

Gutachten zur Ermittlung von angemessenen Sicherheitsabständen für den Betriebsbereich der Lohse Biogas GmbH & Co. KG in Gilten-Nienhagen

Auftraggeber

Anschrift Lohse Biogas GmbH & Co. KG
Rodewalder Str. 36
29690 Gilten - Nienhagen

Standort der Anlage

Anschrift Lohse Biogas GmbH & Co. KG
Rodewalder Str. 36
29690 Gilten - Nienhagen

Auftragnehmer

Anschrift Inherent Solutions Consult GmbH & Co. KG
Bemeroder Straße 71
30559 Hannover

Telefon: +49 511 8076 5910
Fax: +49 511 8076 5911
Email: info@inherent-solutions.net

Sachverständiger

Dipl.-Ing. Maik Bäumer

Mobil: +49 171 298 1975
Email: maik.baeumer@inherent-solutions.net

Dipl.-Ing. Carsten Weihs

Mobil: +49 511 8076 5925
Email: carsten.weihs@inherent-solutions.net

Auftrags-Nr. 2018-297-0114

Hannover, den 20.12.2018

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
1. Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen für die Ermittlung angemessener Abstände.....	3
2.1. Prüfgrundlagen.....	3
2.2. Anforderungen aus dem Leitfaden KAS-18	3
2.3. Anforderungen aus der Arbeitshilfe KAS-32	4
2.4. Erläuterung der ERPG-Werte	4
2.5. Programm zur Ermittlung angemessener Abstände	5
3. Kurzbeschreibung der Anlage und der örtlichen Lage	6
4. Ableitung der Szenarien	7
4.1. Bestimmung der Freisetzungsrates von Schwefelwasserstoff	7
4.2. Szenario Gasausbreitung	8
4.3. Szenario Explosion	9
4.4. Szenario Brand	11
5. Empfehlung eines angemessenen Sicherheitsabstandes.....	12
6. Zusammenfassung.....	14
Anhang I: Karten	15
Anhang II: Detaillierte Angaben zu den Auswirkungsberechnungen	17

1. Aufgabenstellung

Die Biogasanlage der Lohse Biogas GmbH & Co. KG unterliegt aufgrund des Inventars an Biogas dem Geltungsbereich der Störfall-Verordnung und bildet als Betrieb der unteren Klasse einen Betriebsbereich.

Nach § 50 in Verbindung mit § 3 Abs. 5c Bundes-Immissionsschutzgesetz soll zwischen Betriebsbereichen, die der Störfall-Verordnung unterliegen und schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft ein angemessener Sicherheitsabstand eingehalten werden, um die Auswirkungen eines Störfalles zu minimieren. Aus diesem Grund ist die Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes für den Betriebsbereich der Lohse Biogas GmbH & Co. KG erforderlich.

Die Lohse Biogas GmbH & Co. KG beauftragte daher die Inherent Solutions Consult GmbH & Co. KG mit der Erstellung eines Gutachtens zur Ermittlung von angemessenen Sicherheitsabständen als Einzelfallbetrachtung für den Betriebsbereich der Biogasanlage.

2. Grundlagen für die Ermittlung angemessener Abstände

2.1. Prüfgrundlagen

Das Gutachten wurde auf Grundlage folgender Vorschriften und Regelwerke erstellt:

- Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771)
- Störfall-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. Juni 2005 (BGBl. I S. 1598), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 9. Januar 2017
- Leitfaden KAS-18: Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung – Umsetzung § 50 BImSchG, verabschiedet im November 2010
- Arbeitshilfe KAS-32: Szenarienspezifische Fragestellungen zum Leitfaden KAS-18, verabschiedet im November 2015

Für die Erstellung des Gutachtens wurden Unterlagen des Betreibers verwendet. Die Begehung des Betriebsbereiches erfolgte am 12.12.2018 durch den Sachverständigen. Aus den zur Verfügung gestellten Informationen konnten Rückschlüsse auf die Ausführung und den Zustand der Anlage für die Leckgrößenermittlung sowie auf die Umgebungssituation für die Ausbreitungsrechnungen gezogen werden. Die geplanten Veränderungen im Betriebsbereich wurden vom Betreiber erläutert.

2.2. Anforderungen aus dem Leitfaden KAS-18

Der Leitfaden „Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung - Umsetzung § 50 BImSchG“ der Kommission für Anlagensicherheit (KAS-18) soll den für die Bauleitplanung verant-

wortlichen Planungs- und Immissionsschutzbehörden eine Arbeitshilfe für die Beurteilung angemessener Abstände zwischen Betriebsbereichen einerseits und schutzbedürftigen Gebieten andererseits geben.

Durch Anwendung des Leitfadens werden die Abstände nach anerkannten und bundesweit akzeptierten Kriterien und Vorgehensweisen ermittelt. Die Behörden erhalten eine nachvollziehbare Entscheidungsgrundlage. Dies betrifft insbesondere die Quantifizierung der Leckfläche und die Ausbreitungsbedingungen.

Der Leitfaden definiert in Abschnitt 3.2 - Planungen im Umfeld von Betriebsbereichen - folgende Randbedingungen für die der Abstandsermittlung zugrundeliegenden Ausbreitungsrechnungen:

- Berücksichtigung der auswirkungsbegrenzenden Maßnahmen, sofern sie durch das zugrunde gelegte Ereignis nicht beeinträchtigt werden
- Umgebungstemperatur: 20°C
- mittlere Wetterlage mit indifferenter Temperaturschichtung ohne Inversion
- Beurteilungswerte:
 - ERPG-2-Wert für H₂S: 30 ppm
 - kritische Bestrahlungsstärke für Menschen: 1,6 kW/m²
 - maximaler Explosionsdruck: 0,1 bar.

2.3. Anforderungen aus der Arbeitshilfe KAS-32

KAS-32 bietet eine Arbeitshilfe für die Umsetzung der Anforderungen aus KAS-18, indem für spezielle Anlagentypen spezifische Szenarien abgeleitet und empfohlen werden. In Abschnitt 1.4 werden Empfehlungen zur Szenarienauswahl bei Planungen im Umfeld von Betriebsbereichen für Biogasanlagen gegeben. Die Randbedingungen für eine Leckage am flexiblen Dach lassen sich wie folgt angeben:

- Leckfläche: 1 m² bei Befestigung des flexiblen Daches mittels Klemmschlauch
- Berechnung des Massenstromes entsprechend der Betriebsbedingungen (Druck, Gaszusammensetzung usw.)
- Ausflussziffer: 1
- Berechnung der Explosionswirkungen mit dem Multi-Energy-Modell
- Berücksichtigung der Verdämmung der Gaswolke gemäß der örtlichen Gegebenheiten
- keine Berücksichtigung des Brandes der Dachfolie.

2.4. Erläuterung der ERPG-Werte

ERPG-Werte werden vom Emergency Response Planning (ERP) Committee der AIHA Guideline Foundation der American Industrial Hygiene Association (AIHA) veröffentlicht. Bei den Emergency Response Planning Guidelines (ERPG) handelt es sich um Kurzzeitwerte, die zur Beurteilung von Störfallauswirkungen geeignet sind.

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, die ihre Fähigkeit beeinträchtigen, Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Der ERPG-3-Wert beschreibt die maximale luftgetragene Konzentration unterhalb derer angenommen wird, dass Individuen dieser 1 Stunde ausgesetzt werden können, ohne dass lebensbedrohende Gesundheitseffekte auftreten oder sich entwickeln können.

2.5. Programm zur Ermittlung angemessener Abstände

Für die Berechnungen wird das Programmsystem ProNuSs 9 in seiner aktuellen Version 9.17.0 eingesetzt. ProNuSs 9 bietet die Möglichkeit, alle erforderlichen Berechnungen mit den in den vorgenannten Leitfäden angegebenen Methoden zu berechnen. Bei Bedarf können Randbedingungen und Ausgangsparameter variiert werden, um die tatsächliche Anlagensituation und die vorhandenen Umgebungsbedingungen ausreichend zu berücksichtigen.

Für die Berechnungen wurde ein DELL-Computer mit folgenden Parametern eingesetzt:

- Prozessor: Intel(R) Core(TM) i5-7200U CPU @ 2.50 GHz 2.70 GHz
- Anzahl der Kerne: 1
- Installierter Arbeitsspeicher: 8,00 GB
- Betriebssystem: Windows 10 Pro, 64-Bit-Betriebssystem

3. Kurzbeschreibung der Anlage und der örtlichen Lage

Der Betriebsbereich der Biogasanlage befindet sich im südlichen Teil der Ortslage Gilten-Nienhagen im Landkreis Heidekreis.

Im Norden und Osten grenzt an den Betriebsbereich ein landwirtschaftlicher Betrieb. Im Westen grenzt der Betriebsbereich an eine öffentliche Straße.

Die kürzesten Abstände des Betriebsbereiches zur Nachbarschaft sind (gemessen von der Grenze des Betriebsbereiches):

- nach Norden: ca. 32 m zu einer Maschinenhalle eines landwirtschaftlichen Betriebes, ca. 79 m zu einer Gemeinschaftsunterkunft für Saisonarbeiter eines landwirtschaftlichen Betriebes,
- nach Osten: direkt angrenzend Gewächshäuser eines landwirtschaftlichen Betriebes,
- nach Westen: ca. 25 m zu einem Reitstall, ca. 75 m zu einem Wohnhaus,
- nach Süden: ca. 256 m zu einem Wohnhaus.

Das nächst gelegene Schutzgebiet (FFH-Gebiet „Aller, untere Leine, untere Oker“, EU-Kennzahl 3021-331) liegt in östlicher Richtung in ca. 2,24 km Entfernung, siehe Abbildung 4. Weitere Natur- und Landschaftschutzgebiete befinden sich in größerer Entfernung zum Betriebsbereich.

Innerhalb des Betriebsbereiches befinden sich bzw. werden sich befinden:

- ein Feststoffdosierer,
- ein Fermenter mit integriertem Niederdruckgasspeicher,
- ein Nachgärer mit integriertem Niederdruckgasspeicher,
- ein Gärproduktlager mit integriertem Niederdruckgasspeicher,
- ein Annahmebehälter,
- ein Technikraum,
- eine Gasaufbereitung,
- drei Blockheizkraftwerke,
- eine Notgasfackelanlage,
- eine Holzhackschnitzelheizung,
- eine Holztrocknungsanlage,
- Schaltanlagen, zwei Trafostationen sowie
- Rohrleitungen,
- eine Festmistlagerfläche,
- eine Lagune,
- und drei Silageplatten.

Der Fermenter, Nachgärer und das Gärproduktlager weisen jeweils eine Behälterwandhöhe von 5,0 m über Erdgleiche auf. Die Behälter verfügen über flexible Gasspeicherdächer, die mit Klemmschläuchen an den Behälterwänden befestigt sind.

Für die Ausbreitungsrechnungen ist eine mittlere Ausbreitungssituation zu berücksichtigen. Die mittlere Ausbreitungssituation wird durch die mittlere Windgeschwindigkeit des Standortes und

eine indifferente Wetterlage ohne Inversionsschichten bestimmt. Der Wert für den Standort beträgt 3,1 – 4,0 m/s in 10 m Höhe nach dem deutschen Wetterdienst (www.dwd.de). Es wird daher eine **mittlere Windgeschwindigkeit von 3,5 m/s** angenommen.

4. Ableitung der Szenarien

Für die Ermittlung der angemessenen Abstände werden die Randbedingungen aus Leitfaden KAS-18 und Arbeitshilfe KAS-32 zugrunde gelegt. Die Quellterme und Ausbreitungsbedingungen werden an die vorhandenen Umgebungsbedingungen und Betriebsbedingungen angepasst. Damit wird sichergestellt, dass räumlich abdeckende Szenarien betrachtet und der jeweils notwendige Abstand bestimmt werden.

Aufgrund der besonderen Bedingungen in der Biogasanlage werden folgende Szenarien betrachtet:

- Freisetzung eines toxischen Gases (H_2S)
- Brand des freigesetzten Gases
- Explosion des freigesetzten Gases.

Der angemessene Abstand ist der Abstand, bei dem der für das jeweilige Szenario relevante Störfallbeurteilungswert unterschritten wird. Im Einzelnen sind das:

- für das Szenario Gasausbreitung: der ERPG-2-Wert für H_2S von 30 ppm,
- für das Szenario Gasexplosion: ein Explosionsdruck von 0,1 bar,
- für das Szenario Brand: eine Bestrahlungsstärke von 1,6 kW/m².

4.1. Bestimmung der Freisetzungsrates von Schwefelwasserstoff

Das Biogas der Anlage in Gilten-Nienhagen wird aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen. Zusätzlich werden Rindergülle, Rinder- und Schweinefestmist eingesetzt. Das Biogas wird durch Sauerstoffzufuhr im Behälter entschwefelt. Bei Bedarf wird zusätzlich mit Eisenhydroxid entschwefelt. Die Feinentschwefelung erfolgt unmittelbar vor den Blockheizkraftwerken mittels Aktivkohlefilter. Messungen des Rohgases erfolgen kontinuierlich nach dem Aktivkohlefilter. Eine einzelne Messung des Rohgases vor dem Aktivkohlefilter ergab einen Schwefelwasserstoffgehalt von 17 ppm. Die Sachverständigen haben dennoch für die Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes als konservative Annahme eine **H_2S -Konzentration von 2.000 ppm** angenommen.

Für die Berechnungen wurde der Eintrag Biogas aus der Stoffdatenbank von ProNuSs verwendet, der eine Methankonzentration von 75 % ansetzt, die tatsächliche Methankonzentration bei der Lohse Biogas GmbH & Co. KG beträgt jedoch nach Angaben des Betreibers nur max. 52 %.

Der vorhandene Überdruck in den Behältern beträgt nach Angaben des Betreibers ca. 2 mbar im Normalzustand. Die Druckentlastungseinrichtungen öffnen bei Erreichen eines Druckes von 3,5 mbar. Für die folgende Freisetzungsberechnung wurde im Interesse einer konservativen Abschätzung ein **Überdruck von 3,5 mbar in den Behältern** angenommen.

Entsprechend KAS-32 wird unterstellt, dass für die Behälter (Fermenter, Nachgärer, Gärproduktlager) die **Leckfläche 1 m²** beträgt, da die Befestigung der flexiblen Gasspeicherdächer mittels Klemmschläuchen erfolgt. Nach Ansicht der Sachverständigen kann das Versagen der Klemmschläuche und damit ein Lösen der Folienabdeckung über einen größeren Bereich vernünftigerweise ausgeschlossen werden, wenn die Verbindung ordnungsgemäß installiert, betrieben und gewartet wird.

Für die Ermittlung der Freisetzungsrates werden daher folgende Annahmen getroffen:

- Max. Überdruck im System: 3,5 mbar
- Temperatur: 20°C
- Leckfläche: 1 m²
- Ausflussziffer: 1
- gewählter Stoff: Biogas laut Stoffliste ProNuSs
- H₂S-Konzentration: 2.000 ppm

Die unter den vorgenannten Bedingungen ermittelte Biogas-Freisetzungsrates beträgt 25,855 kg/s. Thermodynamische Effekte aus der Abkühlung des sich entspannenden Gases können aufgrund der geringen Drücke vernachlässigt werden.

Die **H₂S-Freisetzungsrates beträgt** demzufolge etwa **0,052 kg/s** bei 2.000 ppm Schwefelwasserstoff im Biogas bei maximalem Überdruck.

4.2. Szenario Gasausbreitung

Aufgrund der Freisetzungsbedingungen, insbesondere des geringen Innendruckes und der Größe der Leckstelle, wird kein Freistrahle berücksichtigt. Da das Biogas gegenüber Luft dichte-neutral ist, wird für die Ausbreitungsrechnung das Modell der Richtlinie VDI 3783 Blatt 1 verwendet. Die Anwendung erfolgt aufgrund der örtlichen Bebauungssituation auch für Entfernungen von weniger als 100 m, obwohl die Ergebnisse in diesem Bereich nicht validiert sind.

Die Höhe der Freisetzung wird entsprechend der Behälterwandhöhen über Erdgleiche auf 5 m festgelegt.

Die für die Ausbreitungsrechnung zugrunde gelegten Rahmenbedingungen und Annahmen können wie folgt zusammengefasst werden:

- Freisetzungsrates: 0,052 kg/s H₂S
- Quelle: 1 m x 1 m
- Höhe der Freisetzung: 5 m
- Rauigkeitslänge (Z₀): 0,5 m
- Bebauungshöhe: 20 m (ohne Einfluss auf die Berechnung)
- Freisetzungsdauer: 600 s (konservative Annahme zur Ausbildung einer stabilen Ausbreitungssituation)
- Aufpunkthöhe: 2 m
- mittlere Ausbreitungssituation:
 - Windgeschwindigkeit: 3,5 m/s (10 m Höhe),

- Wetterlage: indifferent,
- keine Inversion.

Unter diesen Bedingungen wurden die in Abbildung 1 dargestellten Aufpunktkonzentrationen ermittelt.

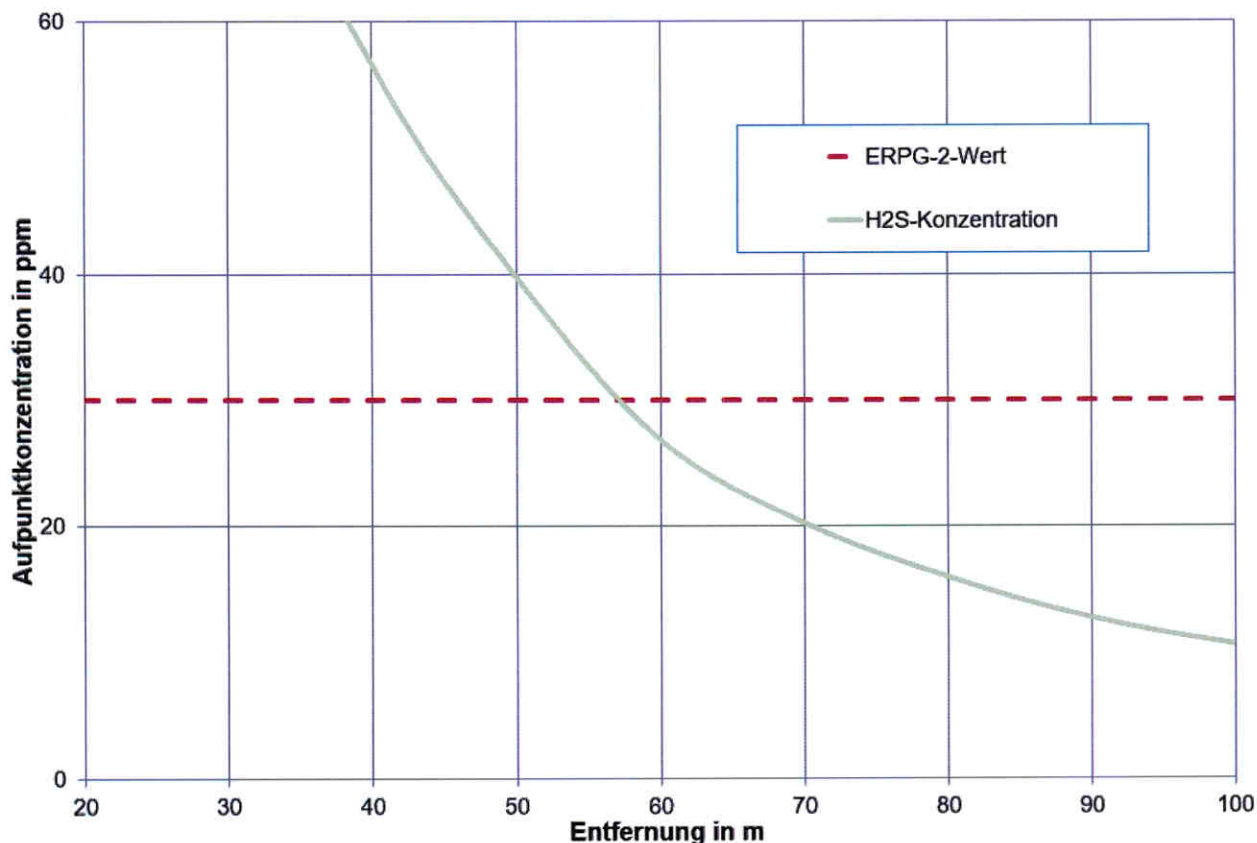


Abbildung 1: Konzentrationsverlauf H₂S in Abhängigkeit von der Entfernung

Als Ergebnis wird festgestellt, dass der ERPG-2-Wert für Schwefelwasserstoff als Beurteilungswert für die Biogasanlage der Lohse Biogas GmbH & Co. KG bei einer Leckage eines Behälters nach ca. 57 m unterschritten wird.

4.3. Szenario Explosion

Biogas ist trotz des hohen CO₂-Gehaltes als hochentzündlich eingestuft worden, d. h., dass im Falle einer Freisetzung eine Zündung und Explosion nicht mehr ausgeschlossen werden können. Daher werden für die oben beschriebene Freisetzung die Auswirkungen einer Gaswolkenexplosion ermittelt.

Im Bodenbereich werden keine explosionsfähigen Gaskonzentrationen erwartet. Um die Freisetzungsstelle können sich jedoch explosionsfähige Konzentrationen einstellen. In Höhe der Freisetzung sind keine elektrischen Einrichtungen, die eine Zündung der Gaswolke hervorrufen kön-

nen, vorhanden. Ebenso kann eine Zündung aufgrund von unterschiedlichen elektrischen Potentialen oder elektrostatischer Aufladung vernünftigerweise ausgeschlossen werden. Für die Abstandsermittlung ist es jedoch unerheblich, ob und durch welche Zündquelle die explosionsfähige Gaswolke gezündet wird.

Die Ausdehnung der explosionsgefährdeten Gaswolke hängt insbesondere von der Freisetzungsrate und den Ausbreitungsbedingungen ab. Daher wird die Gaswolkenexplosion mit dem Programm ProNuSs berechnet. Für die Berechnungen wurde der Eintrag Biogas aus der Datenbank von ProNuSs verwendet, der einen Anteil von 75 % Methan berücksichtigt. In der Biogasanlage der Lohse Biogas GmbH & Co. KG beträgt dieser Anteil jedoch nur ca. 52 %, so dass die explosionsfähige Masse und die Explosionsauswirkungen überschätzt werden.

Auf Basis der Richtlinie VDI 3783 Blatt 1 wurden die Parameter der Gaswolke ermittelt. Unter den im Abschnitt 4.2 genannten Rahmenbedingungen für die maximale Freisetzungsrate von 25,855 kg/s Biogas weist die Gaswolke folgende Parameter auf:

- Explosionsfähige Masse: 74,75 kg
- Untere Zünddistanz der Gaswolke: 21 m.

Entsprechend KAS-32 wird die Explosion mit dem Multi-Energy-Modell berechnet. Es wird darauf hingewiesen, dass aufgrund der Ausbreitungsbedingungen kein Freistrahleffekt berücksichtigt und die Gaswolke mit dem Wind transportiert wird. Aufgrund der Freisetzungshöhe, des dichteneutralen Charakters des Biogases und der vertikalen Freisetzungsrichtung (nach oben) ist eine den Explosionsdruck erhöhende Verdämmung nicht zu unterstellen. Lediglich der Boden könnte hier einen geringen Effekt haben. Daher wird die Explosion konservativ mit der Kategorie 3 angegeben (10 entspricht einer sehr hohen Verdämmung). Die Reflexion wurde berücksichtigt. Unter diesen Annahmen wurden die in Abbildung 2 dargestellten Explosionsdrücke ermittelt.

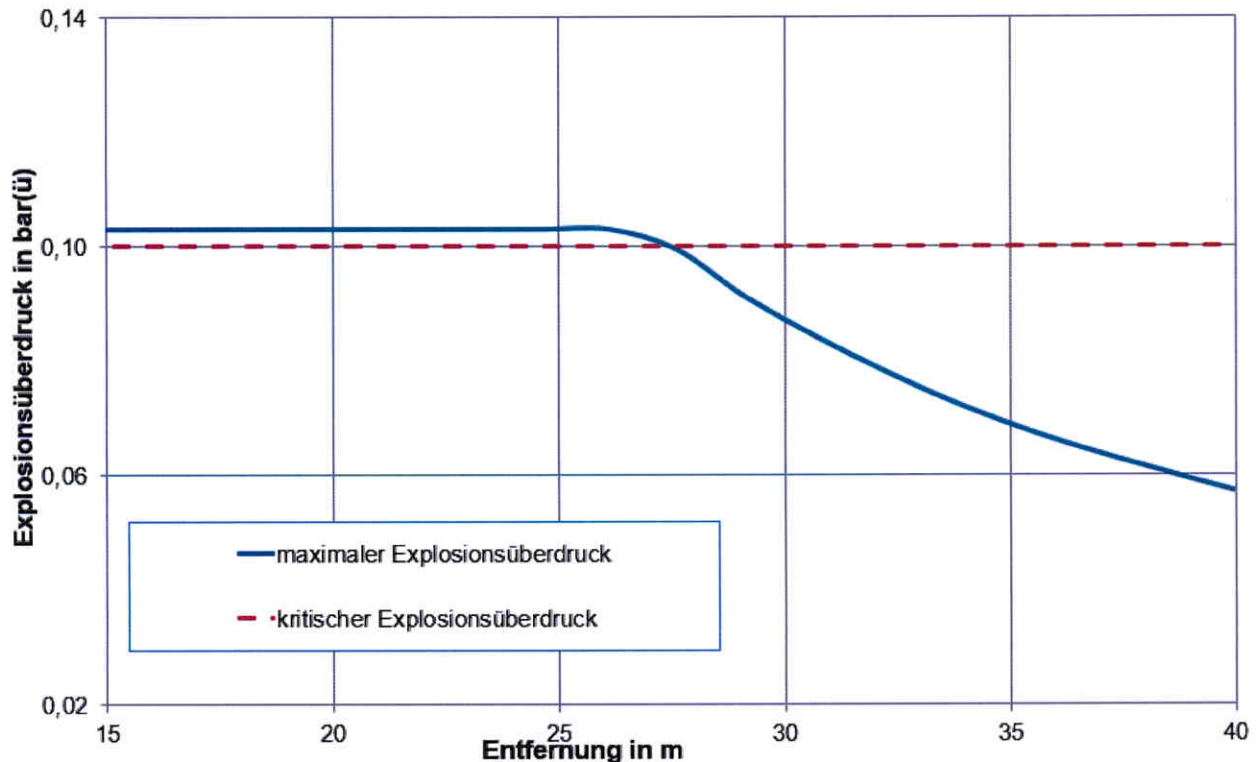


Abbildung 2: Explosionsüberdruck der Gaswolkenexplosion in Abhängigkeit zur Entfernung

Abbildung 2 kann entnommen werden, dass der Beurteilungswert für Explosionen (maximaler Explosionsüberdruck von 0,1 bar (ü)) nach ca. 28 m unterschritten wird.

4.4. Szenario Brand

Bei einer Zündung von freigesetztem Biogas ergeben sich Gefahren für Menschen und Schutzobjekte nicht nur aus den Explosionsüberdrücken, sondern auch aus der Wärmestrahlung der abbrennenden Gaswolke. Die Wirkungen sind nicht nur von der Bestrahlungsstärke, sondern auch von der Bestrahlungsdauer abhängig. So kann davon ausgegangen werden, dass bei einer Gaswolkenexplosion außerhalb der Gaswolke die Bestrahlungsdauer zu gering ist, um irreversible Schäden zu verursachen. Daher wird zur Abschätzung der Gefahren aus einem Gasbrand angenommen, dass die Gaswolke unmittelbar nach Beginn der Freisetzung gezündet wird und dann kontinuierlich abbrennt.

Für die Abmessungen der Gaswolke werden die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung herangezogen. Demnach beträgt die Länge der Gaswolke 21 m mit einem Durchmesser von etwa 4 m für die biogasführenden Behälter. Für die Ermittlung der Wärmestrahlung wird vorausgesetzt, dass die Gaswolke jeweils ihre maximale Ausdehnung erreicht, bevor sie gezündet wird. In der Praxis wird die Flamme spätestens nach der Zündung kleiner werden, da der Gasstrom durch das Leck nicht ausreicht, um diese Ausdehnung aufrecht zu erhalten. Diese Annahme wurde in

Brandversuchen bestätigt, die im Merkblatt M-001 des Fachverbandes Biogas dokumentiert wurden. Im Interesse einer konservativen Abschätzung wird jedoch mit den Abmessungen der anfänglichen Gaswolke weiter gerechnet. Als Ergebnis wurden die in Abbildung 3 dargestellten Bestrahlungsstärken in Abhängigkeit von der Entfernung ermittelt. Es werden jeweils die Windrichtungen Lee, Luv und Quer betrachtet.

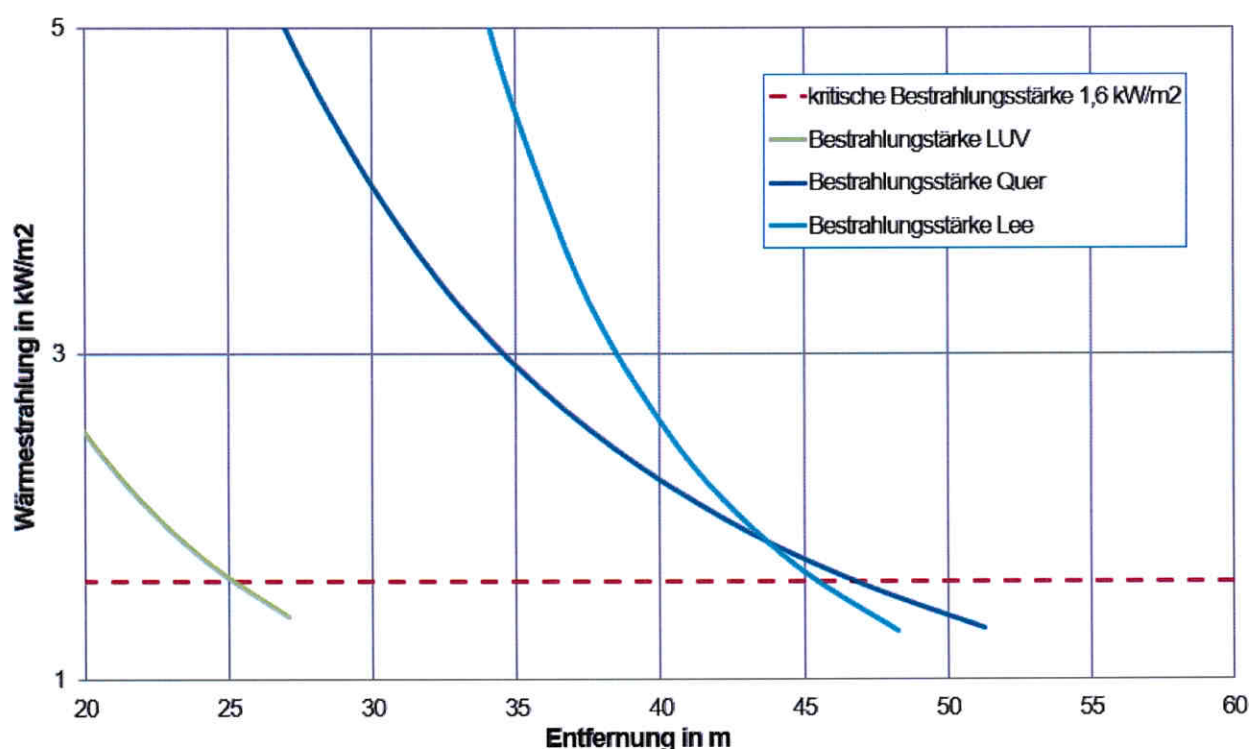


Abbildung 3: Bestrahlungsstärken in Abhängigkeit von der Entfernung bei einer Leckage im Foliendach der Behälter

Abbildung 3 kann entnommen werden, dass die für die Beurteilung der thermischen Auswirkungen auf Menschen relevante kritische Bestrahlungsstärke von $1,6 \text{ kW/m}^2$ in ca. 47 m Entfernung bei einer Leckage im Foliendach der Behälter unterschritten wird.

5. Empfehlung eines angemessenen Sicherheitsabstandes

Die Ergebnisse der Berechnungen für die einzelnen Szenarien aus Abschnitt 4 sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Ergebnisse der Abstandsberechnungen

lfd. Nr.	Beschreibung	Beurteilungswert	Entfernung bis zum Beurteilungswert
1	Ausbreitung von H_2S	30 ppm	57 m
2	Gaswolkenexplosion	0,1 bar	28 m

Ifd. Nr.	Beschreibung	Beurteilungswert	Entfernung bis zum Beurteilungswert
3	Wärmestrahlung des Gasabbrandes	1,6 kW/m ²	47 m

Die Ergebnisse zeigen, dass alle ausgewählten Szenarien abstandsrelevant sind.

Abstandsbestimmend ist das Szenario der Gasausbreitung, da die Entfernung zum Beurteilungswert am größten ist. Der ermittelte sichere Abstand beträgt 57 m.

Durch das Vorgehen bei der Szenarienableitung wurden die Abstände unabhängig von der Himmelsrichtung ermittelt und sind damit für die Umgebung der Anlage abdeckend.

Aus den Ausbreitungsrechnungen ergibt sich ein erforderlicher Abstand von 57 m für Personen. Dieser Abstand ist geeignet, um die Auswirkungen von Störfällen auf Menschen und andere Schutzobjekte zu minimieren. Abbildung 5 im Anhang zeigt eine Abstandskarte, in der der empfohlene Abstand als Näherung dargestellt ist.

Da die Szenarien auf Grundlage des Leitfadens KAS-18 und der Arbeitshilfe KAS-32 abgeleitet wurden, können sie als abdeckend für die Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes betrachtet werden. Darüber hinaus wurde durch die Wahl der jeweils ungünstigsten Annahmen eine konservative Abschätzung der möglichen Auswirkungen vorgenommen.

Die Sachverständigen empfehlen, einen angemessenen **Sicherheitsabstand von 65 m** um die Biogasanlage für zukünftige Bebauungen einzuhalten, der von der Grenze des Betriebsbereiches gemessen wird. Neben den Auswirkungen von Störfällen sind auch weitere schädliche Umweltauswirkungen von der Anlage auf die Nachbarschaft bei der Bauleitplanung zu berücksichtigen, wie Lärm, Geruch, Licht.

Innerhalb des empfohlenen Sicherheitsabstandes liegen die Gemeindestraße „Zum Kahlenbruch“ sowie ein Reitstall.

Entsprechend KAS-18 bzw. Ref. Nr. B 18 der „Fragen und Antworten zur Richtlinie 96/82/EG“ sind Straßen mit weniger als 10.000 PKW in 24 Stunden als nicht wichtige Verkehrswege zu betrachten. Bei der Gemeindestraße handelt es sich somit um keinen wichtigen Verkehrsweg im Sinne § 3 Abs. 5d BImSchG.

Der empfohlene Sicherheitsabstand von 65 m wird von der Grenze des Betriebsbereiches gemessen. Der Abstand zwischen den gasführenden Anlagenteilen und dem Reitstall beträgt jedoch mindestens 100 m.

Es befinden sich keine sonstigen Schutzobjekte bzw. Schutzgebiete im Sinne § 3 Abs. 5d BImSchG innerhalb des empfohlenen Sicherheitsabstandes.

Der vorhandene Abstand ist nach Ansicht der Sachverständigen ausreichend und angemessen.

Da die Szenarien auf Grundlage des Leitfadens KAS-18 und der Arbeitshilfe KAS-32 abgeleitet wurden, können sie als abdeckend für die Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes betrachtet werden.

Der ermittelte Abstand setzt voraus, dass die Anlage jederzeit dem Stand der Technik und der Sicherheitstechnik entspricht. Bei Änderungen an der Anlage oder neuen Erkenntnisse zur Freisetzung von Biogas oder zur Beurteilung von Störfallauswirkungen sollten die Szenarien und die Abstände überprüft und fortgeschrieben werden.

Es wird empfohlen auf die Ansiedlung von Schutzobjekten (z. B. auch einzelne Wohngebäude, öffentlich genutzte Gebäude, Anlagen mit Publikumsverkehr und wichtige Verkehrswege siehe § 50 Satz 1 BImSchG und 2.1.2 KAS-18) innerhalb des ermittelten Abstandes vor dem Hintergrund des gegenseitigen Rücksichtnahmegebotes zu verzichten.

6. Zusammenfassung

Die Lohse Biogas GmbH & Co. KG beauftragte die Inherent Solutions Consult GmbH & Co. KG mit der Erstellung eines Gutachtens zur Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstandes für den Betriebsbereich ihrer Biogasanlage in Gilten-Nienhagen.

Unter Berücksichtigung der Grundsätze, Empfehlungen und Konventionen des Leitfadens KAS-18 sowie der Arbeitshilfe KAS-32 wurden Szenarien für die Anlagenteile der Biogasanlage abgeleitet und die Auswirkungen ermittelt, um eine nachvollziehbare und belastbare Basis für die Beurteilung des Betriebsbereiches sowie für zukünftige Flächennutzungsplanungen zu haben. Aufgrund des Gefahrenpotentials und der allgemeinen Erfahrungen werden die flexiblen Folien-dächer der Behälter als Freisetzungsort gewählt.

Als Ergebnis der Berechnungen wird empfohlen, dass der

Sicherheitsabstand auf 65 m

festgelegt wird. Innerhalb dieses Sicherheitsabstandes findet nach Ansicht der Sachverständigen keine schutzwürdige Nutzung statt.

Die Sachverständigen empfehlen, dass der vorgenannte Sicherheitsabstand gemeinsam mit der Genehmigungsbehörde und den regionalen Planungsbehörden besprochen und als maßgeblich für die künftige Bauleitplanung vereinbart werden. Dabei sollte auch ein gemeinsames Verständnis über die Bedeutung der Sicherheitsabstände erzielt werden. Ein Heranrücken schutzbedürftiger Gebiete und Objekte an den Betriebsbereich sollte im Interesse des konfliktarmen Miteinanders nur max. bis an den o. g. Sicherheitsabstand zugelassen werden. Anderenfalls wird eine weitere erfolgreiche Entwicklung des Standortes in Frage gestellt.

Hannover, 20.12.2018



Maik Bäumer
bekannt gegeben als Sachverständiger
nach § 29a Bundes-Immissionsschutzgesetz



Carsten Weihs
Dipl.-Ing. (FH)
Sachverständiger

Anhang I: Karten

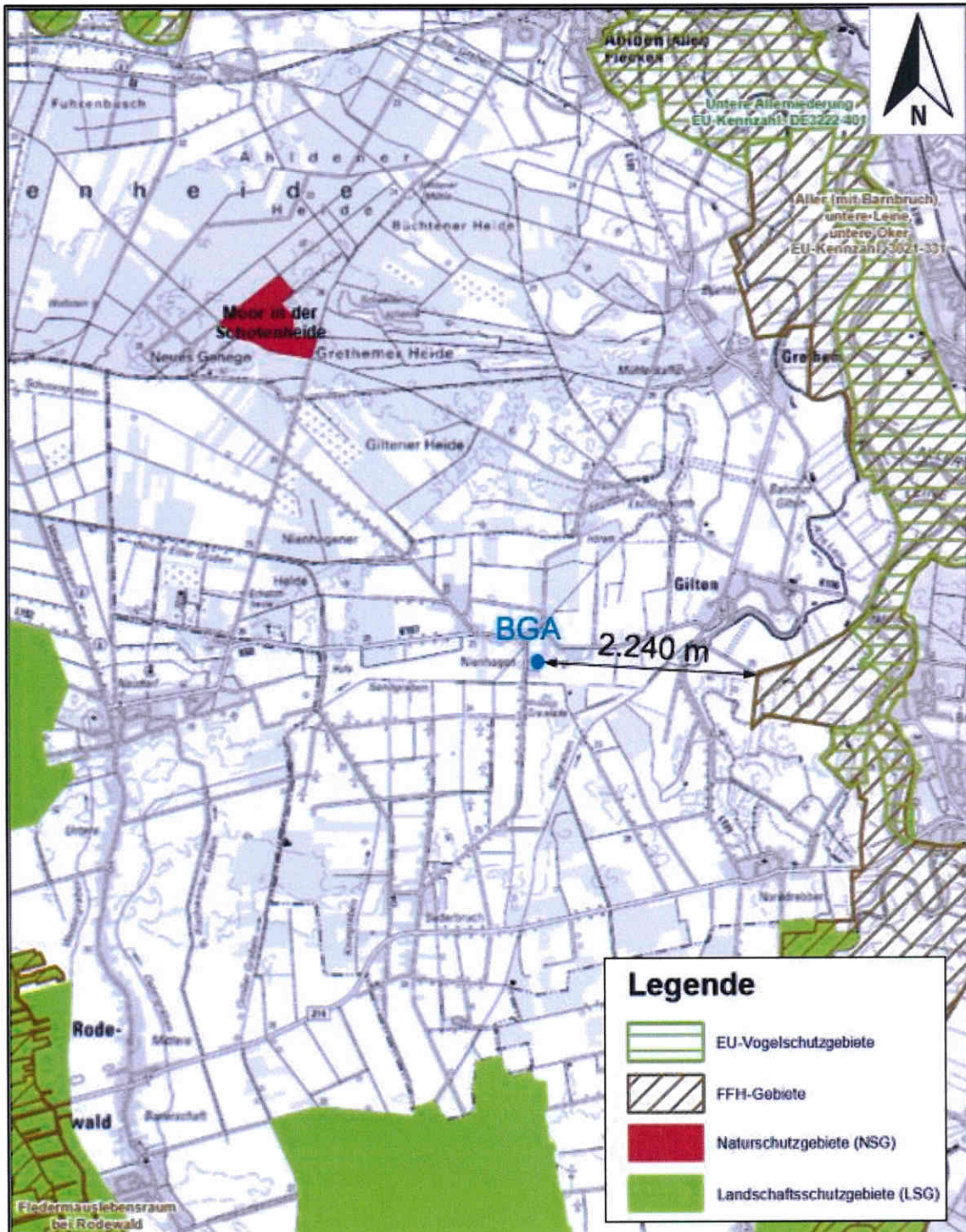


Abbildung 4: Schutzgebiete; Quelle: Quelle: Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz; Stand: Dezember 2018

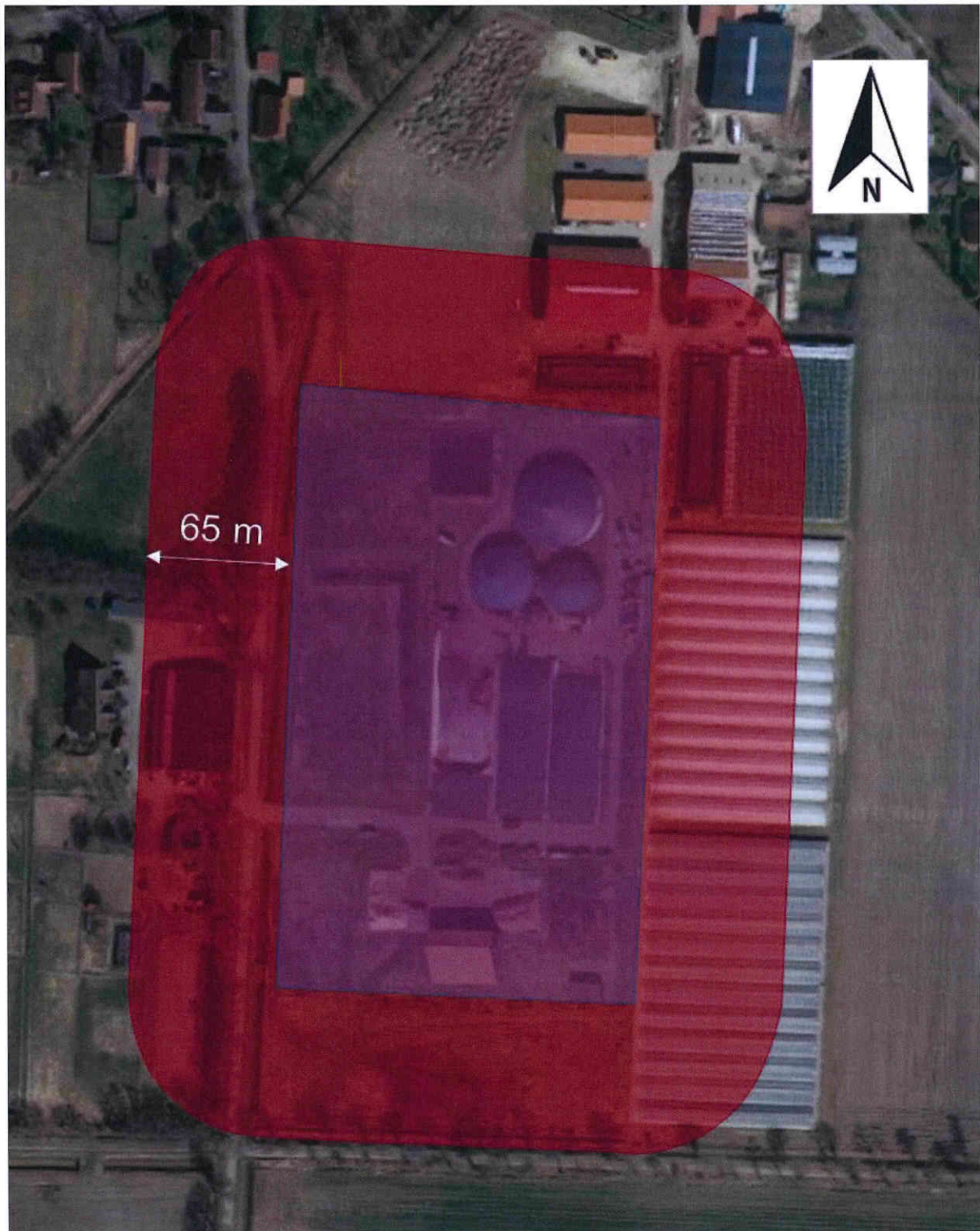


Abbildung 5: Abstandskarte (nicht exakt eingemessen), Quelle: Google Maps, Stand Dezember 2018

Anhang II: Detaillierte Angaben zu den Auswirkungsberechnungen

Szenario 1: Gasausbreitung

Ausgewählter Stoff:	Biogas: 75 % CH ₄ , 1 % H ₂ S, 24 % CO ₂
Temperatur [K]:	293,15
(Dampf)-Druck [bar _{abs}]:	1,0165
Rauhigkeitsklasse [-]:	3,00
Rauhigkeitshöhe [m]:	0,50
mittlere Bebauungshöhe [m]:	20
Quellparameter der Flächenquelle:	
Quellabmessungen:	
XQ [m]:	0
YQ [m]:	1
ZQ [m]:	1
Quellhöhe [m]:	5,00
Emissionsdauer [s]:	600
Quellstärke g/m ² /s	51,7
Freigesetzte Masse [g]:	31020
Aufpunktkoordinaten:	
XA [m]=	10
YA [m]=	0
ZA [m]=	2
Ausbreitungsklasse [-]:	2
Schichtung:	indifferent
keine Inversion	
Windgeschwindigkeit in Anemometerhöhe [m/s]:	3,5
Transportgeschwindigkeit [m/s]:	2,7344

Szenario 2: Explosion

Ausgewählter Stoff:	Biogas: 75 % CH ₄ , 1 % H ₂ S, 24 % CO ₂
Temperatur [K]:	293,15
(Dampf)-Druck [bar _{abs}]:	1,0165
Multy-Energy-Modell	
Berechnung mit Reflexion	
Explosionsfähige Masse [kg]:	74,75
Untere Zünddistanz der Gaswolke [m]:	21
Kategorie [-]:	3

Szenario 3: Brand

Umgebungstemperatur [°C]:	20
Emissionsverhältnis des Strahlers [-]:	0,90
Emissionsverhältnis des Empfängers [-]:	0,90
Höhe des Empfängers [m]:	1
Gaswolkenlänge [m]:	21
Gaswolkendurchmesser [m]:	4
Höhe der Mittellinie der Gaswolke [m]:	5
Wärmeabsorption durch die Luft wird berücksichtigt.	
relative Luftfeuchtigkeit [%]:	75
Bestrahlungsstärke in sicherer Entf. [kW/m ²]:	1,60
Strahlungsintensität [kW/m ²]:	100
Mittlere Temperatur des Strahlers [K]:	1184,27