

Gutachterliche Ermittlung

des angemessenen Sicherheitsabstandes für die Biogasanlage der Bioenergy Güby GmbH & Co. KG gemäß § 50 BImSchG

Betreiber:

Bioenergy Güby GmbH & Co. KG

Dorfstraße 11
24357 Güby

Herr Karl-Ulrich Berg

Projektbearbeitung:



ARU Ingenieurgesellschaft mbH

Frerener Straße 8
49809 Lingen

Benedikt Beckmann
Dipl.-Ing. (FH) / M. Eng.
Sachverständiger gemäß § 29b BImSchG

Telefon: 0591 61003590
Telefax: 0591 610035940
E-Mail: beckmann@aru-gmbh.de

Projektnummer:

RG01512

Umfang:

34 Seiten

Revision:

1.0

Stand:

07.01.2022

Hinweis bei der Übergabe schriftlicher Dokumente:

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt und darf nur für dieses Projekt genutzt werden. Für weitere Projekte ist in jedem Einzelfall eine Neubetrachtung und -beurteilung vorzunehmen.



Inhaltsverzeichnis

0.	Verzeichnisse	4
0.1	Verzeichnis der Anhänge	4
0.2	Revisionsverzeichnis	4
1	Projektbeschreibung	5
1.1	Genehmigungsrechtliche Einordnung	5
1.2	Störfallrelevanz	6
1.3	Stand des vorliegenden Dokumentes	7
1.4	Termine vor Ort	7
2	Rechtliche Grundlagen der Abstandsermittlung	8
2.1	Empfehlungen zur Festlegung von benachbarten Schutzobjekten	8
2.1.1	Fachkommission Städtebau	9
2.1.2	Entwurf der TA-Abstand	9
2.2	Empfehlung für Abstände gemäß KAS-18	11
2.3	Beurteilungswerte	12
2.4	Einordnung der ermittelten angemessenen Abstände	13
2.5	Entscheidung der Kommune	13
2.6	Abgrenzung zur Störfall-Verordnung	13
3	Standortbeschreibung	15
3.1	Örtliche Lage	15
3.2	Einrichtungen in der Umgebung des Betriebsbereiches	15
3.3	Anlagenbeschreibung	16
3.4	Stoffbeschreibung	17
3.4.1	Stoffmerkmale	17
3.4.2	Stoffmenge	18

3.5	Sicherheitsrelevante Teile und Anlagenteile	19
4	Ermittlung der abdeckenden Szenarien	20
4.1	Freisetzung toxischer Stoffe	20
4.1.1	Freisetzung toxischer Brandgase	21
4.1.2	Freisetzung von entzündbaren Gasen mit sofortiger Zündung	21
4.1.3	Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre mit verzögerter Zündung	22
5	Auswirkungsbetrachtungen	23
5.1	Freisetzung von Biogas und Ausbreitung toxischer Gase	23
5.1.1	Berechnungsparameter	23
5.1.2	Ergebnis	24
5.2	Freisetzung von Biogas mit sofortiger Zündung	25
5.2.1	Berechnungsparameter	25
5.2.2	Ergebnis	26
5.3	Freisetzung von Biogas und Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre mit verzögerter Zündung	26
5.3.1	Berechnungsparameter	28
5.3.2	Ergebnis	29
6	Weitergehende Betrachtungen	30
7	Zusammenfassung und Empfehlung	31
8	Erklärung	32
9	Grundlagen	33
9.1	Gesetze und Verordnungen	33
9.2	Technische Regeln, Richtlinien, Normen, Sonstige Quellen	33
9.3	Prüfunterlagen	34

0. Verzeichnisse

0.1 Verzeichnis der Anhänge

Tabelle 0-1: Verzeichnis der Anhänge

Anhang	Unterlage
A-1	Darstellung des angemessenen Sicherheitsabstandes

0.2 Revisionsverzeichnis

Tabelle 0-2: Revisionsverzeichnis

Rev. Nr.	Beschreibung der Änderung	Bearbeitung	Stand
1.0	Ermittlung des angemessenen Abstandes gemäß § 50 BImSchG durch einen bekanntgegebenen Sachverständigen gemäß § 29b BImSchG	ARU GmbH	01/2022

1 Projektbeschreibung

Die Bioenergy Güby GmbH & Co. KG betreibt in der Gemeinde Güby eine Biogasanlage mit einer BHKW-Anlage zur Erzeugung elektrischer und thermischer Energie.

Die Biogasanlage fällt aufgrund der vorhandenen Mengen an Biogas unter die Grundpflichten der Störfall-Verordnung /4/ und ist als Betriebsbereich der unteren Klasse eingestuft.

Die Gemeinde Güby plant mit dem Bebauungsplan Nr.7 die Ausweisung eines Gewerbegebietes im Nord-Westen der Biogasanlage. Im Rahmen des Verfahrens ist der angemessene Sicherheitsabstand durch einen bekanntgegebenen Sachverständigen nach § 29b BImSchG zu ermitteln.

Die Ermittlung hat auf der Basis des § 50 BImSchG /4/ bzw. des Art. 13 der Seveso-III-Richtlinie /1/ sowie unter Berücksichtigung der Anforderungen des Leitfadens KAS-18 /7/ und der Arbeitshilfe KAS-32 /8/ zu erfolgen.

Mit der Bearbeitung wurde die ARU Ingenieurgesellschaft mbH, vertreten durch den Sachverständigen Herrn Benedikt Beckmann, beauftragt.

1.1 Genehmigungsrechtliche Einordnung

Die Biogasanlage stellt gemäß der 4. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) /3/ eine genehmigungsbedürftige Anlage dar. Gemäß den eingesehenen Antragsunterlagen ist die Biogasanlage den folgenden Ziffer 1 des Anhangs 1 zugeordnet.

1.2.2.2 „V“

Anlagen zur Erzeugung von Strom, Dampf, Warmwasser, Prozesswärme oder erhitztem Abgas in einer Verbrennungseinrichtung [...] durch den Einsatz von gasförmigen Brennstoffen ([...] Biogas), [...] mit einer Feuerungswärmeleistung von 1 Megawatt bis weniger als 10 Megawatt, bei Verbrennungsmotoranlage [...],

1.15 „V“

Anlagen zur Erzeugung von Biogas, soweit nicht von Nummer 8.6 erfasst, mit einer Produktionskapazität von 1,2 Million Normkubikmetern je Jahr Rohgas oder mehr;

8.6.3.2 „V“

Anlagen zur biologischen Behandlung, soweit nicht durch Nummer 8.5 oder 8.7 erfasst, von Gülle, soweit die Behandlung ausschließlich zur Verwertung durch anaerobe Vergärung (Biogaserzeugung) erfolgt, mit einer Durchsatzkapazität von weniger als 100 Tonnen je Tag, soweit die Produktionskapazität von Rohgas 1,2 Mio. Normkubikmetern je Jahr oder mehr beträgt;

9.1.1.2 „V“

Anlagen, die der Lagerung von Stoffen oder Gemischen, die bei einer Temperatur von 293,15 Kelvin und einem Standarddruck von 101,3 Kilopascal vollständig gasförmig vorliegen und dabei einen Explosionsbereich in Luft haben (entzündbare Gase), in Behältern oder von Erzeugnissen, die diese Stoffe oder Gemische z. B. als Treibmittel oder Brenngas enthalten, dienen, ausgenommen Erdgasröhrenspeicher und Anlagen, die von Nummer 9.3 erfasst werden, soweit es sich nicht ausschließlich um Einzelbehältnisse mit einem Volumen von jeweils nicht mehr als 1 000 Kubikzentimeter handelt, mit einem Fassungsvermögen von 3 Tonnen bis weniger als 30 Tonnen,

1.2 Störfallrelevanz

In Tabelle 1-1 sind die im Betriebsbereich vorhandenen Mengen an Stoffen und Gemischen entsprechend der Einstufung der Stoffliste des Anhangs I der Störfall-Verordnung /4/ aufgeführt. Ferner werden die Mengenschwellen für Betriebsbereiche der unteren und oberen Klasse dargestellt.

Tabelle 1-1: Störfallrelevante Stoffe und Stoffmengen

Nr. gem. Anh. I	Einstufung gem. Anhang I der 12. BImSchV		Stoff	Menge	Mengenschwelle [kg] für Betriebsbereiche der	
					Unteren Klasse (Spalte 4)	Oberen Klasse (Spalte 5)
1.1.2	H2	Akut toxisch, Kategorie 2 (alle Expositionswege), Kategorie 3 (inhalativer Expositionswege, oraler Expositionswege)	Biogas	10.988	50.000	200.000
1.2.2	P2	Entzündbare Gase Kategorie 1 oder 2	Biogas		10.000	50.000

1.3 Stand des vorliegenden Dokumentes

Das vorliegende Dokument beschreibt die Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes auf der Grundlage der in Kapitel 9 aufgeführten Unterlagen. Dabei wurden die Unterlagen und Informationen berücksichtigt, die bis zum 07.01.2022 dem Sachverständigen vorlagen.

1.4 Termine vor Ort

Im Rahmen der Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes fand am 15.12.2021 mit dem Betreiber ein Termin vor Ort statt. An diesem Termin wurden die örtlichen Gegebenheiten, die vorhandene Anlage sowie die bestehende Betriebsdokumentation in Augenschein genommen.

2 Rechtliche Grundlagen der Abstandsermittlung

Der Art. 13 Abs. 1 Satz 1 der europäischen Seveso-III-Richtlinie /1/ verpflichtet die Mitgliedstaaten dafür zu sorgen, dass in ihren Politiken der Flächenausweisung oder der Flächennutzung und / oder anderen einschlägigen Politiken das Ziel, schwere Unfälle zu verhüten und ihre Folgen zu begrenzen, Berücksichtigung finden.

Gemäß Art. 13 Abs. 1 Satz 2 betrifft die Überwachung, die Ansiedlung neuer Betriebe, Änderungen und neue Entwicklungen in der Nachbarschaft bestehender Betriebe. Dabei wird das Ziel verfolgt, dass das Risiko eines schweren Unfalls oder dessen Folgen verringert werden.

Konkretisierend führt der Art. 13 Abs. 23 aus, dass die Mitgliedstaaten dafür Sorge tragen, dass zwischen Betrieben, die unter den Anwendungsbereich der Seveso-III-Richtlinie fallen und

- Wohngebieten,
- öffentlich genutzten Gebäuden und Gebieten,
- Erholungsgebieten,
- Hauptverkehrswegen (soweit möglich),
- unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvollen bzw. besonders empfindlichen Gebieten

ein angemessener Sicherheitsabstand gewahrt bleibt.

Diese Forderung wurde mit dem § 50 BImSchG /2/ und dem § 9 Abs.1. Nr. 24 BauGB /5/ in deutsches Recht umgesetzt, wobei nicht abschließend darauf eingegangen wird, was unter dem Begriff benachbarte Schutzobjekte zu verstehen ist. Ebenfalls nicht konkretisiert wird die Vorgehensweise zur Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes.

2.1 Empfehlungen zur Festlegung von benachbarten Schutzobjekten

Bezüglich der Festlegungen von benachbarten Schutzobjekten gemäß § 3 Abs. 5d BImSchG /2/ stehen die Arbeitshilfe der Fachkommission Städtebau der Bauministerkonferenz sowie die Entwürfe der TA-Abstand zur Verfügung. Die darin beschriebenen Festlegungen werden im Folgenden beschrieben.

2.1.1 Fachkommission Städtebau

In Anlehnung an die Arbeitshilfe der Fachkommission Städtebau der Bauministerkonferenz handelt es sich bei den folgenden Gegebenheiten um benachbarte Schutzobjekte im Sinne des § 50 BImSchG /2/ und dem § 9 Abs.1. Nr. 24 BauGB /5/

- ein oder mehrere Gebäude, wenn diese dem Wohnen dienen und insgesamt eine Größe von mehr als 5.000 m² Brutto Grundfläche überschreiten
- bauliche Anlagen, die öffentlich zugänglich sind und die gleichzeitige Nutzung durch mehr als 100 zusätzliche Besucher (ortsunkundige Personen) ermöglicht wird.

2.1.2 Entwurf der TA-Abstand

Die in der Arbeitshilfe der Fachkommission Städtebau der Bauministerkonferenz genannten Empfehlungen waren ebenfalls in den Entwürfen zur geplanten TA-Abstand enthalten. Die weitergehenden Festlegungen werden im Folgenden beschrieben.

2.1.2.1 Unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindlichen Gebiete

Unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete zählen:

- Natura 2000-Gebiete gemäß §§ 31, 32 BNatSchG,
- Naturschutzgebiete gemäß § 23 BNatSchG,
- Nationalparke und nationale Naturmonumente gemäß § 24 BNatSchG,
- Kern- und Pflegezonen von Biosphärenreservaten gemäß § 25 BNatSchG und
- gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG, sofern ihre Fläche mehr als 1 000 m² beträgt.

2.1.2.2 Freizeitgebiete

Zu den Freizeitgebieten zählen Gebiete, die von einer unbestimmten Anzahl von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt werden und in denen sich regelmäßig mehr als 100 Personen gleichzeitig aufhalten. Dazu können unter anderem Flächen für Volksfeste, Jahrmärkte oder Musikkonzerte sowie Sportanlagen zählen.

2.1.2.3 Wichtige Verkehrswege

Für die Einstufung von wichtigen Verkehrswegen wurden die folgenden Werte für Verkehrsdichten beschrieben:

- Straßen mit mehr als 100.000 Fahrzeugen in 24 Stunden oder mehr als 4.000 Fahrzeugen in der verkehrsreichsten Stunde, insbesondere Bundesautobahnen mit sechs oder mehr Spuren.
- Schienenwege mit mehr als 250 Personenzüge in 24 Stunden oder mehr als 60 Personenzügen in der verkehrsreichsten Stunde, insbesondere Eisenbahnstrecken mit drei oder mehr Spuren.
- Wasserstraßen und Radwege müssen jeweils gesondert betrachtet werden.

2.1.2.4 Öffentlich genutzte Gebäude und Gebiete

Öffentlich genutzte Gebäude und Gebiete sind bauliche Anlagen, die öffentlich zugänglich sind und die für die gleichzeitige Nutzung durch mehr als 100 Besucher bestimmt sind, sowie weitere Gebäude und Gebiete soweit durch Landesbaurecht bestimmt. Hierzu können insbesondere Flughafenterminals, Bahnhöfe oder Busbahnhöfe gehören.

2.1.2.5 Ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete

Ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete, in denen die Größe der dem Wohnen dienenden Nutzungseinheiten insgesamt mehr als 5 000 m² Bruttogrundfläche beträgt, sowie weitere Gebiete soweit durch Landesbaurecht bestimmt.

2.2 Empfehlung für Abstände gemäß KAS-18

Die Anforderungen des § 50 BImSchG /2/ verfolgen einen planerischen Ansatz um die Auswirkungen schwerer Unfälle zu begrenzen und insbesondere benachbarte Schutzobjekte zu schützen. Konkretisiert wird diese gesetzliche Anforderung durch den Leitfaden der Kommission für Anlagensicherheit KAS-18 „Empfehlung für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung – Umsetzung § 50 BImSchG“ /7/. Dabei zählen zur schutzbedürftigen Nutzung:

- a) Baugebiete im Sinne der Baunutzungsverordnung (BauNVO), mit dauerhaftem Aufenthalt von Menschen, wie zum Beispiel Wohngebiete etc. sowie Gebiete bei denen der Wohnanteil oder die öffentliche Nutzung überwiegt, wie z.B. Campingplätze, Gebiete für großflächigen Einzelhandel, Messen, Schulen/Hochschulen, Kliniken.
- b) Gebäude oder Anlagen zum nicht nur dauerhaften Aufenthalt von Menschen oder sensiblen Einrichtungen.
- c) Wichtige Verkehrswege z. B. Autobahnen, ICE-Trassen etc. (Orientierungswerte zur Einstufung finden sich dabei in dem Ref. Nr. B18 „Fragen und Antworten zur Richtlinie 96/82/EG (Seveso-II-Richtlinie)“. /9/)

Der Leitfaden KAS-18 beschreibt ferner die Vorgehensweise für die Planung ohne Detailkenntnisse und mit Detailkenntnissen.

Die Betrachtungen ohne Detailkenntnisse werden dabei für die Neuausweisung von Flächen für zukünftige Betriebsbereiche genutzt. Diese Abstände werden als Achtungsabstände bezeichnet.

Für die Ermittlung der Abstände mit Detailkenntnissen gibt der Leitfaden Empfehlungen für die anzunehmenden Szenarien, wie zum Beispiel für

- die Lagerung in Transportgebinden oder in Druckgefäßen und
- Prozess- und Lageranlagen.

Ferner werden Empfehlungen für sonstige Parameter gegeben.

Die auf dieser Basis ermittelten Abstände des Einzelfalls werden als angemessene Sicherheitsabstände bezeichnet. Hierbei sind ebenfalls die Beschreibungen in der Arbeitshilfe KAS-32 „Szenarienspezifische Fragestellungen /9/ zum Leitfaden KAS-18“ /8/ zu berücksichtigen.

Auf die Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes eines Betriebsbereiches zu einem unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvollen bzw. besonders empfindlichen Gebietes wird darin nicht eingegangen.

2.3 Beurteilungswerte

Entsprechend den Anforderungen aus dem Leitfaden KAS-18 /7/ sind Auswirkungsbetrachtungen zur Ausbreitung von toxischen Stoffen, von Brand- und Explosionsszenarien bei der Ermittlung der Achtungs- und angemessenen Abstände zu berücksichtigen, sofern diese im Betriebsbereich möglich bzw. aufgrund des Stoffinventars nicht auszuschließen sind. Hierfür gibt der Leitfaden die folgenden Beurteilungswerte vor:

Freisetzung toxischer Stoffe:

ERPG-2-Wert: Der **E**mergency **R**esponse **P**laning **G**uideline-2-Wert ist die maximale luftgetragene Konzentration, bei der davon ausgegangen wird, dass unterhalb dieses Wertes beinahe sämtliche Personen bis zu einer Stunde lang exponiert werden können, ohne dass sie unter irreversiblen oder sonstigen schwerwiegenden gesundheitlichen Auswirkungen oder Symptomen leiden bzw. solche entwickeln, die die Fähigkeit einer Person beeinträchtigen können, Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Brandereignisse

Die Beurteilung von Brandereignissen erfolgt aufgrund der sich ergebenden Wärmestrahlung. Im Leitfaden wird hierfür ein Beurteilungswert von 1,6 kW/m² vorgegeben.

Explosionsszenarien

Für die Bewertung von Explosionsüberdrücken wird im Leitfaden KAS-18 ein Wert von 0,1 bar empfohlen.

Die zuvor genannten Beurteilungswerte werden für die Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes herangezogen.

2.4 Einordnung der ermittelten angemessenen Abstände

Die im Rahmen des vorliegenden Dokumentes ermittelten Abstände und die hierfür definierten abdeckenden Szenarien wurden nach besten Gewissen des Sachverständigen unter Berücksichtigung der bestehenden Gesetze und technischen Regeln sowie Normen und Leitfäden ermittelt. Diese beruhen auf Annahmen und Erwägungen, die nicht frei von subjektiven Einschätzungen sind. Des Weiteren werden die Auswirkungen mit der Hilfe einer Software berechnet, die ständig verbessert und überarbeitet wird. Daher ist eine 100 % Reproduzierbarkeit nicht immer möglich.

Die Ergebnisse und damit die ermittelten angemessenen Sicherheitsabstände sind daher nicht als scharfe Grenze anzusehen.

2.5 Entscheidung der Kommune

Der ermittelte angemessene Sicherheitsabstand sollen den verantwortlichen Stellen und den beteiligten Fachbehörden als Grundlage für deren Entscheidung dienen.

Dies betrifft in dem vorliegenden Fall die Ausweisung des Gewerbegebietes bzw. die ggf. erforderliche Einschränkung der Nutzung.

Ferner dient der angemessene Sicherheitsabstand als Grundlage für zukünftige Ansiedlungen in der Nähe des Betriebsbereiches der Biogasanlage unter der Prämisse einen angemessenen Sicherheitsabstand zum nächstgelegenen benachbarten Schutzobjekt einzuhalten.

2.6 Abgrenzung zur Störfall-Verordnung

Im Gegensatz zum planerischen Ansatz zur Vermeidung der Gefahren durch die Auswirkungen schwerer Unfälle verfolgt die Störfall-Verordnung einen anlagenbezogenen bzw. betriebsumfassenden Ansatz.

Entsprechend dem § 4 der Störfall-Verordnung /4/ hat der Betreiber hierzu Maßnahmen zu ergreifen, um einen Störfall bei dem Wirksamwerden einer vernünftigerweise nicht auszuschließenden Gefahrenquelle zu verhindern. Ferner hat er gemäß § 5 Störfall-Verordnung /4/ Maßnahmen zu implementieren, die bei einem Wirksamwerden einer vernünftigerweise auszuschließenden Gefahrenquelle (Dennoch-Störfall) die Auswirkungen eines Störfalls begrenzen.

Für die Erfüllung dieser Aufgaben hat der Betreiber alle erforderlichen technischen, organisatorischen und managementspezifischen Vorkehrungen zu treffen.

Die Annahmen zur Ermittlung der Auswirkungen im Rahmen der Abstandsbetrachtung gemäß § 50 BImSchG /2/ können vergleichbar mit der Ermittlung der Auswirkungen von sogenannten Dennoch-Störfällen sein. Es können jedoch für die Bewertung der Auswirkungen unterschiedliche Beurteilungswerte herangezogen werden. Ferner unterscheiden sich die abzuleitenden Maßnahmen.

3 Standortbeschreibung

Zur Beschreibung des Standortes zählen die Darstellung der örtlichen Lage und die Entfernung zu Einrichtungen in der Umgebung des Betriebsbereiches, ebenso wie die Beschreibung der Anlage. Ferner werden im folgenden Kapitel die gehandhabten Stoffe und die sicherheitsrelevanten Anlagenteile beschrieben.

3.1 Örtliche Lage

Die Biogasanlage der Bioenergy Güby GmbH & Co. KG befindet sich im Nord-Osten der Gemeinde Güby, Gemarkung Güby, Flur 1, Flurstück 70/4, 70/5. Die Anlage ist über die Straßen „Dorfstraße“ und „Hof Louisenlund“ erreichbar. Die unmittelbare Umgebung ist derzeit land- und forstwirtschaftlich geprägt.

Tabelle 3-3-1: UTM-Koordinaten

Zonenfeld	32U	WGS84
Ostwert	543318	54.485356
Nordwert	6037730	9.668653

Das Gelände der Biogasanlage fällt von Norden nach Süden deutlich ab. Sodass die Höhe der Behälter der Biogasanlage gemessen von der Geländeoberkante im Norden ca.4 m und im Süden 6 m betragen.

3.2 Einrichtungen in der Umgebung des Betriebsbereiches

Die Entfernungen zu den Einrichtungen in der Umgebung werden in der folgenden Tabelle angegeben. Dabei wurde jeweils die kürzeste Entfernung von den Anlagenteilen der Biogasanlage zu den Gebäudekanten der Einrichtungen bzw. zu den nächstgelegenen Punkten von Gebieten (z.B. Gewerbegebiet) gemessen.

Tabelle 3-2: Abstände zu Einrichtungen außerhalb des Betriebsbereiches

Lage	Anlagenbestandteil	Einrichtung	Entfernung
Nord	Gärrestbehälter	Straße „Hof Louisenlund“	20 m
	BHKW		10 m
	Gärrestbehälter	Gewerbegebiet Bebauungsplan Nr. 7	50 m
	Fermenter		60 m
	Gärrestbehälter	es liegen keine weiteren Einrichtungen in einer Entfernung von über 1.000 m	

Lage	Anlagenbestandteil	Einrichtung	Entfernung
Nord-Westen	Gärrestbehälter	Hof Louisenlund	> 400 m
Süd-Westen	Nachgärer	Wohngebäude	> 350 m
Süden	Fermenter	Zusammenhängende Wohnbebauung	100 m
Süd-Osten	Fermenter	Bundesstraße B76	300 m
Osten	Fermenter	Ferienwohnung / Hotel	120 m
Nord-Osten	Fermenter	Golf Club	> 450 m

3.3 Anlagenbeschreibung

Die Biogasgewinnung erfolgt durch Vergärung nachwachsender Rohstoffe - insbesondere Maissilage und Gülle aus der angrenzenden Tierhaltung. Dafür wird in der Biogasanlage die zugeführte Biomasse bei einem Temperaturniveau von 30° - 45°C in den Reaktionsbehältern (Fermenter) unter Luftabschluss beschleunigt ausgefault. Das so entstehende Biogas wird aufgefangen, zwischengespeichert und der Verbrennungsmotorenanlage zur Erzeugung der elektrischen und thermischen Energie zugeführt.

Die wesentlichen Betriebseinrichtungen der Biogasanlage sind:

- Feststoffanlage und Lagerung (Schüttgutlager, Fahrsiloanlage)
- Feststoffeintragssystem
- Vorlagebehälter für Gülle
- Fermenter und Nachgärer mit integriertem Gasspeicher
- Gärrestlager mit integriertem Gasspeicher / Gärrestlager offen
- Technikgebäude zur Aufnahme des Pumpen- und Steuerungssystems
- Zwei BHKW-Anlagen
- Notgasfackel
- Gasbrenner
- Heizwärmeverteiltercontainer

Die Behälter (Fermenter, Nachgärer, Gärrestlager) sind stehende zylindrische Stahlbetonbehälter. Sie verfügen mit Ausnahme des Gärrestlagers über eine Außenwandisolierung und Stahlblechverkleidung sowie einer Abdeckung mit integrierten Gasspeichern. Die Gasspeicher sind als ein korrespondierendes Gassystem ausgeführt und die Befestigung der Folie erfolgt mit Hilfe einer Klemmschlauchtechnik.

Fermenter und Nachgärer sind dauerhaft mit Biomasse gefüllt, während das Gärrestlager wechselnde Füllstände aufweist. Das Gärrestlager dient der Zwischenlagerung von ausgegorenem Substrat über die ausbringungsfreie Zeit. Während der Ausbringung erfolgt die nahezu vollständige Leerung der Gärrestlager.

Die Verwertung des Biogases erfolgt direkt auf der Anlage durch Aufbereitung des Gases und der anschließenden Verbrennung in einer BHKW-Anlage zur Erzeugung elektrischer und thermischer Energie.

Die BHKW, aufgestellt im Technikgebäude, sind mit einer Zwangslüftungsanlage und einer Gaswarn- und Brandmeldeanlage ausgestattet.

3.4 Stoffbeschreibung

Die Eingangsstoffe der Biogasanlage weisen kein stoffliches Gefahrenpotential auf.

Die Hilfsstoffe, die in der Anlage eingesetzt werden, insbesondere Kühlmittel, Schmiermittel, Aktivkohle und Spurenelemente besitzen kein stoffliches Gefahrenpotential im Sinne der Störfall-Verordnung /4/.

3.4.1 Stoffmerkmale

Im Sinne der Störfall-Verordnung ergibt sich das Gefahrenpotential durch das Biogas. Dieses weist folgende Eigenschaften auf:

- Biogas (Gemisch aus 40-60 % Methan, 40-60 % Kohlendioxid, Spurengase),
- Methan als hochentzündlicher und explosionsgefährlicher Bestandteil des Biogases,
- Kohlendioxid / Kohlenmonoxid, z. B. in Gruben und Kanälen,
- Schwefelwasserstoff z. B. in Gruben und Kanälen, als Bestandteil des Biogases.

Nähere Informationen zu den Stoffen befinden sich in dem Gefahrstoffverzeichnis und den Sicherheitsdatenblättern, die im Rahmen des Termines vor Ort beim Betreiber eingesehen wurden

Für die bestehende Biogasanlage wird ein Betriebstagebuch geführt, in dem unter anderem der Sauerstoff-, Methan-, und Schwefelwasserstoffanteil aufgelistet ist.

Tabelle 3-3: Biogaszusammensetzung aus den Betriebstagebüchern

Stoff	Konzentration
Methan	55 Vol.-%
Sauerstoff	0,3 Vol.-%
Kohlenstoffdioxid	44,7 Vol.-%
Schwefelwasserstoff	50 - max. 200 ppm (0,005 Vol.-%)

Aus Sicht des Unterzeichners sind für die Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes die Konzentrationen von Methan 55 Vol.-% und für H₂S von 0,5 %Vol.-% anzusetzen. Die im Vergleich zu den betrieblichen Daten sehr hohe Konzentration an H₂S ergibt sich aus den Beschreibungen der Arbeitshilfe KAS-32 /8/.

3.4.2 Stoffmenge

Die in den Biogasanlagen gemäß Störfallbetrachtung maximal mögliche Biogasmenge liegt regelmäßig im Herbst vor, da hier das Gärrestlager bis auf ein Minimum geleert wird

Bei vollständiger Füllung der Gasspeicher, gleichbedeutend mit der Entleerung des Gärrestlagers ist ein maximales Biogas-Gesamtvolumen in den Niederdruckgasspeichern und dem Gasleitungssystem der Biogasanlage möglich.

Die Biogasanlage beinhaltet ein Lagervolumen für Biogas gemäß nachstehender Tabelle:

Tabelle 3-2: Biogasmenge in der Anlage

Anlagenteil	Wert
Niederdruckgasspeicher Fermenter 1	957,08 m ³
Niederdruckgasspeicher Nachgärer 1	1.423 m ³
Gärrestlager mit Niederdruckgasspeicher 1	6.004 m ³
Zwischenmenge	8.385 m ³
Rohrleitungen, pauschal 2%	2,66 m ³
Gasvolumen	8.387 m ³
Dichte	1,3 kg/m ³
Gesamtmasse	10.987 kg

3.5 Sicherheitsrelevante Teile und Anlagenteile

Die Bewertung der sicherheitsrelevanten Teile des Betriebsbereiches erfolgt auf der Basis des Leitfadens KAS-1 /6/. Darin wird beschrieben, dass ein Anlagenteil als sicherheitsrelevant aufgrund des Stoffinhaltes eingestuft wird, wenn in einem verfahrenstechnischen Zusammenhang Stoffe nach Anhang I in einer Menge vorhanden sind oder entstehen können, bei deren Freisetzung, In-Brand-Geraten oder Explosion der Eintritt eines Störfalls vernünftigerweise nicht auszuschließen ist. Bei der Einstufung werden die Stoffeigenschaften (Art der Ausbreitung und Wirkung), die Verfahrensbedingungen (Druck, Temperatur, Aggregatzustand) sowie die verfahrenstechnischen und räumlichen Wechselwirkungen mit anderen Anlagenteilen berücksichtigt.

In der Tabelle 3-4 sind die Richtwerte des Leitfadens KAS-1 für sicherheitsrelevante Anlagenteile aufgrund des Stoffinhaltes bzw. Durchflusses für die Biogasanlage aufgelistet.

Tabelle 3-4: Sicherheitsrelevante Anlagenteile aufgrund des Stoffinhaltes

Stoff	Einstufung gem. Anhang I der 12. BImSchV			Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile [kg bzw. kg/10min]
Biogas	1.1.2	H2	Akut toxisch, Kategorie 2 (alle Expositionswege), Kategorie 3 (inhalativer Expositionsweg, oraler Expositionsweg)	1.000
	1.2.2	P2	Entzündbare Gase Kategorie 1 oder 2	200

Für die Biogasanlage werden alle biogasführenden Anlagenteile aufgrund des Stoffinhaltes als sicherheitsrelevant eingestuft und sind bei der Ermittlung der abdeckenden Szenarien zu berücksichtigen.

4 Ermittlung der abdeckenden Szenarien

Entsprechend den Empfehlungen des Leitfadens KAS-18 /1/ sind die Auswirkungen einer Freisetzung von toxischen Stoffen, Brandszenarien und Explosionsszenarien zu betrachten. Auf der Grundlage der Ermittlung der sicherheitsrelevanten Anlagenteile gemäß Kapitel 3.5 werden im Folgenden die abdeckenden Szenarien definiert.

4.1 Freisetzung toxischer Stoffe

Bei der Freisetzung von Biogas, mit seinen Bestandteilen, kann es zu einer Ausbreitung von Schwefelwasserstoff in der Atmosphäre (Luft) und infolge dessen zu einer Gefährdung von Menschen kommen. Entsprechend den Vorgaben der Arbeitshilfe KAS-32 /9/ ist dabei die Freisetzung von Biogas durch ein Leck an der Folie des Gasspeichers zu unterstellen. Aufgrund des Einsatzes eines Klemmschlauchsystems wird dabei eine Leckagefläche von 1 m² angesetzt.

Eine Leckage und Freisetzung von Biogas mit relevanten Schwefelwasserstoffanteilen, ist aufgrund der Entschwefelung des Biogases mit Luftsauerstoff unwahrscheinlich. Durch die Entschwefelung in den Gasspeichern wird die Schwefelwasserstoffkonzentration im Biogas, das zu der Gasaufbereitungsstation geführt wird, stark abgesenkt und durch den Aktivkohlefilter nahezu vollständig entfernt. Für die Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes wird entsprechend den Vorgaben der Arbeitshilfe KAS-32 /9/ dennoch eine H₂S-Konzentration von 0,5 Vol.-% innerhalb der Gasspeicher angesetzt.

Eine Leckage an den oberirdischen Rohrleitungen würde aufgrund der geringeren Leckagefläche (490 mm² entspricht 0,00049 m²) zu einem, im Vergleich zur Gasspeicherfolie, geringeren Massenstrom führen. Überschlägige Ausbreitungsbetrachtungen haben gezeigt, dass bei einer Rohrleitungsleckage keine relevanten H₂S-Konzentrationen im Umfeld der Freisetzungstelle zu erwarten sind.

Die Berechnungen der Auswirkungen einer Freisetzung und Ausbreitung von H₂S ist in Kapitel 5 dargestellt.

4.1.1 Freisetzung toxischer Brandgase

Bei den betrachteten Stoffen handelt es sich nicht um entzündbare Feststoffe oder Flüssigkeiten bei denen im Brandfall toxische Brandgase gebildet werden. Somit ist ein diesbezügliches Szenario für die Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes nicht zu unterstellen.

Entsprechend den Anforderungen der Arbeitshilfe KAS-32 /9/ sind die akut toxischen Auswirkungen des Abbrands eines Foliendaches ebenfalls nicht zu berücksichtigen, da entweder die Wärmefreisetzung zu einer deutlichen Überhöhung der Brandgase und damit zu geringen Gaskonzentrationen in Bodennähe führt oder die Abbrand- und Gasbildungsrate so gering ist, dass keine für den angemessenen Sicherheitsabstand relevanten Immissionskonzentrationen in Bodennähe auftreten.

4.1.2 Freisetzung von entzündbaren Gasen mit sofortiger Zündung

Bei einer Freisetzung von Biogas kann es durch eine nicht näher definierte Zündquelle zu einer sofortigen Zündung und zur Ausbildung einer Freistrah-Flamme kommen.

Entsprechend den im System vorhandenen Drücken, sind eine Leckage an der Rohrleitung zum Blockheizkraftwerk sowie eine Leckage an der Folie des Gasspeichers zu unterstellen.

Vergleichsrechnungen haben gezeigt, dass die Auswirkungen einer Leckage in der Folie eines Gasspeichers (Absicherung bei 5 mbar) in 4 m Höhe abdeckend ist.

Die Berechnungen der Auswirkungen einer Freistrahflamme sind in Kapitel 5 dargestellt.

4.1.3 Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre mit verzögerter Zündung

Bei einer Freisetzung von Biogas ist neben dem Brand ebenfalls die Bildung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre möglich.

Zur Bewertung der sich ergebenden Auswirkungen und somit der Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes wird entsprechend den Beschreibungen der Arbeitshilfe KAS-32 /9/ ein Leck am Foliensystem des Gasspeichers sowie aufgrund der anlagenspezifischen Voraussetzungen eine Leckage an den Rohrleitungen zu den BHKW unterstellt. Auf der Basis von Vergleichsrechnungen ist festzustellen, dass die Freisetzung von Biogas aus einer Leckage am Foliensystem der Gasspeicher mit anschließender verzögerter Zündung das abdeckende Szenario darstellt.

Die Berechnungsergebnisse der Auswirkungsbetrachtungen sind in Kapitel 5 dargestellt.

5 Auswirkungsbetrachtungen

Als ortsspezifische Berechnungsparameter fließen Daten aus den Wetterbedingungen in sämtliche Berechnungen ein. Dies gilt sowohl für die Temperaturschichtung als auch für die Windgeschwindigkeit.

Es wurde eine indifferente Temperaturschichtung gewählt.

Die Windgeschwindigkeit wurde aus den Windkarten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) abgelesen. Sie liegt im Mittel bei 4,8 m/s.

Weitere Rahmenbedingungen, die auch die speziellen Randbedingungen der jeweiligen Szenarien berücksichtigen, werden in den einzelnen Kapiteln beschrieben.

5.1 Freisetzung von Biogas und Ausbreitung toxischer Gase

Als Szenario wird unterstellt, dass aus nicht näher bestimmten Gründen, die Folie oberhalb des Gasspeichers reißt bzw. der Klemmschlauch sich löst und das Biogas ausströmt.

Für die Berechnung der Konzentration von Schwefelwasserstoff in Abhängigkeit der Entfernung wurde die VDI-Richtlinie 3783 Blatt 1 herangezogen.

5.1.1 Berechnungsparameter

Für die Berechnung der Auswirkungen wurden die in der folgenden Tabelle aufgeführten Annahmen und Berechnungsdaten verwendet.

Tabelle 5-1: Annahmen für die Ausbreitung von toxischen Stoffen

Parameter		Formelzeichen	Einheit	Wert
1.	Stoff			Biogas
2.	Methananteil		Vol.-%	55
3.	Schwefelwasserstoffanteil		Vol.-%	0,5
4.	Kohlenstoffdioxidanteil		Vol.-%	44,5
5.	Betriebsdichte (gasförmig)	ρ_{Betrieb}	kg/m ³	1,2 (dichteneutral)
6.	Temperatur	T_{Betrieb}	°C	20
		T_{Umgebung}	°C	20
7.	Betriebsüberdruck	P	mbar	5
8.	Ausflussziffer	μ	1	1
9.	Leckgrößen	A	m ²	1
10.	Freisetzungsdauer	T	sec.	600

Parameter		Formelzeichen	Einheit	Wert
11.	Windgeschwindigkeit	V_{Wind}	m/s	4,8
12.	Bodenrauigkeit	Z	m	0,8
13.	Freisetzungshöhe	H	m	4
14.	Höhe des Aufschlagpunkts über der Erde	A	m	2
15.	Wetterlage			Indifferente Temperaturschichtung
16.	Massenstrom Biogas	$q_{m,Biogas}$	kg/s	34,5
17.	Massenstrom H ₂ S	q_{m,H_2S}	kg/s	0,2

5.1.2 Ergebnis

In der folgenden Abbildung ist das Ergebnis der Auswirkungsberechnung für die Freisetzung von Schwefelwasserstoff als toxischer Bestandteil des Biogases sowie der ERPG-2-Wert von 30 ppm als Beurteilungswert dargestellt.

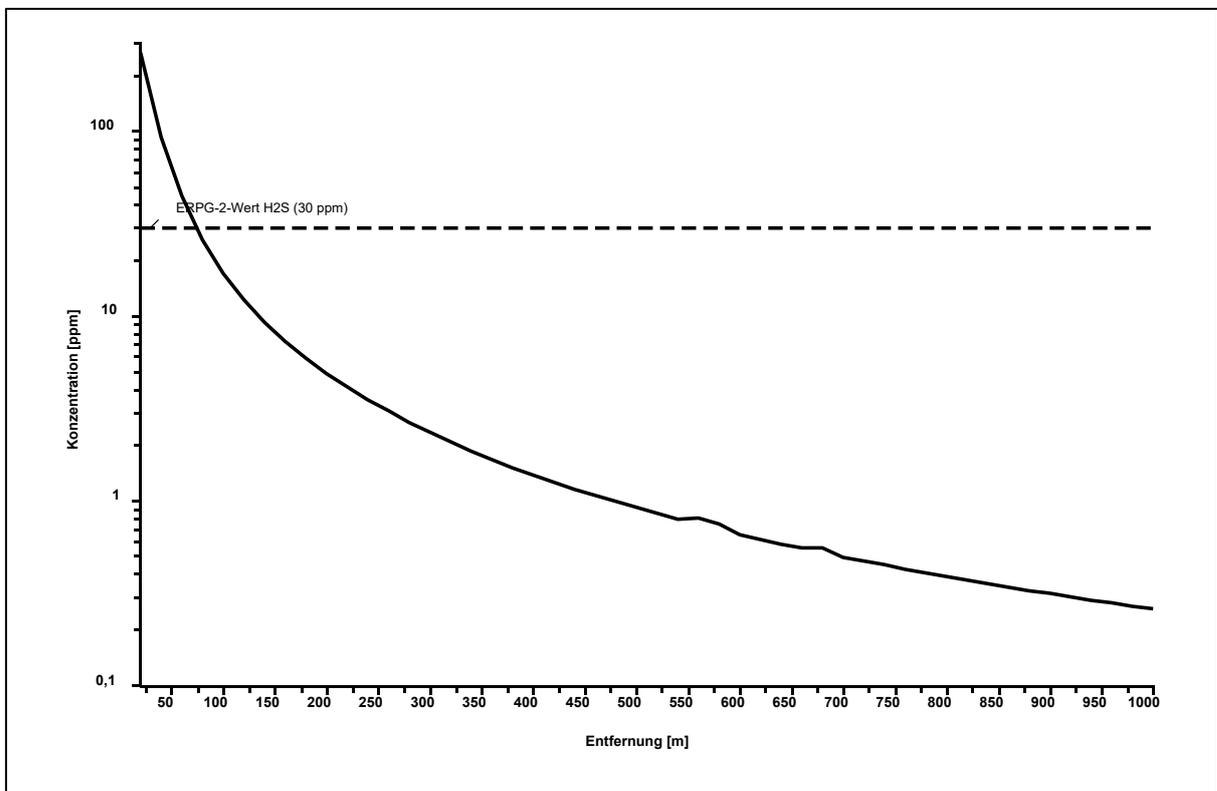


Abbildung 5-1: Auswirkungen einer Freisetzung von Biogas und Ausbreitung toxischer Gase

Der ERPG-2-Wert für die maximal luftgetragene Schadstoffkonzentration wird bei der angenommenen Schwefelwasserstoffkonzentration von 0,5 Vol.-% in einer Entfernung von ca. 75 m unterschritten.

5.2 Freisetzung von Biogas mit sofortiger Zündung

Im Folgenden werden die Berechnungsparameter zur Ermittlung der Auswirkungen einer Freistrah-Flamme am Gasspeicher beschrieben und die Ergebnisse der Berechnung dargestellt.

5.2.1 Berechnungsparameter

Tabelle 5-2: Annahmen für die Freisetzung von Biogas mit sofortiger Zündung

Parameter		Formelzeichen	Einheit	Wert
1.	Stoff			Biogas
2.	Methananteil		Vol.-%	55
3.	Schwefelwasserstoffanteil		Vol.-%	0,5
4.	Kohlenstoffdioxidanteil		Vol.-%	44,5
5.	Betriebsdichte (gasförmig)	ρ_{Betrieb}	kg/m ³	1,2 (dichteneutral)
6.	Temperatur	T_{Betrieb}	°C	20
		T_{Umgebung}	°C	20
7.	Betriebsüberdruck	p	mbar	5
8.	Ausflussziffer	μ	1	1
9.	Leckgröße Gasspeicher	A	m ²	1
10.	Leckage Durchmesser	D_{Leck}	m	1,1
11.	Austrittswinkel	α	°	45
12.	Massenstrom	$q_{m,\text{Gas}}$	kg/s	34,5
13.	Windgeschwindigkeit	v_{Wind}	m/s	4,8
14.	Freisetzungshöhe	h	m	4
15.	Durchmesser (Flamme)	D_{Flamme_G}	m	8,1
16.	Flammenlänge	L_{Flamme_G}	m	40

5.2.2 Ergebnis

Die Ergebnisse der Auswirkungsbetrachtung einer Freistrahlf Flamme der Biogasanlage sind zusammen mit dem Beurteilungswert für Brandereignisse in der folgenden Abbildung dargestellt.

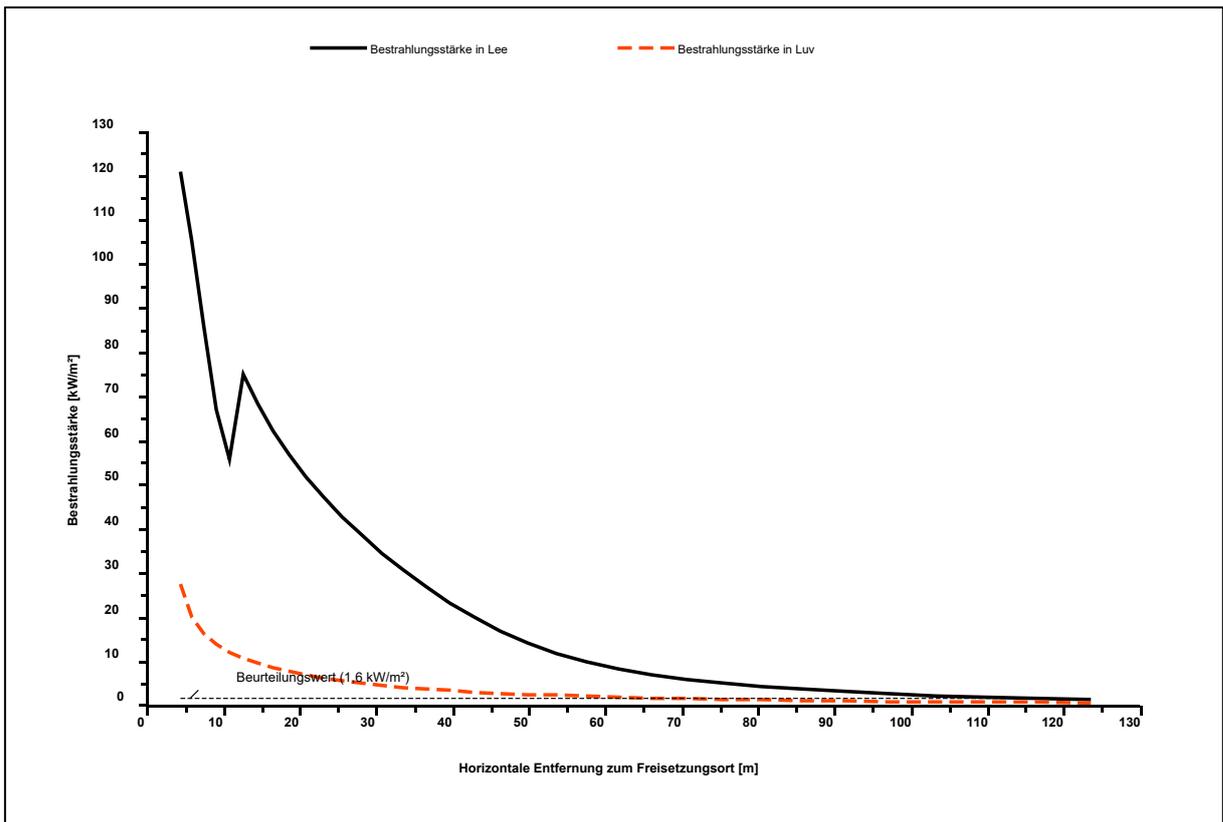


Abbildung 5-2: Auswirkungen einer Freisetzung von Biogas mit sofortiger Zündung

Der Beurteilungswert von $1,6 \text{ kW/m}^2$ wird bei einer Freistrahlf Flamme in einer Entfernung von ca. 100 m unterschritten.

5.3 Freisetzung von Biogas und Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre mit verzögerter Zündung

Für die Berechnung der Zünddistanz wurde die VDI-Richtlinie 3783 Blatt 1 /13/ herangezogen, der Explosionsüberdruck wurde entsprechend der Arbeitshilfe KAS-32 /9/ mithilfe des Multi-Energy-Modells berechnet.

Multi-Energy-Modell

Beim Multi-Energy-Modell werden zur Berechnung des maximalen Explosionsüberdrucks 10 Klassen festgelegt, wobei die Klasse 10 die höchste Explosionsstärke beschreibt.

Die folgende Matrix und die angegebene Beschreibung sind der Anleitung des verwendeten Rechenprogrammes /13/ entnommen worden, dieses beruft sich wiederum auf eine Veröffentlichung von Kinsella.

Tabelle 5-1: Ermittlung der Klasse

Zündenergie		Verblockung			Verdämmung		Klasse
hoch	gering	hoch	gering	Keine	hoch	gering	
X		X			X		
X		X				X	7-10
	X	X			X		7-10
X			X		X		5-7
X			X			X	4-6
X				X	X		4-6
	X	X				X	4-5
X				X		X	4-5
	X		X		X		3-5
	X		X			X	2-3
	X			X	X		1-2
	X			X		X	1

Die drei Parameter Zündungsenergie, Verblockung und Verdämmung werden hierbei wie folgt beschrieben:

Zündungsenergie

Hoch: Die Zündung der Gaswolke erfolgt durch eine sehr starke Zündquelle, wie z. B. eine Freistrahlzündung aus einem Gebäude heraus oder durch ein Behälterbersten infolge einer Primärexplosion.

Gering: Die Zündquelle ist ein Funke, eine Flamme, eine heiße Oberfläche usw.

Verblockung

Hoch: In der Gaswolke befinden sich dicht gepackte Hindernisse (Rohrleitungen, Behälter). Das gesamte Volumen der Hindernisse beträgt mehr als 30 % des Volumens im betrachteten Bereich. Die Abstände zwischen den Hindernissen betragen weniger als 3 m.

Gering: In der Gaswolke befinden sich Hindernisse (Rohrleitungen, Behälter). Das gesamte Volumen der Hindernisse ist geringer als 30 % des Volumens im betrachteten Bereich. Die Abstände zwischen den Hindernissen sind größer als 3 m.

Keine: In der Gaswolke befinden sich keine oder nur wenige Hindernisse.

Verdämmung

Hoch: Die Gaswolke wird durch den Boden und auf zwei oder drei Seiten durch Wände begrenzt.

Gering: Die Gaswolke wird durch den Boden begrenzt und kann bei der Explosion an allen Seiten expandieren.

Für die betrachtete Biogasanlage ist festzustellen, dass die Zündenergie und die Verdämmung gering sind. Des Weiteren ist eine maximal geringe Verblockung vorhanden.

Aus dieser Einschätzung resultiert eine Explosionsklasse von 2 bis 3.

5.3.1 Berechnungsparameter

Für die Berechnung der Auswirkungen wurden die in der folgenden Tabelle aufgeführten Annahmen und Berechnungsdaten verwendet.

Tabelle 5-3: Annahmen für die Berechnung der Auswirkungen einer Explosion

Parameter		Formelzeichen	Einheit	Wert
1.	Stoff			Biogas
2.	Methananteil		Vol.-%	55
3.	Schwefelwasserstoffanteil		Vol.-%	0,5
4.	Kohlenstoffdioxidanteil		Vol.-%	44,5
5.	Temperatur	T _{Betrieb}	°C	20
		T _{Umgebung}	°C	20
6.	Betriebsdichte (gasförmig)	ρ _{Betrieb}	kg/m ³	1,2 (dichteneutral)
7.	Betriebsüberdruck	P	mbar	5
8.	Ausflussziffer	μ	1	1
9.	Leckgröße Gasspeicher	A	m ²	1
10.	Massenstrom	q _{m, Gas}	kg/s	34,5
11.	Freisetzungsdauer	T	sec.	600
12.	Windgeschwindigkeit	v _{Wind}	m/s	4,8

Parameter		Formelzeichen	Einheit	Wert
13.	Bodenrauigkeit	Z	m	0,8
14.	Freisetzungshöhe	H	m	4
15.	Untere Zünddistanz	UZD	m	19
16.	Potentiell zündfähige Masse	M	kg	116
17.	Explosionsklasse			3

5.3.2 Ergebnis

In der folgenden Abbildung sind das Ergebnis der Auswirkungsbetrachtung für die Zündung einer explosionsfähigen Atmosphäre sowie der Beurteilungswert von 0,1 bar dargestellt.

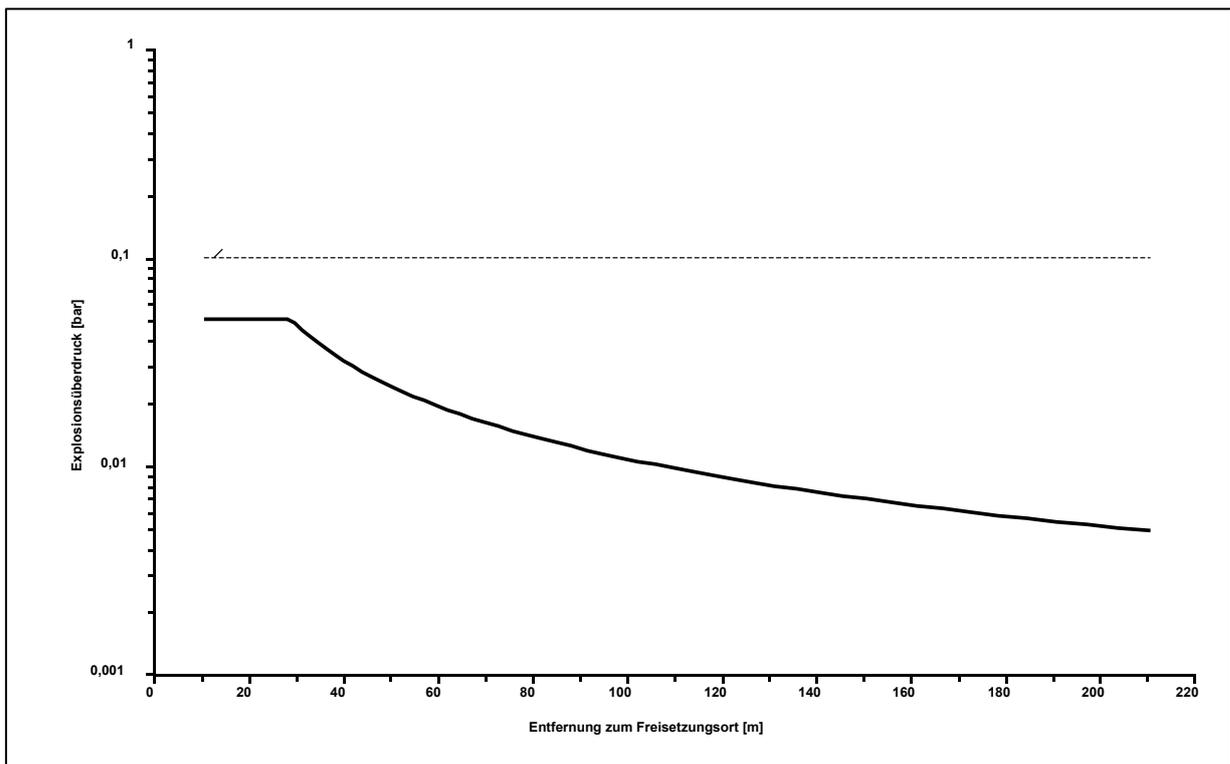


Abbildung 5-3: Auswirkung einer Explosion in Folge der Freisetzung von Biogas

Entsprechend der dargestellten Ergebnisse in Abbildung 5-3 wird der Beurteilungswert für Explosionsereignisse nicht erreicht.

6 Weitergehende Betrachtungen

Zu den weitergehenden Betrachtungen zählt zum einen die Betrachtung möglicher Auswirkungen auf Gebiete, die unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvoll oder besonders empfindlich sind und zum anderen die Darstellung der Auswirkungen einer Freisetzung von Brandgasen.

Aus Sicht des Unterzeichners führen eine H₂S-Freisetzung, ein Brand und eine Explosion nicht zu einer ernsten Gefahr für Gebiete, die unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvoll oder besonders empfindlich sind. Dies resultiert zum einen aus den Verhältnismäßig geringen Konzentrationen an H₂S und zum anderen aus den ermittelten Auswirkungsradien.

7 Zusammenfassung und Empfehlung

Die Bioenergy Güby GmbH & Co. KG betreibt in der Gemeinde Güby eine Biogasanlage. Entsprechend den Beschreibungen im Bebauungsplan Nr. 7 soll im Nord-Westen der Biogasanlage ein Gewerbegebiet ausgewiesen werden.

Auf der Basis des § 50 BImSchG /2/ bzw. des Art. 13 der Seveso-III-Richtlinie /1/ sowie unter Berücksichtigung der Anforderungen des Leitfadens KAS-18 /7/ und der Arbeitshilfe KAS-32 /8/ wurde der angemessene Sicherheitsabstand für den Betriebsbereich ermittelt. Zu diesem Zweck wurden die in der folgenden Tabelle aufgeführten abdeckenden Szenarien ermittelt und deren Auswirkungen berechnet.

Tabelle 7-1: Abdeckende Betrachtungen und deren Ergebnisse

Szenario	Auswirkung	Beurteilungswert	Abstand
Freisetzung von Biogas	Ausbreitung toxischer Gase (H ₂ S)	ERPG-2-Wert (30 ppm)	75 m
	Brand mit Freistrahlf Flamme	1,6 kW/m ²	100 m
	Zündung der sich bildenden explosionsfähigen Atmosphäre	0,1 bar _ü	Beurteilungswert wird nicht erreicht

Aufgrund der prozessspezifischen Eigenschaften der Biogasanlage mit der Entschwefelung des Biogases innerhalb der Gasspeicher ist der Schwefelwasserstoffanteil im Biogas an den BHKW und der Gasaufbereitungsstation nicht abstandsbestimmend.

Entsprechend der vorstehenden Tabelle ergibt sich ein angemessener Sicherheitsabstand von 100 m. Dieser ist grafisch im Lageplan (Anhang 1) dargestellt.

Bezogen auf die Ausweisung des Gewerbegebietes ergeben sich aus Sicht des Unterzeichners folgende Aspekte für den Bereich innerhalb des angemessenen Sicherheitsabstandes:

- Das auszuweisende Gewerbegebiet liegt ca. 50 m von den Anlagenteilen der Biogasanlage entfernt. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung ist festzustellen, dass für die Mitarbeiter der Gewerbebetriebe die Möglichkeit zur Flucht und Evakuierung im Falle eines Ereignisses an der Biogasanlage besteht.
- Einrichtungen mit ständigem Publikumsverkehr von mehr als 100 Personen sind grundsätzlich auszuschließen. Betriebliche Veranstaltungen (Tag der offenen Tür) können nach vorheriger Einzelfallbetrachtung gestattet werden.

8 Erklärung

Der Unterzeichner ist unabhängig im Sinne des § 8 der 41. BImSchV. Er entwickelt, vertreibt errichtet oder betreibt keine Anlagen oder Anlagenteile. Ferner hat er nicht bei der Entwicklung, Errichtung oder dem Betrieb der Anlage mitgewirkt. Ebenso werden von Ihm keine sicherheitsrelevanten Anlagen, insbesondere Schutzsysteme, hergestellt oder vertrieben.

Des Weiteren ist er nicht organisatorisch, wirtschaftlich, personell oder hinsichtlich des Kapitals mit Dritten verflochten. Damit kann die Einflussnahme auf die Durchführung der Aufgabe ausgeschlossen werden.

Lingen, den 07.01.2022

The logo for ARU Ingenieurgesellschaft consists of the letters 'ARU' in a bold, blue, sans-serif font. To the right of the letters is a stylized blue icon of a building or a folder. A blue ink signature is written over the logo. Below the logo, the text 'ARU Ingenieurgesellschaft' and 'Frerener Str. 8 | 49809 Lingen' is printed in a smaller blue font.

Dipl.-Ing. (FH) Benedikt Beckmann M.Eng.

Bekanntgebener Sachverständiger
nach § 29b BImSchG

9 Grundlagen

Für die Gutachterliche Ermittlung § 50 BImSchG des angemessenen Sicherheitsabstandes wurden die im Folgenden aufgeführten Unterlagen verwendet.

9.1 Gesetze und Verordnungen

- /1/ Richtlinie 2012/18/EU des Europäischen Parlaments und des Rates zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen, zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinie 96/82/EG des Rates (Seveso-III-Richtlinie) vom 04.07.2012, in Kraft getreten am 13.08.2012;
- /2/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) vom 17.05.2013, zuletzt geändert am 24.09.2021, in Kraft getreten am 01.10.2021;
- /3/ Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) vom 31.05.2017, zuletzt geändert am 12.01.2021, in Kraft getreten am 01.04.2021;
- /4/ Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung - 12. BImSchV) vom 15.03.2017, zuletzt geändert am 19.06.2020, in Kraft getreten am 27.06.2020;
- /5/ Baugesetzbuch (BauGB) vom 23.06.1960, in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017;

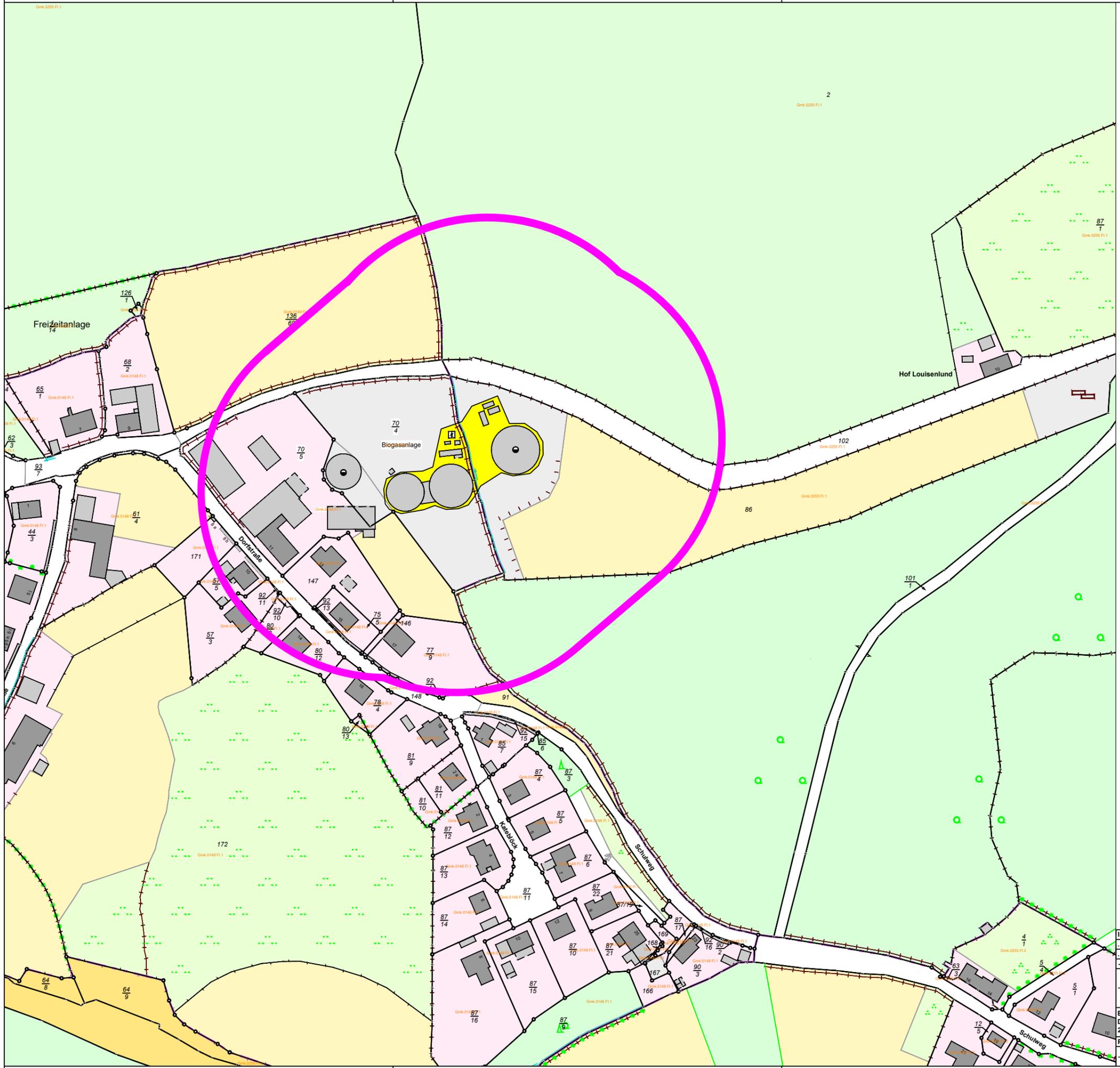
9.2 Technische Regeln, Richtlinien, Normen, Sonstige Quellen

- /6/ KAS-1: Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA) und sicherheitsrelevante Teile eines Betriebsbereiches (SRB), Stand 06/2015, redaktionell angepasst am 05.10.2017;
- /7/ KAS-18: Leitfaden der Kommission für Anlagensicherheit KAS-18 „Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung – Umsetzung § 50 BImSchG, Stand 11/2010;
- /8/ KAS-32: Arbeitshilfe der Kommission für Anlagensicherheit „Szenarienspezifische Fragestellungen zum Leitfaden KAS-18, Stand 11/2015;
- /9/ Ref. Nr. B18 „Fragen und Antworten zur Richtlinie 96/82/EG (Seveso-II-Richtlinie)“;

-
- /10/ Vollzugshilfe zur Störfall-Verordnung von 03/2004;
 - /11/ VDI 3783 Blatt 1, Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre, Ausbreitung von störfallbedingten Freisetzungen, Sicherheitsanalyse, Stand 05/1987
 - /12/ VDI 3783 Blatt 2, Umweltmeteorologie; Ausbreitung von störfallbedingten Freisetzungen schwerer Gase, Sicherheitsanalyse, Stand 07/1990;
 - /13/ Programm zur Numerischen Störfallsimulation „ProNuSs“, Version 9;

9.3 Prüfunterlagen

- /14/ Lageplan der bestehenden Biogasanlage
- /15/ Konzept zur Verhinderung von Störfällen gemäß § 8 der 12. BImSchV-Störfallverordnung in Verbindung mit Konzept zur Umsetzung der sicherheitstechnischen Anforderungen zur Anlagensicherheit / Störfallverordnung für die Biogasanlage Güby vom 01.12.2017;
- /16/ R&I Fließschema der bestehenden Biogasanlage vor Ort eingesehen am 15.12.2021;
- /17/ Betriebsdokumentation vor Ort eingesehen am 15.12.2021;
- /18/ Sicherheitsdatenblatt Biogas.



- Legende:**
- gasführende Anlagenteile
 - angemessener Sicherheitsabstand 100 m

Index	Änderung		Datum	Name
-	-		-	-
-	-		-	-
-	-		-	-

-Logo Kunde	Darstellung des angemessenen Sicherheitsabstandes gemäß § 50 BImSchG für die Biogasanlage der Bioenergy Güby GmbH & Co. KG			ARU INGENIEURGESELLSCHAFT
Bioenergy Güby GmbH & Co. KG Dorfstraße 11 24357 Güby	Gemeinde Güby Flur 1 Flurstück 70/4, 70/5	Datum 12/2021	Gezeichnet Hense	
Plan	Maßstab 1:2000	Format A3	Projektnummer RG01512	Index -
				Blatt -