

BETRIEBSBESCHREIBUNG

Erweiterung einer landwirtschaftlichen Biogasanlage

ANTRAGSTELLER

Bioenergie Redlingshöfer GbR
Vertreter Florian Redlingshöfer
Rothenburger Str. 45
90613 Großhabersdorf
T 09105/234
F 032121226478
info@bioenergie-redlingshoefer.de

PLANUNG

Dipl.-Ing. (FH) B.Berchtenbreiter
Kappelbuck 26
86720 Nördlingen

1 Allgemeine Angaben

1.1 Entwurfsverfasser

Dipl.- Ing. (FH) Birgit Berchtenbreiter
Kappelbuck 26
86720 Nördlingen- Grosselfingen
Telefon 09081/211366
Fax 09081/211411
Mobil 0171/9751125
E-Mail Birgit.Berchtenbreiter@gmx.net

1.2 Anlagenbezeichnung

Geplant ist die Erweiterung einer landwirtschaftliche Biogasanlage zur regenerativen Energiegewinnung aus nachwachsenden Rohstoffen, Mist und Gülle. Durch den anaeroben Abbau der organischen Substanz wird energiereiches Biogas erzeugt, das in einem Blockheizkraftwerk (BHKW) zur Strom- und Wärmeproduktion genutzt wird. Der Gärrückstand wird als wertvoller Dünger landwirtschaftlich verwertet. Am Anlagenstandort besteht bereits eine privilegiert genehmigte Anlage mit 499kWel Leistung sowie ein Jungviehstall. Die Biogasanlage soll auf maximal 1,1MWel erweitert werden. Nachdem dadurch der §35 BauGB nicht mehr greift ist die Ausweisung eines Sondergebietes erforderlich.

1.3 Standort / Anschrift der Lage

Lage	Aussenbereich derzeit, Ausweisung Sondergebiet Ziel
Ort	90613 Großhabersdorf
Flurnummer	348,349,350,351/2,365,365/3, Gemarkung Großhabersdorf
Gemeinde	Großhabersdorf
Landkreis	Fürth

1.4 Antrag mit Begründung auf Bau & Betriebsgenehmigung

Es ist geplant, die Anlage auf maximal 1,1MWel zu erweitern.

1.5 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Die geplante Anlage wird hofeigene Rindergülle sowie Rindermist und nachwachsende Rohstoffe aus speziellem Anbau verwerten.

Die Biogasanlage besteht aus folgenden Hauptkomponenten:

- Vorgrube, geschlossen, 13/4/530m³, Bestand
- 2 Fermenter geschlossen, 20/6/1884m³, mit Betondecke, Bestand
- 2 Endlager 25/6/2944m³, mit Folienhaube, Bestand
- 1 Endlager 38/8/9.068m³, mit Folienhaube, mgl. Erweiterung
- BHKW- Gebäude mit Elektroraum, Nebenräumen und Garage
- Feststoffeinbringung, Fuhrwerkswaage
- Zentralgang zur Leitungsführung
- Fahrsilanlage, 2 Kammern Bestand, 1 Kammer mgl. Erweiterung
- Sickerwassergrube, 10/4/314m³, Bestand

Desweiteren besteht am Standort ein Jungviehstall, der Neubau einer landw. Mehrzweckhalle ist noch geplant.

2 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung

2.1 Betriebs- und Verfahrensbeschreibung

2.1.1 Der Gärrohstoff

Das Inputmaterial besteht aus Gülle, Mist, Silage und Regenwasser. Rohgülle und Mist stammt aus dem Betrieb Redlingshöfer, Betrieb Haßler und ggf. weiteren nahegelegenen Betrieben. Alle in der Anlage verwerteten Stoffe stammen aus landwirtschaftlicher Produktion, sowie aus eigens für die energetische Verwertung angebauten NawaRo's.

2.1.2 Silierung

Die Silierung der zerkleinerten (Feldhäcksler oder ähnl.) Biomasse erfolgt nach guter landwirtschaftlicher Praxis in eine Fahrsiloanlage. Das Beschickungsgut (Fermenterinput) wird stets aus dem Anschnitt einer Silozelle entnommen, um Geruchsemissionen an der Siloanschnittstelle so gering wie möglich zu halten. Die Siloentnahme erfolgt 1-2 mal täglich, wobei das entnommene Silagematerial mittels Schaufellader in das Feststoffeinbringsystem transportiert wird.

2.1.3 Feststoffeinbringung

Bei der Feststoffeinbringung handelt es sich um einen beschichteten St37-Trichter, welcher neben dem Fermenter positioniert ist und über einen Schuboden das Material einer Eintragschnecke, welche mit dem Fermenter verbunden ist, zufördert. Die Zuleitung erfolgt unter dem Füllstand des Fermenters, so dass eine Gassperre gewährleistet ist. Die Pflanzensilage sowie der Mist wird durch eine Förderschnecke und zwei Auflösewalzen aufgelockert, zerkleinert und in den Fermenter gedrückt. Der Fermenter wird mehrmals täglich mit jeweils derselben Inputmenge beschickt. Die in das System einzubringende Silage wird 1-2x täglich in den Vorratstrichter gefüllt. Die Anlagensteuerung sorgt dafür, dass die Schnecke mehrmals täglich anläuft.

2.1.4 Biogasproduktion, Fermenter

Die Biogasproduktion erfolgt im mesophilen oder thermophilen Betrieb nach der Biosynthese (Hydrolyse, Acidogenese, Acetogenese und Methanbildung) entsprechend der aus einschlägiger Literatur bekannten biokatalytischen Abläufen. Im Fermentationsbetrieb ist die Sicherstellung von Heizung und Durchmischung essentiell. Die Überwachung dieser Funktionen ist Stand der Technik. Der oder die Fermenter können ganzjährig gefüllt bleiben und werden nur im Revisionsfall geleert.

2.1.5 Fermenter Heizung

Die Wärmezufuhr erfolgt mittels einer thermostatisch geregelten Fermenter-Wandheizung. Die Heizspiralen (PE-Wasserschläuche) sind im Fermenter mehrkreisig verlegt, wobei jeder Heizkreis unabhängig voneinander abschaltbar ist. Die Wandhalter für die Heizungsrohre sind dabei gegenständig in regelmäßigen Abständen auf die Fermenterinnenwand aufgedübelt. Durch die abwechselnde Aufständigung der Heizungsrohrhalterungen ist eine maximale Sicherheit gegen Beschädigung gegeben und somit durch die Abwärme des BHKW für eine ausreichende Wärmeversorgung des Fermenters und aller sonstigen wärmebedürftigen Bauteile gesorgt.

2.1.6 Rührwerke

Fermenter und Endlager werden mit Rührtechnik ausgestattet. Die Funktion des Rührwerkes wird über seitliche Schauglasarmaturen im täglichen Routinegang überprüft.

2.1.7 Zentralgang zur Leitungsführung mit Pumpstation

Die Lage der Pumpstation geht aus der Bauzeichnung hervor. Eine trocken aufgestellte Drehkolbenpumpe bewerkstelligt die Verteilung (Abzug, Befüllung, Verschiebung) der flüssigen Substrate (Gärstoffe aus dem Fermenter sowie aus dem Endlager, Biogasgülle aus dem Güllelager) in alle Lager und Behälter der Anlage. Es handelt sich hier um eine Logistikschiene, die nicht nur bei der Gülleausbringung als stationäre Befüllstation dient, sondern auch in Revisionsfällen und zum täglichen Umpumpen zwischen den Behältern zum Einsatz kommt.

2.1.8 Güllelager

Der Gärstoff gelangt durch das zentrale Pumpsystem aus dem Fermenter in die Güllelager.

2.1.9 Gasspeicher

Der Gasspeicher befindet sich als Folienhaube auf den Endlagern. Er ist den Erfordernissen entsprechend gasdicht, druckfest, medien-, UV-, temperatur- und witterungsbeständig. Nähere Spezifikation siehe 2.3.4

2.1.10 BHKW

Das BHKW (Blockheizkraftwerk) ist im Maschinenraum aufgestellt. Es wandelt das gewonnene Biogas in elektrischen Strom und Wärme um. Der produzierte elektrische Strom wird über eine Trafostation komplett in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Die entstehende Aggregatabwärme wird zum Teil als benötigte Prozesswärme zur Fermenterheizung abgegeben.

Es ist von 3 Seiten zugänglich, so dass es ordnungsgemäß erreicht, betrieben und in Stand gehalten werden kann. Die notwendigen Hilf- und Betriebsstoffe befinden sich in einem separaten Lagerraum. Nähere Spezifikation Datenblatt BHKW.

2.2 Baubeschreibung (mögliche Erweiterungen)

2.2.1 Fahrsilo

Zur Bergung der Silage wird die Fahrsiloanlage bei Erweiterung der Biogasanlagenleistung auch um eine Kammer erweitert.

2.2.2 Fermenter

Geschlossene Güllebehälter, resp. Fermenter, (gas- und wasserdicht inkl. Rührtechnik, Heiz-, Gasleitungs- und Sicherheitstechnik) zur Erzeugung von Biogas aus Wirtschaftsdünger und nachwachsenden Rohstoffen.

2.2.3 Endlager neu

Der Gärstoff gelangt über ein Rohrleitungssystem (zentrales Pumpsystem) aus dem Fermenter in das Endlager. Der Behälter verfügt über drei Rührwerke.

Anzahl	1 Stck.
Durchmesser innen	38,00 m
Höhe lichte	8,00 m
Gesamtvolumen	9.068 m ³
Sauberkeitsschicht	6 cm
Bodenplatte	20 cm
Decke	Folienhaube
Wand	22 cm

2.3 Technische Angaben zu Geräten und Maschinen

Nachstehend werden die Eckdaten der Anlagenkomponenten zusammengefasst.

2.3.1 Fermenter / Endlager Rührtechnik

FERMENTER: Langsamlaufendes Hochleistungs-Axial-Propeller-Rührwerk:

Das Rührwerk ist vertikal eingebaut und zur Durchmischung und Homogenisierung von niedrig- bis mittel- viskosen Medien geeignet.

Leistung	11 kW
Nennstrom	22,5 A
Propellerdurchmesser	2800 mm
Material	V4A

ENDLAGER: Schnellaufendes seitlich eingebautes Flügelrührwerk (Typ **Suma - Rührgigant**)

Das Rührwerk ist seitlich eingebaut und mit einer Rohrdurchführung aus Kautschuk gasdicht nach außen hin abgeschlossen. Das Behältermedium wird über den Rührflügel komplett in axialer Richtung bewegt. Die Rührwelle kann in ihrer Neigung verstellt werden, so dass ebenfalls Schwimm- und Sinkschichten sicher aufgelöst werden können.

Leistung	15kW
Rührflügeldrehzahl	380 U/min
Rührflügeldurchmesser	560mm
Material	V2A

2.3.2 Fermenterheizung

Die Fermenterheizung wird in Form von Heizleitungsanschlüssen an der Fermenterinnenwand aufgedübelt, die Heizleitungen werden aus dem Behälter herausgeführt und in einer Verteilschiene zusammengefasst. Diese Schiene sitzt jeweils isoliert an der Außenwand des Fermenters und wird durch eine Vor-/ Rücklaufleitung mit Heizwasser versorgt. Die erforderliche Wärme wird aus dem Motor- bzw. Abgaskühlkreislauf des BHKW bezogen. Mittels Dreizegelmischventil und Zirkulationspumpe wird die optimale Vorlauftemperatur eingestellt. Die Temperaturspreizung beträgt 8-10°C. Der Fermenter wird zwischen 35°C und 42°C thermostatisch geführt.

2.3.3 Pumpen zur Substratförderung

Die nachfolgend genannte Pumpe befindet sich im Zentralgang, und ist speziell zur Förderung von Gülle mit langfaserigen Bestandteilen gebaut.

Hersteller	Vogelsang
Typ	VX 136
Motorleistung	11 kW

Der Pumpenraum wird mittels Gebläse entsprechend den Voragen der landw. Berufsgenossenschaft zwangsbelüftet.

2.3.4 Gasspeicher

Biogasspeicher (3 Stck. Biogasspeicher als Folienhaube über den Endlagern), Über-/Unterdruck- sicherung, Kondensatabscheider, Entschwefelungsanlage, Gasleitungssystem. Bei dem Gaslager handelt es sich um einen Biogasspeicher. Die Hülle, die das Gas sammelt ist untenstehend spezifiziert. Eine entsprechende Hersteller-Konformitätserklärung liegt vor. Bitte beachten Sie diese Spezifikation und Darstellungen des Herstellers.

Der Gasspeicher dient zum Druckausgleich im gesamten Gassammel- & Verwertungssystem der Biogasanlagen. Je nach Größe des Speichers kann der Gasspeicher eine bestimmte Zeit das anfallende Gas speichern und Schwankungen im Biogasprozess abpuffern. So ist immer

ein optimaler Betrieb der BHKW-Anlage mit konstantem Gasdruck und gleichmäßigem Volumenstrom gewährleistet.

Grundsätzlich erfüllt die hier projektierte Gasspeicheranlage die Anforderungen der Technischen Informationen 4 der Berufsgenossenschaften.

Dimensionen & Technische Daten:

Anzahl	2	1
Durchmesser	25m	38m
Gesamtgewicht	1200 g/m ²	
Farbe	Lichtgrau	
Volumen maximal	Je 686m ³	2.468m ³
Gastemp maximal	40°C	
Betriebsdruck	3 mbar maximal	
Material Gaslager	Grundgewebe: PE-PVC beschichtet, Garneinheit: 1670 dtex, Bindung P 2:2, Flächengewicht: 1.150 g/m ²	
CH ₄ -Durchlässigkeit	<250 ml/m ² * d * bar	
Höchstzugkraft	5600/5400 N/5 cm	
Weiterreißkraft	1000/900 N/5 cm	
El. Leitfähigkeit	10,5 x 10 ³ □	
Brennverhalten	Z-PA III 2.2834 B1; Trl; Q1	
Temperaturbeständigkeit	-30°C bis +70°C	

2.3.5 Über- / Unterdrucksicherungen

Die Über-/Unterdrucksicherung des Gasspeichers ist das sensibelste Sicherheitssystem an der Biogasanlage. Die Ansprechdrücke für Über- und Unterdruck lassen sich getrennt voneinander einstellen. Es arbeitet im Kompaktbau (d.h. Über- / Unterdrucksicherung in einem zylindrischen Gefäß) mit zwei Glykol-Wasservorlagen, in welche Tauchtassen geführt eintauchen und den Druckausgleich bewerkstelligen. Beide Wasservorlagen sind mit seitlichen Wasserfüllstandsanzeigen ausgestattet und werden täglich überwacht. Im Überdruckfall wird die Sperrflüssigkeit nicht ausgeblasen, sodass ein selbständiges Wiederverschließen gewährleistet ist. Die Über- / Unterdrucksicherung dient ausschließlich als Sicherheitseinrichtung. Austreten von Biogas in die Umwelt ist vom Betreiber in jedem Fall zu vermeiden.

Als nächste Sicherheitsinstanz dient die Behälter-Über- / Unterdrucksicherung auf allen betongedeckten und gasdicht ausgeführten Behältern. Diese besteht aus einer hydraulischen Unterdrucksicherungen (Ansprechdruck 12 mbar) und einer gewichtsbelasteten Platte als Überdrucksicherung (Ansprechdruck 12 mbar). Diese zusätzliche letzte Absicherung des gasgütleitenden Systems dient ausschließlich dem Schutz der Betonbehälter vor unzulässigen Lasten.

2.3.6 Gasreinigung Entschwefelung

Ziel der Gasreinigung ist die H₂S-Entfernung bis auf einen H₂S-Gehalt von < 100 ppm. Die Gasreinigung soll mittels biologischem Verfahren erfolgen.

Als biologisches Verfahren zur biokatalytischen Entschwefelung ist Luftzudosierung in den Gasräumen des Fermenters bzw. Nachgärers vorgesehen. Hierdurch können sich in den Gärbehältern Schwefelbakterien ansiedeln, welche den im Biogas enthaltenen Schwefelwasserstoff (H₂S) zu elementarem Schwefel (S) umwandeln. Dieser ist nicht korrosiv und verbleibt im Gärsubstrat.

Dies ist nötig, um die bei der Verbrennung entstehende Menge an schwefliger Säure gering zu halten, welche sich im Motorenöl anreichert und sich stark auf die Haltbarkeit des Aggregats auswirkt. Des weiteren können hierdurch die Schwefeldioxidemissionen der Aggregate erheblich reduziert werden.

2.3.7 BHKW-Anlage (Kraftwärmekopplung für Biogas)

Die BHKW-Anlage dient der elektrischen und thermischen Verwertung des Biogases.

Die Motordatenblätter befinden sich im Anhang zu diesem Antrag.

Für den Fall von Störungen/ Wartungen am BHKW wurde als alternative Gasverbrauchseinrichtung eine Not- Gasfackel aufgestellt.

2.3.8 Notkühlanlage

Zur Abfuhr der anfallenden Abwärme, wenn diese nicht oder nur teilweise durch die Verbraucher genutzt werden kann.

Motorkühlwasser, Gemisch-, Abgas- und Motorschmierölwärme werden über zur Außenaufstellung konstruierte Rückkühler abgeführt. Der Wärmetauscher besteht aus Kupferrohr mit aufgedruckten Aluminiumlamellen. Die Aluminiumlamellen haben einen reichlich bemessenen Abstand von 2,5 mm, was den Rückkühler weniger anfällig gegen Leistungsminderung durch Verschmutzung macht.

Die entsprechenden Datenblätter mit Schallpegelangaben liegen bei.

Die Auslegung erfolgt für eine Umgebungstemperatur von 38°C.

Der Notkühler wird am Giebel der best. Halle beim Maschinenraum aufgehängt.

2.3.9 Zu- und Abluftanlage für den Maschinenraum (Aufstellungsort BHKW-Anlage)

Es handelt sich um ein Freiraumbelüftungskonzept, d.h. das BHKW steht nicht in einer Lüftungskabine.

Funktion Zu-/Abluftanlage:

Zufuhr der benötigten Verbrennungsluftmenge für die Motoren Zu- bzw. Abfuhr der erforderlichen Kühlluftmenge, um die anfallende Strahlungswärme, insbesondere von Motor und Generator, abzuführen.

A. die Zuluftanlage besteht aus:

- Zuluftöffnung
- Mit Vogelschutzgitter
- Schalldämmung bestehend aus:
 - i. Zuluft Schalldämpfer für Einbau in beiseitigen Betonkanal, Schalldämmkulissen in verz. Rahmen abriebfest bis 20 m/s

B. Die Abluftanlage bestehend aus:

- Abluftöffnung
- Mit Vogelschutzgitter
- Schalldämmung bestehend aus:
 - i. Abluft Schalldämpfer für Einbau in bauseitigen Betonkanal, Schalldämmkulissen in verz. Rahmen abriebfest bis 20 m/s
- Abluft Kanal bestehend aus:
 - i. Anschlussteil für Ventilator mit erforderlichen Versteifungen sowie Schraub- und Dichtmaterial
 - ii. Material: Stahl verzinkt
- Abluft Ventilator inkl. E-Motor bestehend aus:
 - i. Axialventilator in Industrieausführung, Schaufeln aus Aluminiumguss, im Stillstand verstellbar
 - ii. Antriebsmotor mit 400/231 V; 50 Hz; 1450 U/min
- Der Ventilator ist nach Au 69 LBG ausgelegt.

Durch die eingebauten Zu- und Abluftschalldämmkulissen wird eine den Vorschriften entsprechende Schalldämmung beim Betrieb der BHKW's gewährleistet.

3 Gehandhabte Stoffe

Der Import der Gärstoffe fällt nicht unter die Rubrik „bedenklich“. Bei der beschriebenen Anlage werden ausschließlich unbedenkliche Stoffe aus rein landwirtschaftlicher Produktion verwendet. Es werden nur Energiepflanzen aus herkömmlichen ackerbaulichen Fruchtfolgen als zu vergärende Biomasse von den umliegenden Feldern unter die Gülle bzw. den Mist beigemischt. Der Input des zu vergärenden Materials entstammt aus den nachwachsenden Rohstoffen aus landwirtschaftlicher Produktion.

EINSATZSTOFFE (Input)

Geplant ist der Einsatz von gut 30% (ca. 9.000 Tonnen) Gülle und Mist.

Desweiteren sollen 20.000 Tonnen nachwachsende Rohstoffe pro Jahr vergoren werden:

Maissilage	ca. 10.000 Tonnen
Grassilage	ca. 1.000 Tonnen
Ganzpflanzensilage, Zwischenfruchtsilage	ca. 8.000 Tonnen
Gereideschrot oder Maiskörner	ca. 1.000 Tonnen

150 TAGE GASDICHTE LAGERUNG

Um das geplante Material 150 Tage gasdicht lagern zu können sind ca. 12.000 Tonnen gasdichte Behälter erforderlich.

Vorhanden/ geplant:

$$2 \times 1.884 + 2 \times 2.944 + 9.068 \text{m}^3 = 18.724 \text{m}^3$$

MENGE DER ANFALLENDEN GÄRRÜCKSTÄNDE (Output)

Beim geplanten Input sind jährlich 26.000 Tonnen vergorenes Substrat zu erwarten (incl. Regenwasser von den Fahrsiloflächen).

4 Luftreinhaltung

4.1 Vorgesehene Maßnahmen zur Vermeidung von Emissionen

Emissionen

Geruch:

Geruchsquellen: An der gegenständigen Biogasanlage gibt es drei Geruchsquellen:

1. Die Anschnittfläche des Fahrsilos
2. Der Feststoffeintrag am Fermenter
3. Gülleabfüllplatz/ best. Endlager (in sehr geringem Umfang, zeitlich begrenzt beim Güllefahren)

Die Frischgülle- Mistmanipulation und somit die Lagerung und der Umbau in der Biogasanlage ist als Verbesserung (Geruchsreduzierungsmaßnahme) des bestehenden Betriebes zu verstehen.

Die bei der Manipulation der Gärrohstoffe (Gülle und Pflanzensilage) entstehenden Geruchsemissionen werden nach guter landtechnischer Praxis minimiert, indem:

1. Die Siloanschnittfläche möglichst gering gehalten wird.
2. Die Abdeckung der übrigen Silos stets gewährleistet ist.
3. Nur die Tagesration Silage im Dosierer lagert, und dieser kompakt gebaut ist, um Konvektion durch Wind (diffuse Emissionen) möglichst gering zu halten.
4. Sickersaft in einer abgedeckten Grube gelagert und ständig dem Fermenter zugeführt wird.
5. Nur und ausschließlich organisch abgebautes stabilisiertes Material in das Endlager gelangt, das auch gasdicht ausgeführt wird.
6. Die Feststoffeinbringung in geschlossener Bauweise gasdicht ausgeführt ist und somit die Konvektion von Geruchsstoffen während der Feststoffeinbringung bestmöglich vermieden wird.
7. Die Ausbringung der Biogasgülle nach guter landwirtschaftlicher Praxis vorgenommen wird und die einschlägigen Richtlinien erfüllen.

Es wird an dieser Stelle nochmals festgehalten, dass bei dem gegenständigem Biogasvorhaben nur Gärrohstoffe zum Einsatz kommen, welche im landwirtschaftlichen Zusammenhang regional und vor Ort seit jeher bestandsbildend und prägend waren. Diese Stoffe (Gülle und Silagen)

werden durch die Biogasbehandlung (diese ist geruchsneutral, da die Fermenter gasdicht abgeschottet sind) stabilisiert und geruchsentschärft.

4.2 Vorgesehene Maßnahme zur Verminderung von Emissionen luftfremder Stoffe

Durch die gasdichte Ausführung der Behälter und die ausreichende Verweilzeit sind keine Methanemissionen zu erwarten.

CO₂ Minderung:

Bei der Erzeugung einer Kilowattstunde Strom aus fossilen Energieträgern werden durchschnittlich 630 g CO₂ freigesetzt. Eben diese Menge kann bei Ersatz durch Strom aus Biogasanlagen vermieden werden, da im Kohlenstoffkreislauf die Energiegewinnung aus nachwachsender Biomasse CO₂-neutral ist. Die projektierte Biogasanlage trägt somit jährlich, allein durch ihre Stromproduktion, zur Reduktion der CO₂-Emissionen bei.

Die Biogasanlage wird an einem traditionellen landwirtschaftlichen Standort errichtet und keinesfalls die vor Ort existierenden Gerüche in einem subjektiven Sinn verschlechtern, erhöhen oder negativ beeinflussen. Energiepflanzenproduktion und Biogasnutzung sind eine landwirtschaftliche Maßnahme, die nicht nur klimagerecht sondern auch die Emissionen des Landwirtschaftlichen Betriebes deutlich senkt.

4.3 Abgaserfassung und Ableitung

Die Abgase der BHKW-Anlage werden über einen Kamin über Dach abgeleitet, wobei jeder Motor über seinen eigenen Abgaskamin verfügt.

Die Verrohrung erfolgt in Edelstahlrohren und wird durch die Seitenwand oder durch das Dach und tritt frei nach oben aus.

Eine Isolierung der Abgasrohre im Maschinenraum ist vorgesehen.

Abgasverrohrung bestehend aus:

- Rohrleitung DN200
- 1 Stck. 90° Bogen
- 1 Stck. Abgaskompensator um thermische Ausdehnungen zu ermöglichen und die Abgasanlage Schwingungstechnisch zu entkoppeln

4.4 Betriebszeiten der Anlage

Betriebszeiten schalltechnisch relevanter Anlagenteile

Bei dem Betrieb der Biogasanlage gibt es eine mobile und mehrere unbewegliche Schallquellen:

1. Mobil/diffuse: Radlader zur Beschickung der Einbringschnecke mit Silage aus dem Fahrsilo. Der Radlader wird nur im innerbetrieblichen Verkehrsbereich eingesetzt.
 - Aktionsdauer: 1-2 Bh/d;
2. Die Rührwerke werden im Intervallbetrieb eingesetzt
 - Aktionsdauer Langsamläufer RW: 15-25 min./h₂₄
 - Aktionsdauer Schnellsäufer RW: 3-6 min./h₂₄
 - Aktionsdauer Schnellsäufer RW: 3-6 min./h₂₄ vor Einsatz Pumpe-Vorgrube
 - Aufstellungsorte: Fermenter, Nachgährbehälter, Endlager
3. Die BHKW-Anlage, ist für den Dauerbetrieb mit kurzen Revisionspausen vorgesehen.
 - Aktionsdauer: Dauerbetrieb mit geringen Wartungspausen
 - Aufstellungsort: Maschinenraum.
4. Die Beschickungspumpe/n werden im Intervallbetrieb eingesetzt. Die Pumpe im Zentralgang wird zu Gülleausbringzeiten (d.h.: zu Arbeitszeiten) bzw. in Revisionsfällen eingesetzt.
 - Aktionsdauer Pumpe Beschickung: 3-6 min./h₂₄

- Aktionsdauer Pumpe Pumpenraum: 70-100 h/a_(Vegetationsperiode)

4.5 Betriebs- und Lieferverkehr sowie Verladearbeiten im Freien

Die Nacht- und Ruhezeiten werden außer zu saisonbedingten Erntearbeiten (Gras- und Maissilageernte) von dem neubauten Biogasanlagenbetrieb nicht beeinflusst. Lediglich bei der Ausbringung der vergorenen Gülle könnten noch längere Arbeitsspitzen entstehen, die sich jedoch nur auf den Vegetationszeitraum der üblichen landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion beschränken. Die Düngung der Pflanzen erfolgt wie gewohnt nach guter fachlicher Praxis zu den jeweils gewohnten Düngungszeiträumen und verursacht deshalb auch keinen außergewöhnlichen Lieferverkehr.

4.6 Abschätzung der Verkehrsbelastungen auf den Zufahrtsstraßen

Die vorhandenen Verkehrswege werden wie bisher nur für landwirtschaftliche Zwecke genutzt und dienen lediglich der Zufuhr der zu vergärenden Biomasse aus rein landwirtschaftlicher Produktion. Sowie zur Abfuhr des vergorenen Gärsubstrates auf die landwirtschaftlich genutzten Grundstücke des Landwirts zur Düngung des nächsten Aufwuchses.

Zu erwartende Fahrten:

1. Ernte der Silage:

Maissilage ca. 10.000 Tonnen
Dafür sind 500 Fahrten Mitte/ Ende September erforderlich.

Grassilage ca. 1.000 Tonnen
Dafür sind 50 Fahrten erforderlich.

Ganzpflanzensilage, Zwischenfruchtsilage ca. 8.000 Tonnen
Dafür sind 400 Fahrten erforderlich.

Gereideschrot oder Maiskörner ca. 1.000 Tonnen
Dafür sind ca. 50 Fahrten erforderlich.

GESAMT ERNTE: 1000 Fahrten.

2. Anfuhr der Gülle/ Mist:

Für die Anfuhr der ca. 9000 Tonnen Gülle und Mist sind ca. 500 Fahrten pro Jahr erforderlich.

3. Abfuhr des vergorenen Substrates:

Beim geplanten Input sind jährlich 26.000 Tonnen vergorenes Substrat zu erwarten (incl. Regenwasser von den Fahrstiloflächen).
Dafür sind ca. 1.390 Fahrten pro Jahr erforderlich.

Bei Nutzung von externen Endlagern bzw. bei passender Vegetation/ Wetter können die Fahrten Anfuhr Frischgülle/ Abfuhr vergorene Gülle ggf. kombiniert werden.

Bestehend wird die Anlage über die Zufahrt an der Hornsegener Straße angefahren. Dabei kommen aus Oberreichenbach und Unterschlaubach 100 Fahrten Gülleanlieferung, 100 Fahrten Substratanlieferung es fallen weitere 180 Fahrten zur Gärrestausbringung an. Aus den umliegenden Gebieten, die über die Rothenburger Straße an die Anlage angebunden sind, kommen weitere 400 Fahrten Substratanlieferung und 550 Fahrten zur

Gärrestausbringung hinzu. Zusammen mit 250 Fahrten Gülleanlieferung aus dem landwirtschaftlichen Betrieb Redlingshöfer, der an der Kreuzung von Hornsegener und Rothenburger Straße liegt, addieren sich die Fahrten für den innerörtlichen Bereich im Süden der Hornsegener Straße zu 350 Fahrten Gülleanlieferung, 500 Fahrten Substratanlieferung und 730 Fahrten Substratausbringung.

Über den nördlichen Bereich der Hornsegener Straße und die darüber erschlossenen Flächen fallen 100 Fahrten zur Substratanlieferung und 120 weitere Fahrten zur Gärrestausbringung an. Insgesamt ergeben sich somit für die Biogasanlage 350 Fahrten zur Gülleanlieferung, 600 Fahrten zur Substratanlieferung und 850 Fahrten zur Gärrestausbringung.

Bei Erweiterung der Biogasanlage erhöht sich die Fahrtzahl insgesamt, doch kann der Anstieg bei den Fahrten zur Substratausbringung dadurch verringert werden, dass ein Sattelaufleger-Güllefass angeschafft werden wird, welches mit 30 m³ Fassungsvermögen insgesamt 12 m³ mehr fasst als das jetzige hauptsächlich verwendete Anhänger-Güllefass. Es wurde bei der zugrundeliegenden Berechnung davon ausgegangen, dass die Hälfte des auszuliefernden Substrats mit dem neuen Sattelaufleger-Güllefass ausgebracht wird und die andere Hälfte mit dem Anhänger-Güllefass.

Um die Anzahl der Fahrten durch die Hornsegener und die Rothenburger Straße trotz der Erweiterung der Biogasanlage zu verringern, wird ein neuer Zufahrtsweg gebaut, der die Hornsegener Straße nördlich des Ortes anbindet und so dafür sorgt, dass der Teil der Anlieferungen aus dem nördlichen Einzugsgebiet von der Hornsegener Straße im Ortsbereich wegverlagert werden kann. Durch ein neues Fahrtenkonzept, welches beinhaltet, die Substratanlieferungen aus dem östlichen Einzugsgebiet (Richtung Ammerndorf) aufzusplitten – circa die Hälfte dieser Fahrten wird zukünftig über den neu zu schaffenden Zufahrtsweg und über Hornsegen abgewickelt –, kann die Anzahl der Fahrten im innerorts gelegenen Bereich der Hornsegener und der Rothenburger Straße, also im Kernort, weiter reduziert werden.

Über den neuen Zufahrtsweg und deshalb auch nicht länger durch die Ortschaft werden nach der Erweiterung 50 Fahrten Gülleanlieferung, 375 Fahrten Substratanlieferung und 575 Fahrten Gärrestausbringung erfolgen.

Darüber hinaus ist im Zuge der Flurbereinigung von Unterschlaubach damit zu rechnen, dass in den Jahren 2013 bis 2014 die Feldwege dergestalt ausgebaut werden, sodass eine Anbindung der Flächen aus Oberreichenbach und Unterschlaubach an die Biogasanlage direkt über die angrenzende Flur ohne Fahrten durch Großhabersdorf möglich sein wird.

Insgesamt ergeben sich somit unter Berücksichtigung des neuen Wegekonzeptes 150 Fahrten Gülleanlieferung, 250 Fahrten Substratanlieferung und 350 Fahrten Gärrestausbringung aus und nach Oberreichenbach und Unterschlaubach, die dann nicht mehr durch den Ort geführt werden.

Den Kernort betreffen nach der Erweiterung 50 Fahrten zur Gülleanlieferung, 375 Fahrten zur Substratanlieferung und 465 Fahrten zur Gärrestausbringung.

Für die Biogasanlage ergeben sich also insgesamt nach der Erweiterung 500 Fahrten Gülleanlieferung, 1000 Fahrten an Substratanlieferungen und 1390 Fahrten zur Substratausbringung. Es kann aber eine deutliche Entlastung des Kernortes von Großhabersdorf und der Hornsegener Straße aufgrund der neu zu bauenden Zufahrtswegen an die Anlage festgestellt werden.

Die Gülleanlieferung von den landwirtschaftlichen Betrieben zur Biogasanlage erfolgt ganzjährig ohne besondere Spitzen oder Senken.

Die Fahrten zur Gärrestausbringung erfolgen bis auf die Wintermonate ganzjährig verteilt, mit Spitzen zur Bestellung und Düngung der Felder im April, Juli und Oktober nach guter fachlicher Praxis.

Die Ernte der Silage erfolgt geteilt. Zum Einen wird Grassilage eingebracht, an wenigen Erntetagen im Jahr, meist im April, Juni, August und Oktober. Des Weiteren fällt die Ganzpflanzen- und Zwischen-fruchtsilage an, die Ende Juni bis Anfang Juli an circa fünf Erntetagen erfolgt. Schließlich wird die Maissilage an circa acht Erntetagen zwischen Mitte September und Anfang Oktober eingebracht.

5 Anlagensicherheit

Den Technischen Informationen 4 für landwirtschaftliche Biogasanlagen, des Fachverbandes Biogas e.V., Deutschland bzw. der landw. Berufsgenossenschaften, werden mit dem vorliegenden Ausführungskonzept ebenfalls Genüge geleistet. Das gegenständliche Projekt soll mit den modernsten am Markt verfügbaren Mitteln den höchst- möglichen Sicherheitsstandards entsprechend ausgeführt werden.

5.1 Mögliche Betriebsstörungen und deren Auswirkungen

Durch die im Antrag dargestellte Konzeption ist keine Beeinträchtigung durch mögliche Betriebsstörungen und deren Auswirkungen von Betreiber, Nachbarn und der Allgemeinheit zu erwarten.

5.2 Maßnahme zum vorbeugenden und abwendenden Brandschutz

5.2.1 Abschätzung der Brandlasten

Im Gegensatz zu Flüssiggas wird Biogas in der Gasphase gelagert. Deshalb ist die Energiedichte erheblich geringer als beim sogenannten Flüssiggas. Um einen vergleichbaren Heizwert wie bei üblichen Flüssiggasbehältern zu erreichen (3.000kg entspricht 6m³) benötigt man Biogasspeicher mit einem Volumen von ca. 6.450m³. Weiterhin besteht die überwiegende Bausubstanz hauptsächlich aus nicht brennbaren Materialien. Gegebenfalls sind die gelagerten Mengen Altöl und Frischöl noch von Bedeutung.

5.2.2 Vorbeugender Brandschutz.

Wesentlich für den vorbeugenden Brandschutz ist die Beachtung und Kennzeichnung der Schutzbereiche im Umkreis des Gaslagers und der Fermenteröffnungen.

Es sind die Vorschriften der „Technischen Informationen 4“ der Berufsgenossenschaften, Stand 10/2008, einzuhalten.

6 Abfälle

Abfälle entstehen nur durch den Verbrauch der Hilfs- und Betriebsstoffe für die verwendeten Maschinen.

6.1 Art, Menge, Zusammensetzung der Anfallort aller Abfälle mit EAK-Abfallschlüssel

Zu entsorgende Betriebsstoffe: Nichtchlorierte Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle auf Mineralölbasis. AVV-Code 130205 EWC-Code

Anfallende Menge ca. 10 l pro kW elektrische Leistung. Die bei der Wartung der Motoren zu tauschenden Filter sind ebenfalls fachgerecht einer Verwertung zu zuführen. Weitere Abfälle sind durch den Betrieb der Biogasanlage nicht zu erwarten.

7 Energiebilanz und Wärmenutzung

Die Energiebilanz errechnet sich aus dem Verhältnis der im Biogas enthaltenen Energie und der Gesamtheit des Energieeinsatzes.

Aus der Verwertung der Nawarohs ergibt sich eine positive Energiebilanz von ca. 23 kWh pro eingesetzter kWh Primärenergie. Demzufolge ist die Energiegewinnung aus Biomasse äußerst effizient, da die nutzbar gemachte Energiemenge deutlich höher liegt, als die zuvor eingesetzte Energiemenge. Dies trägt erheblich zu CO₂ Einsparung bei.

Um die Effizienz noch zu steigern ist ein Wärmenetz mit 27 Anschlüssen (400kW Wärmeabnahme) derzeit in Bau.

8 Wasserwirtschaftliche Belange

8.1 Dichtheit der Behälter und gülleführenden Anlagenteile

Die Behälterunterkante befindet sich nicht im Grundwasser. Beim Bau der Gruben wird eine Leckageerkennung nach Biogashandbuch Bayern angelegt (PE- Folie 0,8mm, Drainvlies, 2 Kontrollstandrohre pro Grube).

8.2 Entwässerung

Die Dachflächenwässer werden in den Löschweiher eingeleitet. Auf den Gruben anfallendes Wasser wird nicht erfaßt und versickert im aufgefüllten Bereich.

Entwässerungsleitungen und Bodeneinläufe

Hydraulischer Nachweis für ein Starkregenereignis von 300l/s*ha nach DIN 1986

Die Leitungen zur Abführung von Oberflächenwasser von der Fahrsilofläche bzw. den befestigten Hofflächen werden auf ein Starkregenereignis von 300 l/s*ha ausgelegt.

Die Fahrsilokammern werden mit Gefälle in Längsrichtung sowie Quergefälle zur Mitte der Kammer hin ausgestattet. Die Wendeplatte ist ebenfalls mit einem Gefälle zu den Einläufen hin versehen. Die vorgesehenen Rohrleitungen werden frosttief verlegt, mit Gefälle in Fließrichtung. Sie werden in Durchmesser und Gefälle so ausgelegt, dass sie diesen maximalen Anfall an Wasser der gesamten Anlage abführen können. Die Einlaufschächte werden ebenfalls auf einen Wasseranfall von 300 l/ha*s bezogen auf die angeschlossene Fläche ausgelegt.

Bemessung der Silagewassersammelgrube auf ein Starkregenereignis

Das Bemessungs- Regenereignis ist der 5- jährliche 72- Stundenregen mit 80 l/m² Niederschlag.

Drainagen im Bereich Baugrundstück

>> werden wenn welche vorhanden im Bereich der Biogasanlage in Absprache mit der Gemeinde gekappt und um das Baugrundstück herum gelegt.

Die Verlegung wird planlich festgehalten und der Gemeinde, dem Wasserwirtschaftsamt und dem Landratsamt in Form eines Planes mitgeteilt.

Ausführung der Fahrsilofläche- Bodenbelag

Hinweis auf Anhang/ Biogashandbuch Bayern; Ausführung Ortbeton. Auf dichten Anschluss der Einläufe ist zu achten.

Ausführung der Leckageerkennung

Hinweis auf Skizze „Leckageerkennung nach Biogashandbuch Bayern“ im Bauantrag.

Auftriebssicherheit bei Hochwasser

Nachweis nicht erforderlich/ liegt nicht im Hochwassergebiet.

Anhang:

Auszug aus dem Biogashandbuch Bayern- Materialienband, Kapitel 2.2.4, Stand Juli 2007

2.2.4.6 Anlagen zum Lagern und Abfüllen von nachwachsenden Rohstoffen und von Silagesickersäften

Anlagen zum Lagern und Abfüllen von nachwachsenden Rohstoffen

Anlagen zum Lagern von festen nachwachsenden Rohstoffen sind ebenso wie Anlagen zum Lagern von Gärfutter (Fahrsilos) keine Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, da nachwachsende Rohstoffe nicht per se wassergefährdend sind. Insbesondere sind Anlagen zum Lagern nachwachsender fester Rohstoffe keine JGS- Anlagen im Sinne des §19g Abs. 2 WHG. Anlagen zum Lagern von nachwachsenden festen Rohstoffen unterliegen jedoch wasserrechtlich den Anforderungen nach §§26 Abs. 2 und 34 Abs. 2 WHG. Danach sind die Lageranlagen so auszugestalten, dass eine Verunreinigung eines Gewässers oder eine sonstige nachteilige Veränderung der Eigenschaften eines Gewässers oder des Wasserabflusses bei oberirdischen Gewässern nicht zu besorgen ist. Die Einhaltung dieser Anforderungen wird gegebenenfalls in einem für die Lageranlage erforderlichen Baugenehmigungsverfahren überprüft, ansonsten sind die Anforderungen des Besorgnisgrundsatzes vom Anlagenbetreiber unmittelbar einzuhalten. Bei Berücksichtigung der nachfolgend genannten technischen Massgaben kann davon ausgegangen werden, dass den Anforderungen des Besorgnisgrundsatzes Genüge geleistet ist. Verstöße gegen die genannten Vorschriften des Wasserhaushaltsgesetzes sind gemäß §41 Abs. 1 Nr. 9 WHG bußgeldbewehrt und können mit einer Geldbuße bis zu 50.000€ geahndet werden.

Die nachwachsenden festen Rohstoffe sind auf flüssigkeitsdichten und beständigen Bodenflächen zu lagern. Die nachwachsenden festen Rohstoffe sind grundsätzlich vor Niederschlagswasser geschützt zu lagern (siehe Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Silagesickersäften). Die Bauplanung und die Ausführung sind von Fachfirmen auszuführen. Dabei sind die auftretenden Beanspruchungen zu berücksichtigen. Dies sind die statische Beanspruchung durch das Lagergut in Abhängigkeit von der maximalen Befüllhöhe und die hydrostatische Beanspruchung durch Gärstoff und verunreinigtes Niederschlagswasser sowie die Verkehrsbeanspruchung durch Fahrzeuge bei Befüllung, Verdichtung und Entleerung des Silos. Kann die Bodenfläche nicht dicht und beständig ausgeführt werden, ist unter der gesamten Bodenplatte oder unter den entsprechenden Teilbereichen, z.B. unter den Fugen, unter den Stellwänden oder an den Rändern, eine mindestens 1mm dicke verschweißte Kunststoffdichtungsbahn mit Ableitung der Leckagen über einen Sammelbehälter in die Biogasanlage erforderlich, vgl. Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Silagesickersäften.

Anforderungen an die Bodenflächen:

-Stahlbeton

Die Teile 1 und 2 sowie Beiblatt 1 der DIN 11622 sind zu beachten. Nach DIN 11622-2 ist Stahlbeton nach der DIN 1045 zu verwenden, Expositionsklassen XC4, XA3 und XM2. Kalkstein ist als Zuschlagsmaterial nicht geeignet. Die Beständigkeit wird durch eine Nachbehandlung des Betons erhöht. Die Dehnfugen in der Bodenfläche sowie die Fugen Bodenfläche/ Silowand sind dauerhaft säurebeständig mit einem Fugenband nach DIN 18541 oder DIN 7865 sowie mit einem Fugendichtstoff abzudichten. Die Eignung des Fugendichtstoffes ist nachzuweisen, z.B. mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen oder europäischen technischen Zulassung für ein säurebeständiges Fugenabdichtungssystem.

Die Silowände sind standsicher aufzustellen. Sie sind an den Rändern der Bodenplatte so auszuführen wie Behälterwände. Bei den Bodenplatten aus Stahlbeton ist somit die DIN 11622, insbesondere die Systemskizze im Beiblatt 1, zu beachten. Bei Asphaltflächen ist die dichte Ausführung der Fuge Bodenplatte/ Wand in Nr. 3.4.1 des Merkblattes MfA-UwS beschrieben. Alternativ können freistehende Silowände auf der durchgehenden dichten Bodenplatte aufgestellt werden, z.B. A- Teile aus Stahlbeton. Die Ränder der Bodenplatte sind von Lagergut frei zu halten. Eine Entwässerung der Bodenplatte über die Ränder ist durch Aufkantung, Überfahrschwellen oder geeignetes Gefälle zu verhindern. Die Bodenabläufe (DIN EN 1253) sind dicht in die Fläche einzubinden.

Der Abfüllplatz, z.B. die Stelle zum Einbringen der Feststoffe in den Faulbehälter, ist flüssigkeitsdicht und beständig zu befestigen und in die Bodenplatte zu entwässern.

Die Anlagen sind regelmäßig durch den Betreiber zu überwachen.

Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Silagesickersäften

Für diese Anlagen gelten die Anforderungen des Anhanges 5 VawS.

Anfallende Pflanzenpresssäfte, Gärsäfte und verunreinigtes Niederschlagswasser (Silagesickersaft) sind in die Vorgrube, den Faulbehälter oder den Güllebehälter abzuleiten. Das notwendige Auffangvolumen ist nach Nr. 5.2 Anhang 5 VawS zu ermitteln. Durch geeignete Bauweisen und ausreichende Abdeckung des Siliergutes ist sicherzustellen, dass Niederschlagswasser nicht in den Silagestock eindringt. Ist dies nicht möglich, ist bei nicht abgedeckter Silage das zusätzlich anfallende verunreinigte Niederschlagswasser bei der Bemessung des notwendigen Lagerraumes für Silagesickersaft im Güllebehälter/ Endlager) zu berücksichtigen. Um ein sicheres Ableiten zu gewährleisten, sind ein Entwässerungsplan und eine hydraulische Bemessung der Entwässerung (Rinnen, Bodenabläufe und Ableitungsrohre) für ein Starkregenereignis von 300 Liter pro Sekunde und Hektar erforderlich. Die Sammelbehälter, z.B. Vorgrube, müssen mindestens ein örtliches 5- jähriges 72- stündliches Niederschlagsereignis (auf die Silofläche) aufnehmen können. Pumpschächte dürfen nicht überlaufen. Bei landwirtschaftlicher Verwertung ist eine Speicherkapazität für 6 Monate erforderlich.

Auf das Merkblatt „Silagesickersaft und Gewässerschutz“ wird hingewiesen (http://www.landwirtschaft.bayern.de/landwirtschaft/agraroekologie_umwelt/gewaesser/10682/link_url_1_4.pdf), insbesondere auf das richtige Silomanagement, vgl. Seite 20 des Merkblattes.

Wird Silagesickersaft abgefüllt, ist der Abfüllplatz flüssigkeitsdicht und beständig zu befestigen und in die Biogasanlage zu entwässern.

Die Anlagen sind regelmäßig durch den Betreiber zu überwachen.

Silomanagement (Merkblatt „Silagesickersaft und Gewässerschutz“)

Grundregeln für den Betrieb:

1 Siloplatzen, Ablaufrinnen und Rangierflächen ständig sauber halten.

2 Ablaufrinnen nicht mit Siliergut überlagern.

3 Silostock, einschließlich der Anschnittflächen, vor eindringendem Niederschlagswasser sorgfältig schützen.

4 Nicht verunreinigtes Niederschlagswasser nicht im Auffangbehälter sammeln (versickern).

5 Anfallender Gärsaft und verschmutztes Niederschlagswasser in dichten Behältern auffangen.

6 Füllstand Auffangbehälter überwachen, bei 2/3 Füllung entleeren.

8.3 Gülleabfüllplatz

Der Abfüllplatz für das vergorene Substrat ist auf der Decke der Vorgrube (mit Rücklauf).

8.4 Motorenöl

Die Frisch- und Altöle für die BHKW-Anlage werden bis zu einer Menge von 200 kg im Maschinenraum gelagert.