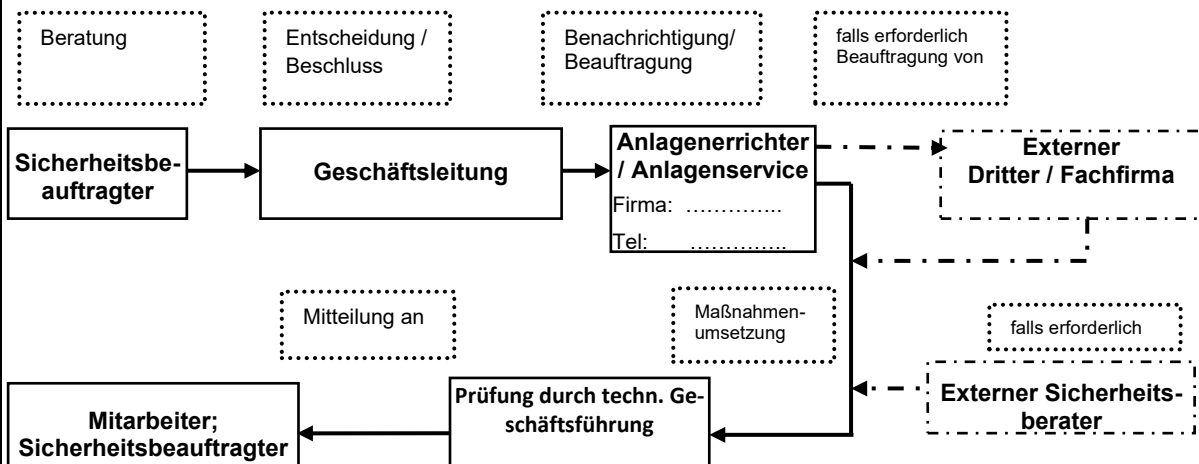
### 4.3 Sichere Durchführung von Änderungen

Um den sicheren Betrieb während des Lebenszyklus der Anlagen weiterhin zu gewährleisten sind Entscheidungen notwendig, welchen ggf. mit einem finanziellen Aufwand verbunden sind. Um größere Komplikationen und zeitliche Verluste beim Entscheidungsprozess zu vermeiden, wird entsprechend nachfolgender Schemen vorgegangen. Unterschieden wird dabei nach:

#### 1. Kurzfristigen Entscheidungen im Hinblick auf die Sicherheit mit geringem finanziellen Aufwand



#### 2. langfristige Entscheidungen im Hinblick auf die Sicherheit mit höherem finanziellen Aufwand



Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 5 von 6
Punkt d) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Sichere Durchführung von Änderungen</b>	.....

**4.4 Einbindung externer Lieferanten und Reparaturfirmen sowie Prüforganisationen**

Mit der Planung und Realisierung von neuen Anlagen bzw. Anlagenänderungen werden Firmen betraut, die den Nachweis der Eignung in der Planung und im Bau von vergleichbaren Anlagen erbringen können, bzw. werden in eigener Regie durch kompetentes Personal vorgenommen. Besonderes Augenmerk gilt im Rahmen der Beschaffung von sicherheitsrelevanten Anlagen, Anlagenteilen, Komponenten und Werkstoffen den mitzuliefernden Herstellungsdokumentationen und -nachweisen und insbesondere den Darstellungen zu verbleibenden Risiken und den Betriebs-, Wartungs- und Prüfanweisungen der Hersteller.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>		Seite 6 von 6
Punkt d) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem		Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Sichere Durchführung von Änderungen</b>		.....

**4.5 Überwachungsmaßnahmen zur Sicheren Durchführung von Änderungen**

Folgender tabellarischer Aufbau zeigt die zu treffenden Maßnahmen, den Turnus und die Zuständigkeiten für diesen Abschnitt des Sicherheitsmanagements.

Punkt des Anhang 3 der Störfall- verordnung	Überwachungsmaßnahme	Turnus zur Überwachung	Verantwortlich
d)	Festlegen projektbezogener Verantwortlichkeiten für Planungen und Errichtung geänderter Anlagenteile	Während/nach Änderung der Anlage	..... Betreiber/Verantwortlicher
d)	Ermitteln von notwendigen Prüfungen nach gesetzlichen Vorschriften	Während/nach Änderung der Anlage	..... Betreiber/Verantwortlicher
d)	Veranlassung der Überarbeitung von Dokumenten (Störfallkonzept, Ex-Dok, Gef-Beurt, Arbeitsanweisung u.ä.)	Während/nach Änderung der Anlage	..... Betreiber/Verantwortlicher
d)	Meldung der Änderung an zuständige Stellen/Behörden	Während/nach Änderung der Anlage	..... Betreiber/Verantwortlicher
d)	Erstellen von Konzepten / Plänen für Inbetriebnahme bzw. Stilllegung	Während/nach Änderung der Anlage	..... Betreiber/Verantwortlicher
			..... Ersteller
d)	Überprüfen und Bewerten von Fremdleistungen	Während/nach Änderung der Anlage	..... Betreiber/Verantwortlicher
d)	Aktualisieren von Konstruktionsunterlagen, Prüfplänen und Fließbildern nach Änderungen in der Anlage	Während/nach Änderung der Anlage	..... Betreiber/Verantwortlicher

Hinweis:

Es ist von den Verantwortlichen des Betriebsbereiches zu bestätigen



## 2.7 Planung für Notfälle

Abschnitt 7 „Schutz- und Notfallmaßnahmen zu der Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen“ des vorliegenden Sicherheitsberichtes gilt entsprechend zur Umsetzung dieses Punktes des Sicherheitsmanagementsystems.

Zur nachvollziehbaren Einführung des Sicherheitsmanagementsystems sowie zur dessen Umsetzung werden die Punkte des Anhang III der Störfallverordnung in Verfahrensanweisungen formuliert und bekannt gemacht.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 1 von 8
Punkt e) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Planung für Notfälle</b>	.....

**1. Zweck**

Umsetzung des Sicherheitsmanagements zur Festlegung von Maßnahmen und Verhaltensweisen im Notfall für die Biogasanlage *Gronau*.

**2. Geltungsbereich**

Diese Verfahrensanweisung betrifft die Biogasanlage Gronau sowie deren Teilbereiche. Sie gilt insbesondere für die verantwortlichen Personen des Betriebsbereiches und ist durch diese handschriftlich auszufüllen bzw. bei Änderungen zu aktualisieren.

**3. Zuständigkeit**

Die Zuständigkeit für die Überwachung des sicheren Betriebsablaufes obliegt der Geschäftsleitung des Betreibers sowie des Betriebsführers. Die Meldung meldepflichtiger Ereignisse erfolgt durch alle Mitarbeiter.

**4. Inhalt**

**4.1 betrieblicher Ansprechpartner und Beauftragter im Notfall**

Als betrieblicher Ansprechpartner und Beauftragter im Notfall ist

Herr/Frau ..... Tel.: ..... (handschriftlich eintragen)

benannt.

**4.2 Kenntlichmachung**

Das Verhalten in Störfallsituationen wird in Betriebsanweisungen festgelegt bzw. geschult. Alarmpläne mit den Kontaktdaten der zu informierenden Personen bzw. Rettungsstellen hängen vielfach auf dem Betriebsgelände aus.

Flucht-, Rettungs- und Angriffswegen sind auf dem Anlagengelände ausreichend dimensioniert.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 2 von 8
Punkt e) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Planung für Notfälle</b>	.....

#### 4.3 Benachrichtigungsliste – intern

(handschriftlich eintragen)

Funktion	Name	Tel.
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

#### 4.4 Benachrichtigungsliste – extern- nur bei größeren Ereignissen:

(handschriftlich eintragen)

Stelle/Behörde	Name/Anschrift	Tel.
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

#### 4.5 Bereitschaft

Für den sicheren Betrieb ist es notwendig, dass mind. 1 Person ständig erreichbar ist. Die Anlage ist 24 h 7 Tage die Woche besetzt. Eine Bereitschaft ist damit ständig gegeben. Zuständig für die Entgegennahme und Weiterleitung von Alarmierungen bzw. Meldungen über Betriebsstörungen und Störfälle ist die 24-Stunden-Rufbereitschaft (mit kurzfristiger Handlungskompetenz). Die Telefonnummer für das Bereitschaftstelefon lautet:

Bereitschaftstelefon: .....

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 3 von 8
Punkt e) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Planung für Notfälle</b>	.....

#### 4.6 Verhaltensanweisungen im Störfall – 1 von 2

##### **Mechanische Defekte**

Ein mechanischer Defekt an der bestehenden Anlagentechnik kann Folgeschäden (Brand, Explosion etc.) nach sich ziehen. Um diese zu bekämpfen, ist wie folgt vorzugehen:

1. Verständigung des zuständigen Schichtleiters.
2. Abstimmung der weiteren Vorgehensweise mit Betriebsleiter.
3. Brandbekämpfungsmittel in Nähe bereithalten.
4. Feuerwehr alarmieren.
5. Brandbekämpfung unter Vorsicht.

##### **Defekt am Gasspeicher:**

1. Arbeiten im Umkreis < 10 m vom Behälter einstellen,
2. Mitarbeiter warnen
3. Sofort Rührwerke abstellen.
4. Zündquellen im Nahbereich < 5 m vermeiden.
5. Substrat abpumpen.
6. Benachrichtigung Fachfirma oder Hersteller.
7. Wenn möglich: Reparatur des Lecks in der Folie.
8. entsprechende Schutzausrüstung nutzen (Absturzsicherung, Gaswarngerät etc.)

##### **Gasleitungen defekt:**

1. Arbeiten im Umkreis < 10 m vom Behälter einstellen,
2. Mitarbeiter warnen
3. durch Schieber verschließen
4. Gasförmiges Material durch Lüften verdünnen und Zündquellen fernhalten.
5. Bei den Arbeiten die erforderliche persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwenden.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 4 von 8
Punkt e) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:  .....
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Planung für Notfälle</b>	

**4.6 Verhaltensanweisungen im Störfall – 2 von 2**

**Substratleitungen defekt:**

1. Lokal Wall aufschütten (geeignetes Werkzeug wird ständig am Standort bereitgehalten) um das flüssige Material (Gärrest) am Fließen zu hindern.
2. Betroffene Fläche absperren.
3. Bei den Arbeiten die erforderliche persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwenden.
4. Material absaugen mit geeignetem Gerät oder durch Feuerwehr/Entsorgungsfirma.

**Substrataustritt bei Behälterversagen:**

1. Sofort Benachrichtigen von Entsorgungsfirmen zum Absaugen des Substrates.
2. Betroffene Fläche absperren, wenn möglich örtlich Wall aufschütten.
3. Toreinfahrt einwallen.
4. Bei den Arbeiten die erforderliche persönliche Schutzausrüstung verwenden.
5. Material absaugen mit geeignetem Gerät oder durch Dienstleister.

**Austritt von brennbaren Flüssigkeiten:**

1. Feuer- und Heißarbeiten vermeiden.

**Austritt von Öl oder Additiven:**

1. Flüssiges Material mit Bindemittel aufnehmen und fachgerecht entsorgen.
2. Bindemittel wird ständig am Standort bereitgehalten.
3. Reinigungsmaterial und verunreinigte Verpackungen in verschließbare Behälter füllen.

**Defekt von Pumpen, Gebläsen, Rührwerke etc.:**

1. sofort abstellen (ggf. Not-Aus)
2. gegen Wiedereinschalten sichern (Sicherung, Motorschutzschalter)
3. Gerät als Defekt kennzeichnen

Ersatz beschaffen bzw. Reparatur beauftragen

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 5 von 8
Punkt e) des Anhang 3 der Störfallverordnung		Sicherheitsmanagementsystem
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Planung für Notfälle</b>	Freigegeben:  .....

**4.8 Alarmpläne**

Die nachfolgenden Alarmpläne (Gasalarm, Brandalarm) sind (sofern im Rahmen der Detailplanung keine weiteren Alarm- und Gefahrenabwehrpläne erstellt werden) auf dem Biogasanlagengelände mehrfach an gut sichtbaren Stellen auszuhängen.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 6 von 8
Punkt e) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Planung für Notfälle</b>	.....

# Notfallmaßnahmenplan

## Verhalten bei Gasfreisetzung

Folgende Maßnahmen sind Situationsabhängig anzuwenden – Nur bei einer Dachhaut-Öffnung oder der unkontrollierten Freisetzung größerer Mengen an Biogas im Störfall. Anwendung bei kleinerer temporärer Leckagen oder der Auslösung eines örtlichen Gassensors nicht zwingend - an dieser Stelle nach dem Betriebshandbuch vorgehen!

Diese Maßnahmenkette wird sowohl von der betrieblichen Einsatzleitung, als auch von jedem Mitarbeiter einzeln befolgt.

### Sofortmaßnahmen

1. Ruhe bewahren!
2. Feuer und weitere Zündquellen weiträumig vermeiden!
3. Alarmierung von Mitarbeitern in der Nähe durch direkten Zuruf.
4. Nächstgelegenen Not-Aus-Taster betätigen.
5. Alle Mitarbeiter und Mitarbeiter von vor Ort befindlichen Fremdfirmen haben den Sammelplatz (Schaltwarte) aufzusuchen, dabei ist die Windrichtung am Windrichtungsanzeiger zu beachten.
6. Keine weiteren Gebäude außer Schaltwarte betreten!
7. Türen und Fenster der Schaltwarte geschlossen halten.
8. Vollzähligkeit der Mitarbeiter feststellen.
9. Telefonische Alarmierung weiterer Mitarbeitern auf dem Betriebsgelände.
10. Notrufe absetzen:



- **Feuerwehr+Rettungsdienst** Tel.: 112

- **Örtl. Feuerwehr** (wenn bekannt) .....

WER alarmiert?  
WAS ist passiert?  
WO ist es passiert?

### Maßnahmen bis zum Eintreffen der Einsatzkräfte

11. Bei Wahrnehmung von Gasgeruch innerhalb der der Schaltwarte das Gebäude und den Gefahrenbereich weiträumig verlassen, dabei ist die Windrichtung am Windsack zu beachten.
12. Bergung Verletzter, sofern ohne eigene Gefahr möglich (Gebäude sind zu meiden).
13. Tieferliegende Bereiche meiden.
14. Freisetzungsstelle lokalisieren und Leckgröße feststellen, dabei Personenschutz beachten.
15. Feuerwehruzufahrt räumen sowie Einweisung der eintreffenden Feuerwehrkräfte. Geschäftsführung informieren.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanleitung</b>	Seite 7 von 8
Punkt e) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Planung für Notfälle</b>	.....

# Notfallmaßnahmenplan

## Verhalten bei großflächigen Brand

Folgende Maßnahmen sind Situationsabhängig anzuwenden – bei Bränden der Dachhaut, Flammenausbreitung auf andere Anlagenteile bzw. große Rauchentwicklung ohne genaue Lokalisierung. Anwendung bei kleineren, kontrollierbaren Bränden nicht zwingend.  
- an dieser Stelle nach dem Betriebshandbuch vorgehen!

Diese Maßnahmenkette wird sowohl von der betrieblichen Einsatzleitung, als auch von jedem Mitarbeiter einzeln befolgt.

### Sofortmaßnahmen

1. Ruhe bewahren!
2. Von der Brandquelle entfernen.
3. Alarmierung von Mitarbeitern in der Nähe durch direkten Zuruf.
4. Mitarbeiter in Gebäuden durch Öffnen der Türe und Zuruf alarmieren, dabei Gebäudeinnere nicht betreten!
5. Brandnest(er) lokalisieren. Dabei Selbstschutz gewährleisten.
6. Entstehungsbrand möglichst mit Handfeuerlöscher löschen. Dabei Selbstschutz gewährleisten.
7. Brennbare Flüssigkeiten nicht mit Wasser löschen!
8. Wenn der Löscherfolg nicht umgehend eintritt:

- Bergung Verletzter, anschließend Transport zum Sammelplatz,
- Not-Aus betätigen,
- Lüftungsanlagen abschalten und Türen schließen.
- Alle Mitarbeiter und Mitarbeiter von vor Ort befindlichen Fremdfirmen haben den Sammelplatz (Schaltwarte) aufzusuchen.



9. Keine weiteren Gebäude außer Schaltwarte betreten!
10. Vollzähligkeit der Mitarbeiter feststellen.
11. Telefonische Alarmierung weiterer Mitarbeitern auf dem Betriebsgelände.
12. Notrufe absetzen:

- **Rettungsdienst** Tel.: ..... 112
- **Örtl. Feuerwehr** (wenn bekannt) .....

WER alarmiert?  
WAS ist passiert?  
WO ist es passiert?

### Maßnahmen bis zum Eintreffen der Einsatzkräfte

13. Bergung Verletzter, sofern ohne eigene Gefahr möglich.
14. Feuerwehruzufahrt räumen sowie Einweisung der eintreffenden Feuerwehrkräfte.
15. Geschäftsführung informieren.



Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 8 von 8
Punkt e) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Planung für Notfälle</b>	.....

#### 4.9 Überwachungsmaßnahmen – zur Planung von Notfällen

Punkt des Anhang 3 der Störfall- verordnung	Überwachungsmaßnahme	Turnus zur Überwachung	Verantwortlich
e)	Festlegungen der Handlungen in Betriebsanweisungen	Vor/Bei Inbetriebnahme	..... Verantwortlicher
e)	Gewährleisten der Erreichbarkeit von Führungskräften bei Auslösung eines Alarms außerhalb der normalen Arbeitszeit.	Vor/Bei Inbetriebnahme	..... Verantwortlicher
e)	Planen der Unterweisung der freiwilligen Feuerwehr und der Unterweisung der Beschäftigten zu Handlungen in Notfallsituationen.	Vor/Bei Inbetriebnahme	..... Verantwortlicher
e)	Prüfen, Pflegen und Wartung der Geräte und Materialien zur Gefahrenabwehr für die Aufrechterhaltung der Einsatzbereitschaft	Vor/Bei Inbetriebnahme	..... Verantwortlicher
e)	Festlegen eines Kennzeichnungssystems für sicherheitsrelevante Behälter, Rohrleitungen, Teilanlagen, Armaturen u.a.	Vor/Bei Inbetriebnahme	..... Errichter/Planer

#### Hinweis:

Es ist von den Verantwortlichen des Betriebsbereiches zu bestätigen

## **2.8 Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems**

Zur nachvollziehbaren Einführung des Sicherheitsmanagementsystems sowie zur dessen Umsetzung werden die Punkte des Anhang III der Störfallverordnung in Verfahrensanweisungen formuliert und bekannt gemacht.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 1 von 3
Punkt f) des Anhang 3 der Störfallverordnung		Sicherheitsmanagementsystem
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems zur Umsetzung des Störfallkonzeptes</b>	Freigegeben:  .....

**1. Zweck**

Sicherstellung, dass Erfahrungen mit Störfällen, Beinahestörfällen und dem Versagen von Schutzmaßnahmen der Biogasanlage Gronau ordnungsgemäß dokumentiert und abgelegt werden

**2. Geltungsbereich**

Diese Verfahrensanweisung betrifft die gesamte Biogasanlage Gronau und dabei insbesondere die organisatorischen Vorkehrungen.

Diese Verfahrensanweisung gilt insbesondere für die verantwortlichen Personen des Betriebsbereiches und ist durch diese handschriftlich auszufüllen bzw. bei Änderungen zu aktualisieren.

**3. Zuständigkeit**

Die Zuständigkeit für die Überwachung des sicheren Betriebsablaufes obliegt der Betriebsleitung des Betreibers sowie des Betriebsführers. Die Meldung meldepflichtiger Ereignisse erfolgt durch alle Mitarbeiter.

**4. Inhalt**

**4.1 Systematische Überprüfung und Bewertung**

In der Betriebsphase der Anlage werden Unzulänglichkeiten im sicherheitstechnischen Bereich von den Mitarbeitern erkannt und systematisch minimiert. Gefahren- oder Fehlerquellen werden sofort behoben, wenn dies ohne Gefahr für die eigene Sicherheit möglich ist und in jedem Fall dem zuständigen Vorgesetzten gemeldet.

Die systematische Auswertung sowie die Untersuchung sonstiger störfallrelevanter Vorfälle und von meldepflichtigen Ereignissen erfolgt im Sinne von § 19 StörfallV.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 2 von 3
Punkt f) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems zur Umsetzung des Störfallkonzeptes</b>	.....

#### 4.2 Erfassung und Auswertung von Störungen

Die Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems wird durch eine systematische Auswertung von meldepflichtigen Ereignissen im Sinne von §19 StörfallV sowie sonstiger störfallrelevanter Vorfälle untersucht. In der Betriebsphase werden Unzulänglichkeiten im sicherheitstechnischen Bereich von den Mitarbeitern des Betriebsbereiches erkannt und systematisch minimiert.

Durch die Erfassung und Auswertung von Störungen oder sicherheitstechnischen Schwachstellen können vorbeugende Maßnahmen getroffen werden, um das Sicherheitsniveau der Anlagen ständig weiter zu verbessern. Neben der Beobachtung des Betriebsverhaltens wird auch die Entwicklung zum Stand der Sicherheitstechnik gezielt verfolgt.

Es werden dabei nicht nur Störungen im eigenen Betrieb, sondern auch in vergleichbaren Betrieben und bei vergleichbaren Verfahren berücksichtigt (Literaturauswertung und Kommunikation in Fachkreisen).

#### 4.3 Dokumente

Neben der Beobachtung des Betriebsverhaltens der Anlage wird auch die Entwicklung zum Stand der Sicherheitstechnik gezielt verfolgt. Zur Verfolgung des Standes der Technik stehen interne und externe Unterlagen zur Verfügung. Interne Unterlagen sind z. B. Stör-/Mängelmeldungen, Schadens- und Reparaturberichte, Sachverständigenprüfberichte.

Externe Unterlagen sind:

- Meldungen der Hersteller,
- Fachliteratur,
- Gesetze, Verordnungen, Regeln, Richtlinien und Normen.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>		Seite 3 von 3
Punkt f) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem		Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems zur Umsetzung des Störfallkonzeptes</b>		.....

#### 4.4 Maßnahmen zur Überwachung der Wirksamkeit

Die getroffenen organisatorischen und technischen Maßnahmen zur Verhinderung schwerer Unfälle sowie zur Begrenzung ihrer Auswirkungen werden von den Verantwortlichen im Rahmen ihrer Tätigkeit wie folgt überprüft:

4.4.1	Durchführen interner Audits zum Sicherheitsmanagement	Turnus zu Überwachung:  Regelmäßig, alle ..... Monate ..... Verantwortlicher
4.4.2	Bekanntmachen von Veränderungen in den vorhandenen Dokumenten zum Sicherheitsmanagement	Turnus zu Überwachung:  Bei Änderungen ..... Verantwortlicher
4.4.3	Bereitstellen der erforderlichen Ressourcen (Schulungen, technische Ausrüstung, finanzielle Mittel) für die Umsetzung des Sicherheitsmanagements	Turnus zu Überwachung:  Laufend während des Betriebes ..... Verantwortlicher
4.4.4	Dokumentation der bei Übungen und im Betrieb gesammelten Erfahrungen	Turnus zu Überwachung:  Regelmäßig, Mind. alle ..... Monate ..... Verantwortlicher
4.4.5	Auswerten von Störungen und Störfällen in Biogasanlagen (Internet, Zeitschriften) und Ableiten von Schlussfolgerungen für das Sicherheitsmanagement	Turnus zu Überwachung:  Regelmäßig, Mind. alle ..... Monate ..... Verantwortlicher

Hinweis:  
Es ist von den Verantwortlichen des Betriebsbereiches zu bestätigen

## **2.9 Systematische Überprüfung und Bewertung**

Zur nachvollziehbaren Einführung des Sicherheitsmanagementsystems sowie zur dessen Umsetzung werden die Punkte des Anhang III der Störfallverordnung in Verfahrensanweisungen formuliert und bekannt gemacht.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 1 von 3
Punkt g) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Systematische Überprüfung und Bewertung</b>	.....

**1. Zweck**

Umsetzung des Sicherheitsmanagements zur regelmäßigen Überprüfung der Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen des Sicherheitsmanagements.

**2. Geltungsbereich**

Diese Verfahrensanweisung betrifft die gesamte Biogasanlage Gronau und dabei insbesondere die organisatorischen Vorkehrungen.

Diese Verfahrensanweisung gilt insbesondere für die verantwortlichen Personen und ist durch diese handschriftlich auszufüllen bzw. bei Änderungen zu aktualisieren.

**3. Zuständigkeit**

Die regelmäßige Überprüfung der Maßnahmen des Sicherheitsmanagementsystems obliegt der Betriebsleitung des Betriebsführers.

**4. Inhalt**

**4.1. Verantwortlichkeit**

Die Geschäftsführung des Betriebsbereiches überzeugt sich nachweislich von der Leistungsfähigkeit des SMS und überprüft die Notwendigkeit der Aktualisierung.

Das Störfallkonzept und seine mitgeltenden Unterlagen werden in regelmäßigen Abständen auf Übereinstimmung mit dem Status der Anlage und dem Stand der Technik durch den Geschäftsführer verglichen.

**4.2 Turnus**

Analyse des erreichten Standes bei der Verwirklichung von Maßnahmen im Sinne der Handlungsziele zur Verhinderung von Störfällen ist mindestens

- alle zwei Jahre

zu überprüfen.

Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 2 von 3
Punkt g) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Systematische Überprüfung und Bewertung</b>	.....

**4.3 Überprüfung der Umsetzung des Konzeptes zur Verhinderung von Störfällen**

Analyse des erreichten Standes bei der Verwirklichung von Maßnahmen im Sinne der Handlungsziele zur Verhinderung von Störfällen ist mindestens alle zwei Jahre zu überprüfen.

Zur Überprüfung der Umsetzung des Konzeptes zur Verhinderung von Störfällen sowie des Sicherheitsmanagements werden Maßnahmen festgelegt und umgesetzt, welche in den Verfahrensanweisungen zu den Punkten a) bis f) des Anhang III der Störfallverordnung dargelegt sind. Diese Verfahrensanweisungen richten sich direkt an die Vorgaben des Anhangs III der Störfallverordnung.

Punkt a) Anhang III StörfallVO -	Verfahrensanweisung a) - Abschnitt 4.3
Punkt b) Anhang III StörfallVO -	Verfahrensanweisung b) - Abschnitt 4.2
Punkt c) Anhang III StörfallVO -	Verfahrensanweisung c) - Abschnitt 4.9
Punkt d) Anhang III StörfallVO -	Verfahrensanweisung d) - Abschnitt 4.4
Punkt e) Anhang III StörfallVO	Verfahrensanweisung e) - Abschnitt 4.9
Punkt f) Anhang III StörfallVO	Verfahrensanweisung f) - Abschnitt 4.4

**4.4 Vorgehensweise – 1 von 2**

Es erfolgt eine 2-jährig wiederholende systematische Erfassung von neuen externen und internen Regelungen, um Änderungen des Vorschriften- und Regelwerkes im Betrieb zu registrieren. Dies geschieht über:

- den Besuch von Schulungsmaßnahmen,
- Fachzeitschriften sowie
- durch Behördenkontakte.



Biogasanlage Gronau	<b>Verfahrensanweisung</b>	Seite 3 von 3
Punkt g) des Anhang 3 der Störfallverordnung	Sicherheitsmanagementsystem	Freigegeben:
Verteiler: Alle Mitarbeiter	<b>Systematische Überprüfung und Bewertung</b>	.....

**4.4 Vorgehensweise – 2 von 2**

Ferner werden herangezogen:

- die Erkenntnisse aus evtl. Anpassungen des Konzeptes zur Verhinderung von Störfällen,
- die Erkenntnisse aus regelmäßigen Sicherheitsbegehungen,
- die Erkenntnisse aus Vorkommnissen,
- der Realisierungsgrad der Sicherheitsziele.

1. Jährlich werden alle dokumentierten Mängel des Sicherheitsmanagements in Form eines internen Audits bewertet.
2. Wird ein Änderungsbedarf festgestellt, werden die fehlerhaften Teile des Sicherheitsmanagementsystems detailliert analysiert. Ansonsten ist das Sicherheitsmanagementsystem validiert.
3. Auf Basis der unter 3 gezogenen Erkenntnisse werden die Maßnahmen, Methoden und anderen Systemteile korrigiert, außer Kraft gesetzt oder durch neue mehr Erfolg versprechende ersetzt. Grundsätzlich sind die Aspekte zur Bewertung von Korrekturmaßnahmen:
  - Die Wirksamkeit der vorgeschlagenen Maßnahmen und Methoden muss gewährleistet sein.
  - Die Stimmigkeit des Gesamt-Sicherheitskonzeptes muss gegeben sein, d. h. es dürfen keine neuen Gefährdungen durch die Maßnahmen geschaffen werden.
4. Alle festgelegten Korrekturmaßnahmen werden schriftlich formuliert und den betrieblichen Mitarbeitern, die von den Maßnahmen betroffen sind, kommuniziert.
5. Die von den Maßnahmen betroffenen Personen setzten das geänderte Konzept um.
6. Das Ergebnis wird dokumentiert

### 3 Umfeld des Betriebsbereiches (gem. Nr. II des Anhangs II der 12. BImSchV)

Nr. II des Anhangs II der 12. BImSchV wird wie folgt zitiert:

„II. Umfeld des Betriebsbereichs

1. Beschreibung des Betriebsbereichs und seines **Umfelds** einschließlich der **geographischen Lage, der meteorologischen, geologischen und hydrographischen Daten** sowie gegebenenfalls der **Vorgeschichte** des Standorts.
2. Verzeichnis der Anlagen und Tätigkeiten innerhalb des Betriebsbereichs, bei denen die **Gefahr eines Störfalls** bestehen kann.
3. Auf der Grundlage verfügbarer Informationen Verzeichnis **benachbarter Betriebsbereiche** und Betriebsstätten, die nicht in den Geltungsbereich der Verordnung fallen, sowie Bereiche und Entwicklungen außerhalb des Betriebsbereichs, die einen Störfall verursachen oder die Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Störfalls erhöhen oder die Auswirkungen eines Störfalls und von Domino-Effekten verschlimmern können.
4. Beschreibung der Bereiche, die von einem Störfall betroffen werden könnten.“

In folgenden Abschnitten des Sicherheitsberichtes findet eine entsprechende Behandlung der Nummer II des Anhangs II der 12. BImSchV der genannten Anforderungen wie folgt statt:

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| - Beschreibung des Betriebsbereichs und seines Umfeldes   | ➔ Abschnitt 3.1, 3.2, 3.3      |
| - Beschreibung der geographischen Lage, der meteorologischen, geologischen und hydrographischen Daten sowie der Vorgeschichte des Standorts | ➔ Abschnitt 3.4, 3.5, 3.6, 3.7 |
| - Verzeichnis benachbarter Betriebsbereiche   | ➔ Abschnitt 3.1                |
| - Beschreibung der Bereiche, die von einem Störfall betroffen werden könnten  | ➔ Abschnitt 3.9                |

### 3.1 Betrachtung der örtlichen Lage

Folgend werden die außerbetrieblichen Objekte dargestellt, welche aufgrund ihrer Lage einer potenziellen Störfallauswirkung ausgesetzt wären. Ob die erwähnten außerbetrieblichen Objekte tatsächlich exponiert sind, wird anhand der im Anhang A durchgeführten Auswirkungsanalyse ermittelt.

#### Abstandsbetrachtungen zu außerbetrieblichen Gebäuden/Objekten

Der Standort der Biogasanlage Gronau befindet sich in einem landwirtschaftlich geprägten Umfeld mit geringer Besiedlungsdichte. Die ersten Ortschaften mit höherer Besiedlungsdichte sind mit der Ortschaft Epe in ca. 3.700 m nördlicher Richtung, den Ortschaften Nienborg in ca. 4.200 m östlicher, Heek in ca. 4.600 m Richtung Ost-Südosten und der Ortschaft Ahaus ab ca. 4.800 m südlicher Richtung zu benennen. Die Ortschaft Gronau wird ab ca. 7.200 m nördlicher Richtung erreicht. Die Abstände gelten jeweils zum Randbereich der jeweiligen Ortschaften.



**Abbildung 3-1: Standort der Biogasanlage Gronau**

**[Quelle: Google Maps 2025, ohne Maßstab]**

Als die nächsten, als schutzbedürftig im Sinne des §50 BImSchG einzustufenden Objekte in mittlerer Umgebung sind als Hofstellen mit integrierten Wohnbebauungen in ca. 400 m südlicher Richtung, sowie in ca. 600 m Richtung nördlicher Richtung und ca. 350 m westlicher Richtung anzufinden.

Die kürzeste Entfernung zwischen der hier zu betrachtenden Biogasanlage und der ersten, als schutzbedürftig einzustufenden Wohnbebauung beträgt somit ca. 350 in westlicher Richtung.

Im direkten Umfeld zur Biogasanlage sind in westlicher Richtung die Funktionsgebäude und Stallungen eines landwirtschaftlichen Betriebes angesiedelt. Innerhalb dieses Betriebes ist auch ein Wohnhaus anzufinden, welches vom Eigentümer genutzt wird. Diese Objekte stehen in einem betrieblich-organisatorischen Zusammenhang zur Biogasanlage und sind somit nicht als außerbetrieblich und damit nicht als im Sinne des §50 BImSchG einzustufen

Bis auf die genannten Objekte ist das Anlagengelände zu allen Richtungen im näheren und mittleren Umfeld überwiegend von ebenen, land- und forstwirtschaftlich genutzten Agrar- und Waldflächen umgeben.

#### Bemerkung

Alle erwähnten Abstandsangaben beziehen sich auf den Rand des Betriebsgeländes zum jeweiligen Objekt / Gebäude.

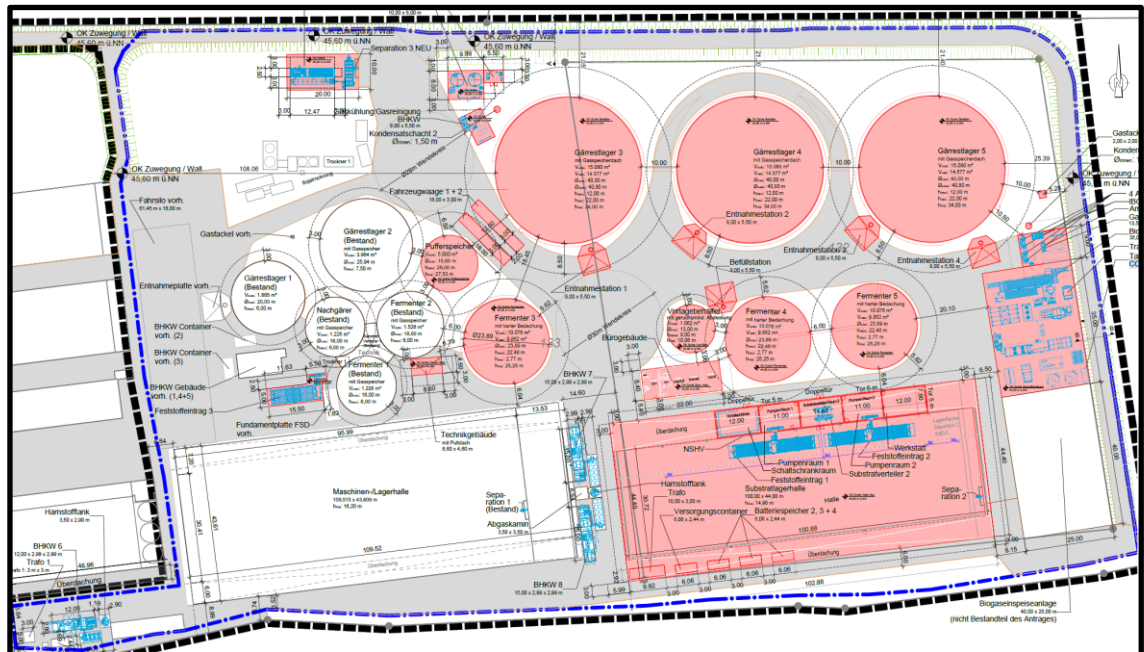
## **3.2 Infrastruktur / Verkehr**

Die Zufahrt zum Standort der Biogasanlage erfolgt Aus westlicher Richtung über die Zufahrt des landwirtschaftlichen Betriebes. Diese wiederum wird über die Ortstraße „Lasterfeld“ befahren, welche in ca. 300 m westlich vom Anlagenstandort in Nord-Süd-Achse verläuft. Dieser Verkehrsweg ist Aufgrund der geringen Frequentierung nicht als schutzbedürftig einzustufen.

## **3.3 Zufahrten, Verkehrswege und Lage der baulichen Einrichtungen**

Die Biogasanlage Gronau verfügt über eine Zufahrt aus westlicher Richtung. Die Einfahrt zum Betriebsgelände ist befestigt und in ausreichender Breite vorgesehen, was die schnelle Erreichbarkeit von externen Rettungskräften ermöglicht.

Die Gärbehälter, als sicherheitsrelevante Anlagenteile, erstrecken sich direkt östlich, bis südöstlich der Einfahrt. Es sind 2 Zuwegungen über den Wall westlich und südlich der einfahrt möglich. Es besteht ein Sicherheitsabstand von > 10 m zwischen der Einfahrt und den Gärbehältern. Bewegungs- und Aufstellflächen sind sie südlich der Einfahrt vorhanden.



**Abbildung 3-2: Lageplan - Biogasanlage Gronau; M 1:500; Zeichn.-Nr.: Lageplan\_Gronau\_DS\_260226.dwg; Ersteller: Bioconstruct; Stand: 26.02.2026**

Die Gärbehälter sind von allen Seiten schnell erreichbar um, im Notfall mit mobilem Gerät einzugreifen.

Für die Abstände der einzelnen Anlagenteile untereinander wird auf den Lageplan verwiesen, welcher dem Anhang B dieses Sicherheitsberichtes zu entnehmen ist.

Abbildung 3-2 dient nur zur schematischen Darstellung des grundsätzlichen Aufbaus der Biogasanlage *Gronau*. Abbildung 3-2 besitzt keinen Anspruch hinsichtlich Maßstab und Genauigkeit. Für eine detailliertere Darstellung wird auf den Lageplan verwiesen, welcher dem Anhang B dieses Sicherheitsberichtes zu entnehmen ist.



### 3.3.1 Beschreibung der Bereiche, die von einem Störfall betroffen werden könnten

Als Bereiche, welche durch Auswirkungen von Störfällen betroffen sein könnten, ist zunächst einmal zu ermitteln, welche größtmöglichen Gefahren im Dennoch-Störfallaufreten können. Dies erfolgt im Abschnitt 3. Zudem sind die außerbetrieblichen Areale zu benennen, welche in dichter Umgebung angesiedelt sind.

Mit Blick auf die Nachbarschaft sind zunächst keine schutzbedürftigen außerbetrieblichen Wohnbebauungen in einer Entfernung < 70 m vom Standort des Betriebsbereiches angesiedelt und somit direkt betroffen.

Um detailliertere Erkenntnis zu erlangen, werden im Anhang A rechnerische Abstandsbetrachtungen vorgenommen, um die maximalen Entfernungen von Auswirkungen zu ermitteln.

Im Anhang A wurden, die unter den beschriebenen Szenarien von Dachhautleckagen und einer Komplettfreisetzung von Biogas die zu erwartenden Auswirkungen untersucht.

- Es werden keine außerbetrieblichen Bereiche durch einen Störfall gefährlich betroffen. (Verweis auf Anhang A)

### 3.3.2 Wetterdaten des Standortes

Nachfolgend werden die Windverhältnisse beschrieben.

Da keine genauen Daten der nächstgelegenen Wetterstation vorliegen, welche bei hinreichender Genauigkeit der großräumigen Beschreibung der Windverhältnisse auf die Biogasanlage Gronau übertragen werden können, wird die Windgeschwindigkeit als meteorologische Standortbedingungen, unter Angabe der Positionsangaben des World Geodetic System 1984 (WGS 84) für den hier zu untersuchenden Standort, durch das verwendete Berechnungsprogramm ProNuSs v9 ermittelt. Dazu greift das Programm auf Erfahrungen bekannter Messdaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) zur häufigsten Windgeschwindigkeit im Bezugszeitraum 1981-2000 zurück.

WGS Daten des Standortes<sup>2</sup>:

- Länge 52.136302 (Nord)
- Breite 7.034889 (Ost)

---

<sup>2</sup> Quelle: Google Maps 2023

Die mittlere Windgeschwindigkeit für den hier zu betrachtenden Standort:

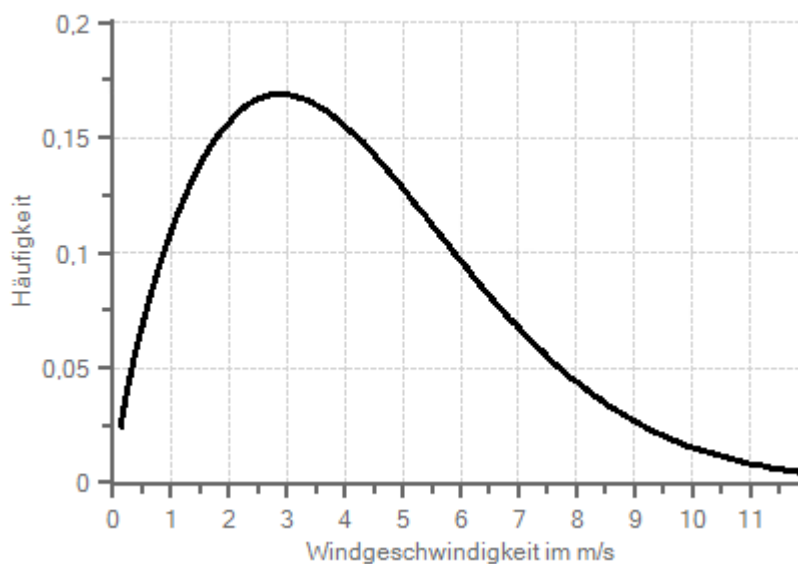
(Quelle: ProNuSs v9)

- 4,2 m/s

Die häufigste Windgeschwindigkeit für den hier zu betrachtenden Standort:

(Quelle: ProNuSs v9)

- 2,9 m/s



**Abbildung 3-3 Windhäufigkeitsverteilung Biogasanlage Gronau  
/ProNuSs v9/**

Für den Standort Gronau kommt die Wetterstation Ahaus (Entfernung ca. 8 km) für das Jahr 2023 in Frage. Die Windmessung erfolgte in einer Höhe von 12.0 m über Grund. Im Jahresmittel ergibt sich für Mitteleuropa das Vorherrschen der sudwestlichen bis westlichen Richtungskomponente. Diese ist auch für diesen Standort anzuwenden.

### **3.3.3 Bodendaten des Standortes**

Die Bodenverhältnisse wurden in einem Baugrundgutachten<sup>3</sup> untersucht. Es liegen Geländehöhen von 44,25 mNHN im nördlichen Teil bis 45,6 mNHN im südlichen Teil des Standortes vor. Damit weist das Gelände Höhenunterschiede von 1,35m auf. Insgesamt orientiert sich das Geländegefälle in nördliche Richtung.

Bei Sondierungsbohrungen wurden unter einer rd. 0,2 m bis 0,8 m starken Oberbodenschicht wurde fein- bis mittelförniger Sand der mitteldicht und dicht gelagert und tragfähig ist. Bis ca. 0,8 m Tiefe wurden geringe Torfreise angefundene die aufgrund der guten Lagegungsdichte nicht nachteilig auf die Tragfähigkeit beeinflussen

### **3.3.4 Grundwasserdaten des Standortes**

Es liegt eine Wasserwirtschaftliche Vorplanung; Stadt Gronau; Ersteller: Ingenieurplanung Wallenhorst; Stand: 23.07.2025, vor. Demnach wurde bei Bohrarbeiten im Juni 2024 Grundwasser bei einer Tiefe zwischen 0,7 m und 1,6 m u. GOK angetroffen.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine Standgewässer. Der Standort ist durch hohe Wasserstände geprägt. Der Abfluss in Richtung Norden mit dem Gefälle ist gegeben.

### **3.3.5 Bekannte Vorgeschichte des Standortes**

Das Umfeld des Standortes wurde nach bisheriger Kenntnis nicht industriell oder militärisch genutzt. Bergbautätigkeiten wurden nicht vorgenommen. Eine weitere industrielle Vornutzung, welche Altlasten erwarten lässt, ist nicht bekannt.

### **3.3.6 Energieversorgung**

Die Energieversorgung des Betriebsbereiches erfolgt durch unterirdische Versorgungsleitungen. Die Bereitstellung der elektrischen Energie erfolgt durch die Stadtwerke Gronau und Lokalwerke Ahaus. Es kreuzen keine weiteren Gas- oder unterirdische Hochspannungsleitungen.

---

<sup>3</sup> Ersteller: Dr. Schleicher&Partner Ingenieurgesellschaft mbH; Proj.-Nr.: 214056; Stand: 14.02.2014



---

### **3.3.7 Beschreibung der Bereiche, die von einem Störfall betroffen werden könnten**

Als Bereiche, welche durch Auswirkungen von Störfällen betroffen sein könnten, ist zunächst einmal zu ermitteln, welche größtmöglichen Gefahren im Dennoch-Störfallaufreten können. Dies erfolgt im Anhang A. Zudem sind die außerbetrieblichen Areale zu benennen, welche in dichter Umgebung angesiedelt sind.

Mit Blick auf die Nachbarschaft sind zunächst keine außerbetrieblichen Objekte in einer Entfernung < 350 m vom nächstgelegenen sicherheitsrelevanten Anlagenteil angesiedelt und somit direkt betroffen. Um detailliertere Erkenntnis zu erlangen, werden im Anhang A rechnerische Abstandsbetrachtungen vorgenommen, um die maximalen Entfernungen von Auswirkungen zu ermitteln. Daraus wurde ein Sicherheitsabstand von 90 m ermittelt. Innerhalb dieses Sicherheitsabstandes sind keine schutzbedürftigen Objekte anzufinden.

- Es werden keine außerbetrieblichen Bereiche durch einen Störfall gefährlich betroffen. (Verweis auf Anhang A)

## 4 Beschreibung der Anlagen des Betriebsbereichs (gem. Nr. III des Anhangs II der 12. BImSchV)

Nr. III des Anhangs II der 12. BImSchV wird wie folgt zitiert:

*„III. Beschreibung der Anlagen des Betriebsbereichs*

1. *Beschreibung der wichtigsten **Tätigkeiten** und **Produkte** der sicherheitsrelevanten Teile des Betriebsbereichs, der **Gefahrenquellen**, die zu Störfällen führen könnten, sowie der Bedingungen, unter denen der jeweilige Störfall eintreten könnte, und Beschreibung der vorgesehenen **Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen**.*
2. *Beschreibung der **Verfahren**, insbesondere der **Verfahrensabläufe**, unter Verwendung von Fließbildern; gegebenenfalls Berücksichtigung verfügbarer Informationen über bewährte Verfahren.*
3. *Beschreibung der **gefährlichen Stoffe**: (...)*“

In folgenden Abschnitten des Sicherheitsberichtes findet eine entsprechende Behandlung des Anhangs II der 12. BImSchV der genannten Anforderungen wie folgt statt:

- |  |             |     |
|--|-------------|-----|
| - Beschreibung der wichtigsten Tätigkeiten und Produkte              | ➔ Abschnitt | 4.1 |
| - Beschreibung der Gefahrenquellen, die zu Störfällen führen könnten | ➔ Abschnitt | 5.4 |
| - Beschreibung der Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen         | ➔ Abschnitt | 6   |
| - Beschreibung der Verfahren   | ➔ Abschnitt | 3.1 |
| - Beschreibung der gefährlichen Stoffe                               | ➔ Abschnitt | 5   |

## 4.1 Tätigkeiten und Verfahrensgrundzüge

Gemäß dem Leitfaden KAS 19 ist eine Beschreibung des technischen Zweckes der Anlage und der darin vorkommenden Verfahrensschritte zur Identifizierung möglicher Gefahren notwendig. Daher erfolgt in den folgenden Abschnitten die Beschreibung der Anlage, des Verfahrens und der Tätigkeiten innerhalb der Biogasanlage Gronau.

### Anlagenbeschreibung

Der Betriebsbereich der Biogasanlage Gronau besteht im Wesentlichen aus einer Anlagestrecke, welche zur Erzeugung, Aufbereitung und Verwertung von Biogas konzipiert ist. Zudem kommen die Anlagenteile zur Verflüssigung von Kohlendioxid. Als Anlagenkomponenten kommen eine Technikhalle, 2 Feststoffeinträge, 5 Fermenter, 1 Nachgärer, 1 gasoffenes Gärrestlager, 4 gasdichte Gärrestlager, 4 Gärrestentnahmestationen, 2 Separatoren mit Lagerhalle für Presskuchen, die Pump- und Fördertechnik, ein Vielstoffbrenner, sowie den anlageneigenen Peripheriegräten und verbindenden Substrat- und Gasrohrleitungen zum Einsatz. Zu den Biogasverbrauchern zählen 8 Blockheizkraftwerke (BHKW), eine Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) und die CO<sub>2</sub>-Verflüssigung.

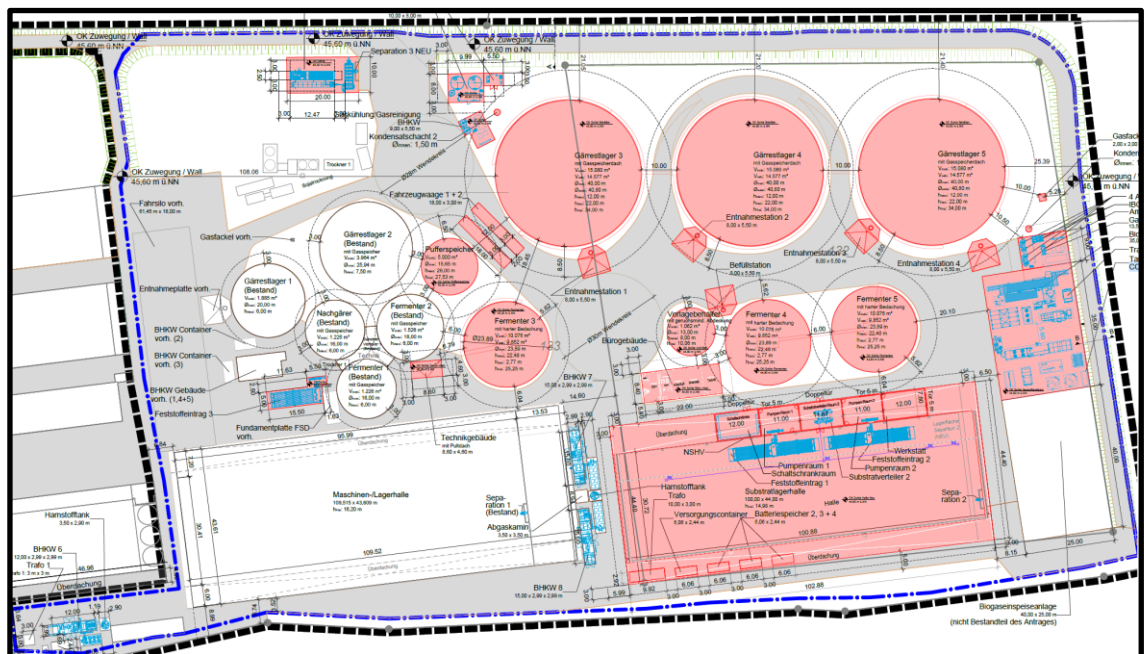


Abbildung 4-1: Lageplan - Biogasanlage Gronau; M 1:500; Zeichn.-Nr.: Lageplan\_Gronau\_DS\_260226.dwg; Ersteller: Bioconstruct; Stand: 26.02.2026

### Beschreibung der biologisch- chemischen Umwandlung

Der Prozess der Methangärung läuft, grob unterteilt, in vier Stufen ab, wobei während der einzelnen Phasen verschiedene Gruppen von Mikroorganismen prozessbestimmend sind. Abbau durch verschiedene, teilweise nicht bekannte, Bakteriengruppen unter anaeroben Bedingungen.

#### 1. Stufe: Hydrolyse:

Exoenzyme der fermentativen Bakterien wandeln die komplexen polymeren organischen Verbindungen (Eiweiß, Kohlenhydrate, Fette) der eingesetzten Substrate in niedermolekulare Verbindungen (Aminosäuren, Einfachzucker, u.a.). An der Hydrolyse und z.T. an der Säurebildung sind eine Vielzahl fakultativ anaerober Mikroorganismen beteiligt.

#### 2. Stufe: AcidogenePhase:

Abbau niedermolekularer Verbindungen durch fermentative Bakterien zu organischen Säuren (Milchsäure, Propionsäure, u.a.), Kohlendioxid, Schwefelwasserstoff und Ammoniak.

#### 3. Stufe: Acetatbildung:

hier produzieren Essigsäurebakterien aus den organischen Säuren und anderen Verbindungen Essigsäure, Kohlendioxid, und Wasserstoff (z.B. Umsetzung von Ethanol zu Acetat).

#### 4. Stufe: Methanbildung:

Ca. 70% des Biogases werden dabei durch die Spaltung von Essigsäure in CO<sub>2</sub> und CH<sub>4</sub> durch Methanbakterien gebildet und 30% durch die Verbindung von H<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub> zu CH<sub>4</sub> und H<sub>2</sub>O.

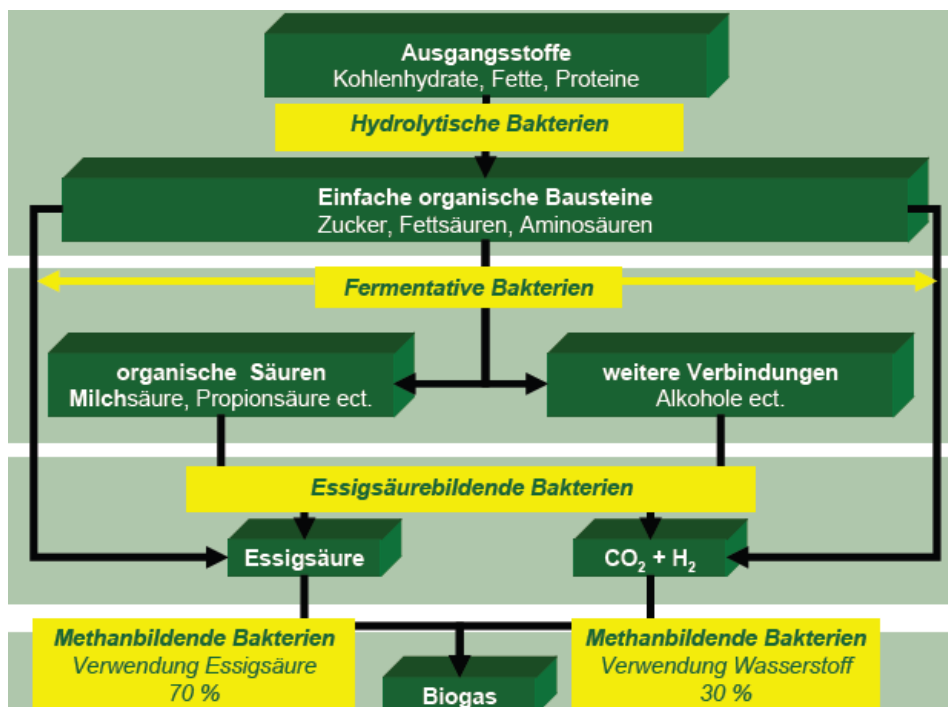


Abbildung 4-2: 4 Stufen der Methangärung /Quelle: Uni Rostock/

Die Verfahrensabläufe sind graphisch im R+I Fließbild dargestellt, welches dem Anhang zu entnehmen ist

Als Gasverbraucher stehen in der Biogasanlage Gronau eine Biogasaufbereitungsanlage mit  $\text{CO}_2$ -Verflüssigung und Blockheizkraftwerke (BHKW) zur Verfügung.

## 4.2 Gefährdung durch innerbetriebliche Tätigkeiten

Im Folgenden werden die Tätigkeiten in den Betriebsbereichen beschrieben, die im Hinblick auf Gefahren oder der Verhinderung von Störfällen von Bedeutung sind.

- LKW-Entladung der festen Substrate
- Radlader-Entladung der festen Substrate aus dem Silagelager in die Feststoffdosierer,
- TKW-Beladung der flüssigen Gärreste,
- Versorgung der Anlagen mit Betriebsmitteln (Schmieröle, Neutralisationschemikalien, Wasser-Konditionierungsmitteln, Schwefelbindemittel, Spurenelementen) in spezifischen Gebinden

### Tätigkeiten im Substratmanagement

- Überwachung der Substratanlieferung. Vermeidung abweichender Inputstoffe mit veränderter Biologie.
- Qualitätskontrolle der Substrate.

### Tätigkeiten im Fermentationsprozess

- Überwachung der Substrataufbereitung,
- Beschicken der Fermentation,
- Überwachung des Fermentationsprozesses.
- Annahme und Versorgung der Anlage mit Schwefelbindemittel (zur Hemmung der H<sub>2</sub>S-Bildung/Freisetzung während der Fermentation),
- Überwachen der Sauerstoffzufuhr zur Entschwefelung.

### Tätigkeiten an den Gasverbrauchern

- Überwachung der Biogasaufbereitung hinsichtlich Überdruck, Temperaturen,
- Überwachung der BHKW.

### Tätigkeiten in der Endlagerung und -verladung

- Reinigung der Maschinentechnik,
- Überwachung der Separation

## **4.3 Allgemeine Verfahrensbeschreibung**

### **4.3.1 Beschreibung der Substratzufuhr**

Hier erfolgt die Bereitstellung und Annahme der vergärenden Stoffe. Die Beschickung der Biogasanlage erfolgt mit dem flüssigen Wirtschaftsdüngern und Energiepflanzen. Alle Einsatzsubstrate werden mit geeigneten Fahrzeugen zum Anlagenstandort transportiert.

Die festen Inputstoffe werden über LKW angeliefert und in die vorhandene Siloanlage eingebracht. Die Silagen werden mittels Radladern aus den Fahrsilokammern entnommen und in die Feststoffdosierer gegeben. Die Feststoffe werden gleichmäßig über den Feststoffeinlass in die Mischschnecke bzw. -pumpe eindosiert. Gleichzeitig wird über den Flüssigkeitseinlass Gärsubstrat/Rezirkulat/Gülle eingespült. Mit der abführenden Pumpeinheit wird das angemischte Medium (Feststoffe und Flüssigkeit) über eine am Auslass angeschlossene Rohrleitung dem jeweiligen Fermenter zugeführt. Die täglichen Beschickungsmengen und -zyklen können über die zentrale Anlagensteuerung eingestellt werden, um einen gleichmäßigen Fermentationsprozess zu gewährleisten. Die Fütterung erfolgt leistungsgeregelt je nach Bedarf der erforderlichen Biogasmenge.

#### Zufuhr der flüssigen Substrate

Die Gülle werden mit Tankwagen angeliefert und im Vorlagebehälter zwischengelagert. Der Vorlagebehälter ist als zylindrischer Rundbehälter aus Stahlbetonfertigteilen mit innenliegenden Rührwerken und eine einem fest installierten Dach aus gewebeverstärkter Plane ausgeführt. Über Substratpumpen wird die Gülle automatisch gesteuert zu den Fermentern oder zu den Feststoffdosieren gefördert, wo diese mit dem Feststoffen zu einer pumpfähigen Masse vermischt wird.

#### Zufuhr der festen Substrate

Die festen Inputstoffe werden über LKW angeliefert und in der Substratlagerhalle oder der Mehrzweckhalle zwischengelagert. Silagen werden in Fahrsilos gelagert. Die Silagen werden von dort aus über Radlader und Schubboden- und Förderbandsystem in die 3 Feststoffdosierer gegeben. Von hier aus erfolgt die automatisch gesteuerte Einbringung der Silagen über geschlossene Schnecken in die Fermenter.

## 4.3.2 Fermentation / Biogaserzeugung

### Fermenter

Die Vergärung der Einsatzsubstrate erfolgt in der Biogasanlage Gronau in den 5 Fermentern und einem Nachgärer. Hier wird das Gärsubstrat kontinuierlich durchmischt und im mesophilen Temperaturbereich zwischen 35 und 40 °C unter anaeroben Bedingungen vergoren. Die im Gärsubstrat enthaltene organische Substanz wird im anaeroben Milieu innerhalb der Gärbehälter weitestgehend abgebaut und somit Biogas erzeugt.

Die Fermenter 1, 2 und der Nachgärer bestehen aus Stahlbetonfertigteilen und sind mit einer äußeren Dämmung sowie einer Trapezblechverkleidung ausgerüstet. Diese Behälter sind mit Tauchmotorrührwerken ausgerüstet, welche die Bildung von Sinkschichten verhindert und eine optimale Substrathomogenisierung, Temperaturverteilung und den optimalen Auftrieb des im Gärsubstrat produzierten Biogases gewährleisten.

Die Fermenter 3, 4 und 5 bestehen aus einem zylindrischen Mantel aus emailliertem bzw. beschichtetem Stahl und sind mit einer Wandheizung ausgerüstet. Über jeweils ein Zentralachsrührwerk findet eine kontinuierliche Durchmischung des Substrates in den Behältern statt. Alle Fermenter sind mit einer innenliegenden Heizung ausgestattet, um Wärmeverluste zu kompensieren und das zugeführte Gärsubstrat aufzuheizen.

Die automatisierte Substratzufuhr erfolgt von den Feststoffdosieren über Substratleitungen, die oberhalb des Flüssigkeitsspiegels endet. Entsprechend den zugeführten Substratmengen (Volumen) wird ein korrespondierendes Volumen an Gärrest in die Gärrestlager gepumpt.

Über dem Flüssigkeitsniveau der Behälter befindet sich jeweils ein Gasraum, der bei den Fermentern 3, 4 und 5 mit einem festen Dach aus Stahlelementen gasdicht zur Umwelt abgedichtet ist. Die Fermenter 1 und 2, sowie der Nachgärer sind mit zwei übereinanderliegenden Folien (Tragluftdach) gasdicht abgeschlossen. Eine innenliegende Folie sammelt das über dem Substratspiegel befindliche Biogas. Über der Gasspeicherfolie befindet sich eine Wetterschutzfolie, welche die innen liegende Gasspeicherfolie vor äußeren Einflüssen schützen soll. Beide Folien werden gasdicht am Behälterrand fixiert und bilden zeitgleich einen Zwischenraum, welcher über Tragluftgebläse kontinuierlich mit einem geringen Überdruck beaufschlagt wird. Dadurch bleibt äußere Wetterschutzfolie in einem gespannten Zustand, welcher eine Halbkugelform ausbildet.

### biologische Entschwefelung

Im Biogas ist ein geringer Anteil Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S) enthalten, der sich korrosiv auf die nachgeschaltete Gasverwertungstechnologie auswirkt. Aus diesem Grund wird das Gas aus den Geärbehältern über eine externe Entschwefelungsanlage geleitet, be-



vor es den Verbrauchern zugeführt wird. In der Entschwefelungsanlage wird dem Rohgas geregelt Sauerstoff zudosiert, wodurch der Schwefelwasserstoff im Rohgas durch Bakterien unter Sauerstoffverbrauch zu Sulfat oxidiert und anschließend zu elementarem Schwefel reduziert wird. Der Sauerstoff wird durch Sauerstoffgeneratoren erzeugt.

#### Kondensatsstrecke

Das Biogas aus den Fermentern ist warm und wasserdampfgesättigt. Um das Biogas verwerten zu können, wird es gekühlt und entfeuchtet. Die Gasführung durch erdverlegte Leitungen zu den Gasverbrauchern bewirkt eine Herabsetzung der Gastemperatur, wodurch ein Teil der Feuchtigkeit auskondensiert.

Um das entstehende Kondensat ableiten zu können, werden die Gasleitungen mit einem Gefälle von min. 1 % zu den Kondensatschächten verlegt. Innerhalb dieser Schächte wird das Kondensat in einer Wasservorlage abgeschieden, welche das unkontrollierte Entweichen von Gas verhindert. Zudem wird das Biogas vor der motorischen Verbrennung über einen Rohrbündelwärmeübertrager weiter getrocknet. Das anfallende Kondensat wird ebenfalls den Kondensatschächten zugeführt. Das Kondensat wird den Gärrestlagern füllstandsgeregelt über eine in den Schächten befindliche Tauchmotorpumpe zugeführt.

### **4.3.3 Gärrestbehandlung**

#### Separation

Der Gärrest wird über eine Pumpe 2 Pressschneckenseparatoren, welche in 2 getrennten Lagerhallen untergebracht sind, geführt. Die Separatoren trennen den Gärrest in eine flüssige und eine feste Phase. Die Flüssigphase wird in den Gärrestlagern bis zur landwirtschaftlichen Ausbringung zwischengelagert. Die abseparierte Festphase kann in den Lagerhallen ebenfalls bis zur Abholung bzw. Ausbringung zwischengelagert werden.

### **4.3.4 Gärrestlagerung**

Für die Lagerung der anfallenden Gärreste werden in der Biogasanlage Gronau 5 Gärrestläger genutzt, wovon 5 gasdicht und eines gasoffen ausgeführt ist. Die Rundbehälter aus Stahlbetonfertigteilen sind mit Tauchmotorrührwerken ausgerüstet, welche den Gärrest bis zu dessen Entnahme pumpfähig halten und die Bildung von Sinkschichten unterbinden. Die Gärreste gelangen dabei über Pumpleitungen vom jeweiligen Fermenter in den entsprechenden Gärrestlager. Die Innenseiten der Betonflächen der Behälter wer-

den durch eine Folie sowie eine Beschichtung aus Epoxidharz vor dem aggressiven Angriff des Schwefelwasserstoffs geschützt. Die Gasräume der Gärrestläger 2 bis 5 sind zum Druckausgleich über Gaspendelleitung mit dem zugehörigen Fermenter verbunden. Die Gärrestläger 2 bis 5 werden mit einem Tragluftdach nach außen gasdicht abgedeckt. Eine innenliegende Folie sammelt das über dem Substratspiegel befindliche Biogas. Über der Gasspeicherfolie befindet sich eine Wetterschutzfolie. Beide Folien werden gasdicht am Behälterrand fixiert und bilden zeitgleich einen Zwischenraum, welcher über ein Tragluftgebläse kontinuierlich mit einem geringen Überdruck beaufschlagt wird. Die gasdichte Befestigung der Folien am umlaufenden oberen Behälterrand erfolgt mittels VA-Steifen und Abdichtungsmaterial.

Die Entnahme der Gärreste erfolgt über 4 Gärrestentnahmestationen. Diese sind als Betonplatte ausgeführt, die zum Auffangen evtl. Leckagemengen und Restmengen mit einem Gefälle zu einem abflusslosen Schacht ausgerüstet sind, aus dem diese Leckagemengen wieder abgesaugt werden können.

#### **4.3.5 Biogasverwertung**

Die Verwertung des Biogases auf dem Betriebsbereich erfolgt auf folgende Arten

- Biogasaufbereitungsanlage (BGAA),
- 7 Blockheizkraftwerk (BHKW),
- Notfackel.

##### BHKW

Am Standort der Biogasanlage Gronau befinden sich 7 Blockheizkraftwerke (BHKW). Hier wird das erzeugte Biogas energetisch verwertet, um elektrische und thermische Energie zu produzieren. Der Strom wird ins öffentliche Netz eingespeist. Die thermische Energie dient der Erwärmung der Fermenter und damit der Aufrechterhaltung des Fermentationsprozesses. Zur Minimierung der Schallemissionen befinden sich die BHKW in einer Schallschutzkabine. Zu- und Abluftöffnungen sind mit Kulissenschalldämpfern und Staubfiltern ausgerüstet. Die Abgase werden über einen Kamin mit einem integrierten Schalldämpfersystem und Katalysator in einer Höhe von 10 m -27 m über GOK nach außen abgeführt.

##### Biogasaufbereitungsanlage

Der Hauptstrom des erzeugten Biogases wird zur BGAA geleitet. Mit der BGAA wird der Großteil des im Biogas enthaltenen Kohlendioxids entfernt, so dass der Methangehalt

von 50-60 % auf rd. 97 % steigt. Das so aufbereitete Biogas besitzt somit nahezu Erdgasqualität und wird in das Erdgasnetz eingespeist.

Es wird das Verfahren einer Druckwechseladsorption (PSA) zur Gasaufbereitung vorgenommen. Es handelt sich hierbei um ein Trocken-Anreicherungsverfahren, das sich die unterschiedliche Adsorption von CH<sub>4</sub> und CO<sub>2</sub> bei erhöhtem Druck an einem Kohlenstoffmolekularsieb zunutze macht. Das Kohlendioxid bindet sich schneller und stärker an den Feststoff als Methan. Während einer Periode mit hohem Druck wird eine Adsorptionseinheit von Biogas durchströmt. Dabei wird das CO<sub>2</sub> (auch eine kleine Menge CH<sub>4</sub>) solange adsorbiert, bis das Kohlenstoffmolekularsieb nahezu gesättigt ist. Nun wird der Biogasstrom durch eine andere Adsorptionseinheit geleitet, um das gesättigte Kohlenstoff-Molekularsieb regenerieren zu können. Dazu wird der Druck reduziert und das wieder desorbierte CO<sub>2</sub> abgesaugt.

Bei weiterer Druckreduktion wird auch die geringe Menge CH<sub>4</sub> desorbiert. Deshalb wird dieser Gasstrom zum Rohbiogas (unbehandeltes Biogas) rückgeführt. Für eine vollständige Regeneration wird schlussendlich mit einer Vakuumpumpe ein Unterdruck erzeugt. Als Endprodukt bleibt gereinigtes Biogas, welches überwiegend aus Methan besteht (Biomethan).

#### CO<sub>2</sub>-Verflüssigung

Das im Rahmen der Biogasaufbereitungsanlage entstehende Kohlendioxid als sogenanntes Offgas, wird einer Verflüssigungsanlage zugeführt. Das verflüssigte CO<sub>2</sub> wird auf Lebensmittelqualität aufgereinigt und bis zur Abholung in einem liegenden, zylindrischen Tank gelagert. Es kann z.B. für industrielle Produktionsprozesse oder im Lebensmittelbereich eingesetzt werden.

#### Notfackel

Die Biogasanlage ist mit einer fest installierten Notfackeln ausgestattet. Sie dient dem gefahrlosen und geruchlosen Abbrennen überschüssigen oder nicht verwertbaren Biogases ab 50 Vol.-% Methan (CH<sub>4</sub>) (z. B. während der Inbetriebnahme). Bei einem Ausfall der Gasnutzung wird die Gasmenge auf die Notfackeln geleitet, die druckgesteuert automatisch in Betrieb gesetzt werden. Der Sicherheitsabstand zu anderen Bauwerken und den Behältern der Biogasanlage beträgt 5 m bzw. 10 m. Die Notfackel wird über den Gasdruck der Gärbehälter angefordert und automatisch bei Erreichen eines über die Steuerung festzulegenden Maximaldruckes eingeschaltet. Über die Drucksteuerung und die Flammenüberwachung wird ein sicherer Anlagenbetrieb gewährleistet. Über die Steuerung kann die Notfackel zeitgesteuert einem automatischen Test unterzogen werden. Um zu verhindern, dass Flammen in das Rohrleitungssystem zurückschlagen, befindet sich vor der Notfackel je eine bauartzugelassene Flammendurchschlagsicherung.

## 5 Beschreibung der Gefahrenquellen, die zu Störfällen führen könnten (gem. Nr. III des Anhangs II der 12. BImSchV)

Bestandteil der Nr. III des Anhangs II der 12. BImSchV ist ebenfalls:

„Beschreibung

- (...)
- der sicherheitsrelevanten Teile des Betriebsbereichs,
- der Gefahrenquellen, die zu Störfällen führen könnten,
- sowie der Bedingungen, unter denen der jeweilige Störfall eintreten könnte.
- (...)

In folgenden Abschnitten des Sicherheitsberichtes findet eine entsprechende Behandlung des Anhangs II der 12. BImSchV der genannten Anforderungen wie folgt statt:

- |  |             |     |
|--|-------------|-----|
| - Beschreibung der gefährlichen Stoffe                               | ➔ Abschnitt | 5.3 |
| - Beschreibung der sicherheitsrelevanten Teile des Betriebsbereichs  | ➔ Abschnitt | 5.4 |
| - Beschreibung der Gefahrenquellen, die zu Störfällen führen könnten | ➔ Abschnitt | 5.5 |

### 5.1 Vorgehen

Neben der Beschreibung der wichtigsten Tätigkeiten und Produkte verlangt die Erfüllung der Anforderungen der Störfallverordnung, insbes. Anhang II, Punkt III, eine systematische Untersuchung der möglichen Gefahrenquellen zur Ermittlung und Analyse der Risiken von Störfällen.

Die Ermittlung der Gefahren und Analyse der Risiken von Störfällen erfolgt zunächst mit der Ermittlung der gefährlichen Stoffe, anschließend mit der Ermittlung der sicherheitsrelevanten Anlagenteile (SRA) welche in Zusammenhang zu den verwendeten gefährlichen Stoffen stehen. Weiter erfolgt die Darstellung und Bewertung der Gefahrenquellen im Rahmen einer systematischen Betrachtung der Gefahren. Abschließens werden Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen dargestellt.

Diese Vorgehensweise orientiert sich an Abschnitt 1.5.1 der TRAS 120 und Abschnitt 3 der TRGS 529.

---

## 5.2 Darstellung der Gefahrenquellen im Rahmen der Ermittlung der Gefahren und Analyse der Risiken von Störfällen

Gemäß Leitfaden TRAS 120 lassen sich die relevanten Gefahrenquellen unterscheiden in

1. betriebliche Gefahrenquellen
  - technische Gefahrenquellen,
    - Korrosion (z. B. durch Schwefelwasserstoff, schweflige Säure, gegebenenfalls Schwefelsäure oder Ammoniak im Gasraum sowie durch Salze wie z. B. Eisenchloride im Substrat, Kondenswasser und aggressive Umgebungsluft in Schaltanlagen),
    - Abrasion (z. B. durch Festkörper im Substrat),
    - Schwingungen,
    - Alterung,
    - Auslegungsmangel,
    - Fertigungs- oder Errichtungsmangel,
    - Druckstöße,
    - Kavitation,
    - Über- oder Unterdruck,
    - Verschleiß,
    - Verschmutzung,
    - Verstopfung von Anlagenteilen (z. B. durch Feststoffe im Substrat sowie Kondenswasser oder Eis in gasführenden Anlagenteilen),
    - Bildung von Sedimentschichten,
    - Bildung von Schwimmschichten,
    - Versagen von Einrichtungen der Prozess-Leittechnik (PLT),
    - Beschädigung durch Fahrzeuge,
    - Ausfall von Energien und Betriebsmitteln (z. B. Strom, Druckluft, Hydraulik, Kühlung, Heizung, Wasser, Inertgas, Dampf, Ab- oder Adsorbens),
    - Gestörte Energiezufuhr oder Energieabfuhr,
    - Gestörter Stofffluss (zu viel, zu wenig, zu früh, zu spät) oder
    - Zündquellen (siehe dazu TRGS 723) bei Auftreten einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre, insbesondere heiße Oberflächen, Flammen und heiße Gase, mechanisch erzeugte Funken, elektrische Anlagen, elektrische Ausgleichsströme,
    - statische Elektrizität und Blitzschlag.

- stoffliche Gefahrenquellen und
  - sonstige betriebliche Gefahrenquellen, wie Mangel in der Organisation
2. umgebungsbedingte Gefahrenquellen
  3. Eingriffe Unbefugter

---

## 5.3 Stoffliche Gefahrenquellen

### 5.3.1 Übersicht

Gemäß TRAS 120 Abschnitt 1.5.2.2 sind folgende Stoffe in einer Biogasanlage zu betrachten:

- Biogas
- Substrate
- Zusatz- und Hilfsstoffe
- Schwefel
- Flüssige Gärreste
- Feste Gärreste

In diesem Abschnitt werden die im Anhang I der Störfall-Verordnung unterliegenden Stoffe beschrieben mit ihren

- physikalisch-chemischen Eigenschaften,
- toxikologischen Eigenschaften (z. B. Grenzwerte ERPG- und AEGL-Werte sowie entsprechende Angaben in den Sicherheitsdatenblättern) und
- umweltgefährlichen Eigenschaften (z. B. H-Sätze und Wassergefährdungsklassen)

Die angegebenen Wassergefährdungsklassen (WGK) schließen sowohl die Umweltgefährlichkeit in Bezug auf Toxizität gegenüber Wasserlebewesen (Fische, Algen) als auch die Humantoxizität ein. Damit wird zugleich die Gefährlichkeit der Stoffe bei einer Kontamination des Bodens und des Grundwassers charakterisiert.

### 5.3.2 Darstellung der gefährlichen Stoffe/Stoffliste im Regelbetrieb

In der Biogasanlage Gronau ergibt sich ein Gefahrenpotential durch Lagerung, Transport bzw. Nutzung größerer Mengen von toxischen, brennbaren und explosionsfähigen Stoffen, welche bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes zu einem Störfall führen können.

Neben den im Folgenden genannten Stoffen sind ebenfalls weitere Stoffe, wie Schmier- und Altöle, Reinigungs- und Frostschutzmittel auf dem Betriebsgelände vorhanden. Diese kommen jedoch lediglich in Kleinstmengen zum Einsatz und besitzen nur geringe Gefahrenmerkmale. Die biologischen Inputstoffe werden ebenfalls nicht aufgeführt da diese primär als landwirtschaftliche Produkte einzustufen sind und keine davon ausgehenden Gefahren bekannt sind.

Folgende Stoffe prägen aufgrund ihrer Gefahrenmerkmale nach CLP/GHS-Verordnung, das stoffliche Gefahrenpotential der Biogasanlage Gronau:

**Tabelle 5-1: Darstellung gefährlicher Stoffe**

Stoff-Bezeichnung	Stoffart	CAS-Nr.	Einstufung CLP/GHS	Stoffliste, Anhang 1, StörfallV Nr	max. Lagerkapazität [kg]
<b>Rohbiogas</b> CH <sub>4</sub> : 55%Vol CO <sub>2</sub> : 45%Vol	Produkt (Hauptinhaltsstoff Methan)	--- 74-82-8 (Methan)	H220 Extrem entzündbares Gas.r	1.2.2	ca. 140.945 kg <sup>4</sup>
<b>Biomethan</b> CH <sub>4</sub> : 97 % Vol CO <sub>2</sub> : 3 % Vol	Einspeisung in das öffentliche Erdgasnetz)	--- 74-82-8 (Methan)	H220 Extrem entzündbares Gas.r	2.1	ca. 530 kg/h (keine Lagerung)
<b>Altöl</b>	Altöl	--- (herstellerabhängig)	H410 Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung	1.3.1	ca. 3.360 kg
<b>Zündöl</b>	Diesel/Biodiesel	68476-34-6 68334-30-5	H226 Entzündbare Flüssigkeiten H411 gewässergefährdend-Kat 2	2.3.3	ca. 13.120 kg

Weitere Stoffe wie

- Kohlendioxid CO<sub>2</sub>
- Harnstoff CH<sub>4</sub>N<sub>2</sub>O
- Schwefelsäure H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- Ammoniumsulfat (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- Kältemittel R449A

werden in Tabelle 6-1 nicht aufgeführt, da diese nicht in der Störfallverordnung aufgeführt und somit nicht als störfallrelevant einzustufen sind

In der Tabelle 5-1 wird zudem der Stoff Gärsubstrat nicht genannt, da in dieser Tabelle nur Stoffe aufgenommen werden, welche in der Stoffliste des Anhang I der Störfallverordnung gelistet sind. Gärsubstrat liegt in der Biogasanlage *Gronau* in großer Menge in flüssiger Form in den Gärbehältern vor und beinhaltet wassergefährdende Eigenschaften, wird jedoch nicht als gefährlicher Stoff in der Stoffliste im Anhang I der Störfallverordnung gelistet. Unabhängig davon werden die Gefahren einer Gärsubstratfreisetzung sowie die

<sup>4</sup> Gemäß Entscheidung des Ausschusses der Ländergemeinschaft Immissionsschutz „AISV - Anlagenbezogener Immissionsschutz und Störfallvorsorge“ aus dem Jahr 2011 wird eine Dichte von 1,3 kg/m<sup>3</sup> angenommen.



---

Maßnahmen zur Verhinderung dieser im weiteren Verlauf des vorliegenden Sicherheitsberichtes betrachtet. Somit werden im vorliegenden Dokument die Maßnahmen zur Verhinderung einer unkontrollierten Freisetzung von Gärsubstrat beschrieben und als Unternehmensziel festgesetzt.

Gemäß Tabelle 5-1 wird das Gefahrenpotential des Betriebsbereiches durch die Lagerung, den Transport bzw. die Nutzung größerer Mengen von toxischem, brennbarem und explosionsfähigem **Biogas** geprägt. Bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes kann der genannte Stoff zu einem Störfall führen. Biomethan dagegen wird nicht in größerer Menge gelagert.

Unerwartete chemische Reaktionen und somit ein Auftreten von Stoffen unbekannter Eigenschaften sind aufgrund des primär biologisch ablaufenden Prozesses nicht zu erwarten. Weitere besonders gefährliche Schadstoffe als Entstehungsprodukten von Bränden sind aufgrund der gewählten Baustoffe nicht zu erwarten.

## 5.4 Ermittlung der sicherheitsrelevanten Anlagenteile nach KAS 01

Um der Pflicht der Darlegung nachzukommen, welche Anlagenteile in der Biogasanlage Gronau im Hinblick auf die Gefahr, bzw. Verhinderung von Störfällen von Bedeutung sind, werden im Folgenden die sicherheitsrelevanten Anlagenteile (SRA) ermittelt. Dies erfolgt nach folgendem Ablauf:

1. Festlegung der störfallrelevanten Stoffe gemäß Anhang I 12.BImSchV (Die kritischen Massen wurden bereits in Tabelle 5-1 ermittelt).
2. Festlegung der sicherheitsrelevanten Anlagenteile nach dem Stoffinhalt (Tabelle 5-2).
3. Ermittlung der Gefahren und Analysen der Risiken von Störfällen für die sicherheitsrelevanten Anlagenteile.
4. Festlegung der sicherheitsrelevanten Anlagenteile nach ihrer sicherheitsrelevanten Funktion.

Ausgehend von der allgemeinen Anlagenbeschreibung (Abschnitt 4), den vorhandenen Gefahrstoffen (Tabelle 5-1) und den Tätigkeiten im Betriebsbereich (Abschnitt 4.1) werden die Anlagen, Anlagenteile und Einrichtungen (im Weiteren: Anlagenteile) bestimmt, bei deren nicht bestimmungsgemäßer Funktion das Entstehen einer ernsten Gefahr aufgrund des Vorhandenseins störfallrelevanter Stoffe in größeren Mengen, nicht von vornherein ausgeschlossen werden kann.

Die Ermittlung der SRA stellt das Risikopotential des Betriebsbereiches dar. Die sicherheitsrelevanten Anlagenteile sind im § 6 Abs. 1 Nr. 1 und § 12 Abs. 2 Nr. 1 der Störfall-Verordnung erwähnt. Gemäß dem Leitfaden der Kommission für Anlagensicherheit – 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 Störfall-Verordnung sind Anlagenteile dann sicherheitsrelevant, wenn bei deren Versagen oder Fehlen ein Störfall nicht auszuschließen ist.

Detaillierte Beschreibungen der sicherheitsrelevanten Anlagenteile bzgl. Funktion, Art und Ausmaß der Beanspruchungen, Auslegung und weiterer Merkmale sind den Ausführungsunterlagen des Herstellers zu entnehmen.

---

Gemäß dem Leitfaden KAS 1 sind sicherheitsrelevante Anlagenteile zu unterteilen in

- 1. Anlagenteile mit besonderem Stoffinhalt**
- und
- 2. Anlagenteile mit besonderer Funktion**

Im Folgenden werden die sicherheitsrelevanten Anlagenteile mit besonderem Stoffinhalt ermittelt, bei denen eine ernste Gefahr im Sinne der Störfall-Verordnung zu erwarten ist. Diese werden im iterativen Verlauf der Gefahrenanalyse auf mögliche Störfälle und Maßnahmen zur Verhinderung solcher, untersucht. Im Ergebnis dieser Untersuchungen werden die sicherheitsrelevanten Anlagenteile mit besonderer Funktion festgelegt.

Demzufolge erfolgt zunächst die Ermittlung der Anlagenteile mit besonderem Stoffinhalt unter bestimmten Auswahlkriterien.

#### **5.4.1 Ermittlung der sicherheitsrelevanten Anlagenteile nach Stoffinhalt**

Anlagenteile mit besonderem Stoffinhalt sind solche, in denen gefährliche Stoffe nach Anhang I oder VII der 12. BImSchV in sicherheitstechnisch bedeutsamer Menge vorhanden sind oder entstehen können. Die sicherheitstechnisch bedeutsame Menge richtet sich dabei nach den Leitfaden KAS 01.

In Tabelle 5-2 werden die Anlagenkomponenten hinsichtlich der Überschreitung der störfallrelevanten Mengenschwellen untersucht. Bei den zu untersuchenden Anlagenteilen in Tabelle 5-2 wurde bereits eine Vorauswahl hinsichtlich der Anlagenteile getroffen, in welchen die genannten gefährlichen Stoffe transportiert, gehandhabt oder gelagert werden.

##### Anmerkung:

Sollten für eine Stoffgruppe mehrere Stoffnummern gem. Anhang 1 StörfallIV zutreffen, wird die jeweils gefährlichere Stoffkategorie gewählt, welche eine geringere Mengenschwelle nach Leitfaden KAS 01 zur Folge hat.

**Tabelle 5-2: Beurteilung SRA nach Stoffinhalt**

Anlagenteil	Nutzung	Vorkommende Stoffe	Stoff Nr. gem. An- hang 1 StörfallV	Vorkommende Menge (ca., maximal)*	Richtwert für <b>Stoffinhalt</b> gem. KAS 1	Richtwert für <b>Durchfluss</b> gem. KAS 1	Richtwert ge- mäß KAS 1 für <b>Behäl- ter/Tanks</b> überschrit- ten?	Richtwert ge- mäß KAS 1 für <b>Durch- fluss pro 10 Minuten</b> überschrit- ten?
Fermenter 1	- Biogaserzeugung/lagerung	- Biogas	1.2.2	689 kg	> 200 kg	Nicht relevant	ja	Nicht relevant
Fermenter 2	- Biogaserzeugung/lagerung	- Biogas	1.2.2	1.249 kg	> 200 kg	Nicht relevant	ja	Nicht relevant
Fermenter 3	- Biogaserzeugung/lagerung	- Biogas	1.2.2	898 kg	> 200 kg	Nicht relevant	ja	Nicht relevant
Fermenter 4	- Biogaserzeugung/lagerung	- Biogas	1.2.2	898 kg	> 200 kg	Nicht relevant	ja	Nicht relevant
Fermenter 5	- Biogaserzeugung/lagerung	- Biogas	1.2.2	898 kg	> 200 kg	Nicht relevant	ja	Nicht relevant
Nachgärer	- Biogaserzeugung/lagerung	- Biogas	1.2.2	689 kg	> 200 kg	Nicht relevant	ja	Nicht relevant
Gärrestlager 1	- Gärrestlagerung	- Biogas	1.2.2	0 kg	> 200 kg	Nicht relevant	Nein (gasoffen)	Nicht relevant
Gärrestlager 2	- Gärrestlagerung - Biogaslagerung	- Biogas	1.2.2	7.396 kg	> 200 kg	Nicht relevant	ja	Nicht relevant
Gärrestlager 3	- Gärrestlagerung - Biogaslagerung	- Biogas	1.2.2	41.821 kg	> 200 kg	Nicht relevant	ja	Nicht relevant
Gärrestlager 4	- Gärrestlagerung - Biogaslagerung	- Biogas	1.2.2	41.821 kg	> 200 kg	Nicht relevant	ja	Nicht relevant
Gärrestlager 5	- Gärrestlagerung - Biogaslagerung	- Biogas	1.2.2	41.821 kg	> 200 kg	Nicht relevant	ja	Nicht relevant
BHKW 1	- Biogasverwertung	- Biogas	1.2.2	ca. 40 kg/600 Sec	Nicht relevant	> 200 kg /600 Sec	Nicht relevant	nein

Abschnitt 5.4 -  
Ermittlung der sicherheitsrelevanten  
Anlagenteile nach KAS 01

Anlagenteil	Nutzung	Vorkommende Stoffe	Stoff Nr. gem. An- hang 1 StörfallV	Vorkommende Menge (ca., maximal)*	Richtwert für <b>Stoffinhalt</b> gem. KAS 1	Richtwert für <b>Durchfluss</b> gem. KAS 1	Richtwert ge- mäß KAS 1 für <b>Behäl- ter/Tanks</b> überschrit- ten?	Richtwert ge- mäß KAS 1 für <b>Durch- fluss pro 10 Minuten</b> überschrit- ten?
BHKW 2	- Biogasverwertung	- Biogas	1.2.2	ca. 40 kg/600 Sec	Nicht relevant	> 200 kg /600 Sec	Nicht relevant	nein
BHKW 3	- Biogasverwertung	- Biogas	1.2.2	ca. 40 kg/600 Sec	Nicht relevant	> 200 kg /600 Sec	Nicht relevant	nein
BHKW 4	- Biogasverwertung	- Biogas	1.2.2	ca. 40 kg/600 Sec	Nicht relevant	> 200 kg /600 Sec	Nicht relevant	nein
BHKW 5	- Biogasverwertung	- Biogas	1.2.2	ca. 40 kg/600 Sec	Nicht relevant	> 200 kg /600 Sec	Nicht relevant	nein
BHKW 6	- Biogasverwertung	- Biogas	1.2.2	ca. 140 kg/600 Sec	Nicht relevant	> 200 kg /600 Sec	Nicht relevant	nein
BHKW 7	- Biogasverwertung	- Biogas	1.2.2	ca. 184 kg/600 Sec	Nicht relevant	> 200 kg /600 Sec	Nicht relevant	nein
BHKW 8	- Biogasverwertung	- Biogas	1.2.2	ca. 184 kg/600 Sec	Nicht relevant	> 200 kg /600 Sec	Nicht relevant	nein
Frischölbehälter	- Öllagerung	Motorenöl	2.3.4	ca. 1.000 kg	> 12.500 kg	Nicht relevant	nein	Nicht relevant
Altölbehälter	- Öllagerung	Motorenöl	1.3.1	ca. 1.000 kg	> 2.000 kg	Nicht relevant	nein	Nicht relevant
Biogasrohrleitung – vereinzelt DN150-DN250	-Biogasleitung-innerbetrieblich	- Biogas	1.2.2	ca. 100 kg/600 Sec	Nicht relevant	> 200 kg /600 Sec	Nicht relevant	nein
Biogassammelrohrleitung (zusammengeführt zum Verbrau- cher)	-Biogasleitung-innerbetrieblich	- Biogas	1.2.2	ca. 290 kg/600 Sek. Ca. 45.048	> 200 kg	> 200 kg /600 Sec	ja	ja
Biogasaufbereitungsanlage	- Biogasaufbereitung	- Biomethan	2.1	ca. 70 kg / 600 Sek	> 200 kg	> 200 kg /600 Sec	Nicht relevant	nein

---

### Auswertung

In Auswertung dieser Tabelle 5-2 sind die wesentlichen zu betrachtenden sicherheitsrelevanten Anlagenteile aufgrund ihres Stoffinhaltes:

- Fermenter 1 bis 5,
- Nachgärer,
- Gärrestlager 2 bis 5,
- Biogassammelrohrleitung.

Im Folgenden werden besonders solche sicherheitsrelevanten Anlagenteile betrachtet, bei denen die größten Störfallauswirkungen zu erwarten sind. Dementsprechend werden im Besonderen die Anlagenteile mit besonderem Stoffinhalt nach Tabelle 5-2 berücksichtigt, da in diesen gefährliche Stoffe nach Anhang I der StörfallV in sicherheitstechnisch relevanter Menge vorhanden sind. Da Kohlenstoffdioxid nicht im Anhang 1 der Störfallverordnung gelistet ist, ist Kohlenstoffdioxid und somit auch die Anlagenteile, welche diesen Stoff beinhalten, nicht als Störfallrelevant einzustufen. Gleiches gilt für Harnstofflager.

Die Ermittlung Sicherheitsrelevanter Anlagenteile nach dem Stoffinhalt ist als Abschnitt „Ermittlung und Beurteilung der Gefährdungslage“ der Sicherungsanalyse, nach dem Leitfaden SFK-GS-38, zu verstehen.

Die in Tabelle 5-2 ermittelten Anlagenteile besitzen aufgrund ihres stofflichen Inhaltes ein hohes Störfallpotential und sind gemäß Leitfaden SFK-GS-38 gegen Eingriffe Unbefugter zu schützen.

#### **5.4.1.1 Verzeichnis der Anlagen, von denen die Gefahr eines Störfalls ausgehen kann**

Als Anlagen und Anlagenteile, von denen die Gefahr eines Störfalls ausgehen kann, sind die bereits im Abschnitt 5.3.1 (Ermittlung der sicherheitsrelevanten Anlagenteile nach Stoffinhalt) festgestellten Anlagenteile zu benennen. Von diesen sind ernste Gefahren im Sinne der Störfallverordnung anzunehmen.

Eine erneute Verzeichnisdarstellung erfolgt nicht. Es wird auf Tabelle 5-2 im Abschnitt 5.3.1 verwiesen.

---

## 5.4.2 Ermittlung der sicherheitsrelevanten Anlagenteile nach besonderer Funktion

Als Ergebnis der Analysen, sowie Erfahrungen aus dem Betrieb vergleichbarer Anlagen und der Beachtung der geltenden Regelwerke, können die folgenden Anlagenteile als sicherheitsrelevant festgelegt werden. Diese gewährleisten maßgeblich den sicheren Anlagenbetrieb.

Diese Einstufung deckt sich mit dem Leitfaden KAS 1 (die *Sicherheitsrelevante Anlagenteile nach ihrem Stoffinhalt* wurden bereits im Abschnitt 5.3.1 festgestellt).

Sicherheitsrelevante Anlagenteile mit besonderer Funktion sind in erste Linie mit Maßnahmen der Prozessleittechnik gleichzusetzen.

Maßnahmen der Prozessleittechnik sind gemäß VDI/VDE 2180 in PLT-Betriebseinrichtungen, PLT-Überwachungseinrichtungen und PLT-Schutzeinrichtungen zu unterteilen. PLT-Betriebseinrichtungen, PLT-Überwachungseinrichtungen dienen in erster Linie zur Aufrechterhaltung des ungestörten Betriebes im Sinne einer wirtschaftlichen Betriebsweise. Eine Fehlfunktion oder ein Ausfall dieser Einrichtungen hätte keine direkte Auswirkung auf die Sicherheit bzw. würde nicht in unmittelbarer Folge einen Störfall auslösen.

Dagegen wird den PLT-Schutzeinrichtungen eine Schutzfunktion zur Verhinderung von Störfällen zugeschrieben.

Die zu betrachtenden PLT-Schutzeinrichtungen haben die Aufgabe, die Anlagen oder die Anlagenteile vor

- unzulässigen physikalischen bzw. chemischen Beanspruchungen,
- vor Fehlbedienung und
- vor von außen wirkenden Gefahrenquellen

zu schützen.

Damit soll das Eintreten von nicht bestimmungsgemäßen Stofffreisetzungen, von Bränden und von Explosionen mit der Folge des Entstehens ernster Gefahren verhindert werden.

---

Im Ergebnis wurden folgende Anlagenteile als sicherheitsrelevant nach ihrer Funktion eingestuft.

#### PLT-Schutzeinrichtungen

- **In/An allen gasdichten Fermentern, Nachgärer und Gärrestlägern**
  - **Gefahren durch Unterdruck** (Gasverbraucher nehmen zu viel ab, Abkühlung)
    - Unterdruckwächter PZT/PZA- mit Abschaltung der Verbraucher
  - **Gasanalyse (O<sub>2</sub> Überwachung)**
  - **Gefahren durch Überschreitung Maximalfüllstand** (Substrat über Behälterrand)
    - Füllstandswächter LZA+ mit Pumpenabschaltung
- **In/An Fermenter 3 bis 5 und Gärrestlägern 3 bis 5**
  - **Gefahren durch Überdruck** (Gasverbraucher nehmen zu wenig ab)
    - Druckschalter PZT
    - Notfackel gesteuert über Druckwächter
- **In/An allen Gärrestlägern**
  - **Gefahren durch Unterdruck** (Durch Substratentnahme wird Unterdruck gezogen)
    - Unterdruckwächter PZT/PZA- mit Pumpenabschaltung
    - Füllstandswächter LZT mit Mindestschaltpunkt und Abschaltung
  - **Gefahren durch Unterschreitung Minimalfüllstand** (Gas in Substratleitung)
    - Füllstandswächter LZT mit Pumpenabschaltung
- **In/An Gärrestlägern 2 bis 5**
  - **Gefahren durch unerkannt kleine Leckagen durch Alterung der inneren Gasspeicherfolie**
    - Gassensor im Zwischenraum QT600 (Methan 20%UEG)- (Alarmschaltung)
- **Gaswarnsensoren (Methan) QZA + (CH<sub>4</sub>) inkl. Brandmelder**
  - inkl. Einbindung in Sicherheitskette. Eine genauere Beschreibung hinsichtlich der Anzahl, Lage und Umfang der Abschaltungen, ist nicht Bestandteil dieses Dokumentes. An dieser Stelle wird auf die detaillierten Ausführungsunterlagen der Errichter verwiesen.



- **Not-Aus-System**

- Gesamte Anlage inkl. Taster und Einbindung in Sicherheitskette- eine genauere Beschreibung hinsichtlich der Anzahl, Lage und Umfang der Abschaltungen, ist nicht Bestandteil dieses Dokumentes-an dieser Stelle wird auf die detaillierten Ausführungsunterlagen der Errichter verwiesen.

Anlagenteile mit besonderer Funktion (ohne PLT)

- **In/An Fermentern 1 und 2, Nachgärer, und Gärrestlager 2 bis 5**
  - **Gasspeicherfolie** (Abgrenzung des Gasraumes zur Umwelt)
  - **Wetterschutzplane**
  - **Dachbefestigung inkl. Halterung für Folienabdeckung**
  - **Tragluftgebläse**
    - mit Notstromversorgung
    - redundant ausgeführt an jedem Gärbehälter
  - **Gefahren durch Unterdruck** (Gasverbraucher nehmen zu viel ab, Abkühlung)
    - Unterdrucksicherung
  - **Gefahren durch Überdruck** (Gasverbraucher nehmen zu wenig ab)
    - Überdrucksicherung
- **Löschwasserversorgung**
  - Insbesondere funktionsfähige Wasserentnahmestelle

## 5.5 Ermittlung der Gefahrenquellen, die zu einem Störfall führen könnten

Nach §3 Abs. 2 letzter Halbsatz der 12. BImSchV (Störfallverordnung) brauchen im Hinblick auf die Erfüllung der Pflicht nach §3 Abs. 1 nicht alle denkbaren Gefahrenquellen berücksichtigt zu sein, sondern nur solche, die vernünftigerweise nicht ausgeschlossen werden können. An die Auslegung des Begriffs "vernünftigerweise" ist ein strenger Maßstab anzulegen. "Vernünftigerweise" ist ein Ereignis nicht schon dann ausgeschlossen, wenn es nur selten eintritt. Dabei ist insbesondere die praktische Erfahrung von Bedeutung. Im Hinblick auf §3 Abs. 2 der 12. BImSchV können in der Regel ausgeschlossen werden:

- das gleichzeitige Wirksamwerden verschiedener, voneinander unabhängiger umgebungsbedingter Gefahrenquellen, wie Erdbeben und Hochwasser;
- das gleichzeitige, voneinander unabhängige Freiwerden von Stoffen, die erst im Zusammenwirken einen Stoff nach Anhang I der Störfall-Verordnung bilden können.

Gefahrenquellen sind Zustände oder Ereignisse, die Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes zu verursachen könnten.

### Folgen störfallrelevanter Gefahrenquellen

Gemäß Leitfaden TRAS 120 sind Gefahrenquellen Zustände oder Vorgänge, die einzeln oder in Kombination geeignet sind, eine Gefahr bzw. einen Störfall mit nachteiligen Auswirkungen für Mensch und Umwelt zu verursachen

Folgende Betriebsstörungen können gemäß TRAS 120 auftreten:

1. Freisetzung von Biogas,
2. Biogasbrand,
3. Biogasexplosion,
4. Brand eines Membransystems,
5. Brand von Schwefel (Entschwefelung, Schwefelablagerung, Austausch der beladenen Aktivkohle oder des beladenen Aktivkohleadsorbers),
6. Unerwünschte Veränderung der Fermentation unter Bildung von Schwefelwasserstoff oder
7. Freisetzung von wassergefährdenden Stoffen.

---

### Unterscheidung störfallrelevanter Gefahrenquellen

Die relevanten Gefahrenquellen lassen sich unterscheiden in

- betriebliche Gefahrenquellen,
- umgebungsbedingte Gefahrenquellen und,
- Gefahrenquellen aufgrund Eingriffe Unbefugter

Die umgebungsbedingten Gefahrenquellen werden im Abschnitt 6.3 und die ihnen gleichgestellten Eingriffe Unbefugter werden im Abschnitt 6.2 untersucht, da sie für alle als sicherheitstechnisch bedeutsam eingestuften Anlageteile gleichermaßen relevant sein können. Die betrieblichen Gefahrenquellen werden für die sicherheitstechnisch bedeutsamen Anlageteile untersucht.

## **5.5.1 Betriebliche-/ anlagenbezogene Gefahrenquellen**

Betriebliche Gefahrenquellen sind z. B. die auf der Beschaffenheit von Anlageteilen oder auf Fehlfunktionen beruhenden Möglichkeiten für

- mechanisches Versagen von Wandungen (z. B. infolge von Korrosion oder mechanischer Beschädigung),
- Versagen von Maschinen, z. B. Pumpen, Kompressoren, Ventilatoren, Rührern,
- Ausfall von Energien, z. B. Strom, Steuerluft,
- Versagen von Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen, z. B. für Druck, Temperatur, Füllstand, Menge, Konzentration, Verweilzeit,
- Störungen in der Wärmezufuhr oder -abfuhr, exotherme Reaktionen
- unbeabsichtigte Energiezufuhr, z. B. Reibungswärme, Heißlaufen drehender Teile,
- Leckagen,
- Verstopfen, z. B. von Ausblase- und Entspannungsleitungen,
- Unfälle beim innerbetrieblichen Transport.

Betriebliche Gefahrenquellen sind ferner sicherheitswidrige Handlungen, z. B.

- Außerachtlassen von öffentlich - rechtlichen Sicherheitsvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften oder Betriebsvorschriften,
- Bedienungsfehler,
- Fehler bei Überwachung und Instandhaltung, z. B. bei der Kontrolle des Betriebs sicherheitstechnisch bedeutsamer Anlageteile oder der Versorgung der Anlage mit sicherheitstechnisch bedeutsamen Betriebsmitteln.

Gemäß Leitfaden TRAS 120 lassen sich die betrieblichen Gefahrenquellen unterscheiden in

1. Korrosion
2. Abrasion,
3. Schwingungen,
4. Alterung,
5. Auslegungsmangel,
6. Fertigungs- oder Errichtungsmangel,
7. Druckstöße,
8. Kavitation,
9. Über- oder Unterdruck,
10. Verschleiß,
11. Verschmutzung,
12. Verstopfung von Anlageteilen,
13. Versagen von Einrichtungen der Prozess-Leittechnik (PLT),
14. Beschädigung durch Fahrzeuge,
15. Ausfall von Energien und Betriebsmitteln (z. B. Strom, Druckluft, Hydraulik, Kühlung, Heizung, Wasser, Inertgas, Dampf, Ab- oder Adsorbens),
16. Gestörte Energiezufuhr oder Energieabfuhr,
17. Gestörter Stofffluss (zu viel, zu wenig, zu früh, zu spät) oder
18. Zündquellen (siehe dazu TRGS 723) bei Auftreten einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre, insbesondere heiße Oberflächen, Flammen und heiße Gase, mechanisch erzeugte Funken, elektrische Anlagen, elektrische Ausgleichsströme.
19. Menschliches Fehlverhalten
20. stoffliche Gefahrenquellen und
21. sonstige betriebliche Gefahrenquellen, wie Mangel in der Organisation

### **5.5.2 Gefahrenquelle durch Eingriffe Unbefugter**

Diese Gefahrenquelle kann wirksam werden durch:

- Externe (Kontraktoren, Lieferanten) und durch
- Vandalismus.

Entsprechende Gefahrenanalysen zu diesen Gefahrenquellen sind im Abschnitt 6.2 durchgeführt und dokumentiert.

### **5.5.3 Betrachtung umgebungsbedingter Gefahrenquellen**

Umgebungsbedingte Gefahrenquellen sind durch die lokalen Begebenheiten geprägt, dazu gehören z.B.:

- Naturereignisse wie z.B. Blitzschlag, Hochwasser, Sturm und Überhitzung durch Sonneneinstrahlung und Bergsenkung, Hochspannungsleitungen, etc.,

Brand / Explosion benachbarter Anlagen,

- benachbarte Verkehrsanlagen.

Entsprechende Gefahrenanalysen zu diesen Gefahrenquellen sind im Abschnitt 6.3 durchgeführt und dokumentiert.

## 6 Gefahrenanalysen zur Bewertung der Gefahrenquellen und Ermittlung der vorgesehenen Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen (gem. Nr. III des Anhangs II der 12. BImSchV)

Wesentlicher Bestandteil der Nr. III des Anhangs II der 12. BImSchV ist ebenfalls:

### „Beschreibung

- (...)
- *der Bedingungen, unter denen der jeweilige Störfall eintreten könnte.*
- *der vorgesehenen Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen,*
- (...)

In folgenden Abschnitten des Sicherheitsberichtes findet eine entsprechende Behandlung des Anhangs II der 12. BImSchV der genannten Anforderungen wie folgt statt:

- |   |             |   |
|---|-------------|---|
| - Beschreibung der Bedingungen, unter denen der jeweilige Störfall eintreten könnte | ➔ Abschnitt | 6 |
| - Beschreibung der vorgesehenen Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen           | ➔ Abschnitt | 6 |

Im Folgenden werden im Rahmen von qualitativen Gefahrenanalysen die zuvor im Abschnitt 5.5 dargestellten Gefahrenquellen dahingehend bewertet, ob und wie diese in der Biogasanlage Gronau wirksam werden könnten und welche Auswirkungen zu erwarten sind. In Folge dessen werden Schutzmaßnahmen zur Verhinderung solcher Störfälle ermittelt und dargelegt.

### 6.1 Gefahrenanalysen zur Bewertung von betrieblichen Gefahrenquellen für sicherheitsrelevante Anlagenteile

Die folgende Gefahrenanalyse betreffen die Auswertung der Tabelle 5-2 festgestellte sicherheitsrelevanten Anlagenteile aufgrund ihres Stoffinhaltes.

- Fermenter 1 bis 5,
- Nachgärer,
- Gärrestlager 2 bis 5,
- Biogassammelrohrleitung.

Aufgrund der Vielzahl an zu betrachtenden technischen Gefahrenquellen gemäß TRAS 120 erfolgt im Folgenden eine Bewertung dieser Gefahrenquellen in tabellarischer Form.

In dieser sind auch die ggf. resultierenden Gegenmaßnahmen zur Beherrschung der Gefahrenquellen beschrieben.

Anmerkung:

- Es wird darauf hingewiesen, dass die Anforderungen der TRAS 120 primär auf die neuen Gärbehälter anzuwenden sind, da dieses im Jahr 2026 errichtet werden/wurden und die übrigen Anlagenteile vor Erscheinen der TRAS 120 genehmigt und errichtet wurden.

**Tabelle 6-1: Bewertung der Gefahrenquellen nach TRAS 120**

Technische Gefahrenquellen nach TRAS 120	Bewertung / Gegenmaßnahmen in der Biogasanlage Gronau
<p>1. Korrosion</p> <p>(z. B. durch Schwefelwasserstoff, schweflige Säure, gegebenenfalls Schwefelsäure oder Ammoniak im Gasraum sowie durch Salze wie z. B. Eisenchloride im Substrat, Kondenswasser und aggressive Umgebungsluft in Schaltanlagen)</p>	<p>Die medienberührenden Bauteile sind gegen die korrosiven Eigenschaften von z.B. schwefliger Säure und/oder Schwefelsäure hinreichend dimensioniert bzw. ausgerüstet. Metallische Bauteile sind in entsprechenden korrosionsbeständigen Materialien ausgeführt.</p> <p>So sind z.B. die Betonwandungen mit einer medienbeständigen Beschichtung versehen.</p> <p>Die Entschwefelungsanlage ist im medienbeständigen Material errichtet.</p>
<p>2. Abrasion</p> <p>(z. B. durch Festkörper im Substrat)</p>	<p>Abrasion ist nur in Flüssigsubstrat-führenden Rohrleitungen und unterhalb des Füllstandes in den Gärbehältern zu erwarten. Jedoch ist bei den Medieneigenschaften des Substrates und die Strömungsgeschwindigkeiten von keiner Abrasion auszugehen.</p> <p>Es werden keine verschmutzten Rüben eingesetzt, welche das Auftreten von Steinen oder größere Mengen Sand erwarten lassen.</p>
<p>3. Schwingungen</p>	<p>Schwingungen können im Bereich der sicherheitsrelevanten Anlagenteile bei den schnelllaufenden Rührwerken der Fermenter 1,2 und Nachgärer und Gärrestläger 1 bis 5 unterstellt werden. Diese sind jedoch fest und schwingungssicher montiert. Zudem wurde dies bereits bei der Auslegung und Lagerung berücksichtigt. Schädigungen sind nicht zu erwarten.</p> <p>An den Fermentern 3 bis 5 werden langsam laufende Rührwerke verwendet. Die Pumpen, die Verdichter der BGAA und des BHKW sind schwingungsfest montiert.</p>
<p>4. Alterung</p>	<p>Bei allen sicherheitsrelevanten Bauteilen werden die Herstellervorgaben hinsichtlich der Alterung verfolgt. Sofern eine Altersgrenze überschritten ist, erfolgt eine entsprechende Wartung bzw. Austausch. Dies betrifft insbesondere die Dachspeicherfolien der Fermenter 1,2 und Nachgärer und Gärrestläger 1 bis 5. Gemäß Die Komponenten der Membransysteme sind zum Ende der vom Hersteller angegebenen Standzeit auszutauschen. Liegt keine Herstellerangabe zur</p>

Technische Gefahren- quellen nach TRAS 120	Bewertung / Gegenmaßnahmen in der Biogasanlage Gronau
	<p>Standzeit vor, so ist das Membransystem spätestens nach sechs Jahren Betriebszeit auszutauschen. Der Zeitraum kann entsprechend dem Ergebnis einer sicherheitstechnischen Prüfung angemessen verlängert werden. Dachspeicherfolien werden jährlich auf Ihren Zustand überprüft, um Versagen durch Alterung auszuschließen und frühzeitig das Ende der Standzeit zu erkennen. Die Komponenten der Membransysteme werden zu Ende der Standzeit ausgetauscht.</p> <p>Die dafür vorgesehenen Dokumentationen sind in der Betriebsdokumentation der Biogasanlage Gronau hinterlegt.</p>
5. Auslegungsmangel	<p>Die Aufstellung der Anlagen, die Auslegung der Komponenten, die Konstruktion und die Anlagenkonzepte berücksichtigen die möglichen mechanischen Einflüsse aus dem Verkehr, den Prozesszuständen und den mechanischen Einflüssen aus dem Betrieb.</p> <p>Die zylindrischen Wandungen der Stahlbehälter (Fermenter 3, 4, 5) sind so verschraubt, dass keine dynamischen Belastungen durch rotierendes Substrat in den Behältern entstehen. Die statische Festigkeit wird berechnet und baulich umgesetzt.</p> <p>Rohrleitungen und Armaturen sind in entsprechender Materialqualität und Wanddicke ausgelegt. Es besteht ein hoher Kenntnisstand bei der Errichtung baugleicher Behältertypen. An kritischen Stellen ist ein Anfahrerschutz installiert. Die Fermenter 3, 4, 5 sind aus emaillierten Stahlblechen, bzw. beschichteten Stahlblechen oder Edelstahlblechen gefertigt. Die zylindrischen Wandungen der übrigen Behälter aus Stahlbeton bestehen aus Stahlbeton in flüssigkeitsdichter Güte. Die sind so dimensioniert, dass keine dynamischen Belastungen durch rotierendes Substrat in den Behältern entstehen. Die Statik wurde rechnerisch nachgewiesen.</p> <p>Die Anlagenteile sind entsprechend dem Stand der Technik und den einschlägigen Regelwerken sowie Normen ausgelegt und errichtet. Dies gilt insbesondere für VDE-Vorschriften, der AwSV, DIN-Normen, BGV/DGUV, ATEX-RL u.a. Der Betrieb erfolgt gemäß den Bestimmungen der BetrSichV.</p> <p>Alle sicherheitsrelevanten Bauteile (Gärbehälter, Gasleitungen, PLT) werden Dichtheits- und Funktionsprüfungen vor Inbetriebnahme unterzogen.</p>
6. Fertigungs- oder Errichtungsmangel	<p>Durch konsequente Planung und baubegleitende Prüfungen werden die störfallrelevanten Anlagen unter Berücksichtigung der zutreffenden Regelwerke und des Standes der Sicherheitstechnik so ausgelegt und errichtet, dass für zu unterstellende Betriebsstörungen geeignete Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen sowie zur Begrenzung ihrer Auswirkung getroffen wurden.</p> <p>Alle beteiligten Errichter und Subunternehmer bestätigen die richtige Ausführung baubegleitend mit Abnahmeprotokollen</p>
7. Druckstöße	<p>Kritische Druckstöße sind aufgrund des bekannten Anlagenbetriebes nicht zu erwarten. Die Überdrücke im Gasraum betragen nur wenige</p>



Technische Gefahren- quellen nach TRAS 120	Bewertung / Gegenmaßnahmen in der Biogasanlage Gronau
	mbar. Im Flüssigkeitsraum sind die Anlagenteile gegen die zu erwartenden Überdrücke ausgelegt.
8. Kavitation	Die in der Biogasanlage auftretenden Strömungsgeschwindigkeiten sind nicht groß genug um Kavitation bzw. Schäden durch Kavitationen hervorzurufen.
9. 1: Überdruck	<p>Der biologische Prozess der Fermentation kann nicht unmittelbar abgebrochen werden. Nach Einstellung der Fütterung ist daher mit einer weiterführenden Gasproduktion über einen längeren Zeitraum von mehreren Stunden zu rechnen. Bei Ausfall der Gasverbraucher und Notverbraucher kann sich somit ein Überdruck in den Gasräumen der Behälter ausbilden.</p> <p>Bei Totalausfall der Gasverbraucher erfolgt eine Alarmmeldung an die verantwortlichen Personen. Zudem wird durch betriebliche Maßnahmen, wie z.B. Stoppen der Substratzufuhr, die Gasproduktion merkbar gesenkt.</p> <p>Die Fermenter 3, 4, 5 sind mit einem festen Dach ausgeführt. Hier werden die geringen Überdrücke nicht zu einer unmittelbaren Gefahr. Zudem sind diese Gasräume mit einer Überdrucksicherung geschützt.</p> <p>Die übrigen gasdichten Gärbehälter sind mit Gasspeicherhauben ausgeführt, diese besitzen ein ausreichend hohes Gasspeichervolumen, um eine Pufferzeit von mehreren Stunden bereitzustellen, bevor die Überdrucksicherungen ausgelöst werden. Diese Zeitspanne ist i.d.R. ausreichend, um den Normalbetrieb der angeschlossenen Gasverbraucher durch den Wartungs- und Reparaturservice oder mittels Komponentenaustausch wiederherzustellen. Durch entsprechende Verringerung der Substratzufuhr kann die Pufferzeit vergrößert werden.</p> <p>Wenn wider Erwarten doch eine Überfütterung eintreten sollte, fungieren als letzte Sicherung die an den gasdicht abgedeckten Behältern angebrachten mechanischen Über-/Unterdrucksicherungen, welche einen unzulässigen Überdruck in den Gasräumen vermeiden. Die Überdrucksicherungen sind hinsichtlich des zu erwartenden Gasvolumenstromes ausgelegt.</p> <p>Nur bei einer Störung, z. B. durch übermäßige Zufuhr von Frischsubstrat, ist diese Art der Anlagenstörung zu erklären. Die Fütterung erfolgt im Normalbetrieb in kleinen Dosierschritten.</p> <p>Eine Gefährdung von Leib und Leben entsteht nicht, da der Ausfall der Gasverbraucher mit dem Ausfall aller Überdruck-/Unterdrucksicherungen zusammen fallen muss. Es entsteht lediglich ein finanzieller Ausfall. Zudem wird der Anlagenbetreiber mittels Anlagen-Visualisierung über die aktuellen Gasspeicherstände informiert und kann bei Bedarf entsprechende Maßnahmen ergreifen.</p>
9. 2: Unterdruck	Durch das Auslösen der Unterdrucksicherungen kann Umgebungsluft in den Gasraum des jeweiligen gasdichten Behälters gezogen werden. Dort mischt sich der Luftsauerstoff mit Biogas, wodurch die OEG unterschritten wird und ein explosionsfähiges Gemisch im betreffenden

Technische Gefahrenquellen nach TRAS 120	Bewertung / Gegenmaßnahmen in der Biogasanlage Gronau
	<p>Behälter vorliegt. Die Entstehung von Unterdruck im Gasraum ist denkbar durch eine zu schnelle Abkühlung der Umgebung und einer damit verbundenen Volumenverkleinerung des Gasraumes, eine zu schnelle Entnahme von Gärsubstrat, einer Substratentnahme unter Mindestfüllstand des Gärrestlagers (Biogas in Substratleitung) sowie einer unbeabsichtigt, schnellen Gasentnahme aus den Gasspeicherdächern.</p> <p>Die Entnahme von Gärrest wird in Anweisungen geregelt und überwacht. Die Fahrer der Abtankwagen sind darin eingewiesen eine festgelegte Entnahmegeschwindigkeit nicht zu überschreiten.</p> <p>Auch hier bieten die vorhandenen Speicherkapazitäten der Dachhäute ausreichend Sicherheit, um das Auslösen der Unterdrucksicherung zu verhindern.</p> <p>Die Entstehung eines Unterdrucks im Innern der Gasspeicher wird zudem sensorisch in jedem Behälter über jeweils einen Unterdruckwächter erfasst. Diese lösen bei Aktivierung eine entsprechende Alarmierung sowie den unmittelbaren Stopp der Entnahmepumpen aus.</p> <p>Unterdruck durch eine zu schnelle Abkühlung und die damit verbundenen Volumenverkleinerung ist auszuschließen. Setzt man die isobare Zustandsänderung bei einem Temperaturabfall von 30K innerhalb kürzester Zeit voraus, bietet das Gasspeichervolumen der Dachhaut genügend Kapazität, um den Volumenverlust ohne Unterdruckgefahr auszugleichen. Die Gärrestentnahme ist in Anweisungen geregelt. Die Entnahmeförderleistung der Pumpen zur Entnahme ist begrenzt.</p> <p>Die Entstehung von explosionsfähiger Atmosphäre in den Gasspeicherdächern der Behälter aufgrund von Unterdruck ist durch die beschriebenen Maßnahmen verhindert. Durch Unterdruckwächter im Innern der Gasspeicher wird Unterdruck sofort detektiert und automatisch entsprechende technische Gegenmaßnahmen eingeleitet.</p>
10. Verschleiß	<p>Gefahren durch Verschleiß sind mit Abrasion und Alterung gleichzusetzen.</p> <p>Von Verschleiß sind überwiegend bewegte Anlagenteile oder Teile, welche sich in einem Fluidstrom befinden, betroffen. Von diesen sind keine als sicherheitsrelevant einzustufen. Bei Ausfall von Pumpen und/oder Rührwerke gehen keine signifikanten Gefahren aus.</p> <p>Verschleiß an sicherheitsrelevanten Anlagenteilen wird durch die Anlagenfahrer beobachtet, bzw. während den geplanten Wartungsperioden bewertet.</p>
11. Verschmutzung	<p>Verschmutzungen (z.B. durch Schwefelablagerungen oder Gärrest) können Sensoren (z.B. Drucksensoren) im Gasraum beeinträchtigen. Dadurch können kritische Überdrücke ggf. nicht erkannt werden.</p> <p>Daher sind an allen Gärbehältern Über-/Unterdrucksicherungen installiert. Diese dienen als letzte Barriere gegen unzulässige Über- und Un-</p>

Technische Gefahrenquellen nach TRAS 120	Bewertung / Gegenmaßnahmen in der Biogasanlage Gronau
	<p>terdrücke im Gasraum der Gärbehälter. Die gaseitigen Eingangsöffnungen zu diesen Über-/Unterdrucksicherungen sind mit einem großen Durchmesser (&gt;200 mm) ausgeführt, welche Verstopfungen erschweren.</p> <p>Die Tragluftgebläse werden täglich auf Verschmutzung kontrolliert. Zudem sind die Tragluftgebläse an den Gärrestlagern 3, 4, 5 redundant ausgeführt.</p>
<p>12. Verstopfung von Anlageteilen</p> <p>(z. B. durch Feststoffe im Substrat sowie Kondenswasser oder Eis in gasführenden Anlagenteilen)</p>	<p>Substratrohrleitungen sind in ausreichend großen Durchmessern dimensioniert, dass ein Verstopfen vermieden wird.</p> <p>Die gaseitigen Eingangsöffnungen zu den Über-/Unterdrucksicherungen sind mit einem großen Durchmesser (&gt;200mm) ausgeführt, welche Verstopfungen erschweren. Gasführende Gasleitungen sind überwiegend unterirdisch und frostsicher verlegt. Verstopfen durch gefrorenes Kondensat kann ausgeschlossen werden.</p> <p>Im Bereich der externen Entschwefelungsanlage ist von keinen kritischen Zuständen ausgehend einer Verstopfung/Verschmutzung auszugehen. Derartige Verstopfungen werden durch die Messtechnik in den Gärbehältern erkannt und gemeldet.</p>
<p>13. Bildung von Sedimentschichten</p>	<p>Der Trockensubstratgehalt ist durch die hier durchgeführte Art der Fermentation ausreichend gering um Sedimentschichten zu verhindern. Zudem erfolgt eine kontinuierliche Durchmischung durch dauerhaft betriebene Rührwerke.</p>
<p>14. Bildung von Schwimmschichten</p>	<p>Ein „Aufkochen“ des Substrates ist durch diese Art der Fermentation nicht zu befürchten. Zudem erfolgt eine kontinuierliche Durchmischung durch dauerhaft betriebene Rührwerke. Eine Notstromversorgung der Rührwerke ist aufgrund des geringen Trockensubstratgehaltes nicht notwendig.</p>
<p>15. Versagen von Einrichtungen der Prozess-Leittechnik (PLT)</p>	<p>Die Auslegung der Prozesstechnik ist ausfallsicher ausgeführt. Bei Ausfall von einzelnen Messungen oder Steuerungen führt dies zu keinen unkontrollierbaren Anlagenzuständen bzw. die mechanischen Schutzeinrichtungen greifen. Sicherheitsgerichtete Schaltungen wurden bei der Prüfung vor Inbetriebnahme einem Testlauf unterzogen. Bei Versagen der PLT entstehen keine unmittelbaren unkontrollierten Zustände, da die elektrische Steuerung der Sicherheitsfunktionen im Ruhestromprinzip ausgelegt ist. Damit kann die Anlage bei einer Störung der Elektrik in einen sicheren Zustand überführt werden.</p> <p>Nichterkennen von zu geringer oder zu hoher Temperatur führt zu keinen kritischen Zuständen, da dann der biologische Prozess zum Erliegen kommt.</p> <p>Nichterkennen von zu geringer oder zu hohem Druck führt zu keinen kritischen Zuständen, da die mechanischen Über-/Unterdrucksicherungen als letzte Barriere dienen.</p>
<p>16. Beschädigung durch Fahrzeuge</p>	<p>Der innerbetriebliche Verkehr wird so geregelt, dass die Gefahr einer Beschädigung vermindert wird. An kritischen Stellen wird ein Anfahrtschutz vorgesehen. Nur bei grober Fahrlässigkeit (z.B. durch Abreißen</p>

Technische Gefahren- quellen nach TRAS 120	Bewertung / Gegenmaßnahmen in der Biogasanlage Gronau
	<p>von Leitungen) wäre ein Ausfluss von Gärsubstrat denkbar. Jeder Anschluss einer Substratleitung im unteren Bereich der Behälter ist mit geeigneten Befestigungen und Absperrschiebern ausgeführt. Wenn eine Leitung abreißen sollte, geschieht dies hinter der Absperrarmatur.</p> <p>Die externe Entschwefelungsanlage ist außerhalb von Verkehrszonen angeordnet, bzw. mit einem Anfahrerschutz versehen.</p>
<p>17. Ausfall von Energien und Betriebsmitteln</p> <p>(z. B. Strom, Druckluft, Hydraulik, Kühlung, Heizung, Wasser, Inertgas, Dampf, Ab- oder Adsorbens)</p>	<p>Bei einem Stromausfall wird zwangsläufig die Substratzufuhr unterbrochen. Die Biogasanlage Gronau ist so ausgelegt, dass bei totalem Netzausfall kein Behälter aus- oder überlaufen kann (die Anlage fällt dann in einen betriebssicheren Zustand, fail-safe-Betrieb). Lediglich die Gasproduktion läuft mit abnehmender Tendenz weiter. Es stehen die behältereigenen Über-/Unterdrucksicherungen zur Verfügung, welche unzulässig hohe Gasdrücke in den Behältern vermeiden.</p> <p>Die Tragluftgebläse und die Zündeinrichtung der Notfackel werden im Stromlos-Fall mit Notstrom versorgt.</p> <p>Auch der Ausfall von Druckluft, Wärmezufuhr, Wasserezufuhr führt zu keinen unkontrollierbaren Zuständen.</p>
<p>18. Gestörte Energiezufuhr oder Energieabfuhr</p>	<p>Das Telefonwählgerät wird über eine unterbrechungsfreie Spannungsversorgung (USV) gespeist.</p> <p>Betroffen sind ebenfalls die Notfackel und die Tragluftgebläse, welche die Stabilität der Dachabdeckung der Fermenter 1 und 2, Nachgärer und Gärrestläger gegenüber Windlasten gewährleisten. Diese sind im Notstromkonzept integriert und werden innerhalb 30 Minuten mit Notstrom versorgt. Über Rückschlagklappen kann ein stabiler Innendruck im Zwischenraum der Dachhäute für diese Zeitdauer erhalten bleiben. Als wesentliche Gegenmaßnahme ist die Notstromversorgung notwendiger Antriebe und Sicherheitsfunktionen bzw. sicherheitsrelevanter Anlagenteile zu benennen. Die Notstromversorgung erfolgt durch einen Batteriespeicher in ausreichender Kapazität und Leistung. Welche Anlagenteile mit Notstrom versorgt werden ist in der betrieblichen Dokumentation (Notstromkonzept) festgehalten. Dies erfolgt konform zum Leitfaden KAS28.</p> <p>Durch eine Rufmeldung über dessen Mobiltelefon wird der Anlagenverantwortliche über den Netzausfall informiert. Organisatorisch wird sichergestellt, dass das Aggregat innerhalb einer Stunde angeschlossen und gestartet werden kann.</p>
<p>19. Gestörter Stofffluss (zu viel, zu wenig, zu früh, zu spät)</p>	<p>Zu wenig Stofffluss führt zu keinen kritischen Zuständen. Dagegen kann zu viel Stofffluss bei der Befüllung der Behälter zu einer Überfüllung über die Behälterkrone hinaus führen. Hierbei kann es zu einer Schädigung der gasdichten Abdeckung kommen (Folienriss infolge hoher Druck oder Gewichtsbelastung; Schädigung der gasdichten Folienfixierung) oder einem Verstopfen der Über-/Unterdrucksicherung kommen.</p> <p>Eine mögliche Füllstandsüberschreitung wird in den Behältern durch Füllstandssonden in den Gärbehältern erfasst. Diese lösen bei Kontakt</p>

Technische Gefahrenquellen nach TRAS 120	Bewertung / Gegenmaßnahmen in der Biogasanlage Gronau
	<p>eine Alarmmeldung aus und schalten die Förderpumpe aus, wodurch jegliche weitere Substratzufuhr unterbunden wird. Der Betreiber wird über die Telefonwählanlage über die Störung informiert. Aufgrund der genannten Sicherheitsmaßnahmen, welche auch als sicherheitsrelevante Anlagenteile eingestuft wurden, wird diese Gefährdung beherrscht.</p> <p>Die externe Entschwefelungsanlage ist weder von zu viel, als auch zu wenig Stofffluss betroffen. Ein veränderter sulfat-abfluss führt nur zu einer Verstopfung, jedoch nicht zu kritischen Zuständen.</p>
<p>20. Zündquellen (siehe dazu TRGS 723)</p> <p>bei Auftreten einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre, insbesondere heiße Oberflächen, Flammen und heiße Gase, mechanisch erzeugte Funken, elektrische Anlagen, elektrische Ausgleichsströme, statische Elektrizität und Blitzschlag</p>	<p>Zündquellen sind nur in explosionsfähigen Atmosphären relevant. Auf der Grundlage der geltenden Vorschriften (u. a. Betriebssicherheitsverordnung BetrSichV, Technische Regeln Betriebssicherheit TRBS, BGR 104/DGUV 113-001 Explosionsschutz-Regeln) wurden explosionsgefährdete Bereiche festgelegt. Die Pläne zur Darstellung der explosionsgefährdeten Bereiche (Explosionsschutz-Zonenplan) wurden erarbeitet. Auf Grundlage dessen wurde ein Explosionsschutzdokument gemäß § 6 Absatz 9 der Gefahrstoffverordnung für den gesamten Betriebsbereich erstellt, in welchen die notwendigen Maßnahmen dargestellt werden.</p> <p>Auf Grundlage des Explosionsschutzdokumentes wird die Prüfung gemäß §§ 15 und 16 Betriebssicherheitsverordnung für Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen durchgeführt. Dazu gehört auch die Zündquellenfreiheit in explosionsfähigen Bereichen.</p>

Folgend erfolgt eine ergänzende Analyse möglicher Gefahrenquellen, welche nicht in der TRAS 120 explizit genannt sind.

Ergänzende betriebliche Gefahrenquellen unabhängig TRAS 120	Bewertung / Gegenmaßnahmen in der Biogasanlage Gronau
<p>21. Versagen der Zylinderwandungen - Substratfreisetzung</p>	<p>Durch größere Leckagen an den Behälterwandungen kann Flüssigsubstrat unkontrolliert austreten. Auch der mögliche Abriss von außenliegenden, an den Wandungen installierten Rohrleitungen kann zu unkontrollierbaren Substratfreisetzungen führen.</p> <p>Undichtigkeiten an den zylindrischen Wandungen der Behälter sind aufgrund der praxiserprobten Bauweise aus Stahlbeton und Stahlelementen an den Fermenter 2, 3 4 nicht zu befürchten. Kollisionen mit innerbetrieblichen Verkehr wurde bereits betrachtet.</p> <p>Als sekundäre Schutzmaßnahme ist das Anlagengelände umwallt. Der Wall ist so berechnet, dass durch das Gefälle des Geländes auch im größt-anzunehmenden Unfall einer vollständigen Freisetzung des größten Behälters das Volumen des größten Behälters aufgefangen werden kann, um Auswirkungen auf die Umgebung zu minimieren und</p>

	<p>ein weiteres Ausbreiten von Flüssigsubstrat außerhalb des Anlagen- geländes zu verhindern.</p> <p>Eine Gefährdung von Leib und Leben entsteht nicht, da das Auslaufen von Gärsubstrat durch einen möglichen Leitungsabriss relativ langsam geschieht und der Betreiber frühzeitig Gegenmaßnahmen einleiten kann (z. B. Schieber schließen, Umpumpen in andere Behälter).</p>
22. Explosionsfähige Atmosphäre durch Entschwefelung	<p>In den Gasräumen der Behälter wird keine Luft eingedüst. In der ex- ternen Entschwefelungsanlage wird dagegen Sauerstoff zur Ent- schwefelung dem Biogas zugesetzt. Eine lokale Unterschreitung der OEG und damit verbundene Entstehung von explosionsfähiger Atmo- sphäre kann dabei nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Der eindosierte Entschwefelungs-Sauerstoffvolumenstrom wird der aktu- ellen Gasproduktionsrate angepasst und auf max. 0,8 Vol.-% der zeit- gleichen Biogasproduktion begrenzt. Die Entstehung von explosions- fähiger Atmosphäre durch lokale Unterschreitung der OEG ist nur im Nahbereich der Entschwefelungsöffnung denkbar. Weitere Ausbrei- tung wird wirkungsvoll durch die beschriebenen Maßnahmen verhin- dert.</p> <p>Im Nahbereich der Sauerstoffeintrittsöffnung sind keine Zündquellen installiert. Ein Rückströmen von Biogas in die Luftdosierleitung wird durch eine gasdichte Absperrklappe verhindert. Ferner wird der Sau- erstoffgehalt im Biogas durch das anlageneigene Gasanalysegerät kontinuierlich ermittelt und überwacht.</p>
23. Menschliches Fehl- verhalten	<p>Zu den betrieblichen Gefahrenquellen zählen auch organisatorische Mängel wie z. B.: falsche Konstruktion der Biogasbehälter/Rohrleitun- gen, Zündung/Entzündung des Biogases durch offenes Feuer, Ziga- retten, mechanische Funken, Freisetzungen beim Be- und Entladen von Inputstoffen (z. B. durch das Wegrollen eines LKW, fehlerhaft an- geschlossene Kupplungen, defekte Ausrüstung, ungenügende Fach- kenntnis), Fehlbedienungen der Anlage, Unwissenheit über die Gefah- renpotentiale der verwendeten Stoffe, Nichterkennung kritischer Anla- genzustände.</p> <p>Derartige Parameter werden kontinuierlich erfasst und würden in der Steuerung entsprechende Alarme an den Betreiber oder ggf. sogar Abschaltungen auslösen, bzw. über Sicherheitseinrichtungen und Ab- schaltungen, die Anlage in einen sicheren Zustand überführen.</p> <p>Größere Auswirkungen sind durch die Umsetzung des Sicherheitsma- nagementsystems (Befolgen von Arbeitsanweisungen etc.) nicht zu befürchten. Den Gefahren wird mit Warn- und Hinweistafeln, regelmä- ßigen Unterweisungen, Bedienungsanleitungen und Betriebsanwei- sungen im Umgang mit verschiedenen Apparaten oder Stoffen begeg- net.</p>

---

## 6.2 Bewertung sonstiger betrieblicher Gefahrenquellen

Entsprechend TRAS 120 Abschnitt 1.5.2.3 kommen für sonstige betriebliche Gefahrenquellen insbesondere:

- unzureichende Sicherheitskultur,
- unzureichendes betriebliches Management,
- Nichtbeachtung von Regelwerken, Vorschriften und Anweisungen,
- Fehler in betrieblichen Vorschriften und Anweisungen,
- Fehlhandlungen der in der Anlage tätigen Personen, wie Fehler bei der Instandhaltung oder Bedienung oder
- Stoffverwechslung

in Betracht.

In der Biogasanlage Gronau wurde ein Sicherheitsmanagement zur Kenntlichmachung der Unternehmenspolitik und der Sicherheitskultur installiert. Dieses wird zur nachvollziehbaren Einführung sowie zur Umsetzung in Verfahrensanweisungen formuliert und bekannt gemacht. Die Verfahrensanweisungen sind im Abschnitt 5.5 enthalten und berücksichtigen auch die Punkte des Anhang III der Störfallverordnung. Die weiterführenden Dokumente wie Arbeitsanweisungen, Schulungs- und Prüf-, Kontrollpläne sind nicht Gegenstand eines Konzeptes zur Verhinderung von Störfällen und in der betrieblichen Dokumentation enthalten.

Grundsätzlich dient das Sicherheitsmanagementsystem dazu, für interne Vorschriften, Kontrollmechanismen und Kommunikation zu sorgen, damit der Fall des menschlichen Versagens weitestgehend reduziert wird.

Bei Einhaltung des Sicherheitsmanagementsystemes können die sonstigen betrieblichen Gefahrenquellen entsprechend TRAS 120 Abschnitt 1.5.2.3 wirksam begegnet werden.



---

## 6.3 Bewertung stofflicher Gefahrenquellen

Gemäß TRAS 120 Abschnitt 1.5.2.2 sind folgende Stoffe in einer Biogasanlage zu betrachten:

- Biogas
- Substrate
- Zusatz- und Hilfsstoffe
- Schwefel
- Flüssige Gärreste
- Feste Gärreste

Zusätzlich ist Kohlendioxid zu betrachten, welches in größerer Menge in verflüssigter Form vorhanden ist.

### 6.3.1 Stoffeigenschaften Biogas

Biogas ist ein wasserdampfgesättigtes Stoffgemisch, welches sich aus Methan und Kohlenstoffdioxid, sowie geringe Mengen an Schwefelwasserstoff und weiteren Spurengasen zusammensetzt. Störfallrelevant wirkt vor allem dessen Fähigkeit zur Bildung explosionsfähiger Gemische mit der Umgebungsluft. Hauptverantwortlich dafür ist der Bestandteil Methan ( $\text{CH}_4$ ), welches dem H-Satz 220 – extrem entzündbares Gas Kategorie 1, zuzuordnen ist. Biogas ist somit nach der Stoffliste Nr. 1.2.2 des Anhangs I der 12. BImSchV (Störfall-Verordnung) ebenfalls als entzündbares Gas einzustufen. Der Bestandteil Schwefelwasserstoff ist nach selbiger Stoffliste wiederum als sehr giftig einzustufen. Insgesamt bestehen für Biogas somit explosionstechnische und toxische Gefahren.

Die Zusammensetzung von Biogas kann je nach Verfahrensprozess variieren. Biogas besteht demnach im Durchschnitt zu ca. 40 - 75 % aus Methan und ca. 20 - 50 % aus Kohlendioxid.<sup>5</sup>

#### Explosionsgefahren von Biogas

Biogas unterliegt dem H-Satz 220 – entzündbares Gas Kategorie 1. Bestimmend dafür ist der Bestandteil Methan, dessen Explosionsgrenzen wie folgt definiert sind<sup>6</sup>:

---

<sup>5</sup> Diese Werte sind als Standardwerte einzustufen. Die auf der untersuchten Biogasanlage angenommen Werte können davon abweichen und sind in den Randbedingungen zur Berechnung explizit dargestellt.

<sup>6</sup> Explosionsgrenzen von Methan gemäß GESTIS-Stoffdatenbank; Stand: 11.09.2012



Explosionsgrenzen CH<sub>4</sub>:

UEG (untere Explosionsgrenze)	4,4 Vol. %
OEG (obere Explosionsgrenze)	17 Vol. %

- H220: Extrem entzündbares Gas - nach CLP Richtlinie 1272/2008

$$UEG_{Biogas} = \left( 1 + \frac{x_{CO_2}}{x_{CH_4}} \right) \cdot UEG_{CH_4, CO_2}$$

$$OEG_{Biogas} = \left( 1 + \frac{x_{CO_2}}{x_{CH_4}} \right) \cdot OEG_{CH_4, CO_2}$$

Dabei entspricht der Wert für „UEG<sub>CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub></sub>“ bzw. „OEG<sub>CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub></sub>“ nicht der UEG/OEG von Methan in Luft, da der inerte Anteil des im Biogas enthaltenden Kohlendioxids berücksichtigt werden muss. Um diese Randbedingung zu berücksichtigen muss der Wert für „UEG<sub>CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub></sub>“ bzw. „OEG<sub>CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub></sub>“ für das vorliegende CH<sub>4</sub>/CO<sub>2</sub> Verhältnis aus dem Explosionsdreieck für Methan abgelesen werden.

Dabei können die Werte für „UEG<sub>CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>“ bzw. „OEG<sub>CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>“ als Methananteile am Schnittpunkt mit der Explosionsbereichskurve abgelesen werden.</sub></sub>

Folgende Werte sind für das vorliegende Verhältnis von 55% Methan und 45% Kohlendioxid aus dem Explosionsdreieck für Methan abgelesen worden:

UEG <sub>CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub></sub>	=	4,6 %
OEG <sub>CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub></sub>	=	12,2 %

Damit ergeben sich aus der Berechnung nach Abbildung 6-1 folgende Explosionsgrenzen für Biogas (55 Vol% CH<sub>4</sub>):

UEG (untere Explosionsgrenze) 8,3 Vol. %

---

OEG (obere Explosionsgrenze) 22,1 Vol. %

Gemäß Zubereitungsrichtlinie 1999/45/EG erfolgt für Biogas die Einstufung als hochentzündliche Zubereitung.

### **Toxische Gefahren von Biogas**

Biogas weist einen sehr geringen Anteil an Schwefelwasserstoff auf, welcher den folgenden Einstufungen nach CLP Richtlinie 1272/2008 unterliegt:

- H220 - Extrem entzündbares Gas.
- H280 - Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.
- H330 - Lebensgefahr bei Einatmen.
- H335 - Kann die Atemwege reizen.
- H400 - Sehr giftig für Wasserorganismen.

Im Hinblick auf die störfallrelevanten Gefahren ist bei Schwefelwasserstoff als Bestandteil von Biogas insbesondere das toxische Risiko zu berücksichtigen. Die sich durch den Stoff ergebenden Explosionsgefährdungen können dagegen vernachlässigt werden, da dessen Mengenverhältnis im Vergleich zu Methan sehr gering ausfällt.

Die toxischen Gefahren von Schwefelwasserstoff können wie folgt eingestuft werden:

			Einwirkzeit
Giftigkeit:	AEGL-2-Wert	41 ppm	≥ 10 min
	ERPG-2-Wert	30 ppm	≥ 60 min
	Tödliche Wirkung	ab 500 ppm	kurzfristig

Der ERPG-2 Wert beschreibt die maximale luftgetragene Konzentration unterhalb derer angenommen wird, dass Individuen dieser 1 Stunde ausgesetzt werden können, ohne dass ihnen irreversible oder andere gravierende Gesundheitseffekte widerfahren.

Der AEGL-2-Wert ist die Konzentration in Luft, bei der angenommen wird, dass empfindliche Personen exponiert sein können, ohne dass irreversible oder andere ernste Gesundheitsbeeinträchtigungen auftreten oder dass die Fähigkeit zur Flucht beeinträchtigt wird.

---

### 6.3.2 Stoffeigenschaften Biomethan

#### Vorhandensein:

BGAA, Rohrleitungen nachgestaltet

Die Eigenschaften von Biomethan sind dem von Methan bzw. Erdgas gleichzusetzen.

Es wird in der BGAA durch Aufbereitung des Roh-Biogases erzeugt und über geschlossene Gasleitungen geleitet.

Bei dem hier gehandhabten Biomethan handelt es sich um ein Gasgemisch, welches aus circa 98 % Methan besteht. Methan ist ein farb- und geruchloses Gas und leichter als Luft. Kann sich im Deckenbereich ansammeln. Methan ist als hochentzündlich eingestuft und bildet mit Umgebungsluft explosive Gemische. Als Gefahrenpotential sind primär die Explosionsgefahren ausgehend der Bildung eines explosiven Gas-Luft-Gemisches innerhalb der Explosionsgrenzen, zu benennen.

Methan unterliegt der Einstufungen nach CLP Richtlinie 1272/2008 H220 - Extrem entzündbares Gas. Die Explosionsgrenzen sind wie folgt definiert<sup>7</sup>:

UEG (untere Explosionsgrenze) 4,4 Vol. %

OEG (obere Explosionsgrenze) 17,0 Vol. %

Biomethan ist der Stoffgruppe Nr. 2.1 gemäß Stoffliste des Anhangs I der 12. BImSchV (Störfall-Verordnung) einzuordnen.

### 6.3.3 Kohlendioxid

Kohlendioxid wird tiefkalt verflüssigt in einem isolierten Lagertank von 2 x 60 m<sup>3</sup> gelagert und weist überwiegend sauerstoffverdrängende und damit erstickende Eigenschaften auf.

### 6.3.4 Substrate

Für den Betreiber einer Biogasanlage ist die Kenntnis über die Art und Zusammensetzung der Einsatzstoffe wichtig um die Gefahren beurteilen zu können. Für die Biogasanlage Gronau sind die Inputstoffe bekannt. Ebenso das Inputstoffverhältnis. Diese Daten sind Bestandteil der Genehmigung der Biogasanlage.

---

<sup>7</sup> Explosionsgrenzen von Methan gemäß GESTIS-Stoffdatenbank; Stand: 11.09.2012

---

Begegnung möglicher Gefahren aus Substraten:

- In der Biogasanlage Gronau werden überwiegend tierische und pflanzliche Inputstoffe verwendet. Es werden keine Speiseabfälle, Fettabscheiderinhalte eingesetzt. Die Entstehungsrate von Nebenprodukten (z.B.: H<sub>2</sub>S) sind bekannt. Eine verstärkte Bildung von Schwefelwasserstoff ist nicht zu befürchten.
- Der Feuchtegehalt der Einsatzstoffe lässt keine diesbezügliche Staubexplosionsgefahr unterstellen.
- Selbstentzündung ist nicht zu erwarten.
- Gefahren durch Ammoniakverbindungen sind nicht zu befürchten, da kein offener Umgang mit den Substraten erfolgt. Ein Ausgasen und eine Exposition wird somit verringert.
- Unerwartete chemische Reaktion und somit ein Auftreten von Stoffen unbekannter Eigenschaften sind aufgrund des primär biologisch ablaufenden Prozesses nicht zu erwarten.

### 6.3.5 Zusatz- und Hilfsstoffe

Neben den genannten Stoffen sind weitere Stoffe, wie Schmier- und Altöle, Reinigungs- und Frostschutzmittel auf dem Betriebsgelände vorhanden. Diese kommen jedoch lediglich in Kleinstmengen zum Einsatz und besitzen nur geringfügige Gefahrenmerkmale. Die biologischen Inputstoffe werden ebenfalls nicht aufgeführt, da diese primär als landwirtschaftliche Produkte einzustufen sind und keine davon ausgehenden Gefahren bekannt sind.

Die zur Behandlung der Abschlammwasser vom Luftwäscher verwendeten Additive werden auch in größeren Mengen gelagert und können gesundheitsgefährdende Eigenschaften aufweisen. Darunter insbesondere Schwefelsäure. Diese Stoffe weisen insbesondere Gefahren bei Berührung und Einnahme auf, werden jedoch in dafür vorgesehene Behälter gelagert. Ein offener Umgang wird vermieden. Unbekannte Gefahren gehen aus diesen Stoffen nicht hervor.

Zur Entschwefelung kommt Eisen-Chlorid zur Anwendung. Dieses wird den Inputstoffen der Fermentation zugegeben. Hier sind keine besonderen Gefährdungsmerkmale bekannt.

---

### 6.3.6 Schwefel

Im Biogas ist ein geringer Anteil Schwefelwasserstoff ( $H_2S$ ) enthalten, der sich korrosiv auf die nachgeschaltete Gasverwertungstechnik auswirkt. Aus diesem Grund wird das Gas durch Fällungsmittel und eine externe Entschwefungsanlage durch Zugabe von Sauerstoff entschwefelt. Die Menge des zugeführten Sauerstoffes ist proportional zum  $H_2S$ -Gehalt. Der Schwefelwasserstoff wird im Inneren der Entschwefungsanlage durch Bakterien unter Verbrauch des Sauerstoffs zu Sulfat oxidiert und anschließend zu elementarem Schwefel reduziert. Dies führt jedoch zu keinen Brandgefahren, da dies im geschlossenen Prozess ohne Reaktionspartner nicht möglich ist.

Der elementare Schwefel wird kontrolliert ausgetragen und führt zu keinen spezifischen Gefahren beim Entsorgen.

Gegen die korrosiven Eigenschaften von möglicherweise entstehender schwefliger Säure und/oder Schwefelsäure sind die innen liegenden Bauteile der Gärbehälter hinreichend dimensioniert bzw. ausgerüstet. So sind z.B. die Wandungen mit einer medienbeständigen Beschichtung versehen. Metallische Bauteile sind in entsprechenden korrosionsbeständigen Materialien ausgeführt.

Die Möglichkeit der Entstehung von Schwefel und Schwefelsäuren ist bereits in der Planung einer Biogasanlage bekannt und wird bei der Auslegung entsprechend berücksichtigt.

### 6.3.7 Flüssige Gärreste

Flüssige Gärreste liegen im Betriebsbereich der Biogasanlage Gronau in großer Menge in flüssiger Form in den Gärbehältern vor und beinhaltet wassergefährdende Eigenschaften, wird jedoch nicht als gefährlicher Stoff in der Stoffliste im Anhang I der Störfallverordnung gelistet.

Zudem ist das Gärsubstrat, analog zu den biologischen Inputstoffen, ebenfalls als landwirtschaftliches Produkt einzustufen.

Unabhängig davon werden die Maßnahmen zur Verhinderung einer unkontrollierten Freisetzung von Gärsubstrat als Unternehmensziel festgesetzt.

Begegnung möglicher Gefahren von flüssigen Gärresten:

- Ein offener Umgang wird im Regelbetrieb verhindert.
- Die Gärbehälter sind mit Überfüllsicherungen ausgerüstet.
- Alle flüssigkeitsführenden Bauteile sind in entsprechender Dichtheit ausgeführt.

---

### 6.3.8 Feste Gärreste

Getrocknete Gärreste kommen nicht zum Einsatz. Somit ist eine diesbezügliche Staubexplosionsgefahr nicht zu unterstellen.

Feste Gärreste sind Produkte der Separation. Die separierten festen Gärreste werden auf einer befestigten Fläche innerhalb der Hallen zwischengelagert. Der Feuchtegehalt ist hier noch ausreichend hoch um Staubexplosionsgefahren zu verhindern. Vom separierten Gärrest gehen keine weiteren direkt-gesundheitsgefährdenden Eigenschaften aus. Eine Selbstentzündung ist nicht zu befürchten.

### 6.3.9 Ökologische Wirkung

Die genannten Gase sind nicht grundwassergefährdend (keine Wassergefährdungsklasse). Auch eine negative Beeinflussung der Umwelt bzw. eine negative ökologische Wirkung auf Organismen ist nicht bekannt.

Bei den Flüssigkeiten wie Schmieröl und Waschwasser besteht mit der Einstufung als Wassergefährdungsklasse 1 und 2 bei größeren Vorkommen die Gefahr der Wasserverunreinigung. Gärsubstrat ist allgemein wassergefährdend.

---

### 6.3.10 Gefährliche Stoffe im nicht-bestimmungsgemäßen Betrieb

Als Gefährliche Stoffe im nicht-bestimmungsgemäßen Betrieb können ebenfalls Brandgase erwähnt werden. Das Auftreten dieser Stoffe ist jedoch nicht zu prognostizieren und wird daher nicht in Tabelle 5-1 gelistet. Brandgas, wie z.B.: Chlorwasserstoff kommen auf dem Betriebsbereich nur als Verbrennungsprodukt bei der möglichen Verbrennung der Wetterschutzfolie, oder der Technikgebäude vor. Ein solches Szenario gehört nicht zum bestimmungsgemäßen Betrieb und zudem nur bei Folien mit PVC-Anteil zu betrachten. Da Brandgas nur als Verbrennungsprodukte im Störfall vorkommen, kann es nicht als ständig vorgehaltender Stoff deklariert werden und findet in der Tabelle 5-1 keine Anwendung. Die maximal mögliche Menge an Brandgasen auf dem Betriebsgelände ist abhängig von der verwendeten Folienzusammensetzung sowie der Masse der brennbaren Bestandteile. Z.B. wird Chlorwasserstoff bei Verbrennung von Folien mit PVC Bestandteilen freigesetzt. Weitere besonders gefährliche Schadstoffe als Entstehungsprodukten von Bränden sind aufgrund der gewählten Baustoffe nicht zu erwarten.

---

## **6.4 Gefahrenanalysen zur Bewertung von Eingriffen Unbefugter für sicherheitsrelevante Anlagenteile**

### **6.4.1 Bewertung von physischen Eingriffen Unbefugter Leitfaden KAS 51 und Darstellung der Schutzmaßnahmen**

Diese Gefahrenquelle kann wirksam werden durch:

- Außentäter/Externe (Kontraktoren, Lieferanten) und durch
- Vandalismus.

Als Unbefugte sind insbesondere Personen anzusehen, die sich unrechtmäßig Zugang zum Anlagenbereich verschaffen.

Gefahren durch Personen, die von außen in zerstörerischer Absicht auf die Anlage einwirken, sind nur dann zu berücksichtigen, wenn sicherheitstechnisch bedeutsame Anlagenteile für derartige Einwirkungen in besonderem Maße zugänglich sind.

Diese Zugänglichkeit im "besonderen Maße" kann für die Biogasanlage Gronau ausgeschlossen werden.

#### Schutzmaßnahmen:

Die Einzäunung um das Werksgelände mit einer Zugangskontrolle macht ein unbefugtes Betreten der Anlage unwahrscheinlich. Außerhalb der Arbeitszeit sind die Zugänge zum Betriebsgelände verschlossen. Die sicherheitsrelevanten Anlagenteile sind gegen unbefugte Eingriffe gesichert. Die Eingangstüren sämtlicher Gebäude sind durch ein Schließsystem verschlossen. Für Außenstehende ist das Verbot des unbefugten Betretens durch Beschilderungen kenntlich gemacht.

Eingriffe Unbefugter könnten praktisch nur unter Anwendung von massiver Gewalt erfolgen. Solche massiven Eingriffe können aber vernünftigerweise ausgeschlossen werden

Dieses Vorgehen ist als gleichwertig zur Bewertung nach Leitfaden KAS 51 anzusehen und erfüllt diese Anforderungen umfänglich.



---

### **6.4.2 Bewertung möglicher Eingriffe von Innen und Darstellung der Schutzmaßnahmen**

Auch sind mutwillige Eingriffe mit dem Ziel des Einleitens einer Betriebsstörung durch betriebseigene Mitarbeiter oder Mitarbeitern von Fremdfirmen, welche sich mit einer Erlaubnis auf dem Betriebsgelände aufhalten, denkbar.

#### Schutzmaßnahmen:

Diese Personen werden durch die elektronische Überwachung sowie die speicherprogrammierbare Steuerung erfasst und elektronisch dokumentiert. Diese Dokumentation ist ohne Inkennzeichnung des Anlagenverantwortlichen/Betreibers nicht durch Mitarbeiter der unteren Hierarchiestufe löscht- oder überschreibbar. Somit kann jeder Versuch der mutwilligen Manipulation aufgezeichnet und nachverfolgt werden. Darüber sind alle Mitarbeiter und die Mitarbeiter von temporären Fremdfirmen unterrichtet und geschult. Somit wird eine abschreckende Wirkung erzielt und die Mitarbeiter werden im Hinblick auf die sichere Bedienung der Anlagentechnik sensibilisiert.

### **6.4.3 Bewertung von Eingriffen Unbefugter durch Cyberangriffe und Darstellung der Schutzmaßnahmen**

Die Vernetzung der Anlagen, intern wie extern, ist immer weiter fortgeschritten und benötigt deswegen auch Schutz gegenüber Zugriff von außen. Allerdings müssen auch Wege für den täglichen Betrieb und den Support von extern freigehalten werden.

#### Schutzmaßnahmen:

Damit dies gewährleistet ist, besitzt die Biogasanlage Gronau eine IT-Daten- bzw. Sicherheitsrichtlinie sowie IT-Nutzungsbedingungen, die für jeden Mitarbeiter verpflichtend gelten.

Der Schutz von außen ist allgemein durch Firewalls gewährleistet. Für Support / Wartungstunnel ist gesorgt, via VPN. Benutzer haben ausschließlich Zugang zu denjenigen Netzwerken und Netzwerkdiensten sowie Services und Anwendungen, zu deren Nutzung sie befugt sind. Dies wird durch mehrere Berechtigungen erreicht.

Fremdgeräte haben keinen Zugriff auf das interne Netzwerk. Dazu wurden entsprechende technische Geräteauthentifizierungsmaßnahmen (Passwörtern) umgesetzt. Regeln für die Fernwartung und Fernadministration sind etabliert und dem aktuellen Stand der Technik entsprechend umgesetzt.

---

Es kommen ausschließlich Anmeldeverfahren mit Benutzername und Passwort zum Einsatz (Stand der Technik). Die Zugangssteuerung (Authentifizierung) erfolgt zentralisiert. Die Authentifizierung und Zugangssteuerung erfolgt ebenfalls über die zentrale Zugangssteuerung.

#### **6.4.4 Bewertung von physischen Eingriffen Unbefugter / Drohnenangriffe und Darstellung der Schutzmaßnahmen**

Gemäß KAS 51 ist von drei Szenarien auszugehen:

1. Zufälliges (unbeabsichtigtes) Überfliegen eines Betriebsbereiches durch eine Drohne.
2. Ausspähen eines Betriebsbereichs mit dem Ziel der Planung einer späteren Straftat oder eines späteren Angriffes.
3. Unmittelbarer Angriff einer oder mehrerer Drohnen auf einen Betriebsbereich.

Aus den Szenarien 1 und 2 ergeben sich in der Regel keine unmittelbaren Gefahren, so dass eine rechtzeitige Einleitung von Maßnahmen gegen möglicherweise folgende Angriffe möglich ist. Beim Szenario 3 muss von einer unmittelbaren Gefahr ausgegangen werden.

Als sicherheitsrelevante Anlagenteile, welche durch Drohnenangriffe gefährdet werden, sind die Gärbehälter mit Foliendach zu benennen.

##### Schutzmaßnahmen

Diese sicherheitsrelevanten Anlagenteile separat fest einzuhausen ist nicht möglich. Aber es kann festgestellt werden, dass handelsübliche Drohnen hinsichtlich ihres Aufbaus und Gewichts nicht ausreichend kinetische Energie aufbringen, um Umhüllung dieser Anlagenteile zu beschädigen. Damit ist nicht von einer direkten Gefahr auszugehen.

Professionellere und militärische Drohnen könnten größere Beschädigungen hervorrufen, dies wäre jedoch hinsichtlich der Durchführbarkeit als vernünftiger Weise auszuschließen zu bewerten. Unabhängig davon wurden die Auswirkungen auf die Umgebung wurden bereits im Anhang A berechnet, mit dem Ergebnis, dass keine schutzbedürftigen Bebauungen gefährdet sind.

Die Mitarbeiter werden im Rahmen der regelmäßigen Schulung darin unterrichtet, dass bei Erkennen einer Drohne in Nähe des Betriebsgeländes die Betriebsleitung informiert wird. Diese entscheidet dann über die Information der Polizei.

## 6.5 Gefahrenanalysen zu umgebungsbedingten Gefahrenquellen für sicherheitsrelevante Anlagenteile

Umgebungsbedingte Gefahrenquellen sind durch die lokalen Begebenheiten geprägt. Gemäß TRAS 120 Abschnitt 1.5.3 können umgebungsbedingte Gefahrenquellen unterteilt werden in:

- Technischer Art
- oder
- Natürlicher Art

Diese Gefahrenquellen können insbesondere Einfluss auf die Gärbehälter als sicherheitsrelevante Anlagenteile haben. So kann zum Beispiel die Dachhaut durch Sturm beschädigt, aufgrund von Schneelasten eingedrückt oder durch starke UV-Sonneneinstrahlung in Ihrer Reißfestigkeit negativ beeinträchtigt werden. Ob diese Gefahrenquellen wirksam werden, wurde in der folgenden ergänzenden Gefahrenanalyse gemäß TRAS 120 Abschnitt 1.5.3 untersucht und bewertet.

### Anmerkung:

- Es wird darauf hingewiesen, dass die Anforderungen der TRAS 120 primär auf die neuen Gärbehälter anzuwenden sind, da diese im Jahr 2023 errichtet werden/wurden und die übrigen Anlagenteile vor Erscheinen der TRAS 120 genehmigt und errichtet wurden.

**Tabelle 6-2: Bewertung umgebungsbedingter Gefahrenquellen technischer Art nach TRAS 120**

Umgebungsbedingte Gefahrenquellen <u>technischer Art</u> nach TRAS 120	Bewertung / Gegenmaßnahmen in der Biogasanlage Gronau
1. Hochspannungsfreileitungen angrenzend oder den Betriebsbereich überspannend	Gemäß der örtlichen Lage kreuzen bzw. grenzen keine ober- oder unterirdischen Hochspannungsleitungen den Standort der Biogasanlage.
2. Gefahrguttransporte in direktem Umfeld	Entsprechend der Ansiedelung im Umfeld der Biogasanlage Gronau ohne nennenswerte Großchemiebetriebe, ist nur von geringen bis keinen Verkehr mit Gefahrguttransport auszugehen.  Damit ist Gefahrguttransport als Gefahrenquelle hinreichend betrachtet und als nicht primär relevant, bzw. berücksichtigt beurteilt.

Umgebungsbedingte Gefahrenquellen <u>technischer</u> Art nach TRAS 120	Bewertung / Gegenmaßnahmen in der Biogasanlage Gronau
3. Anlagen zum Stauen von Gewässern	Anlagen zum Stauen von Gewässern sind im Umfeld der Biogasanlage Gronau nicht anzufinden. Bzw. ist die Biogasanlage Gronau nicht in Bereichen von Flussbetten angesiedelt.

Die Bewertung umgebungsbedingter Gefahrenquellen natürlicher Art nach TRAS 120 erfolgt in folgender tabellarischer Zusammenfassung:

**Tabelle 6-3: Bewertung umgebungsbedingter Gefahrenquellen natürlicher Art nach TRAS 120**

Umgebungsbedingte Gefahrenquellen <u>natürlicher</u> Art nach TRAS 120	Bewertung / Gegenmaßnahmen in der Biogasanlage Gronau
4. Extremtemperaturen	<p>Bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt von Wasser, können Sicherheitseinrichtungen, welche im Freien installiert sind, von Frost betroffen sein. Dabei sind insbesondere die Über-/Unterdrucksicherungen zu benennen, welche aufgrund von eingefrorenen Wasservorlagen u.U. ihre Sicherheitsfunktion nicht mehr ausüben können.</p> <p>Organisatorisch werden tägliche Prüfungen an den Sicherheitseinrichtungen durchgeführt. Dabei werden insbesondere die Über-/Unterdrucksicherungen aller gasdicht abgedeckten Gärbehälter im Hinblick auf den verbleibenden Frostschutzmittelstand überprüft. Die Substratleitungen sind größtenteils unterirdisch verbaut. Das Kondensat in den Gasleitungen wird frostsicher abgeleitet.</p> <p>Bei entsprechenden Temperaturen unter dem Gefrierpunkt wird durch Betriebsanweisungen geregelt, dass die Tragluftgebläse täglich auf Funktion und mögliches Einfrieren geprüft werden.</p> <p>Klemmschläuche werden nicht vorgesehen. Damit ist ein Einfrieren der Klemmschläuche nicht zu unterstellen.</p> <p>Die Wetterschutzplanen sind UV-beständig ausgeführt. Eine Überhitzung durch Sonneneinstrahlung hat keinen Einfluss auf die Stabilität der Folie oder des Prozesses. Ein Druckanstieg des Gasraumes durch Erwärmung wird durch interne Sensorik erkannt bzw. über die Überdrucksicherung abgebaut. Regelmäßige Kontrollen und Wartungen der Folienabdeckung gem. Herstellerangaben</p>
5. Blitzschlag	<p>Durch Blitzschlag in eine explosionsfähige Atmosphäre im Freiraum kann es zur Zündung kommen, welche zum unmittelbaren Schaden führt und/oder Folgebrände verursachen kann. Bei Biogasanlagen ist dies insbesondere bei den Über-/ Unterdrucksicherungen nicht auszuschließen.</p> <p>Durch ausfallsichere Ausführung der Gasverbraucher gemäß Leitfaden KAS28 kann die Wahrscheinlichkeit der Freisetzung über die</p>

Umgebungsbedingte Gefahrenquellen <u>natürlicher</u> Art nach TRAS 120	Bewertung / Gegenmaßnahmen in der Biogasanlage Gronau
	<p>Überdrucksicherung minimiert werden. Die Ausfallsicherheit der Notfackel wird durch eine sichere Zündung auch im Stromlosfall gewährleistet. Damit kann ein zeitgleiches Eintreten eines Blitzeinschlages mit dem Austreten von Biogas aus der Überdrucksicherung durch Drucküberschreitung im Gasraum ausgeschlossen werden.</p> <p>Weiterhin wird das Betreten der gefährdeten Bereiche (Podeste etc.) bei Gewitter durch eine Betriebsanweisung untersagt. Zudem stellt der Betreiber sicher, dass das Betreten dieser Bereiche durch Dritte während eines Gewitters verhindert wird. Es wird dem Personal und Dritten empfohlen sich während eines Gewitters nicht im Freien aufzuhalten. Das Arbeiten und der Aufenthalt von Personen (Betreiber, Personal, Fremdfirmen) an Gas führenden Anlagenteilen für den Zeitraum von Gewittern eingeschränkt bzw. unterbrochen werden. Darauf wird in einer Betriebsanweisung kenntlich gemacht. Eine Gefährdung von Leib und Leben entsteht nicht, da durch die oben genannten Maßnahmen sichergestellt wird, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.</p>
6. Hochwasser und Überflutungen	Das Gelände ist nach heutigen Erkenntnissen nicht hochwassergefährdet. Hochwasser ist aufgrund des ebenen Umfeldes nicht zu erwarten. Keine Hanglage. Kein Fließgewässer im näheren Umfeld.
7. Starkniederschläge	Starkniederschläge führen aufgrund der Lage und der Anlagenauslegung zu keinen unmittelbaren Gefahren. Es besteht keine Hanglage. Ggf. wird die Inputzufuhr beeinträchtigt, dies führt jedoch nur zu einer geringeren Wirtschaftlichkeit. Maßnahmen nach TRAS 310 sind nicht erforderlich.
8. Wind (Stürme, Boen)	<p>Von einem Sturm wird als sicherheitstechnisch relevantes Anlagenteil hauptsächlich die gasdichte Folienabdeckung der Behälter betroffen sein. Diese können durch übermäßige Windlasten sowie durch herumfliegende Gegenstände beschädigt werden. In Folge dessen kann gespeichertes Biogas unkontrolliert in die Umgebung austreten.</p> <p>Die Statik der Membransysteme an den Gärrestlägern 2 bis 5 wird auch auf Hinblick der Windlasten entsprechend TRAS 120 ausgelegt. Die TRAS 120 verweist auf die TRAS 320 hinsichtlich einer Auslegung gegen umgebungsbedingte Lasten. Demnach sind Tornados vernünftigerweise auszuschließen. Anlagenbezogene Schutzziele und Schutzkonzepte müssen diese somit nicht berücksichtigen.</p> <p>Entsprechend der TRAS 320 sind hundertjährige Ereignisse bereits durch Anwendung der DIN EN 1991 mit entsprechender Erhöhung des Teilsicherheitsbeiwertes berücksichtigt. Dennoch kann</p>

Umgebungsbedingte Gefahrenquellen <u>natürlicher</u> Art nach TRAS 120	Bewertung / Gegenmaßnahmen in der Biogasanlage Gronau
	<p>bei Windlasten oberhalb der vernünftigerweise zu unterstellten Intensität nicht ausgeschlossen werden, dass die nicht festen Folien-dächer den Windlasten stand halten. Dieses Szenario ist Bestandteil der Betrachtung in der externen Auswirkungsanalyse (Stand: 12.2025, Anhang A). Dieses Szenario ist als abdeckend zu beurteilen. Die Schutzabstände sind zur Begrenzung einer Störfallauswirkung ausreichend.</p> <p>Sowohl in Bodennähe als auch auf Podesthöhe sind alle gasführenden Bauteile sturm- und windfest ausgelegt.</p> <p>In näherer Umgebung sind keine Objekte vorhanden, deren lose Fragmente (z.B.: Äste von Waldgebieten) sicherheitsrelevante Anlagenteile der Biogasanlage Gronau durch Kollision gefährden könnten. Windbedingte Projektile gemäß TRAS 320 können somit ausgeschlossen werden.</p> <p>Die Reißfestigkeit der Folienabdeckungen an den Gärrestlagern 2 bis 5 liegt entsprechend den Vorgaben der TRAS 120 bei Mindestzugfestigkeit 3 000 N pro 5 cm - Weiterreiskraft von 550 N in Richtung Kette und 500 N in Schussrichtung. Sollten die Wetterschutzplanen dennoch einreißen, wird das Biogas durch die darunter befindliche Gasspeicherfolie eingeschlossen. Erst wenn die Gasspeicherfolie ebenfalls beschädigt wird, kann das Biogas begrenzt entweichen.</p> <p>Die Stabilität der Dachabdeckung gegenüber Windlasten wird durch den Einsatz eines Tragluftgebläses, welches den Folienzwischenraum dauerhaft mit einer Stützluft versorgt, bis zur F1-Klasse gewährleistet. Das Tragluftgebläse wird je Behälter ausreichend dimensioniert, dass auch bei plötzlichem Temperaturabfall durch Wolken, Regen o.ä. die damit einhergehende Volumenreduzierung kompensiert wird ohne, dass die äußere Wetterschutzplane an Festigkeit verliert.</p> <p>Die Tragluftgebläse werden an den Gärrestlagern 2 bis 5 redundant ausgeführt.</p> <p>Eine Gefährdung von Leib und Leben entsteht nicht, da es bei erhöhten Windgeschwindigkeiten zu einer schnellen Verdünnung des Biogases kommt. Die Entstehung eines explosionsfähigen Gemisches ist demnach nur sehr kurzzeitig im Nahbereich zu befürchten. Selbiges gilt für die Entstehung toxischer Gefahren, welche sich ebenfalls innerhalb kürzester Zeit aufgrund der hohen Windgeschwindigkeiten auf unschädliche Konzentrationen verdünnen.</p> <p>Das Tragluftgebläse wird zudem im Notstromkonzept eingebunden.</p>
9. Schnee- und Eislasten	Die Fermenter 2, 3, 4 sind mit einem festen Dach aus Stehlelementen ausgeführt. Dieses berücksichtigt die statischen Einflüsse der örtlichen Schneelastzone.

Umgebungsbedingte Gefahrenquellen <u>natürlicher</u> Art nach TRAS 120	Bewertung / Gegenmaßnahmen in der Biogasanlage Gronau
	<p>Bei den Gärrestlägern mit Foliendach gilt: Bei starken und andauernden Schneefall können sich Schneemengen auf den Foliendächern der Gärbehälter ablagern. Diese wirken als Flächenlast ein und können somit ein mögliches Versagen der jeweiligen Dachhaut begünstigen. Hieraus würde wiederum eine Öffnung des Gasraumes zur Umwelt resultieren.</p> <p>Die Statik der Membransysteme wird auch auf Hinblick der Schneelasten entsprechend TRAS 120 ausgelegt. Die TRAS 120 verweist auf die TRAS 320 hinsichtlich einer Auslegung gegen umgebungsbedingte Lasten. Entsprechend der TRAS 320 sind hundertjährige Ereignisse bereits durch Anwendung der DIN EN 1991 mit entsprechender Erhöhung des Teilsicherheitsbeiwertes berücksichtigt. Dies schließt „außergewöhnliche Schneelasten“ mit ein. Da es sich jedoch um nicht feste Foliendächer handelt wurde in der externen Auswirkungsanalyse (Stand: 12.2025, Anhang A) ein mögliches Szenario einer Dachhautbeschädigung untersucht. Dieses Szenario ist als abdeckend zu beurteilen. Die Schutzabstände sind zur Begrenzung einer Störfallauswirkung ausreichend.</p> <p>Zudem sind die Dachhäute konvex aufgebaut, so dass Schneeschichten einen schlechten Halt haben und abrutschen bevor sich unzulässig hohe Schneelasten ansammeln. Eine manuelle Räumung von Schneeschichten ist partiell im Bereich der Podeste möglich.</p> <p>Auch ist davon auszugehen, dass durch den mesophilen Prozess bei ca. 35-45°C ein Abtaueffekt an der Dachoberfläche eintritt, was wiederum die Wahrscheinlichkeit der Ansammlung von Schneelasten verringert und ein Abrutschen der Schneeschichten begünstigt. Dieser Effekt ist bei dem nicht beheizten Gärrestlager weniger zu erwarten, da dieser weder isoliert, noch beheizt sind. Hier kann bei starkem Schneefall als Gegenmaßnahme durch ein Heizregister am Tragluftgebläse die Stützluft erwärmt werden, wodurch ein Abtaueffekt an der Dachhaut erreicht wird. Bei vorhergesagtem starkem Schneefall wird die Dachhaut visuell 2 x täglich auf beginnende Ablagerungen visuell geprüft die besagten Gegenmaßnahmen können Zeitnahe vorbereitet werden. Darüber wird in Betriebsanweisungen unterwiesen.</p> <p>Durch die redundanten Tragluftgebläse je Gärbehälter wird eine zusätzliche Stabilität gegenüber Schneelasten erreicht.</p>
10. Hagel	<p>Von Hagel wird als sicherheitstechnisch relevantes Anlagenteil hauptsächlich die gasdichte Folienabdeckung der Fermenter, 1, 2, Nachgärer und Gärrestläger betroffen sein. Diese sind gegen Hagelschläge ausgelegt. Bzw. wird durch die flexible Bauweise keine Schädigung erzeugt. Wenn die Wetterschutzfolie dennoch beschädigt wird, wird der Gasraum noch durch die darunterliegende Gasspeicherfolie dicht gehalten. Auch die weiteren sicherheitsrelevanten Bauteile (z.B. Stützluftgebläse) sind gegen Hagelschlag geschützt.</p>



<b>Umgebungsbedingte Gefahrenquellen natürlicher Art nach TRAS 120</b>	<b>Bewertung / Gegenmaßnahmen in der Biogasanlage Gronau</b>
11. Wald- und Flächenbrände	Ausreichende Sicherheitsabstände zu benachbarten Objekten, welche Brandlasten darstellen könnten.  Freihalten von benachbartem Bewuchs/Bewaldung an der Betriebsgrenze < 5 m.
12. Staub und Sand	Staub und Sand kann durch die Fütterung in die Gärbehälter gelangen und sich hier ggf. ansammeln. Dies hat jedoch keine unmittelbaren Gefahren zur Folge, sondern führt ggf. zu einer geringeren Wirtschaftlichkeit. Abrasion ist aus den bereits beschriebenen Gründen nicht zu erwarten.  Weiterhin ist eine Beeinträchtigung der sicherheitsrelevanten Stützluftgebläse zu unterstellen. Hier erfolgt als Gegenmaßnahme eine täglich Sicht- und Funktionskontrolle um schleichende Verschmutzungen durch Staub oder Sand rechtzeitig zu erkennen. Ein Ansammeln von Staub/Sand im Traglufttraum wird ebenfalls über Sichtkontrollen beobachtet. Darüber wird in Betriebsanweisungen informiert.
13. Steinschläge, Erdbeben, Erdabsenkungen oder Gebirgsschläge	Aufgrund der Lage nicht zu erwarten.
14. Erdbeben	Das Betriebsgelände befindet sich in keiner definierten Erdbebenzone. Wegen der sehr geringen seismischen Auswirkungen sind gemäß DIN 4149, Teil 1, keine bautechnischen Erdbebennachweise erforderlich.
15. Wildtiere	Hier greifen die gleichen Maßnahmen wie zur Begegnung Eingriffe Unbefugter. Das Gelände ist umzäunt. Sicherheitsrelevante Einrichtungen im Freiraum sind zudem gesichert. Wildtiere in größerer Anzahl sind nicht zu erwarten und könnten keine kritischen Beschädigungen auf der Anlage hervorrufen.
16. herabfallende Äste	Freihalten von benachbartem Bewuchs/Bewaldung an der Betriebsgrenze.
<b>Ergänzende umgebungsbedingte Gefahrenquellen unabhängig TRAS 120</b>	<b>Bewertung / Gegenmaßnahmen in der Biogasanlage Gronau</b>
17. Benachbarte Anlagen	Ausreichende Sicherheitsabstände zu Nachbaranlagen welche als Donator wirksam werden könnten. Gemäß der örtlichen Lage sind keine Gefährdungen durch benachbarte Anlagen zu erwarten.



---

### **6.5.1 Bewertung der Gefahren durch benachbarte Anlagen und Darstellung der Schutzmaßnahmen**

Bei benachbarten Anlagen sind nicht nur die unmittelbar angrenzenden Anlagen als Gefahrenquelle anzusehen, sondern auch entfernter liegende Anlagen, sofern die betrachtete Anlage in deren Gefahrenbereich liegt. Dabei sind nur solche Anlagen zu berücksichtigen, von denen Gefahren durch Brände, Explosionen, Erschütterungen oder Freisetzung akut toxischer Stoffe ausgehen können.

#### Schutzmaßnahmen

Mit Blick auf die örtliche Lage sind im mittleren Umfeld schutzbedürftige Bebauungen nach ca. 350 m westlicher Richtung anzufinden. Um dennoch Restrisiken zu beurteilen, werden rechnerische Auswirkungsanalysen bei der Beschädigung der Gärbehälter durchgeführt und in Anhang A dargestellt.

### **6.5.2 Bewertung der Gefahren durch benachbarte Verkehrsanlagen und Darstellung der Schutzmaßnahmen**

Benachbarte Verkehrsanlagen (Straße, Schiene, Wasserstraße) sind nur dann als Gefahrenquelle anzusehen, wenn das erhöhte Risiko auf die Verkehrsbedingungen in der Umgebung der Anlage (z. B. Verkehrsdichte, Linien- und Verkehrsführung, Art der Transporte, Witterungsbedingungen) zurückzuführen ist.

#### Schutzmaßnahmen

Mit Blick auf die Nachbarschaft sind keine entsprechenden Verkehrswege im mittleren und weiteren Umfeld zu erwarten.

---

### **6.5.3 Bewertung der Gefahren durch naturbedingte Zustände oder Ereignisse – Erdbeben/ Erdrutsch und Darstellung der Schutzmaßnahmen**

Als naturbedingte Zustände oder Ereignisse, die Gefahrenquellen darstellen können, sind anzusehen

- Erdrutsch oder Erdsenkungen, insbesondere wenn die Anlage in einem Bergbaugebiet liegt;
- Erdbeben, soweit die Anlage in einem Gebiet liegt, das nach DIN 4149 Teil 1 "Bauten in deutschen Erdbebengebieten" als erdbebengefährdet ausgewiesen ist.

#### Schutzmaßnahmen

Die Biogasanlage Gronau liegt nicht im Einwirkungsbereich des Bergbaues. Bei der Anordnung und der baulichen Auslegung der Anlage wurden die Ergebnisse von Baugrunduntersuchungen berücksichtigt.

- ➔ Eine Gefahr für die Biogasanlage Gronau durch Bergschäden, Erdrutsch oder Erdsenkungen kann vernünftigerweise ausgeschlossen werden.

Entsprechend der DIN 4149 ist das Gelände in die Erdbebenzone A – ohne relevante seismische Gefährdung - eingestuft.

- ➔ Eine Gefährdung der Anlage durch Erdbeben kann somit vernünftigerweise ausgeschlossen werden.

### **6.5.4 Bewertung der Gefahren durch naturbedingte Zustände oder Ereignisse – Niederschläge und Hochwasser – TRAS 310 - und Darstellung der Schutzmaßnahmen**

Hochwasser oder Flutwellen, soweit die Anlage in einem durch mehrjährige Erfahrung als gefährdet ausgewiesenen Gebiet liegt, sind als naturbedingte Zustände oder Ereignisse anzusehen, die Gefahrenquellen darstellen könnten.

Zur Berücksichtigung des Standes der Sicherheitstechnik werden die störfallverhindernden und auswirkungsbegrenzenden Maßnahmen, welche sich aus besonderen meteorologischen Gefahrenquellen ergeben können, unter Anwendung des Leitfadens TRAS 310 eruiert und dargelegt.

---

### **Darstellung Leitfaden TRAS 310**

Der Leitfaden TRAS 310 wurde durch das Bundesumweltministerium am 15. Dezember 2011 im Bundesanzeiger Nr. 32a vom 24. Februar 2012 als sicherheitstechnische Regel bekannt gemacht. Damit markiert diese Technische Regel, neben der ausdrücklich auch die Regelungen des WHG zu beachten sind, den Stand der Technik in Bezug auf Gefahren aus Niederschlägen und Hochwasser.

Dieser Leitfaden präzisiert die Betreiberanforderungen hinsichtlich der Verhütung schwerer Unfälle sowie der Begrenzung der Folgen sogenannter Dennoch-Störfälle ausgehend umgebungsbedingter Gefahrenquellen, wie Niederschläge oder Hochwasser (§ 3 Abs. 2 StörfallV). Der Leitfaden berücksichtigt dabei auch den Klimawandel und Eingriffe des Menschen in die Umwelt. Die Berücksichtigung erfolgt durch den Klimaanpassungsfaktor 1,2.

Zielrichtung der TRAS 310 ist es, die menschliche Gesundheit, die Umwelt sowie Sachgüter vor nachteiligen Folgen einer Freisetzung, eines Brandes oder einer Explosion von gefährlichen Stoffen infolge des Wirksamwerdens einer umgebungsbedingten Gefahrenquelle, wie zum Beispiel Überflutung, zu bewahren.

### **Ablauf der Untersuchung der Vorkehrungen und Maßnahmen zur Begegnung der Gefahrenquellen Niederschlag und Hochwasser nach Leitfaden TRAS 310**

Demnach erfolgt eine Unterteilung von nicht beeinflussbaren auslösenden Ereignissen und den Folgeereignissen.

Im ersten Schritt wird aufgrund qualitativer Kriterien eine Vorauswahl getroffen,

- welche auslösenden Ereignisse als Gefahrenquellen in Frage kommen können.

Für Gefahrenquellen welche nach der Vorauswahl weiter in Frage kommen, wird eine

- detaillierte Gefahrenquellenanalyse

erforderlich, um die am Standort möglichen Gefahrenquellen im Detail zu ermitteln und daraus die notwendigen Vorkehrungen und Maßnahmen abzuleiten.

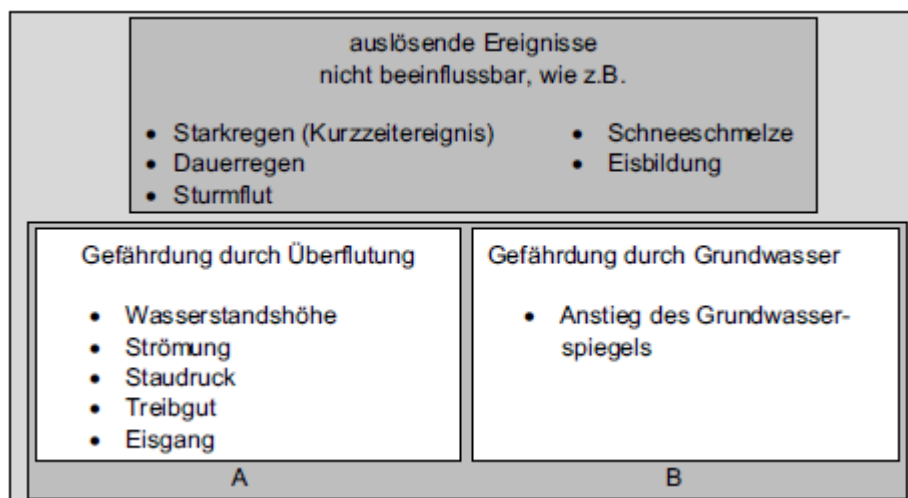


Abbildung 6-2: Quelle: TRAS 310

### Gefahrenanalyse zu auslösenden Ereignissen als Gefahrenquellen bei Niederschlägen und Hochwasser

In folgender Tabelle 6-4 werden die nicht beeinflussbaren auslösenden Ereignisse hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit untersucht. Dabei wird ermittelt, ob die auslösenden Ereignisse als Gefahrenquellen als auslösendes Ereignis für einen Störfall in Frage kommen.

Tabelle 6-4: Vorauswahl möglicher auslösende Ereignisse als Gefahrenquellen bei Niederschläge und Hochwasser

Gefahrenquelle	Kriterium	Gefahrenquelle möglich?
Küstenhochwasser (Sturmflut)	festgesetztes Überschwemmungsgebiet oder in (Hochwasser-) Gefahren- oder Risikokarten nach § 74 WHG*) kartiert	Nein Gelände liegt im Innland Keine detailliertere Gefahrenanalyse notwendig
Überflutung durch Stark-/Dauerregen	Zufluss größer als Abflussmengen	Nein
Überflutung durch lokale Schneeschmelze	Zufluss größer als Abflussmengen	Keine Tallage, das Gelände liegt bei ca. 45 m üNN. Keine weiter detailliertere Gefahrenanalyse notwendig

### Zusammenfassung zu Gefahrenquellen Niederschläge und Hochwasser gemäß TRAS 310

Es konnte in der vorhergegangenen Gefahrenanalyse eine Überflutung durch Sturmflut ausgeschlossen werden. Zudem sind schwerwiegende Beschädigungen oberirdischer Anlagenteile nicht möglich. Dies gilt auch für die Gärbehälter, als Anlagenteile mit dem größten Störfallpotential. Diese sind nur durch mögliche Auftriebskräfte bei steigendem Hochwasser betroffen.

### **Beurteilung der Gefahrenquelle Niederschlag, Starkregen, Schneeschmelze**

Dem KOSTRA-Atlas des DWD für Starkniederschlagshöhen in Deutschland sind Werte von 10,5 mm/m<sup>2</sup> in 15 Minuten und 120-140 mm/m<sup>2</sup> in 72 h zu entnehmen. Entsprechend der TRAS 310 ist Überflutung durch Niederschlag oder Schneeschmelze nur relevant, wenn der Zufluss des Wassers größer ist als der Abfluss.

Mit Blick auf die örtlichen Gegebenheiten ist davon auszugehen, dass eintretendes Wasser sich nicht auf dem Standort aufstauen wird. Daher kann diese Gefahrenquelle ausgeschlossen werden. Dies gilt auch unter Anwendung eines Klimaänderungsfaktors von 1,2 um die Folgen des Klimawandels bis zum Jahr 2050 zu berücksichtigen.

## **6.5.5 Bewertung der Gefahren durch naturbedingte Zustände oder Ereignisse – Wind sowie Schnee- und Eislasten – TRAS 320 - und Darstellung der Schutzmaßnahmen**

Zur Berücksichtigung des Standes der Sicherheitstechnik werden die störfallverhindernden und auswirkungsbegrenzenden Maßnahmen, welche sich aus besonderen meteorologischen Gefahrenquellen ergeben können, unter Anwendung des Leitfadens TRAS 320 eruiert und dargelegt.

### **Darstellung Leitfaden TRAS 320**

Der Leitfaden TRAS 320 wurde durch das Bundesumweltministerium am 15. Juni 2015 im Bundesanzeiger vom 16.07.2015 als sicherheitstechnische Regel bekannt gemacht. Damit markiert diese Technische Regel den Stand der Technik in Bezug auf Gefahrenquellen Wind sowie Schnee- und Eislasten.

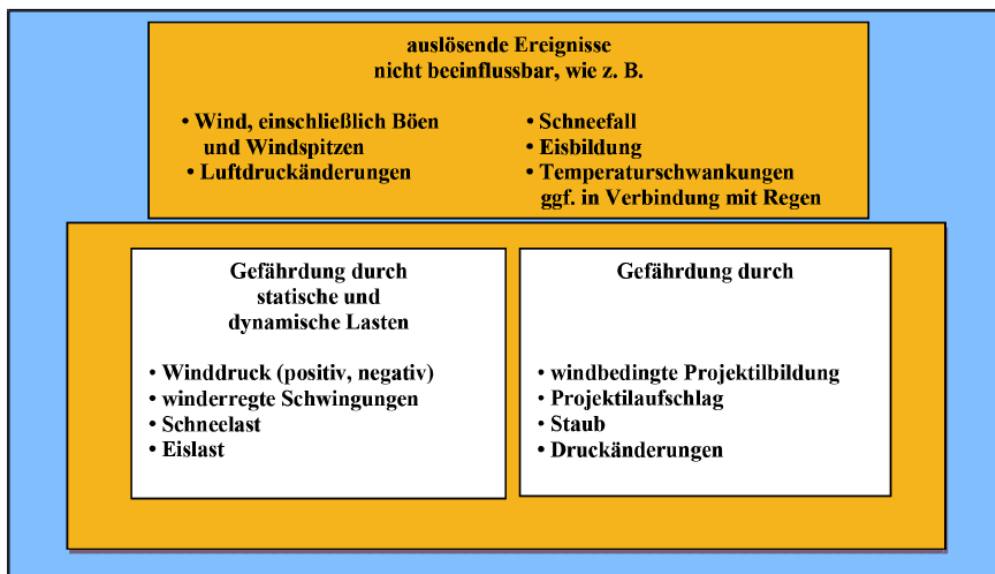
Dieser Leitfaden präzisiert die Betreiberanforderungen hinsichtlich der Verhütung schwerer Unfälle sowie der Begrenzung der Folgen sogenannter Dennoch-Störfälle ausgehend umgebungsbedingter Gefahrenquellen, wie Wind sowie Schnee- und Eislasten (§ 3 Abs. 2 StörfallV). Der Leitfaden berücksichtigt dabei auch den Klimawandel und Eingriffe des Menschen in die Umwelt. Allerdings lassen die meteorologischen Daten zu Veränderungen der Windgeschwindigkeiten, Schnee- und Eislasten in Deutschland bisher keinen klaren Trend erkennen. Die Berücksichtigung durch den Klimaanpassungsfaktor entfällt hier.

Zielrichtung der TRAS 320 ist es, die menschliche Gesundheit, die Umwelt sowie Sachgüter vor nachteiligen Folgen einer Freisetzung, eines Brandes oder einer Explosion von gefährlichen Stoffen infolge des Wirksamwerdens einer umgebungsbedingten Gefahrenquelle zu bewahren.

### **Ablauf der Untersuchung der Vorkehrungen und Maßnahmen zur Begegnung der Gefahrenquellen Niederschlag und Hochwasser nach Leitfaden TRAS 320**

Zur Untersuchung der Vorkehrungen und Maßnahmen zur Begegnung der Gefahrenquellen Wind sowie Schnee- und Eislasten in der Biogasanlage Gronau wird der Leitfaden TRAS 320 angewendet.

Demnach erfolgt eine Unterteilung von nicht beeinflussbaren auslösenden Ereignissen und den Folgeereignissen.



**Abbildung 6-3: Quelle: TRAS 320**

Im ersten Schritt wird aufgrund qualitativer Kriterien eine Vorauswahl getroffen, welche auslösenden Ereignisse als Gefahrenquellen in Frage kommen können. Für Gefahrenquellen welche nach der Vorauswahl weiter in Frage kommen, wird eine detaillierte Gefahrenquellenanalyse erforderlich, um die am Standort möglichen Gefahrenquellen im Detail zu ermitteln und daraus die notwendigen Vorkehrungen und Maßnahmen abzuleiten.

### **Gefahrenanalyse zu auslösenden Ereignissen als Gefahrenquellen bei Wind sowie Schnee- und Eislasten**

In folgender Tabelle 6-5 werden die nicht beeinflussbaren auslösenden Ereignisse bei Wind sowie Schnee- und Eislasten hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit der Biogasanlage Gronau untersucht.

Dabei wird ermittelt, ob die auslösenden Ereignisse als Gefahrenquellen als auslösendes Ereignis für einen Störfall in Frage kommen.

**Tabelle 6-5: Vorauswahl möglicher auslösende Ereignisse als Gefahrenquellen bei Wind sowie Schnee- und Eislasten**

Gefahrenquelle	Weitere Beschreibung	Gefahrenquelle möglich?
Windlasten (Winddruck)	Dyn./stat. Drucklasten, Zuglasten (Sog) Schwingungen	Ja - Stärkere Wind- bzw. Sturm- aufkommen sind nicht auszuschlie- ßen.  <b>detailliertere Gefahrenanalyse notwendig</b>
Schneefall	Schneelasten	Ja - Stärkerer Schneefall ist nicht auszuschließen.  <b>detailliertere Gefahrenanalyse notwendig</b>
Eisbildung	Eislast auf Bauwerken	Ja - Eisbildung ist nicht auszuschlie- ßen.  <b>detailliertere Gefahrenanalyse notwendig</b>
Kollision mit Trümmertei- len	Trümmerteile verschiedene Größen durch Wind/Sturm	Ja - Erhöhte Windgeschwindigkeiten können nicht ausgeschlossen werden. In der Nachbarschaft sind Objekte vorhanden, welche Trümmerteile erwarten lassen.  <b>detailliertere Gefahrenanalyse notwendig</b>
Staub	Verstopfung bedeutsamer Anlagenteile Trümmerteile verschiedene Größen durch Wind/Sturm	Nein - Staub kommt nicht ausreichend vor, um zu kritischen Anlagenzu- ständen zu führen. Das Gelände ist bebaut und/oder von Grünflä- chen umgeben
Starke/schnelle Tempera- turänderungen		Ja - schnelle Temperaturänderungen können nicht ausgeschlossen werden.  <b>detailliertere Gefahrenanalyse notwendig</b>

---

### **Beurteilung Gefahrenquelle Windlasten**

Stärkere Wind- bzw. Sturmaufkommen sind im Bereich Nordsee als küstennahes Gebiet vermehrt möglich. Entsprechend Bericht 236 des Deutschen Wetterdienstes ist für den exemplarischen Gebietsraum „norddeutsches Flachland“ der Schwellenwert von 19,7 m/s im Zeitraum 19971-2008 bekannt, welcher an 401 Tagen überschritten wurde. Damit ergeben sich im Mittel 10 Überschreitungen pro Jahr. Entsprechend Windzonenkarte der DIN 1991-1-4 fällt der Standort in die Windlastzone 2 (25,0 m/s, 0,39 kN/m<sup>2</sup>).

→ Es ist eine detaillierte Gefahrenanalyse auf den hier betrachteten Standort notwendig. Auf Abschnitt 6.5.5.1 wird verwiesen.

### **Beurteilung Gefahrenquelle Schneefall/Schneelasten**

Genauere Daten zu maximalen Schneevorkommen am zu untersuchenden Standort sind nicht bekannt, jedoch kann das Auftreten von länger andauerndem Schneefall in dies Regionen als wahrscheinlich angenommen werden. Gemäß DIN 1055-5 ist der Standort der Schneelastzone 1 zuzuordnen (Regelschneelast 65 kg/m<sup>2</sup>).

Die Gefahrenquelle von Schneelasten durch länger andauerndem Schneefall ist als relevant zu betrachten und wird in einer detaillierten Gefahrenanalyse beurteilt.

→ Es ist eine detaillierte Gefahrenanalyse auf den hier betrachteten Standort notwendig. Auf Abschnitt 6.5.5.1 wird verwiesen.

### **Beurteilung Gefahrenquelle Eisbildung/Eislasten**

Analog zum Schneefallszenario sind auch zu Eisbildungen keine genaueren Daten am zu untersuchenden Standort bekannt. Aufgrund der norddeutschen und küstennahen Lage kann die Bildung von Eisschichten als wahrscheinlich angenommen werden. Gemäß DIN 1055-5 ist der Standort der Vereisungsklasse G2, R1 zuzuordnen

Die Gefahrenquelle von Eisbildung und Lasten durch Eisschichten ist somit als relevant zu betrachten und wird in einer detaillierten Gefahrenanalyse beurteilt.

→ Es ist eine detaillierte Gefahrenanalyse auf den hier betrachteten Standort notwendig. Auf Abschnitt 6.5.5.1 wird verwiesen.

### **Beurteilung Gefahrenquelle Kollision mit Trümmerteilen**

Wie im Abschnitt 4.1.1 bereits ermittelt, können höhere Windgeschwindigkeiten am Standort als möglich beurteilt werden. Mit weiterem Blick auf die Nachbarschaft sind benachbarten Gebäude und Objekte aufzufinden, welche durch Windeinfluss gelöste Trümmerteile erwarten lassen. Auch können unbefestigte oder unzureichend befestigte Gegenstände auftreten. Diese Objekte können mit starkem Wind fortgetragen werden und auf sicherheitsrelevante Anlagenteile der hier zu betrachtenden Anlage auftreffen und diese



beschädigen. Eine unkontrollierte Stofffreisetzung wäre eine mögliche Folge einer solchen Kollision.

- ➔ Es ist eine detaillierte Gefahrenanalyse auf den hier betrachteten Standort notwendig. Auf Abschnitt 6.5.5.1 wird verwiesen.

#### **Beurteilung Gefahrenquelle Staub**

Staub kann messtechnische Anlagenteile verstopfen und zur Unkenntnis oder Fehlinterpretationen von kritischen Zuständen führen. Auch ist die Verstopfung von Überdruck-Entlastungseinrichtungen und eine Verstopfen der Tragluftgebläse an den Gärrestlägern denkbar, da diese Sicherheitseinrichtungen außen angebracht sind.

Diese Gefahren wären nur dem Auftreten von Staub in größeren Maßstäben denkbar. Diese Staubmengen sind am hier betrachteten Standort jedoch nicht zu erwarten. Zudem werden diese Sicherheitseinrichtungen täglich durch das Anlagenpersonal einer Sichtprüfung zur Erkennung von Verschmutzungen unterzogen. Dies ist organisatorisch festgelegt. Daher kann diese Gefahrenquelle als hinreichend berücksichtigt bewertet werden.

#### **Beurteilung Gefahrenquelle starker/schneller Temperaturänderungen**

Schneller Temperaturänderungen von mehreren K/min sind nur bei einem plötzlichen Wetterumbruch in den Sommermonaten oder bei Abkühlung von zuvor durch Sonneneinstrahlung erhitzten Oberflächen durch Wegfall der Sonneneinstrahlung durch Wolken Schatten zu erwarten. Auch kann ein Niederschlag nach vorheriger Sonneneinstrahlung aufgeheizte Oberflächen plötzlich abkühlen. Diese Effekte sind vornehmlich bei den Foliendächern der Gärrestläger zu erwarten und können hier zu kritische Anlagenzuständen führen.

Schnelle Temperaturänderungen ist somit als relevant hinsichtlich des Auftretens zu betrachten.

- ➔ Es ist eine detaillierte Gefahrenanalyse auf den hier betrachteten Standort notwendig. Auf Abschnitt 6.5.5.1 wird verwiesen.

### **6.5.5.1 Detaillierte Gefahrenanalyse zur Gefahrenquelle Wind sowie Schnee- und Eislasten**

Die Gefahrenquelle Wind sowie Schnee- und Eislasten sowie deren Folgeereignisse (Trümmerflug, Temperaturänderungen) konnten im vorangegangenen Abschnitt nicht ausgeschlossen werden und sind für diesen Standort zu betrachten. Daher ist zu untersuchen welche weiteren Folgeereignisse möglich wären und welche Gefahren daraus resultieren können.

Folgende Tabelle zeigt die in Frage kommenden Folgeereignisse auf.

**Tabelle 6-6: Folgeereignisse bei Wind- Schnee- und Eislasten**

<b>Folgeereignis</b>	<b>Auswirkungen</b>
Windlasten (Winddruck, Schwingungen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haben Einfluss auf oberirdische Anlagenteile.</li> <li>- Diese Gefahrenquelle wurde bereits in Tabelle 6-3: Bewertung umgebungsbedingter Gefahrenquellen natürlicher Art nach TRAS 120 – Punkt 4 (Sturm, Böen) behandelt. Es wird auf Tabelle 6-3 verwiesen.</li> <li>- <u>Damit wurde diese Gefahrenquelle hinreichend berücksichtigt.</u></li> <li>➔ <b>Zusätzlich wurde das Szenario eines Gärbehälterversagens bereits rechnerisch im Anhang A des Sicherheitsberichtes §9 StörfallIV berücksichtigt.</b></li> </ul>
Schneefall / Schneelasten Eisbildung / Eislasten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diese Gefahrenquelle wurde bereits in Tabelle 6-3: Bewertung umgebungsbedingter Gefahrenquellen natürlicher Art nach TRAS 120 – Punkt 5 (Schnee- und Eislasten) behandelt. Es wird auf Tabelle 6-3 verwiesen.</li> <li>- <u>Damit wurde diese Gefahrenquelle hinreichend berücksichtigt.</u></li> </ul>
Kollision mit Trümmerteilen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umgebungsbedingt möglich und betrifft nur oberirdische Anlagenteile welche Kollisionen ausgesetzt wären.</li> <li>- Eine Beschädigung von Gärbehältern und Rohrleitungen durch Kollisionen mit Trümmern (außer- oder innerbetrieblicher Herkunft) im Sturmfall nicht auszuschließen.</li> <li>- Der Anlagenstandort wird von Bewuchse/Bäumen freigehalten.</li> <li>- Lose Anlagenteile werden bei Ankündigung eines Sturmes befestigt bzw. innerhalb von Gebäuden transportiert – darüber wird in einer Betriebsabweisung kenntlich gemacht.</li> <li>- Durch regelmäßige Anlagenbesichtigungen werden lose Anlagenteil (Bleche, etc.) erkannt und sofort entfernt bzw. befestigt.</li> <li>- <u>Damit wurde diese Gefahrenquelle hinreichend berücksichtigt.</u></li> </ul>
Starke/schnelle Temperaturänderungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die oberirdischen Gärbehälter sind mit Unterdrucksicherungen ausgerüstet um bei plötzlicher Abkühlung (Wolken, Regen etc.) den entstehenden Unterdruck auszugleichen.</li> <li>- <u>Damit wurde diese Gefahrenquelle hinreichend berücksichtigt.</u></li> </ul>

Grundsätzlich ist zu erwähnen, dass das Ereignis eines stärkeren mit einer Vorhersehbarkeit und Information durch die Wetterdienste einhergeht. Die Betreiber haben somit ein ausreichendes Zeitfenster um Schutzmaßnahmen wie Sicherung oberirdischer Anlagenteile, Entfernen von Fahrzeugen, Befestigungen freier Gasflaschen und absprechen sowie ggf. Entleeren von Rohrleitungen vorzunehmen.

---

### **6.5.5.2 Zusammenfassung zu Gefahrenquellen Wind sowie Schnee- und Eislasten gemäß TRAS 320**

Es konnte in der vorhergegangenen Gefahrenanalyse das Auftreten von stärkeren Sturmereignissen, dem damit einhergehenden Auftreten von Trümmerteilen sowie größere Wind- und Schneelasten nicht ausgeschlossen werden. Die damit einhergehenden Folgeereignisse wurden untersucht mit dem Ergebnis, dass Beschädigungen oberirdischer Anlagenteile möglich sind, dies jedoch zu keinen ernsten Gefahren im Sinne der Störfallverordnung resultiert.

Als weitere Schutzmaßnahme wird im Alarmplan benannt, dass bei Meldungen der Wetterdienste hinsichtlich zu erwartender Sturmwahrscheinlichkeit, organisatorische Maßnahmen umgehend eingeleitet werden. Diese organisatorischen Maßnahmen sollten das Absperren aller gasführenden Leitungen, das Sichern und Befestigen von losen Anlagenteilen und das Veranlassen der umgehenden Räumung des Geländes von LKW und TKW beinhalten.

## **6.6 Gefahrenanalyse betrieblicher Gefahrenquellen für sicherheitsrelevante Anlagenteile**

Zu den betrieblichen Gefahrenquellen gehören insbesondere Leckagen an sicherheitsrelevanten Anlagenteilen, oder das Versagen von verbindenden Rohrleitungen, Dichtungen und Armaturen. Die Ursachen dafür können unterschiedlich sein (z. B. Korrosion, Unfall). Als Sicherheits-Relevante-Anlagenteile (SRA) innerhalb der der Biogasanlage Gronau wurden die

- Fermenter 1 bis 5,
- Nachgärer,
- Gärrestlager 2 bis 5,
- Biogassammelrohrleitung.

ermittelt. Aus diesen Anlagenteilen kann brennbares und toxisches Biogas austreten, welches die Gesundheit von Beschäftigten sowie die Umwelt nachteilig beeinflussen kann.

---

## 6.6.1 Bewertung des Ausfalles sicherheitsrelevanter PLT-Einrichtungen

Maßnahmen der Prozessleittechnik (PLT) werden zur Überwachung von Betriebszuständen eingesetzt. Bei Ausfall einer solchen PLT-Einrichtung können kritische Anlagenzustände entstehen.

➔ Auf Abschnitt 5.3.2 wird hier verwiesen.

Maßnahmen der Prozessleittechnik (PLT) sind gemäß VDI/VDE 2180 in PLT-Betriebseinrichtungen, PLT-Überwachungseinrichtungen und PLT-Schutzeinrichtungen zu unterteilen. PLT-Betriebseinrichtungen, PLT-Überwachungseinrichtungen dienen in erster Linie zur Aufrechterhaltung des ungestörten Betriebes im Sinne einer wirtschaftlichen Betriebsweise. Eine Fehlfunktion oder ein Ausfall dieser Einrichtungen hätte keine direkte Auswirkung auf die Sicherheit bzw. würde nicht in unmittelbarer Folge einen Störfall auslösen. Dagegen wird den PLT-Schutzeinrichtungen eine Schutzfunktion zur Verhinderung von Störfällen zugeschrieben.

Die zu betrachtenden PLT-Schutzeinrichtungen haben die Aufgabe, die Anlagen oder die Anlagenteile vor

- unzulässigen physikalischen bzw. chemischen Beanspruchungen,
- vor Fehlbedienung und
- vor von außen wirkenden Gefahrenquellen

zu schützen.

Damit soll das Eintreten von nicht bestimmungsgemäßen Stofffreisetzungen, von Bränden und von Explosionen mit der Folge des Entstehens ernster Gefahren verhindert werden.

### Schutzmaßnahmen:

Für jede PLT-Schutzeinrichtung (auch: Sicherheitskreis, Sicherheitskette, Schutzkreis) wurde ein Sicherheitsintegritätslevel (SIL) festgelegt. Dies erfolgt extern und nicht im vorliegenden Dokument. Die zugehörige Dokumentation ist in der betrieblichen Dokumentation des Errichters/Planers hinterlegt.

Die in der SIL-Klassifizierung eingestuften SIL-Klassen werden vom Errichter umgesetzt. Die Stromkreise der MSR-Schutz- und Überwachungseinrichtungen werden nach VDI/VDE 2180 getrennt von den Stromkreisen der MSR-Betriebseinrichtungen verlegt.

Die Auswahl der zu verwenden Bauteile richtet sich nach den Auswirkungen eines möglichen Versagens der Messtechnik.

---

## 6.6.2 Bewertung der Gefahren durch innerbetrieblicher Brandausbreitung und Darstellung der Schutzmaßnahmen

### Vorbeugende bauliche und auch organisatorische Brandschutzmaßnahmen

Folgende organisatorische Brandschutzmaßnahmen zur Minimierung der Gefahr eines Brandes kommen zur Anwendung:

- Vermeidung von Brandlasten, die zum Übergreifen des Brandes auf andere Gebäudeteile führen können.
- Zum Verhindern eines Übergreifens auf benachbarte Anlagen werden die erforderlichen Schutzabstände eingehalten
- wiederkehrende Prüfung technischer Anlagen und Einrichtungen (Brandmeldeanlage) und nutzbarer Löscheinrichtungen.
- Ausweisung von Rauchverboten und Verboten gegen Feuer und offenes Licht mit gut sichtbarer Beschilderung.

Weitere durch den Betrieb eingehaltene Vorschriften und Regeln zum Brandschutz sind:

- ASR A2.2 „Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern“.

Für die Anlage wurde ein Brandschutzkonzept erstellt, welches alle anzuwendenden Regelwerke umfasst. Die Ausführung der Anlage erfolgt nach den Vorgaben des Brandschutzkonzeptes.

## 6.6.3 Bewertung der Explosionsgefahren und Darstellung der Schutzmaßnahmen

Die in der Biogasanlage Gronau vorkommenden störfallrelevanten Stoffe, überwiegend Biogas, etc. weisen gesamtheitlich entzündliche Eigenschaften auf. Diese können in Verbindung mit Umgebungsluft entzündbare Gemische bilden. Explosionen sind bei Freisetzung in Verbindung mit einer entsprechenden Zündquelle als wahrscheinlich einzustufen.

### Explosionsschutzmaßnahmen

Ein Explosionsschutzdokument gemäß § 6 Absatz 9 der Gefahrstoffverordnung für den gesamten Betriebsbereich wurde erstellt, in welchen die notwendigen Maßnahmen dargestellt werden.

Auf Grundlage des Explosionsschutzdokumentes wird die Prüfung gemäß §§ 15 und 16 Betriebssicherheitsverordnung für Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen durchgeführt. Im Explosionsschutzdokument werden relevante Sachverhalte, die den Explosionsschutz innerhalb des Betriebsbereichs betreffen, betrachtet. Das Dokument enthält u. a.:

- die Festlegung der Zonen, in denen mit dem Auftreten von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre (g.e.A.) gerechnet werden muss.
- die Festlegung sonstiger organisatorischer Maßnahmen zur Vermeidung von g. e. A. und zur Vermeidung von Zündquellen in Zonen.
- die Festlegungen zur Kennzeichnung der explosionsgefährdeten Bereiche.

#### Explosionsschutzmaßnahme: Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen

Zum Schutz der Anlagen und Einrichtungen werden im Betriebsbereich auf der Grundlage der geltenden Vorschriften (u. a. Betriebssicherheitsverordnung BetrSichV, Technische Regeln Betriebssicherheit TRBS, BGR 104/DGUV Regel 113-001 Explosionsschutz-Regeln) explosionsgefährdete Bereiche festgelegt.

Alle Bereiche an, in und um den Anlagenteilen, bei denen mit dem Auftreten von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre gerechnet werden muss und die entsprechend der Auftrittswahrscheinlichkeit eben jener Atmosphäre in Zonen eingeteilt wurden, sind im Explosionsschutzplan dargestellt. Die räumliche Ausdehnung und die konkreten Abmessungen der Zonen sind in den Plänen dargestellt. Der Explosionsschutzplan ist in der betrieblichen Dokumentation hinterlegt und frei für alle Mitarbeiter verfügbar.

Auf eine Darstellung der festgelegten Explosionsschutzplan wird im vorliegenden Sicherheitsbericht verzichtet. Es wird auf das Explosionsschutzdokument gemäß § 6 Absatz 9 der Gefahrstoffverordnung und den Explosionsschutzplan das verweisen.

### **6.6.4 Bewertung der Gefahren durch unzureichende Überprüfung der Anlagen und Darstellung der Schutzmaßnahmen**

Die Anlagen unterliegen Alterungs- und Verschleißerscheinungen. Sofern Wiederkehrende Prüfungen und Wartungen nicht kategorisch verfolgt werden sind Schäden und in Folge dessen Stofffreisetzungen mit hoher Wahrscheinlichkeit möglich.

#### Schutzmaßnahme: Wiederkehrende Prüfungen

Durch Prüfungen nach verschiedenen Regelwerken vor Inbetriebnahme und darauf folgend in regelmäßigen Abständen werden die installierten Schutzmaßnahmen hinsichtlich ihrer Funktion beurteilt.

---

Zudem finden Prüfungen nach BetrSichV statt. Diese werden durch den Betreiber geplant und ausgeführt.

1. Die mit Druck beaufschlagten Anlagenteile (Druckbehälter, Kompressoren) sowie die elektrischen Einrichtungen in den Ex-Zonen sind entsprechend den Vorgaben der Betriebssicherheitsverordnung wiederkehrend zu prüfen. Weiterhin sind alle Anlagenteile gemäß den Vorgaben der Hersteller regelmäßig zu überprüfen, zu warten und instand zu halten bzw. sind hierzu Fachfirmen zu beauftragen.
2. Alle Belange der Wartung, Instandhaltung und der erstmaligen Prüfung sowie wiederkehrenden Prüfungen werden in einem Betriebshandbuch dokumentiert (Prüf-  
fristen, Nachweise usw.).
3. Die Prüfintervalle sind in einer Betriebsanleitung seitens des Herstellers für den Betreiber festgehalten und der Dokumentation der Biogasanlage Gronau zu entnehmen.

Die Einhaltung dieser Prüfungen wird durch einen nach §29b BImSchG bekannt gegebenen Sachverständigen übergreifend geprüft.

### **6.6.5 Bewertung organisatorisch/betrieblicher Gefahrenquellen**

Es kommen für organisatorisch/betriebliche Gefahrenquellen insbesondere:

- unzureichende Sicherheitskultur,
- unzureichendes betriebliches Management,
- Nichtbeachtung von Regelwerken, Vorschriften und Anweisungen,
- Fehler in betrieblichen Vorschriften und Anweisungen,
- Fehlhandlungen der in der Anlage tätigen Personen, wie Fehler bei der Instandhaltung oder Bedienung oder
- Stoffverwechslung

in Betracht.

#### Schutzmaßnahmen

In der Biogasanlage Gronau wurde ein Sicherheitsmanagement zur Kenntlichmachung der Unternehmenspolitik und der Sicherheitskultur installiert. Dieses wird zur nachvollziehbaren Einführung sowie zur Umsetzung in Verfahrensanweisungen formuliert und bekannt gemacht. Die Verfahrensanweisungen sind im Abschnitt 2 des vorliegenden Sicherheitsberichtes dargestellt und berücksichtigen auch die Punkte des Anhang III der Störfallverordnung. Die weiterführenden Dokumente wie Arbeitsanweisungen, Schulungs- und Prüf-

---

, Kontrollpläne sind nicht Gegenstand eines Konzeptes zur Verhinderung von Störfällen und in der betrieblichen Dokumentation enthalten.

Grundsätzlich dient das Sicherheitsmanagementsystem dazu, für interne Vorschriften, Kontrollmechanismen und Kommunikation zu sorgen, damit der Fall des menschlichen Versagens weitestgehend reduziert wird.



## 7      **Auswirkungsbetrachtungen zur Ermittlung und Analyse der Risiken von Störfällen (gem. Nr. IV des Anhangs II der 12. BImSchV)**

Nr. IV des Anhangs II der 12. BImSchV wird wie folgt zitiert:

*„IV. Ermittlung und Analyse der Risiken von Störfällen und Mittel zur Verhinderung solcher Störfälle*

1. *Eingehende Beschreibung der **Szenarien möglicher Störfälle** nebst ihrer Wahrscheinlichkeit oder den Bedingungen für ihr Eintreten, (...)*
2. *Abschätzung des **Ausmaßes und der Schwere der Folgen** der ermittelten Störfälle, (...)*
3. *Bewertung **vergänger Ereignisse** im Zusammenhang mit den gleichen Stoffen und Verfahren, Berücksichtigung der daraus gezogenen Lehren und ausdrückliche Bezugnahme auf die jeweiligen Maßnahmen, die ergriffen wurden, um entsprechende Ereignisse zu verhindern.*
4. *Beschreibung der technischen Parameter sowie Ausrüstungen zur Sicherung der Anlagen.“*

In folgenden Abschnitten des Sicherheitsberichtes findet eine entsprechende Behandlung der Nummer VI des Anhangs II der 12. BImSchV der genannten Anforderungen wie folgt statt:

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| - Beschreibung der Szenarien möglicher Störfälle                                      | ➔ Anhang A              |
| - Abschätzung des Ausmaßes und der Schwere der Folgen                                 | ➔ Anhang A              |
| - Bewertung vergangener Ereignisse  | ➔ Anhang A              |
| - Beschreibung der technischen Parameter sowie Ausrüstungen zur Sicherung der Anlagen | ➔ Anhang A, Abschnitt 8 |

Die Ermittlung und Analyse von Störfällen, die beschriebenen Maßnahmen zur Verhinderung des Wirksamwerdens von Gefahrenquellen und sonstige Gegenmaßnahmen und die dargestellten Schutz- und Notfallmaßnahmen zur Begrenzung der Auswirkung von Störfällen machen das Eintreten von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes (Brände oder größere Leckagen) oder Störfällen sehr unwahrscheinlich.

Unabhängig davon werden in folgenden Abschnitten Störfälle unterstellt, welche als ursachunabhängig zu bewerten sind. Ebenso werden deren Auswirkungen untersucht und beurteilt.

## 7.1 Rechtliche Vorbemerkungen

### 7.1.1 Kurzfassung

Grundlegend ist die Richtlinie 2012/18/EU ("Seveso III") und deren Umsetzung in deutsches Recht in Form des §50 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) und der 12. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (12. BImSchV, „Störfallverordnung“). Insbesondere Artikel 13 der Richtlinie 2012/18/EU verlangt, dass:

*„... zwischen den unter dieser Richtlinie fallenden Betrieben einerseits sowie Wohngebieten, öffentlich genutzten Gebäuden und Gebieten, Erholungsgebieten und - soweit möglich - Hauptverkehrswegen andererseits ein angemessener Sicherheitsabstand gewahrt bleibt,“*

Die hier zu betrachtende Biogasanlage Gronau ist als ein solcher Betrieb zu betrachten, welcher unter die Richtlinie 2012/18/EU und damit gleichbedeutend unter die 12. BImSchV/Störfallverordnung fällt. Somit findet diese Anforderung des Artikel 13 der Richtlinie 2012/18/EU auf die Biogasanlage Gronau Anwendung.

Zur Umsetzung von Artikel 13 Abs. 2 der Richtlinie 2012/18/EU<sup>8</sup>, ist damit ein angemessener Sicherheitsabstand zwischen besonders schutzbedürftigen Objekten und der Biogasanlage Gronau einzuhalten. Der angemessene Sicherheitsabstand ist dabei gem. § 3 Abs. 5c BImSchG definiert als

*„Abstand zwischen einem Betriebsbereich oder einer Anlage, die Betriebsbereich oder Bestandteil eines Betriebsbereichs ist, und einem benachbarten Schutzobjekt, der zur gebotenen Begrenzung der Auswirkungen auf das benachbarte Schutzobjekt, welche durch schwere Unfälle im Sinne des Artikels 3 Nummer 13 der Richtlinie 2012/18/EU hervorgerufen werden können, beiträgt.“*

Die vorliegenden Untersuchungen dienen der Vorsorgepflicht des Betreibers zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen gemäß §3 Absatz 3 Störfallverordnung. Im Ergebnis der vorliegenden Abstandsermittlung ist es möglich Angaben zu den Auswirkungen zu machen, welche sich aus größeren Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes bzw. Störfällen ergeben können. Es kann somit die Fragestellung beantwortet werden, ob ein schutzbedürftiges Objekt aufgrund der Auswirkungen von Störfällen und Dennoch-Störfällen negativ beeinflusst werden und wenn ja, welche Schutzmaßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen getroffen werden müssen.

---

<sup>8</sup> und damit gleichbedeutend der Umsetzung des §50 Bundesimmissionsschutzgesetz

## 7.1.2 Definitionen aus der Richtlinie 2012/18/EU

Gemäß Artikel 13 Abs. 1 der Richtlinie 2012/18/EU haben die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union in ihrer Politik der Flächennutzung und –ausweisung dafür Sorge zu tragen, dass schwere Unfälle in Betrieben, die unter die Regelungen dieser Richtlinie fallen, zu verhüten und ihre Auswirkungen wiederum auf die menschliche Gesundheit wie auch auf die Umwelt zu begrenzen sind. Hierzu sind u. a. die Ansiedlung neuer Betriebe im Sinne der Richtlinie 2012/18/EU, (wesentliche) Änderungen in solchen bereits bestehenden Betrieben sowie mögliche raumbedeutsame Entwicklungen in der näheren Umgebung dieser Betriebe zu überwachen.

Konkret haben gemäß Artikel 13 Abs. 2 der Richtlinie 2012/18/EU die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union dafür Sorge zu tragen, dass

*„in ihrer Politik der Flächenausweisung oder Flächennutzung oder anderen einschlägigen Politiken sowie den Verfahren für die Durchführung dieser Politiken langfristig dem Erfordernis Rechnung getragen wird, dass*

- zwischen den unter diese Richtlinie fallenden Betrieben einerseits sowie Wohngebieten, öffentlich genutzten Gebäuden und Gebieten, Erholungsgebieten und - soweit möglich - Hauptverkehrswegen andererseits ein angemessener Sicherheitsabstand gewahrt bleibt,*
- unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle bzw. besonders empfindliche Gebiete in der Nachbarschaft von Betrieben erforderlichenfalls durch angemessene Sicherheitsabstände oder durch andere relevante Maßnahmen geschützt werden,*
- bei bestehenden Betrieben zusätzliche technische Maßnahmen nach Artikel 5 ergriffen werden, damit es zu keiner Zunahme der Gefährdung der menschlichen Gesundheit und der Umwelt kommt.“*

Ein Betrieb im Sinne der Richtlinie 2012/18/EU wiederum ist der unter der Aufsicht eines Betreibers verantwortete Bereich, in dem gefährliche Stoffe in bestimmten Mengen vorhanden sind bzw. sein können. Diese gefährlichen Stoffe wiederum sind in Anhang I in den Teilen 1 und 2 der Richtlinie 2012/18/EU aufgeführt. Das Vorhandensein dieser gefährlichen Stoffe impliziert dabei nicht nur solche, die im Normalbetrieb bzw. im bestimmungsgemäßen Betrieb vorhanden sind bzw. gelagert und/oder verarbeitet werden, sondern auch solche, bei denen vernünftigerweise vorhersehbar ist, dass sie bei außer Kontrolle geratenen Prozessen entstehen (können).

Ein schwerer Unfall im Sinne der Richtlinie 2012/18/EU wiederum ist definiert als

*„ein Ereignis - z. B. eine Emission, einen Brand oder eine Explosion größeren Ausmaßes -, das sich aus unkontrollierten Vorgängen in einem unter diese Richtlinie fallenden Betrieb ergibt, das unmittelbar oder später innerhalb oder außerhalb des*

---

*Betriebs zu einer ernsten Gefahr für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt führt und bei dem ein oder mehrere gefährliche Stoffe beteiligt sind.“*

Der Betreiber eines Betriebs im Sinne der Richtlinie 2012/18/EU wiederum ist verpflichtet, dass er seine Anlagen so betreibt bzw. alle notwendigen Maßnahmen ergreift, um schwere Unfälle zu verhindern sowie die Auswirkungen solcher Unfälle auf die menschliche Gesundheit sowie die Umwelt zu begrenzen (Artikel 5).

### 7.1.3 Umsetzung der Richtlinie 2012/18/EU in deutsches Recht

Die Umsetzung der Richtlinie 2012/18/EU in deutsches Recht erfolgt wesentlich durch das BImSchG sowie die 12. BImSchV. Dabei dient § 50 Satz 1 BImSchG der Umsetzung des Artikels 13 Abs. 2 der Richtlinie 2012/18/EU in deutsches Recht und lautet wie folgt:

*„Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen und von schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nummer 13 der Richtlinie 2012/18/EU in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden.“*

Unter einem Betriebsbereich wiederum versteht man gem. § 3 Abs. 5a BImSchG

*„den gesamten unter der Aufsicht eines Betreibers stehenden Bereich, in dem gefährliche Stoffe im Sinne des Artikels 3 Nummer 10 der Richtlinie 2012/18/EU in einer oder mehreren Anlagen einschließlich gemeinsamer oder verbundener Infrastrukturen oder Tätigkeiten auch bei Lagerung im Sinne des Artikels 3 Nummer 16 der Richtlinie in den in Artikel 3 Nummer 2 oder Nummer 3 der Richtlinie bezeichneten Mengen tatsächlich vorhanden oder vorgesehen sind oder vorhanden sein werden, soweit vernünftigerweise vorhersehbar ist, dass die genannten gefährlichen Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen anfallen.“*

§ 50 Satz 1 BImSchG bezieht sich demnach sowohl auf den bestimmungsgemäßen Betrieb von Anlagen wie auch auf den nicht-bestimmungsgemäßen Betrieb mit grundsätzlich möglichen schweren Unfällen in entsprechenden Betriebsbereichen. Unter schweren Unfällen oder auch Störfällen sind wiederum größere Ereignisse wie etwa Explosionen, Brände oder auch Stofffreisetzungen zu verstehen, die sich aus einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs ergeben und zu einer ernsten Gefahr für die menschliche Gesundheit und/oder die Umwelt führen können.

Als ernste Gefahr wiederum wird gemäß § 2 Nr. 8 12. BImSchV eine Gefahr verstanden, bei der

- „das Leben von Menschen bedroht wird oder schwerwiegende Gesundheitsbeeinträchtigungen von Menschen zu befürchten sind,
- die Gesundheit einer großen Zahl von Menschen beeinträchtigt werden kann oder
- die Umwelt, insbesondere Tiere und Pflanzen, der Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur oder sonstige Sachgüter geschädigt werden können, falls durch eine Veränderung ihres Bestandes oder ihrer Nutzbarkeit das Gemeinwohl beeinträchtigt würde.“

Die konkreten Anforderungen an Betriebsbereiche bzw. an Betriebe, die in den Regelungsbereich der 12. BImSchV fallen, sind in den entsprechenden Paragraphen eben dieser Verordnung enthalten (Einhaltung Stand der Sicherheitstechnik, Anforderungen zur Verhinderung von Störfällen, Anforderungen zur Begrenzung von Störfallauswirkungen, etc.).

Darüber hinaus ist zur Umsetzung von Artikel 13 Abs. 2 der Richtlinie 2012/18/EU ein angemessener Sicherheitsabstand zwischen besonders schutzbedürftigen Objekten und Betriebsbereichen nach der 12. BImSchV einzuhalten. Der angemessene Sicherheitsabstand ist dabei gem. § 3 Abs. 5c BImSchG definiert als

*„Abstand zwischen einem Betriebsbereich oder einer Anlage, die Betriebsbereich oder Bestandteil eines Betriebsbereichs ist, und einem benachbarten Schutzobjekt, der zur gebotenen Begrenzung der Auswirkungen auf das benachbarte Schutzobjekt, welche durch schwere Unfälle im Sinne des Artikels 3 Nummer 13 der Richtlinie 2012/18/EU hervorgerufen werden können, beiträgt.“*

Benachbarte Schutzobjekte im Sinne des BImSchG sind wiederum gemäß § 3 Abs. 5d die folgenden:

- Ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete
- Öffentlich genutzte Gebäude und Gebiete
- Freizeitgebiete
- Wichtige Verkehrswege
- Unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete

Der Begriff des angemessenen Sicherheitsabstands wie auch die Definition der benachbarten Schutzobjekte haben erst mit der letzten Novellierung des BImSchG im Dezember 2016 Eingang in das Gesetz gefunden. Konkrete Vorgaben dazu, wie dieser angemessene Sicherheitsabstand zu ermitteln ist und/oder welche Art von Unfällen bzw. Störfällen in den entsprechenden Betriebsbereichen zu bewerten und zu modellieren sind,

sind dagegen weder in der Richtlinie 2012/18/EU noch im BImSchG enthalten. § 3 Abs. 5c Satz 2 BImSchG erklärt hierzu lediglich, dass

*„der angemessene Sicherheitsabstand anhand störfallspezifischer Faktoren zu ermitteln ist.“*

Aktuell befindet sich auf der Basis von § 48 Abs. 1 Nr. 6 BImSchG die Erarbeitung einer Verwaltungsvorschrift zur Festlegung des angemessenen Sicherheitsabstandes [TA Abstand] in der Bearbeitung, diese liegt jedoch noch nicht vor. Daher bietet es sich an, auch weiterhin auf den Leitfaden KAS-18 bei der Ermittlung der entsprechenden Abstände und die hierin getroffenen Konventionen zurückzugreifen, da dieser Leitfaden als die wesentliche Erkenntnisquelle bei der Ermittlung der einzuhaltenden Abstände zwischen Betriebsbereichen nach 12. BImSchV und schutzbedürftigen Objekten im Sinne von § 50 i. V. m. § 3 Abs. 5d BImSchG anzusehen ist.

#### **7.1.4 Abstandsempfehlungen gem. Leitfaden KAS-18**

Zur Umsetzung der sich aus § 50 Satz 1 BImSchG ergebenden Anforderungen, dass bei raumbedeutsamen Planungen auch die von Betriebsbereichen nach 12. BImSchV hervorgerufenen Auswirkungen schwerer Unfälle zu berücksichtigen sind, wurde im November 2010 von der KAS der Leitfaden KAS-18 verabschiedet. Dieser Leitfaden enthält Empfehlungen für die Abstände zwischen Betriebsbereichen gemäß 12. BImSchV und schutzbedürftigen Gebieten i. S. d. § 50 Satz 1 BImSchG.

In einer ersten Herangehensweise werden die raumplanerisch einzuhaltenden Abstände zwischen Betriebsbereichen nach 12. BImSchV und schutzbedürftigen Objekten i. S. d. § 50 Satz 1 BImSchG in dem Leitfaden KAS-18 dabei ohne Detailkenntnisse zu dem entsprechenden Betriebsbereich (Abschnitt 3.1, sog. Achtungsabstand) ermittelt. Diese Achtungsabstände sind, infolge einer ersten Betrachtung ohne das Vorliegen von Detailinformationen, gültig ab der Grundstücksgrenze des Betriebsbereichs gemäß 12. BImSchV.

Sofern die ermittelten Achtungsabstände unterschritten werden bzw. es sich um raumbedeutsame Planungen im Umfeld bestehender Betriebsbereiche gemäß 12. BImSchV handelt, ist auf der Basis konkreter Angaben sowohl zum Betriebsbereich selbst (gehandhabte Stoffe hinsichtlich Menge und Qualität, Details zur Anlagen-/Verfahrenstechnik sowie zur Anlagenaufstellung, Quellterm, etc.) wie auch zur örtlichen Lage und unter weiterer Berücksichtigung sowohl der Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen wie

auch der Maßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen der angemessene Abstand zu ermitteln. Dabei können sich durchaus andere bzw. abweichende Szenarien ergeben als die, die für die Ermittlung des Achtungsabstands herangezogen worden sind. Die konkreten Rahmenbedingungen bzw. die für die Szenarienbildung relevanten Punkte sind in Abschnitt 3.2 KAS-18 aufgeführt.

Bei der Ermittlung der Szenarien sowohl für die Ermittlung des sog. Achtungsabstands wie auch für den angemessenen Abstand ist darauf hinzuweisen, dass hierfür gem. § 50 BImSchG i. V. m. KAS-18 für die planerischen Aspekte der Flächennutzung solche Betriebsstörungen von Betriebsbereichen gem. 12. BImSchV unterstellt werden, die im Normalbetrieb bzw. im bestimmungsgemäßen Betrieb auszuschließen sind, weil die entsprechenden Anlagen sich auf dem Stand der Sicherheitstechnik befinden. Die zu betrachtenden Störungen basieren folglich entweder auf dem Versagen störfallverhindernder Maßnahmen, dem Wirksamwerden von vernünftigerweise auszuschließenden Gefahrenquellen oder dem gleichzeitigen Wirksamwerden zweier voneinander unabhängiger Störungen und sind folglich als Dennoch-Störfälle einzuordnen.

*„Unter Dennoch-Störfällen werden Störfälle verstanden, die von vernünftigerweise auszuschließenden Gefahrenquellen ausgehen und deren Eintritt daher durch störfallverhindernde Maßnahmen nach § 3 Abs. 1 StörfallV in der Regel nicht verhindert werden kann.“ /SFK-GS 26/*

In den vorliegenden Untersuchungen wird zur Quantifizierung möglicher Gefahren von solchen Szenarien Gebrauch gemacht, da durch die Verwendung von Dennoch-Störfällen die größtmöglichen Auswirkungen abgeschätzt werden können. Somit wird eine sehr konservative Betrachtungsweise ermöglicht. Zudem ist diese Untersuchung konform zum Leitfaden KAS 18.

#### **7.1.4.1 Achtungsabstand gem. KAS-18**

Bei der Ermittlung des Achtungsabstands gem. Abschnitt 3.1 KAS 18 wird unterstellt, dass noch keine Detailkenntnisse zu dem zu betrachtenden Betriebsbereich nach 12. BImSchV vorliegen (Planung ohne Detailkenntnisse) und folglich noch keine konkreten Maßnahmen bekannt sind, die seitens des Betriebsbereichs vorbeugend zu treffen sind bzw. getroffen werden, um die Auswirkungen von Störfällen so gering wie möglich zu halten (§ 3 Abs. 3 12. BImSchV). Bei der Ermittlung dieses sog. Achtungsabstands als Abstandsempfehlung, wobei dies explizit auf Neuplanungen zutrifft, werden standardi-



sierte Bedingungen angenommen, wobei dies sowohl auf die Geländetopografie, die anzusetzenden klimatischen Randbedingungen der Auswirkungsbetrachtung (Temperatur, Windgeschwindigkeit, Temperaturschichtung, etc.), den Quellterm des Stoffaustritts (Leckgröße, Austrittsgeschwindigkeit, Ausflussziffer, etc.) sowie weitere Parameter (spezifische Stoffcharakteristika, Freisetzungsdauer, Bodenrauigkeit, Aufschlagpunkt / Expositionsaufpunkt, Art der Gasausbreitung, etc.) zutrifft.

Wesentlich bei der Einordnung des Achtungsabstands ist zudem, dass bei den ermittelten Abstandsempfehlungen davon ausgegangen bzw. vorausgesetzt wird, dass die entsprechenden Anlagen bzw. Betriebsbereiche nach den Bestimmungen des BImSchG sowie der 12. BImSchV und weiteren zu berücksichtigenden Regelwerken (z. B. BetrSichV, GefStoffV inkl. der sie konkretisierenden Technischen Regeln, namentlich die entsprechenden TRBS und TRGS) und somit nach dem Stand der Sicherheitstechnik errichtet und betrieben werden. Aufgrund des entsprechend zu erwartenden bzw. vorauszusetzenden hohen Sicherheitsniveaus dieser Art von Anlagen (was auch eine entsprechend planmäßige und präventive Wartung und Instandhaltung umfasst) wird das Versagen eines Behälters oder auch der Komplettabriss einer Rohrleitung und folglich die Freisetzung der Größten Zusammenhängenden Masse [GZM] als zu unwahrscheinlich eingestuft und ist in den Abstandsempfehlungen nicht enthalten.

Je nach Gefährdungspotenzial sind für die Ermittlung der Achtungsabstände verschiedene Szenarien zu berechnen bzw. es sind, in Abhängigkeit des oder der gehandhabten Stoffe, unterschiedliche Störfallbeurteilungswerte, die die Schwelle zu einer ernststen Gefahr im Sinne von § 2 Nr. 8 12. BImSchV darstellen abstandsrelevant. Dies können zum einen die Toxizität sein, die i. d. R. durch den ERPG-2-Wert als einzuhaltendem Grenzwert berücksichtigt wird, die Druckentwicklung einer möglichen Explosion mit einem tolerierbaren Grenzwert von 0,1 bar Überdruck sowie der Grenzwert tolerierbarer Wärmestrahlung infolge eines Brandes oder auch einer Gaswolkenexplosion mit einem Wert von 1,6 kW/m<sup>2</sup> (vgl. Anhang 4 KAS-18). In Anhang 2 des Leitfadens KAS-18 ist zudem angegeben, welche Gefährdungsart jeweils abstandsbestimmend ist und es sind die konkreten Ergebnisse der Berechnungen für die einzelnen Stoffe inkl. der wesentlichen Rahmenbedingungen (Leckgröße, Ausströmgeschwindigkeit, betrachtete Wetterlage) dargestellt.

Weil bei der Festlegung der Abstandsempfehlungen in KAS-18 überwiegend Prozessanlagen bzw. die in diesen Anlagen gehandhabten Stoffe betrachtet worden sind, wurde



festgestellt, dass die Festlegungen des Leitfadens insbesondere zu Fragen des Quellterms nicht ohne weiteres auf andere Anlagentypen, die ebenfalls infolge der gelagerten und/oder erzeugten Stoffe bzw. Stoffmengen in den Regelungsbereich der 12. BImSchV fallen, zu übertragen sind. Daher wurde durch die KAS eine Arbeitsgruppe eingerichtet, die sich mit „*Szenarienspezifischen Fragestellungen des Leitfadens KAS-18*“ beschäftigt. Das Ergebnis dieser Arbeitsgruppe wiederum ist in der Arbeitshilfe KAS-32 mit dem Titel „*Szenarienspezifische Fragestellungen des Leitfadens KAS-18*“ veröffentlicht worden.

Der Achtungsabstand für Biogasanlagen wird in Anlehnung an die Abstandsklasse I aus dem Leitfaden KAS18 bei 200 m festgelegt.

#### **7.1.4.2 Angemessener Abstand gem. KAS-18**

Sofern die ermittelten Achtungsabstände gem. Abschnitt 3.1 KAS-18 im Einzelfall unterschritten werden bzw. es sich um konkrete Planungen im Umfeld bereits bestehender Betriebsbereiche nach 12. BImSchV handelt, ist im Rahmen einer individuellen bzw. standortbezogenen Betrachtung der sog. angemessene Abstand zu ermitteln (vgl. Abschnitt 3.2 KAS-18). Dabei werden auch die getroffenen Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen bzw. solche zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen, die trotz der vorbeugenden bzw. präventiven Maßnahmen eintreten können (sog. Dennoch-Störfälle), berücksichtigt.

Wie auch bereits bei der Ermittlung des Achtungsabstands wird auch bei der Ermittlung des angemessenen Abstands nach KAS-18 das Szenario eines Spontanversagens eines Behälters und/oder der komplette Abriss einer Rohrleitung infolge des seitens des zu betrachtenden Betriebsbereichs einzuhaltenden Standes der Sicherheitstechnik als zu unwahrscheinlich eingestuft. Die grundlegenden Rahmenbedingungen der durchzuführenden Berechnungen (klimatische Bedingungen, Quellterm, Freisetzungsdauer, Aufschlagpunkt / Expositionsaufpunkt, ggf. vorhandene Verdämmung, etc.) sind dem Abschnitt 3.2 KAS-18 zu entnehmen. Darüber hinaus werden bei der Ermittlung des angemessenen Abstands konkrete Angaben zu dem Betriebsbereich (Verfahrens-/Anlagentechnik, gehandhabte Stoffe und Stoffmengen, Aufstellungspläne, etc.) ebenso mit in die Bewertung einbezogen wie auch die konkrete Nutzung der umliegenden Flächen.

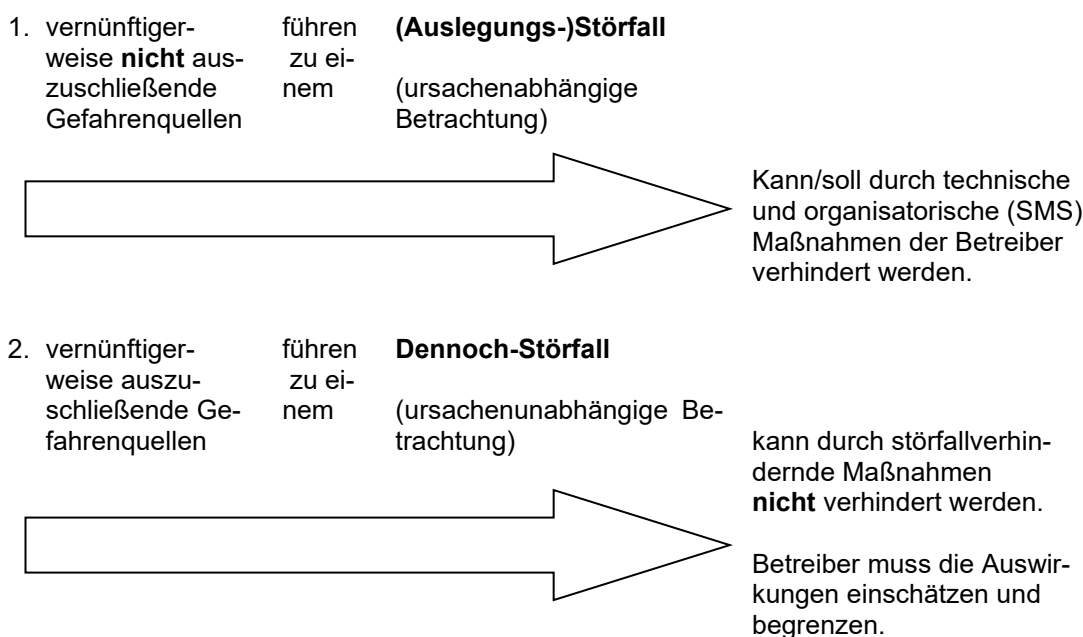
## 7.2 Ermittlung des angemessenen Abstands gem. KAS-18

### 7.2.1 Bildung von Störfall-Szenarien anhand der Anlagenausführung

Die Analyse im Anhang A basiert auf die bekannte Anlagenkonzeption aus Abschnitt 4. Die Ausführung, Betriebsweise und Lagerarten der Biogasanlage Gronau werden zur Bildung von Dennoch-Störfallablaufszenarien unter real vorliegenden Bedingungen als Detailkenntnisse und störfallspezifische Faktoren herangezogen.

In einem Sicherheitsbericht nach Störfallverordnung müssen gemäß Anhang II nicht nur mögliche Gefahrenquellen ermittelt werden, sondern es muss auch die Schwere daraus resultierender Ereignisse - bis hin zu Störfallszenarien ableitbar sein.

Es werden dabei zwei Arten von Gefahrenquellen unterschieden:



Zu den **Auslegungsstörfällen** gehören betriebsbedingte Gasaustritte d.h. vernünftiger Weise nicht auszuschließende Freisetzungen von Gasen in kleineren Mengen im störungsfreien Betrieb werden mit Berücksichtigung des Explosionsschutzes inklusive der Einteilung in explosionsgefährliche Bereiche und der automatischen Überwachung mit Gaswarnsystem hinreichend betrachtet. Diese Art der Ereignisse bedarf keiner weiteren rechnerischen Betrachtung.

Dagegen wird bei der Untersuchung von **Dennoch-Störfällen** zur Szenarienbildung unterstellt, dass größere Mengen an gefährlichen Stoffen aus eigentlich technisch dichten Anlagenteilen unkontrolliert in die Umgebung austreten.

Bei der Bildung solcher Szenarien werden primär die bereits im Abschnitt 5.3 ermittelten sicherheitsrelevanten Anlagenteile betrachtet da hier die größten Störfallauswirkungen zu erwarten sind.

#### Gefahren durch Stofffreisetzung

Als Sicherheits-Relevante-Anlagenteile (SRA) aufgrund ihres Stoffinhaltes wurden innerhalb der Biogasanlage Gronau im Abschnitt 5.3.1 die

- Fermenter 1 bis 5,
- Nachgärer,
- Gärrestlager 2 bis 5,
- Biogassammelrohrleitung.

ermittelt. Aus diesen Anlagenteilen können brennbare und toxische Stoffe oder gasförmiger Form austreten, welche die Gesundheit von Beschäftigten sowie die Umwelt nachteilig beeinflussen können. Welche dieser Anlagenteile das größte Störfallpotential besitzen wird folgend ermittelt.

Da Kohlenstoffdioxid nicht im Anhang 1 der Störfallverordnung gelistet ist, ist Kohlenstoffdioxid und somit auch die Anlagenteile, welche diesen Stoff beinhalten, nicht als Störfallrelevant einzustufen.

#### **Bildung von Störfallszenarien**

Von den genannten Sicherheits-Relevanten-Anlagenteilen weisen die Gärrestlager 3, 4 und 5 jeweils das größte Störfallpotential auf. Daher werden diese im Anhang A berechnet.

Ausgehend der notwendigen Betrachtung eines größeren Störfalles mit möglichen Einwirkungen auf die Umgebung ist hier primär das stoffliche Störfallpotential des zuvor freigesetzten Stoffes zu betrachten. Das stoffliche Störfallpotential in der Biogasanlage Gronau geht primär von Biogas aus.

Bei der Szenarienbildung wird konservativ ungünstig unterstellt, dass größere Mengen an Biogas unkontrolliert aus einem der Gärrestlager 2, 3, 4 und 5 in die Umgebung austreten.

## 7.2.2 Berechnung

Die rechnerische Beurteilung der Auswirkungen von Störfällen und Dennoch-Störfällen in der Biogasanlage Gronau wird durchgeführt von:

**Dipl.-Ing. (FH) Zöfel**

bekanntgegebener Sachverständiger im Fachgebiet 13  
nach § 29b BImSchG  
der TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG



und ist im

## Anhang A

des vorliegenden Sicherheitsberichtes enthalten.

## 7.3 Bewertung von Domino-Effekten

Wenn mind. zwei Betriebsbereiche nach §3 (5a) BImSchG in einem örtlichen Zusammenhang zueinander stehen sind sog. Domino-Effekte gemäß §15 StörfallV zu betrachten. Dabei soll festgestellt werden, ob auf Grund der Lage der Betriebsbereiche zueinander eine erhöhte Störfallwahrscheinlichkeit besteht oder ob aufgrund gegenseitiger Beeinflussung die Folgen von Störfällen vergrößert werden könnten.

Mit Blick auf die Nachbarschaft ist festzustellen, dass keine Anlagen in mittlerer Entfernung angesiedelt sind, welche ebenfalls unter der Störfallrecht fallen.

## 8 Schutz- und Notfallmaßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen (gem. Nr. V des Anhangs II der 12. BImSchV)

Nr. II des Anhangs V der 12. BImSchV wird wie folgt zitiert:

*„Schutz- und Notfallmaßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen*

1. *Beschreibung der Einrichtungen, die in der Anlage zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen vorhanden sind, beispielsweise Melde-/Schutzsysteme und technische Vorrichtungen zur Begrenzung von ungeplanten Stofffreisetzungen, einschließlich Berieselungsanlagen, Dampfabschirmung, Auffangvorrichtungen oder -behälter, Notabsperrentilen, Inertisierungssystemen, Löschwasserrückhaltung.*
2. *Alarmplan und Organisation der Notfallmaßnahmen.*
3. *Beschreibung der Mittel, die innerhalb oder außerhalb des Betriebsbereichs für den Notfall zur Verfügung stehen.*
4. *Beschreibung technischer und nicht technischer Maßnahmen, die für die Begrenzung der Auswirkungen eines Störfalls von Bedeutung sind.“*

In folgenden Abschnitten des Sicherheitsberichtes findet eine entsprechende Behandlung der Nummer V des Anhangs II der 12. BImSchV statt:

- |  |             |                              |
|--|-------------|------------------------------|
| - Einrichtungen, die in der Anlage zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen vorhanden sind | ➔ Abschnitt | 8.1                          |
| - Alarmplan und Organisation der Notfallmaßnahmen  | ➔ Abschnitt | 8.4, SMS-Verfahrensanweisung |
| - Beschreibung der Mittel, die für den Notfall zur Verfügung stehen                              | ➔ Abschnitt | 8.2                          |
| - Beschreibung technischer und nicht technischer Maßnahmen, für die Begrenzung der Auswirkungen  | ➔ Abschnitt | 8.3                          |

Zur Begrenzung von Störfallauswirkungen sind, von den baulichen Gegebenheiten abgesehen, vorrangig organisatorische Maßnahmen vorgesehen. Grundsätzlich sind auch organisatorische Elemente des Sicherheitsmanagements (Unterweisungen, Aushänge etc.) neben der Verhinderung von Störfällen auch bei der Begrenzung von Störfallauswirkungen anzuwenden.

Die Maßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen sind ebenfalls im Sicherheitsmanagement integriert (vgl. Abschnitt 2). Die Zusammenstellung richtet sich nach dem Anhang II Nr. V der Störfallverordnung.

## **8.1 Einrichtungen in der Anlage zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen**

### **8.1.1 Konstruktive Maßnahmen**

Konstruktive Maßnahmen um exponierte Bereiche zu verringern, wie z.B.: hohe Dämmmauern oder Verrieselungen, werden zur Begrenzung einer Biogasfreisetzung nicht angewendet, da die Freisetzung schon in einer Höhe von ca. 7-12 Meter erfolgt und ein weiterer Auftrieb des dichtneutralen Biogases nicht auszuschließen ist.

### **8.1.2 Abwehrender Brandschutz/Brandbekämpfung**

Eine unzureichende Brandbekämpfung, oder Behinderung von externen Einsatzkräften kann zu außer Kontrolle geratenen Brandereignisse führen. Sofern die störfallrelevanten Stoffe erfasst werden, kann sich dies in einem Störfall ausweiten

#### Organisatorische Brandschutz- und Brandbekämpfungsmaßnahmen

Zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen sind die Organisation und Absicherung der Brandbekämpfung von erstrangiger Bedeutung. Es liegen folgende Feuerwehrpläne vor bzw. werden erstellt:

- Feuerwehrübersichtsplan,
- Feuerwehrplan – Detailplan,
- Feuerwehrabschnittsplan.
- Es sind Hinweisschilder auf Gefahren im gesamten Anlagenbereich vorhanden.
- Eine Brandschutzordnung für die Anlage ist erstellt und hängt aus.
- Einrichtung und Ausweisung von Fluchtwegen und Rettungsplänen,

### Feuerlöscheinrichtungen

Auf dem Anlagengelände sind Feuerlöscheinrichtungen installiert und gebrauchsfertig gehalten. Die von Hand zu betätigenden Feuerlöscheinrichtungen können jederzeit schnell und leicht erreicht werden. Die Feuerlöscheinrichtungsstellen werden deutlich erkennbar und dauerhaft gekennzeichnet. Bezüglich der Ausrüstung mit Feuerlöschern wird auf die ASR A2.2 „Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern“ hingewiesen.

Zur lokalen Bekämpfung von Entstehungsbränden sind auf dem Gelände ausreichend Handfeuerlöscher vorhanden. Damit ist die Entstehung eines größeren, nicht kontrollierbaren Brandes aus Mangel an Löschmöglichkeiten nicht zu befürchten.

Auf den Flächen im Betriebsbereich werden keine brennbaren Stoffe gelagert und das Gelände wird regelmäßig frei von feuergefährdendem Bewuchs (Bäume, Sträucher u. ä.) gehalten.

### Löschwasserversorgung

Die Versorgung mit Löschwasser wird durch einen einem stlich der Biogasanlage liegenden Löschwasserteich mit >300 m<sup>3</sup> sichergestellt. Der Teich erhält eine geeignete frostfreie Entnahmestelle (gemäß DIN 14210) mit A-Sauganschluss (gemäß DIN 14244) für die Feuerwehr. Die Entnahmestelle wird im Bereich einer Bewegungsfläche (vgl. Pkt. 5.3) angeordnet, sodass sie über geeignete Verkehrsflächen von der Feuerwehr erreicht werden kann und außerhalb von Trümmer-schatten – mind. 1,5-fache Gebäudehöhe Abstand zu Gebäuden – liegt. Die Feuerwehrezufahrt zum Teich erfüllt die Anforderungen nach DIN 14090.

Damit wird die Zuführung einer kontinuierlichen Löschwassermenge gemäß Arbeitsblatt W 405 von mindestens 96 m<sup>3</sup>/h über 2 Stunden sichergestellt. Die zuständige Feuerwehr ist über die genaue Lage des Hydranten informiert. Zudem sind die Entnahmestellen im Feuerwehrplan eingezeichnet.

### Flucht- und Rettungswege + Meldungen

Flucht- und Rettungswege sind bekannt. Die Sammelplätze sind festgelegt und markiert. Bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes erfolgt eine automatische Rufumleitung auf das Mobiltelefon der Verantwortlichen Mitarbeiter/Führungskräfte.

Das Bedienpersonal wird über optische und akustische Alarime im Störfall rechtzeitig gewarnt, wodurch Unkenntnis einer Notfallsituation verhindert wird. Zur manuellen Abschaltung der Anlagen im Störfall sind weiträumig angeordnete Not-Aus-Schlagtaster vorhanden.

### **8.1.3 Flucht- und Rettungswege, Sicherheitsbeleuchtung**

Die Anlage befindet sich überwiegend im Freiraum. Es sind keine größeren Gebäudekomplexe mit längeren Fluchtwegen vorhanden.

An den bestehenden Gebäuden führen alle Zugangstüren führen direkt ins Freie.

### **8.1.4 Beschreibung der Mittel, die für den Notfall zur Verfügung stehen**

Folgende Aufzählung erfolgt ergänzend zu den bereits aufgeführten Maßnahmen des abwehrenden Brandschutzes und der Brandbekämpfung.

#### Warn-, Alarmierungs- und Kommunikationseinrichtungen

Für das Bedienungspersonal werden mittels akustischer und optischer Signalgeber Alarmer durchgegeben.

Meldeeinrichtungen:

- Schaltraum: akustischer Rauchmelder,
- Gaswarnsensoren und Rauchmelder im Maschinenraum der BGAA,
- Gaswarnsensoren in der Anmischung,
- Gaswarnsensoren und Rauchmelder im BHKW-Aufstellungsraum,
- Rauch und Wärmemelder im Batteriespeichercontainer.

Die Gaswarnsensoren reagieren auf brennbare Gase. Werden die Meldeeinrichtungen aktiviert, erfolgt ein Alarm vor Ort und eine Alarmierung über Rufweitschaltung an den Betreiber der Biogasanlage

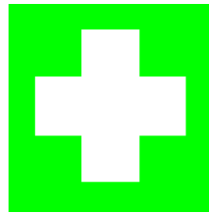
Die Anlage verfügt über die üblichen Kommunikationseinrichtungen wie Telefonanlage, Kameraüberwachung und Funkgeräte.

#### Ersthelfer

Es werden Mitarbeiter in der Ersten Hilfe ausgebildet und nehmen kontinuierlich an Weiterbildungsmaßnahmen teil.

Erste Hilfe Stationen sind gekennzeichnet und stehen zur Verfügung.





#### Unterweisung der Feuerwehr

Einsatzübungen mit der zuständigen Feuerwehr werden geplant und mit Augenmerk auf den vorbeugenden Brandschutz durchgeführt.

#### Sicherheitsabstände intern-extern

Durch ausreichende Abstände der einzelnen Anlagenteile zueinander und zur Umgebung ist Vorsorge getroffen, dass Auswirkungen von Störungen in einer Anlage eine andere Anlage oder Dritte in der Umgebung möglichst wenig gefährden können.

Das Auftreten einer ernsten Gefahr für Dritte außerhalb des Geländes, kann nach Beobachtung der Ergebnisse der im Anhang A durchgeführten Auswirkungsbetrachtungen für Entfernungen ab 65 m nicht kritisch beurteilt werden. Ursächlich dafür sind die bereits bei der Planung getroffenen Sicherheitsabstände in ausreichenden Dimensionen zu schutzbedürftigen Objekten.

#### Erreichbarkeiten der sicherheitsrelevanten Anlagenteile

Die einzelnen Anlagenteile sind durch die Aufstellung und durch die bestehenden Wege, für das Einleiten von Maßnahmen schnell zugänglich. Flucht- und Rettungswege sind vorhanden und ausreichend dimensioniert.

#### Prozessleittechnik

Die vorhandenen sicherheitstechnischen Einrichtungen (Überdruck-/Überfüll-Sicherungen und MSR/PLT) ermöglichen das Auftreten von Störfällen zu verhindern, indem bereits vor dem Entstehen ernster Gefahren Gegenmaßnahmen selbsttätig wirksam werden oder die Störungen signalisiert werden und so rechtzeitig Gegenmaßnahmen ergriffen werden können.

#### Zufahrtsmöglichkeiten im Notfall

Für die Einsatzfahrzeuge der Rettungsdienste besteht eine ungehinderte Zufahrtsmöglichkeit. Die Zufahrt zur Biogasanlage Gronau sind befestigt sowie breit ausgelegt und befahrbar.

Auf dem gesamten Betriebsgelände gilt eine Geschwindigkeitsbegrenzung.

## 8.2 Alarmplan und Organisation der Notfallmaßnahmen

### Alarm- und Gefahrenabwehrplan (AGAP) gemäß §10 StörfallV

Für die Biogasanlage Gronau ist ein Alarm- und Gefahrenabwehrplan (AGAP) gemäß §10 StörfallV erarbeitet, in dem für die Ereignisse die eine Gefahrensituation darstellen (Alarmfälle), die zu alarmierenden Stellen (extern und intern) sowie die vom Personal zu ergreifenden Maßnahmen festgelegt werden.

Das Verhalten in Störfallsituationen wird in Betriebsanweisungen festgelegt bzw. geschult. Alarmpläne mit den Kontaktdaten der zu informierenden Personen bzw. Rettungsstellen hängen vielfach auf dem Betriebsgelände aus.

Flucht-, Rettungs- und Angriffswegen sind auf dem Anlagengelände ausreichend dimensioniert.

### Fortschreibung des AGAP

Der Alarm- und Gefahrenabwehrplan wird bei Änderung, mindestens jedoch alle 3 Jahre auf Aktualität geprüft. Dies wird im Alarm- und Gefahrenabwehrplan festgeschrieben.

Es werden die erforderlichen technischen und organisatorischen Maßnahmen festgelegt, die geeignet sind eine ausgelöste Ereigniskette zu unterbrechen, so dass Störfälle verhindert, bzw. begrenzt werden können. Die Verfahrensweise bei der Alarmierung von externen Einsatzkräften wird mit den zuständigen Behörden und externen Einsatzkräften (Feuerwehr) abgestimmt.

Für die Einhaltung der vorgegebenen Abläufe und Maßnahmen sind die Mitarbeiter verantwortlich.

Zuständig für die Entgegennahme und Weiterleitung von Alarmierungen bzw. Meldungen über Betriebsstörungen und Störfällen ist die 24-Stunden- Rufbereitschaft (mit kurzfristiger Handlungskompetenz).

## **Anhang A:**

### Rechnerische Auswirkungsanalyse

## **Anhang B:**

Lageplan