

# **BIOGASANLAGE NUGA GMBH & Co.KG (I.G.), HESSELBRONN**

---

**zur energetischen Verwertung von  
Wirtschaftsdüngern und nachwachsenden Rohstoffen**

## **Erläuterungsbericht**

**Stand: Juli 2010**

**überarbeitet: Oktober 2010**



Abteilung Biogas  
74549 Wolpertshausen, Frankenstraße 6-8  
Tel. 07904/943-0  
Fax. 07904/943-1704

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>FUNKTIONS- UND BETRIEBSBESCHREIBUNG DER BIOGASANLAGE</b>	<b>5</b>
2.1	ÜBERSICHT	5
2.2	BAULICHE HAUPTBESTANDTEILE	6
2.3	EINSATZSTOFFE	8
2.4	AUSLEGUNG BIOGASANLAGE	9
2.5	GÄRRESTE	10
2.6	BIOGAS	12
2.7	INBETRIEBNAHME DER ANLAGE	14
2.8	ANLAGENBETREIBER	15
<b>3</b>	<b>GENEHMIGUNGSVERFAHREN</b>	<b>16</b>
3.1	ERSCHLIEßUNG	16
3.2	ZULÄSSIGKEIT IM AUßENBEREICH	16
3.3	ZUSAMMENFASSUNG	16
<b>4</b>	<b>SICHERHEITSVORKEHRUNGEN</b>	<b>18</b>
4.1	BETRACHTUNG DER GEFÄHRDUNGEN UND ANFORDERUNGEN	18
4.2	ALLGEMEINE SICHERHEITSANFORDERUNGEN	20
4.3	EXPLOSIONSSCHUTZ/-DOKUMENT MIT GEFÄHRDUNGSANALYSE	20
4.4	BRANDSCHUTZ	21
4.5	BHKW	21
4.6	GASNOTFACKEL/GASVERWERTUNG IM NOTFALL	22
4.7	WEITERE SICHERHEITSMABNAHMEN	22
4.8	ABNAHMEN	22
<b>5</b>	<b>ARBEITSSCHUTZ</b>	<b>23</b>
5.1	PERSONALEINSATZ	23
5.2	ARBEITSPLATZ, ARBEITSRÄUME	23
5.3	ARBEITSABLÄUFE	23
5.4	LÄRM AM ARBEITSPLATZ	24
5.5	UMGANG MIT GEFAHRSTOFFEN (BIOLOGISCHEM MATERIAL)	24
<b>6</b>	<b>VETERINÄRHYGIENISCHE ANFORDERUNGEN</b>	<b>25</b>
6.1	TIERISCHE NEBENPRODUKTE	25
6.2	GÄRRESTABGABE	26
6.3	PHYSISCHE TRENNUNG	26
6.4	ZEITLICHE TRENNUNG	26
6.5	KONTROLLMÖGLICHKEIT	26
6.6	SCHADNAGERBEKÄMPFUNG	28
6.7	HYGIENEKONTROLLPLAN	28

<b>7</b>	<b>EMISSIONEN, UMWELTVERTRÄGLICHKEIT</b>	<b>29</b>
<b>7.1</b>	<b>GASAUSTRITT BEI AUSFALL DER GASVERWERTUNG</b>	<b>29</b>
<b>7.2</b>	<b>ABGAS UND ABGASWERTE BHKW</b>	<b>29</b>
<b>7.3</b>	<b>IMMISSIONSPUNKT</b>	<b>29</b>
<b>7.4</b>	<b>EMISSIONSQUELLEN</b>	<b>30</b>
<b>7.5</b>	<b>SCHALLEMISSIONEN UND -IMMISSIONEN</b>	<b>32</b>
<b>7.6</b>	<b>ABFALLWIRTSCHAFT</b>	<b>32</b>
<b>7.7</b>	<b>EMISSIONSMINDERUNG</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>VERKEHRSaufKOMMEN</b>	<b>34</b>
<b>8.1</b>	<b>FESTSTOFFE</b>	<b>34</b>
<b>8.2</b>	<b>WIRTSCHAFTSDÜNGER</b>	<b>34</b>
<b>8.3</b>	<b>GÄRRESTE</b>	<b>34</b>
<b>8.4</b>	<b>GESAMTAUFKOMMEN</b>	<b>34</b>
<b>9</b>	<b>WASSERWIRTSCHAFTLICHE ASPEKTE / GEWÄSSERSCHUTZ</b>	<b>35</b>
<b>9.1</b>	<b>WASSERSCHUTZGEBIET</b>	<b>35</b>
<b>9.2</b>	<b>OBERFLÄCHENGEWÄSSER</b>	<b>35</b>
<b>9.3</b>	<b>GRUNDWASSER</b>	<b>35</b>
<b>9.4</b>	<b>WASSERGEFÄHRDENDE STOFFE</b>	<b>36</b>
<b>9.5</b>	<b>NIEDERSCHLAGSENTWÄSSERUNG</b>	<b>37</b>
<b>10</b>	<b>EINGRIFF IN NATUR UND LANDSCHAFT</b>	<b>44</b>
<b>10.1</b>	<b>STANDORT UND UMGEBUNG</b>	<b>44</b>
<b>10.2</b>	<b>SCHUTZGEBIETE</b>	<b>44</b>
<b>10.3</b>	<b>EINGRIFFSBEWERTUNG</b>	<b>44</b>
<b>10.4</b>	<b>AUSGLEICH UND ERSATZ</b>	<b>48</b>

## 1 Einleitung

Die in Gründung befindliche Gesellschaft NUGA GmbH & Co.KG (i.G.), bestehend aus den Herren Giebler, Hege, Neber, Stirn, allesamt wohnhaft in 74635 Hesselbronn mit dem kommissarischen Geschäftsführer Rolf Stirn, plant an der Hofstelle des landwirtschaftlichen Betriebs Giebler in 74635 Hesselbronn die Errichtung einer landwirtschaftlichen Biogasanlage auf den Flurstücken 1124 und 1124/1, Gemarkung Westernach, Gewann Steg.

Im Biogasproduktionsprozess werden ausschließlich Wirtschaftsdünger und nachwachsende Rohstoffe eingesetzt, um energiereiches Biogas mit dem Hauptbestandteil Methan zu gewinnen. Durch die anaerobe Behandlung bleiben die im Substrat vorhandenen Pflanzennährstoffe erhalten und können umweltverträglich als organischer Dünger auf den zur Verfügung stehenden Landwirtschaftsflächen eingesetzt werden.

Das Biogas wird teilweise (ca. 38 %) im anlageneigenen Gasmotor-BHKW eingesetzt bzw. vor Ort aufbereitet und über eine geplante Gasleitung zu einem externen BHKW transportiert (ca. 62 %). Sämtlicher bei der Verwertung anfallender elektrische Strom wird in das öffentliche Versorgungsnetz eingespeist. Die Prozesswärme aus dem anlageneigenen BHKW wird zur Temperaturregelung an der Biogasanlage eingesetzt. Ein möglicher Überschuss kann zur Nahwärmeversorgung abgegeben werden.

Mit der mikrobiellen Behandlung der Wirtschaftsdünger in der Biogasanlage werden folgende Vorteile erzielt:

- Gewinnung regenerativer Energieträger und deren Verwertung vor Ort
- zuverlässige Verminderung von Geruchsemissionen
- Abbau von pathogenen Krankheitskeimen und Unkrautsamen
- Anheben der Nährstoffverfügbarkeit im Gärrest und Homogenisierung

Die für den zukünftigen Anlagenbetrieb notwendigen bauseitigen Einrichtungen umfassen im Wesentlichen:

- eine Fahrsiloanlage mit Einbringtechnik  $V_{\text{brutto}} \text{ ca. } 12.096 \text{ m}^3$
- eine Vorgrube  $V_{\text{brutto}} \text{ ca. } 314 \text{ m}^3$
- zwei Fermenter mit Betondecken je  $V_{\text{brutto}} \text{ ca. } 2.281 \text{ m}^3$
- ein Nachgärlager mit Doppelfolienhaube  $V_{\text{brutto}} \text{ ca. } 4.241 \text{ m}^3$
- ein Zwischen- und ein Anlagengebäude
- ein Container für die Gaskonditionierung
- sowie notwendige Anbindung durch Fahrwege, Arbeitsplatte, Siloanlage etc.

Des Weiteren werden folgende bestehende Einrichtungen in den Betrieb der zukünftigen Anlage mit eingebunden:

- ein offenes Gärrestlager  $V_{\text{brutto}} = \text{ca. } 769 \text{ m}^3$
- eine Güllegrube  $V_{\text{brutto}} = \text{ca. } 165 \text{ m}^3$

## 2 Funktions- und Betriebsbeschreibung der Biogasanlage

### 2.1 Übersicht

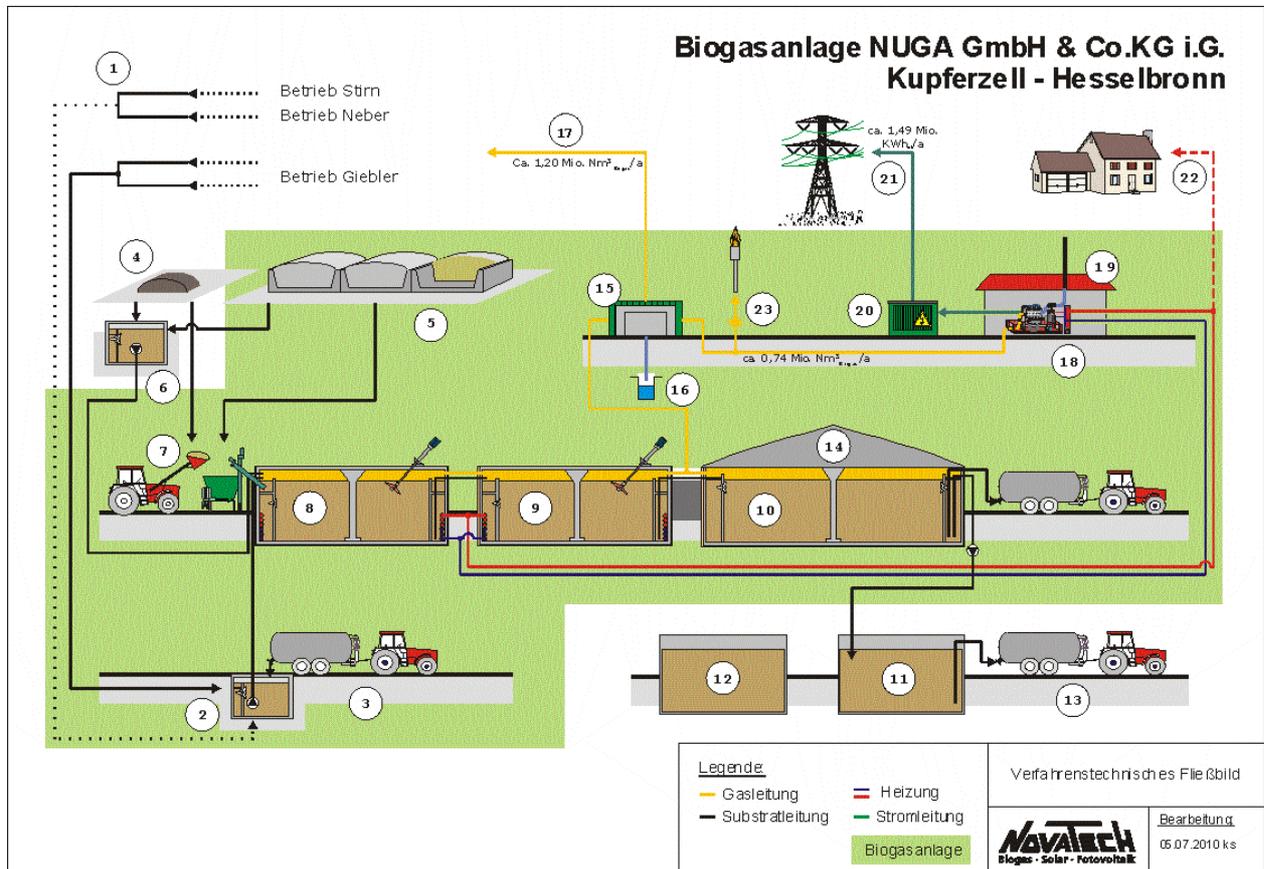


Abbildung 1 Verfahrensschema der bestehenden Biogasanlage

Die geplante Biogasanlage wird direkt an der Hofstelle des landwirtschaftlichen Betriebs Giebler auf den Flurstücken 1124 und 1124/1, in 74635 Hesselbronn, Gemarkung Westernach errichtet. Als Einsatzstoffe werden die in den kooperierenden Betrieben anfallenden Wirtschaftsdünger (1; Nr. bezogen auf Abbildung 1) und nachwachsende Rohstoffe verwendet.

Die Rinder- und Schweinegülle des Betriebs Giebler wird an den Stallungen gesammelt und über Pumpleitungen in die neu zu errichtenden Vorgrube (2) verbracht. Die flüssigen Wirtschaftsdünger von den Betrieben der Gesellschafter werden mit landwirtschaftlichen Güllefasswagen ebenfalls zur neu zu errichtenden Vorgrube (2) transportiert und hier eingelagert. Von hier erfolgt die bedarfsgerechte Zudosierung in den ersten Fermentationsbehälter (8).

Die Vorratslagerung des Festmistes erfolgt in einem bestehenden Mistlager (4). Nachwachsende Rohstoffe werden als Silage in der Fahrsilanlage (5) vorgehalten. Festmist und Silage werden täglich rationiert über den Feststoffeintrag (7) in den Biogasprozess gegeben. Die Entwässerung des Mistlagers und des Fahrsilos findet in die bestehende

Vorgrube (6) am Mistlager statt. Bei Bedarf werden von hier Niederschlagswässer in den Prozess verbracht.

In den Fermentationsbehältern (8, 9) finden unter Luftsauerstoffabschluss die mikrobiologischen Ab- und Umbauprozesse der organischen Substanz statt. Das hierbei entstehende Biogas wird bis zur energetischen Verwertung in der Doppelfolienhaube (14) über dem Nachgärlager (10) vorgehalten. Das vergorene Material gelangt nach der Behandlung in das bestehende Gärrestlager (11) bzw. in externe Lager (12) an den Hofstellen der Gesellschafter. Die Gärreste werden anschließend bedarfsgerecht im Rahmen der betriebsinternen Arbeitsabläufe analog zu unbehandelter Gülle als organisches Düngemittel auf den Produktionsflächen genutzt. Dazu werden die Fahrzeuge auf einer Ladeplatte (13) befüllt.

Vor der energetischen Gasverwertung wird das Biogas in einer Gaskonditionierungseinrichtung (15) technisch aufbereitet. Durch aktive Kühlung und anschließender Verdichtung wird dem wasserdampfgesättigten Biogas die darin enthaltene Feuchtigkeit vollständig entzogen. Die abgeschiedene Feuchtigkeit wird im eigens dafür vorgesehenen Kondensatschacht (16) gesammelt.

Das konditionierte Biogas wird anschließend zur Verwertung an das anlageneigene BHKW (18) bzw. über eine neu einzurichtende Gasleitung (17) an eine externe Gasverwertung geleitet. (Gasleitung und externe Verwertung sind nicht Gegenstand der vorliegenden Antragsunterlagen). Das anlageneigene BHKW wird im Maschinenraum des geplanten Anlagengebäudes (19) eingestellt.

Die bei der Gasverwertung entstehende Abwärme im anlageneigenen BHKW wird primär zur Temperaturregulierung in den Fermentern genutzt. Der Überschuss kann über ein noch einzurichtendes Nahwärmenetz weiteren Abnehmern (22) zur Verfügung gestellt werden. Der erzeugte elektrische Strom wird in einer Trafostation (20) auf Mittelspannung umgewandelt und vollständig an das Netz des Energieversorgers (21) abgegeben.

Aufgrund der zwei unabhängig voneinander agierenden Verwertungseinrichtungen wird eine hohe Sicherheit bei der Gasverwertung geschaffen. Zusätzlich wird zur Anlagensicherheit der Anschluss einer mobilen Gasnotfackel (23) vorgesehen, um in kritischen Situationen überschüssiges Biogas geruchs- und klimaneutral zu verbrennen.

Sämtliche an der Biogasanlage installierten Transportleitungen werden nach dem Prinzip des geschlossenen Systems ausgeführt.

## **2.2 Bauliche Hauptbestandteile**

### **2.2.1 Fahrsiloanlage**

Zur Einlagerung von nachwachsenden Rohstoffen wird eine Fahrsiloanlage bestehend aus drei Kammern mit einer Grundfläche von ca. 3.024 m<sup>2</sup> und einer Höhe von 4 m errichtet. Hieraus resultiert ein Rauminhalt von 12.096 m<sup>3</sup>.

Die wesentlichen Ausstattungsmerkmale des Fahrsilos sind:

- Fertigteilbauweise
- wasserundurchlässige Untergrundabdichtung und Leckagekontrollereinrichtung gemäß den Vorgaben des Merkblattes „Jauche, Gülle, Silagesickersaft“, 2008 (BW)

## 2.2.2 Vorgrube

Für die kurzzeitige Bevorratung des von Gesellschaftsbetrieben angelieferten flüssigen Wirtschaftsdüngers wird eine Vorgrube aus Ortbeton (DIN 1045, wasserundurchlässig) mit Betondecke errichtet.

Die Vorgrube hat einen Durchmesser von 10 m, eine Höhe von 4 m und somit ein Bruttovolumen von ca. 314 m<sup>3</sup>.

Als technische Ausrüstung erhält die Vorgrube ein Rührwerk zur Durchmischung des Substrates und zur Auflösung eventueller Schwimmschichten. Zusätzlich erfolgt die elektronische Füllstandüberwachung mit Pumpenregelung, um eine Überfüllung auszuschließen.

## 2.2.3 Fermentationsbehälter

Als Fermenter werden in der Landwirtschaft übliche Rundbehälter aus Stahlbeton (DIN 1045, wasserundurchlässig) mit einer Wandstärke von 22 cm errichtet. Die Durchmesser betragen je 22 m, die Höhe 6 m, was ein Bruttovolumen von je 2.281 m<sup>3</sup> ergibt. Die Errichtung erfolgt zur frostfreien Gründung der Behälterböden teilweise unterirdisch.

Die wesentlichen Ausstattungsmerkmale der Behälter sind:

- gasdichter (= geruchsdichter) Abschluss durch je eine Betondecke
- Isolierung mit 6 bis 8 cm
- Wand- und ggf. Fußbodenheizung
- Rührwerke zur Durchmischung des Behälterinhaltes
- Leckageüberwachung gemäß den Vorgaben der Wasserwirtschaftlichen Anforderungen an landwirtschaftliche Biogasanlagen (BW)

## 2.2.4 Nachgärlager

Wie die beiden vorab beschriebenen Behältern wird auch als Nachgärlager ein Stahlbeton-Rundbehälter (DIN 1045, wasserundurchlässig) mit einer Wandstärke von 22 cm gebaut. Die Abmessungen betragen 30 m im Durchmesser und 6 m in der Höhe, woraus sich ein Bruttovolumen von 4.241 m<sup>3</sup> ergibt. Die Errichtung erfolgt ebenfalls teilweise unterirdisch.

Die hauptsächlichen Ausstattungsmerkmale des Gärrestlagers sind:

- gasdichter (= geruchsdichter) Abschluss durch Doppelfolienhaube (ca. 1.896 m<sup>3</sup> Gasvolumen)
- Rührwerke zur Durchmischung

- Leckageüberwachung gemäß den Vorgaben der Wasserwirtschaftlichen Anforderungen an landwirtschaftliche Biogasanlagen (BW)

## 2.2.5 Kondensatschacht

Der Kondensatschacht besteht aus einem Betonschacht in dem zwei Kunststoffbehälter integriert sind. Die Ausführung erfolgt im unteren Bereich monolithisch und der Behälter besteht aus Stahlbeton (DIN 1045, wasserundurchlässig).

Beide Kunststoffbehälter sind mittels Überlaufleitung miteinander verbunden. Der erste Behälter ist stets wassergefüllt. Das abgeschiedene Kondensat sorgt für einen dauerhaften Zulauf. Im zweiten Behälter befindet sich eine Tauchpumpe, die bei Erreichen eines festgelegten Füllstandes das Kondensat über eine Schmutzwasserleitung zur Vorgrube pumpt. (schematische Darstellung „Kondensatschacht“ im Anhang)

Die wesentlichen Ausstattungsmerkmale des Kondensatschachtes sind:

- monolithische Ausführung zum Auffangen der maximal austretenden Flüssigkeitsmenge
- zwei mittels Überlauf verbundene Kunststoffbehälter
- Schmutzwasserpumpe
- Füllstandüberwachung

## 2.2.6 Anlagengebäude

Im Anlagengebäude werden der erste Gasmotor, die Steuerung und die gesamte zugehörige Elektroinstallation zur Biogasanlage untergebracht.

Die Abmaße des Baukörpers betragen (L x B x H) 12,04 m; 7,29 m und ca. 4 m. Das gesamte Gebäude wird aus Beton bzw. Mauerwerk errichtet.

## 2.3 Einsatzstoffe

### 2.3.1 Menge

Tabelle 1 Substratliste zum Einsatz in der Biogasanlage

Stoffliste						
Substrate	VO EG 1774/2002	Stoffeinsatz [t/a]	Stoffeinsatz [t/d]	rel. Anteil	Biogas [m <sup>3</sup> /t <sub>Sub</sub> ]	Biogas [m <sup>3</sup> /a]
Rindergülle (Betrieb Abel)	Art. 5 Abs 1a	1.000	2,7		34	34.000
Rindergülle (Betrieb Giebler)	Art. 5 Abs 1a	2.000	5,5		34	68.000
Rindergülle (Betrieb Neber)	Art. 5 Abs 1a	800	2,2		34	27.200
Schweinegülle (Betrieb Stirn)	Art. 5 Abs 1a	500	1,4		24	11.900
Schweinegülle (Betrieb Giebler)	Art. 5 Abs 1a	780	2,1		24	18.564
Schweinegülle (Neber Giebler GbR)	Art. 5 Abs 1a	780	2,1		24	18.564
<b>6 Summe Wirtschaftsdünger:</b>		<b>5.860</b>	<b>16,1</b>	<b>39,6%</b>		<b>178.228</b>
Maissilage		7.650	21,0		210	1.606.448
Getreide-GPS allg.		525	1,4		190	99.687
Grassilage		270	0,7		190	51.282
<b>3 Summe nachwachsende Rohstoffe:</b>		<b>8.445</b>	<b>23,1</b>	<b>57,0%</b>		<b>1.757.417</b>
Wasser		500	1,4			0
<b>1 Summe sonstige Stoffe:</b>		<b>500</b>	<b>1,4</b>	<b>3,4%</b>		
<b>Gesamtsummen:</b>		<b>14.805</b>	<b>40,6</b>	<b>100%</b>		<b>1.935.645</b>

## 2.3.2 Herkunft

Der Hof Giebler betreibt Rinderhaltung und Schweinemast. Im Jahr fallen im Betrieb bei durchschnittlicher Belegung ca. 2.000 t Rinder- und 780 t Schweinegülle an. In der Neber Giebler GbR fallen jährlich ca. 780 t Schweinegülle, beim Betrieb Stirn ca. 500 t Schweinegülle an. In der Rinderhaltung des Betriebs Neber wird des Weiteren jährlich ca. 800 t Rindergülle erzeugt. Durch Kooperation mit dem Betrieb Oliver Abel, Westernach stehen zusätzlich 1.000 t Rindergülle zur Verarbeitung bereit.

Die nachwachsenden Rohstoffe werden auf den Produktionsflächen der Gesellschafter erzeugt. Hierfür stehen ca. 280 ha Ackerland zur Verfügung. Durch Anpassungen in der Fruchtfolge sowie eine gezielte Ausrichtung auf Anbau von nachwachsenden Rohstoffen wird eine Nutzungsintensivierung nicht notwendig.

## 2.3.3 Lagerung

Die an der Hofstelle Giebler kontinuierlich anfallende Schweine- und Rindergülle wird über Rohrleitungen in die neu zu errichtende Vorgrube geleitet und bedarfsgerecht in die Fermenter verbracht. Die externen Wirtschaftsdünger werden regelmäßig geliefert und in die Vorgrube der Biogasanlage geleitet.

Die nachwachsenden Rohstoffe werden gezielt angebaut und nach Reifung geerntet. Zum Lagern wird eine Fahrsiloanlage mit drei Kammern (Lager ca. 12.096 m<sup>3</sup>) errichtet.

## 2.4 Auslegung Biogasanlage

Im Fermenter 1 und 2 werden die Einsatzstoffe aus Tabelle 1 unter anaeroben Bedingungen behandelt. Der Großteil der organischen Kohlenstoffverbindungen wird mikrobiologisch um- bzw. abgebaut, wodurch energiereiches Biogas entsteht. In Tabelle 2 und Tabelle 3 sind die technischen Auslegungsdaten der Fermentationsbehälter aufgeführt.

Tabelle 2 Fermenterdaten

Nr.	Fermentertyp	Breite / Durchm.	Höhe	Gasraum	Brutto volumen	Arbeits volumen	Abdeckung
1	Ausbau Betonfermenter mit Betondecke - BF 2281 BD	22,0 m	6,0 m	0,8 m	2.281 m <sup>3</sup>	1.977 m <sup>3</sup>	Betondecke
2	Ausbau Betonfermenter mit Betondecke - BF 2281 BD	22,0 m	6,0 m	0,8 m	2.281 m <sup>3</sup>	1.977 m <sup>3</sup>	Betondecke
<b>Summen:</b>					<b>4.562 m<sup>3</sup></b>	<b>3.953 m<sup>3</sup></b>	

Tabelle 3 Auslegungsdaten Fermenter

Nr.	Fermentertyp	Raumbelastung [kg oTS/m <sup>3</sup> d]	Verweil- zeit [d]
1	Ausbau Betonfermenter mit Betondecke - BF 2281 BD	4,3	49
2	Ausbau Betonfermenter mit Betondecke - BF 2281 BD	1,7	55
<b>Gesamt:</b>			<b>104</b>

Die beiden in Tabelle 3 aufgezeigten Kennwerte *Raumbelastung* und *Verweilzeit* der zu errichtenden Anlage bewegen sich im Rahmen der guten fachlichen Praxis und liegen rechnerisch zwischen 4,3 und 1,7 kg<sub>oTS</sub>/(m<sup>3</sup>\*d) bzw. arithmetisch bei 104 Tagen.

In beiden Fällen bewegen sich die Kennwerte im Rahmen der guten fachlichen Praxis. Als Grenzwerte bei dieser Anlagenkonstellation können maximal ca. 7,0 kg<sub>oTS</sub>/(m<sup>3</sup>\*d) Raumbelastung bzw. mindestens 40 Tage Verweilzeit angesetzt werden.

## 2.5 Gärreste

### 2.5.1 Eigenschaften der Gärreste

Durch den Biogasprozess erfolgt ein Masseverlust von etwa 16 % (Tabelle 4), da ein Großteil der Kohlenstoffverbindungen der organischen Trockensubstanz (oTS) der Einsatzstoffe zu Methan (CH<sub>4</sub>) und Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) abgebaut und so als technisch verwertbares Biogas energetisch nutzbar werden.

Die Behandlung verringert die Viskosität (Zähigkeit) der Gülle durch Verminderung des Trockensubstanzgehaltes, Abbau der Schleimstoffe und Austreiben eingeschlossener Gase durch stete Rührbewegungen. Gleichzeitig werden geruchsaktive Substanzen und organische Säuren reduziert, wodurch der typische intensive Geruch unbehandelter Gülle wesentlich abnimmt.

Der Abbau der organischen Säuren bewirkt weiterhin, dass Pflanzen und Bodenorganismen vor Verätzungen geschützt sowie nachteilige Wirkungen auf physikalisch-chemische Bodeneigenschaften (z.B. Nährstoffsorption) verhindert werden.

Infolge des Abbaus der organischen Substanz wird der gebundene Stickstoff stellenweise in Ammonium überführt, wodurch sich dessen Anteil im Gärsubstratrest um bis zu 50 % erhöht. Der neutrale bis schwach alkalische pH-Wert (pH-Wert um 7,0) bewirkt, dass der anorganische Stickstoffanteil in den Gärresten nahezu ausschließlich als Ammoniumstickstoff vorliegt und nicht gasförmig entweichen kann. Die Gesamtstickstoffmengen werden durch den Fermentationsprozess nicht vermindert, jedoch durch die Behandlung insgesamt pflanzenverfügbarer.

Die weiteren Pflanzennährstoffe Phosphor, Calcium, Kalium und Magnesium werden durch den biologischen Prozess ebenso in ihrer Menge nicht verändert. Analog zum Stickstoff wird ein Teil des Phosphors in die anorganische Form überführt. Kalium und Magnesium liegen in Wirtschaftsdüngern überwiegend gelöst und pflanzenverfügbarer vor, so dass keine nennenswerten Veränderungen durch den Biogasproduktionsprozess zu erwarten sind.

Die Menge an Schwefel wird durch den Fermentationsprozess maßgeblich reduziert, da Schwefelwasserstoff als Bestandteil des Biogases aus dem Gärsubstrat entweicht.

Der in der Biogasanlage anfallende Gärrest wird als hochwertiger organischer Dünger auf den landwirtschaftlichen Flächen des eigenen Betriebes eingesetzt.

### 2.5.2 Lagerung der Gärreste

Analog zur ordnungsgemäßen Landbewirtschaftung ist ebenso an Biogasanlagen eine Güllelagerkapazität für den Zeitraum von mindestens 6 Monaten vorzuhalten.

Unter Anrechnung eines Massenverlustes von 1,25 kg pro erzeugtem Kubikmeter Biogas (60% Methan mit einer Dichte von 0,77 kg/m<sup>3</sup>, 40% Kohlendioxid mit einer Dichte von 1,98 kg/m<sup>3</sup>) ergibt sich beim Einsatz der in Tabelle 1 aufgeführten Substratmengen ein Lagerbedarf von 6.193 m<sup>3</sup>.

In Tabelle 4 sind vorhandene Lager an den einzelnen Hofstellen aufgeführt. Unter Berücksichtigung des Bestandes wird ein zusätzliches Lager mit einer Kapazität von mindestens 3.792 m<sup>3</sup> notwendig. Dies wird durch den Zubau eines Nachgärlagers mit Doppelfolienhaube und einem Durchmesser von 30 m (Tabelle 5) erreicht.

Tabelle 4 Gärrestanfall und vorhandene Lager

Substratinput:	14.805 t/a
Massenverlust durch Gasentstehung:	2.420 t/a
dies entspricht:	16% vom Input
Zu lagernder Gärrest:	12.385 t/a
6 Monate Lagerkapazität	6.193 t/a
<b>vorhandene Lager:</b>	
Lager Betrieb Giebler D = 14,0 m H = 5,0 m FB = 0,1 m	754 m <sup>3</sup> <sub>netto</sub>
Lager Betrieb Neber D = 11,0 m H = 4,0 m FB = 0,1 m	371 m <sup>3</sup> <sub>netto</sub>
Lager Betrieb Stirn D = 15,3 m H = 3,5 m FB = 0,1 m	625 m <sup>3</sup> <sub>netto</sub>
Lager Hofgemeinschaft D = 13,0 m H = 5,0 m FB = 0,1 m	650 m <sup>3</sup> <sub>netto</sub>
Summe der vorhandene Lager [m <sup>3</sup> ]:	2.400 m <sup>3</sup> <sub>netto</sub>
<b>notwendiger Zubau</b>	<b>3.792 m<sup>3</sup></b>

D = Durchmesser; H = Höhe; FB = Freibord

Tabelle 5 Auslegung Lagerkapazität

Nr.	Gärrestlagertyp	Durchmesser	Höhe	Freibord	Bruttovolumen	Arbeitsvolumen	Abdeckung
1	Ausbau Nachgärlager mit Tragluftfoliendach - NGL 424	30,0 m	6,0 m	0,5 m	4.241 m <sup>3</sup>	3.888 m <sup>3</sup>	Doppelfolie
<b>Summen:</b>					<b>4.241 m<sup>3</sup></b>	<b>3.888 m<sup>3</sup></b>	

## 2.5.3 Nährstoffanfall

Tabelle 6 Nährstoffgehalte im Gärrest

Nährstoffbilanz								
Substrate	Substratmenge [t/a]	N-Konz. [kg/t] brutto	Ausbringverluste [%]	N-Fracht [kg/a] *	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Konz. [kg/t]	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Fracht [kg/a]	K <sub>2</sub> O-Konz. [kg/t]	K <sub>2</sub> O-Fracht [kg/a]
Rindergülle (Betrieb Abel)	1.000	4,00	20,0%	3.200	1,50	1.500	6,00	6.000
Rindergülle (Betrieb Giebler)	2.000	4,00	20,0%	6.400	1,50	3.000	6,00	12.000
Rindergülle (Betrieb Neber)	800	4,00	20,0%	2.560	1,50	1.200	6,00	4.800
Schweinegülle (Betrieb Stirn)	500	4,40	20,0%	1.760	1,30	650	2,50	1.250
Maissilage	7.650	4,60	20,0%	28.152	1,90	14.535	5,50	42.075
Getreide-GPS allg.	525	6,50	20,0%	2.730	3,20	1.680	7,00	3.675
Grassilage	270	6,00	20,0%	1.296	2,20	594	9,00	2.430
Wasser	500		20,0%					
Schweinegülle (Betrieb Giebler)	780	4,40	20,0%	2.746	1,30	1.014	2,50	1.950
Schweinegülle (Neber Giebler GbR)	780	4,40	20,0%	2.746	1,30	1.014	2,50	1.950
<b>Summen:</b>	<b>14.805</b>			<b>51.589</b>		<b>25.187</b>		<b>76.130</b>

\* mit Verlusten durch Ausbringung

Die Pflanzennährstoffgehalte im Gärrest setzen sich gemäß Tabelle 6 zusammen. Demnach enthält eine Tonne Gärrest durchschnittlich 4,2 kg(N) mit einem Bestandteil von ca. 38 % tierischem Stickstoff.

## 2.5.4 Landwirtschaftliche Verwertung

Der in der Biogasanlage anfallende Gärrest wird als hochwertiger organischer Dünger auf landwirtschaftlichen Flächen eingesetzt. Hierfür maßgeblich sind die Vorgaben des geltenden Düngerechts bzw. Vorgaben, die sich aus anderen, übergeordnet anzusehenden Vorschriften ableiten lassen (z.B. Schutzgebietsverordnungen).

## 2.6 Biogas

### 2.6.1 Eigenschaften des Biogases

Das produzierte Biogas besteht zu ca. 53 % aus brennbarem Methan. Weitere Bestandteile sind Kohlendioxid und Wasserdampf. Zusätzlich enthalten ist Schwefelwasserstoff, der aufgrund seiner korrosiven Eigenschaften bei der Gasverwertung kritisch zu betrachten ist.

### 2.6.2 Gaserfassung

Das in den abgedeckten Gärbehältern bevorratete Biogas strömt mit einem Druck von ca. 5 mbar im dafür vorgesehenen Leitungssystem zur Gasverwertung.

Durch den Einsatz von Über- und Unterdrucksicherungen in den Leitungen bzw. an den Behältern wird gewährleistet, dass bei Überschreiten des maximal zugelassenen Drucks das überschüssige Biogas sicher abgeführt wird. Bei entstehendem Unterdruck im System strömt Umgebungsluft nach. Gleichzeitig wird die Gasverwertung im BHKW gestoppt, um zu verhindern, dass sich ein zündfähiges Gasgemisch mit ausreichendem Anteil an Sauerstoff im Gasraum bildet.

Die Menge an erzeugtem bzw. verwertetem Biogas wird durch Gasvolumenzähler erfasst und dokumentiert.

### 2.6.3 Prognostizierte Gasproduktion

In Tabelle 7 sind die prognostizierten Gas- und Energiemengen aufgeführt, die an der Anlage durch Einsatz der in Tabelle 1 angegebenen Stoffe anfallen.

*Tabelle 7 Prognose der Gasentstehung und der theoretischen Energiemengen*

Gasmenge [m <sup>3</sup> Biogas/a]:	<b>1.935.645</b>
Gasmenge [m <sup>3</sup> Biogas/d]:	<b>5.303</b>
Gasmenge [m <sup>3</sup> Biogas/h]:	<b>221</b>
Methangehalt [Vol-%]:	<b>53</b>
Methanmenge [m <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> /a]:	<b>1.023.890</b>
Bruttoenergie im Biogas [kWh/a]:	<b>10.238.897</b>
Feuerungswärmeleistung im Biogas [kW]:	<b>1.169</b>

### 2.6.4 Gasaufbereitung

Zwischen der Gaserzeugung in der Biogasanlage (Gasraum) und der Gasverwertung erfolgt die Gaskonditionierung. Neben dem Anlagengebäude wird ein Container eingerichtet, in welchem das Gas zuerst getrocknet und anschließend der Druck erhöht wird. Als Leistung ist 250 m<sup>3</sup>/h gewählt, um die gesamte Gasproduktionsmenge vor der Verwertung aufzubereiten.

Die Gastrocknung erfolgt nach dem Prinzip der Kondensationstrocknung, bei dem das Gas mittels Rohrbündelwärmeübertrager und Kaltwassersatz auf eine maximale Temperatur von ca. 5°C abgekühlt wird. Das dabei anfallende Kondensat wird nach Abscheidung über den Kondensatschacht dem Biogasprozess wieder zugeführt.

Nach der Gastrocknung wird das Gas auf einen Druck von ca. 100 mbar verdichtet und zur Verwertung abgeführt.

Eine Herstellerbeschreibung des Containers zur Gasaufbereitung befindet sich im Anhang dieses Antrages.

## 2.6.5 Geplante Gasverwertung

Die Gasverwertung erfolgt teilweise (ca. 38 %) im anlageneigenen Blockheizkraftwerk (BHKW) mit Gasmotor. Dieses Aggregat besitzt eine Gesamtfeuerungswärmeleistung von 493 kW<sub>FWL</sub> bei einer elektrischen Leistung von 189 kW<sub>el</sub>. Die abgegebene Menge (ca. 62 %) an aufbereitetem Biogas wird an eine externe Gasverwertung abgegeben.

In Tabelle 8 werden die geplanten Gasverwertungen unter der Voraussetzung prognostiziert, dass das jährlich erzeugte Biogas vollständig verarbeitet wird. Das entsprechende Datenblatt des anlageneigenen Gasmotors liegt dem Antrag bei.

Tabelle 8 Anlageneigene Gasverwertung

anlageneigenes BHKW		
Typ:		Gasmotor
verwerteter rel. Anteil der Gesamtgasproduktion:		38%
Verwertete Gasmenge	[m³/a]	735.545
Gesamtenergieinput	[kWh/a]	<b>3.890.781</b>
Installierte el. Leistung	[kW]	189
elektrischer Wirkungsgrad	[%]	38%
thermischer Wirkungsgrad	[%]	48%
Feuerungswärmeleistung	[kW]	493
daraus res. Volllaststunden	[h/a]	<b>7884</b>
Gasvolumenstrom bei Volllast	[m³/h]	93
Produzierte el. Energie	[kWh/a]	1.490.169
Produzierte th. Energie	[kWh/a]	1.859.793
Gasabgabe		
Typ:		Gasmotor
verwerteter rel. Anteil der Gesamtgasproduktion:		62%
Verwertete Gasmenge	[m³/a]	1.200.100

Der elektrische Strom wird an den öffentlichen Versorger abgegeben.

Das BHKW wird zusätzlich mit einer Notkühlereinheit ausgestattet, die überschüssige, und nicht verwertbare Wärmemengen in die Umgebung abgeführt. Hier handelt es sich um eine Vorrichtung zur Luft-Wasser-Wärmeübertragung mit Ventilator, die Umgebungsluftströme nutzt, um das Motorenkühlwasser abzukühlen.

## 2.6.6 Biologische Entschwefelung

Die Entschwefelung erfolgt auf biologischem Weg durch Luftzugabe in den Gasraum der Biogasbehälter. Hierzu werden die Luftdosierpumpen so eingestellt, dass ein Volumenstrom von max. 2 % des im selben Zeitraum erzeugten Biogases erreicht wird. Ein Entweichen von Biogas in die Umgebung wird durch Rückschlagventile verhindert.

## 2.7 Inbetriebnahme der Anlage

### 2.7.1 Zeitpunkt der Inbetriebnahme

Momentan ist als Zeitpunkt der Inbetriebnahme 4. Quartal 2010 eingeplant.

### 2.7.2 Beschreibung der Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme einer Biogasanlage erstreckt sich über einen längeren Zeitraum und ist in zwei grundsätzliche Phasen unterteilt:

#### 2.7.2.1 Kaltinbetriebnahme

Die Kaltinbetriebnahme beschreibt den Zeitpunkt der ersten Behälterbefüllung. Dieser ist gekennzeichnet durch:

- Anlage ist technisch fertig gestellt und voll funktionsfähig
- Befüllung der Anlage erfolgt bis zur vollen Eintauchung der Feststoffeintragschnecke
- biologischer Prozess inaktiv
- Beginn der Aufheizung des Gärsubstrates durch externe Wärmezufuhr (z.B. *Hotmobil*)
- Beginn der Gasentstehung (Gas noch nicht brennfähig und ist geruchs- und klimaneutral mit einer mobilen Gasfackel zu verbrennen)

#### 2.7.2.2 Warminbetriebnahme

- Biologie ist auf stabilem Niveau entwickelt
- Beginn der Zufuhr fester Substrate
- Biogasqualität erreicht Schwelle der Verwertbarkeit
- Inbetriebnahme BHKW

#### 2.7.2.3 Zusammenhang

Nach Fertigstellung der Anlage wird der Fermenter 1 mit Rindergülle bzw. mit Impfgülle einer bestehenden Biogasanlage aufgefüllt und durch eine externe Heizung erwärmt.

Mit einsetzender Gasproduktion wird bei entsprechender Gasqualität das BHKW schrittweise auf die Gasverwertung eingestellt. Sobald der reine Güllebetrieb stabile Methankonzentrationen aufweist, wird die Produktivität der Anlage durch die Zugabe weiterer Substrate aus Tabelle 1 langsam erhöht. Die Steigerungsraten der Substratzufuhr können in Anhängigkeit der Auswertung von Gas- und Substratproben und ggf. durch ein fest installiertes Gasanalysegerät festgelegt werden. Die Substratproben werden in der Regel auf den Anteil der flüchtigen organischen Säuren bzw. der Pufferkapazität im Fermenter hin analysiert. Ziel ist es, dass stabile Bakterienkulturen in der Lage sind, die gesteigerten Substratmengen vollständig zu verarbeiten.

Die Inbetriebnahme der Anlage und der Anfahrbetrieb erfolgen unter eingehender fachlicher Beratung, um den Zeitraum mit geringer Gasqualität möglichst kurz zu gestalten.

## **2.8 Anlagenbetreiber**

Antragsteller und Betreiber der Biogasanlage ist die NUGA GmbH & Co.KG (i.G.), Kreuzstraße 27 in 74635 Hesselbronn.

## 3 Genehmigungsverfahren

### 3.1 Erschließung

Die Betriebsfläche befindet sich im direkten räumlichen Zusammenhang zur landwirtschaftlichen Hofstelle des Betriebes Giebler auf einem Teil der Flurstücke 1124 und 1124/1, Gemarkung Westernach in 74635 Hesselbronn. Das Baufeld ist über interne Fahrwege erschlossen. Im Zuge der Errichtung erfolgt der Anschluss an öffentliche Versorgungsleitungen.

### 3.2 Zulässigkeit im Außenbereich

Die Biogasanlage befindet sich im bauplanungsrechtlichen Außenbereich und ist demzufolge nur zulässig, soweit sämtliche Kriterien gemäß § 35 Abs. 1 Ziff. 1 und 6 eingehalten werden. Hinsichtlich der Beschränkung bei der Motorenleistung auf 0,5 MW<sub>el</sub> wurde durch die EAG-Bau eine Präzisierung vorgenommen, wonach die Obergrenze auch hinsichtlich der Gaserzeugung herunterzubrechen ist. Im Einführungserlass der EAG-Bau Nr. 4.3.1 wird die Grenze bei 2,3 MioNm<sup>3</sup>/a gezogen.

#### 3.2.1 Leistung Verbrennungsmotor

Die installierte elektrische Nennleistung überschreitet nicht 0,5 MW, da das vorgesehene Aggregat mit 189 kW<sub>el</sub> unter dieser Grenze bleibt.

#### 3.2.2 Einsatzstoffe i.S.d. BioAbfV

Es werden keine Stoffe im Sinne der BioAbfV zum KrW-/AbfG eingesetzt. (7.6.1)

#### 3.2.3 Lagerkapazität

An der Biogasanlage wird, unter Berücksichtigung des Bestandes, eine Gesamtkapazität von brutto 5.855 m<sup>3</sup> errichtet. Die Grenze von 6.500 m<sup>3</sup> gem. Ziffer 9.36 (4. BImSchV, Anhang) wird nicht überschritten.

Tabelle 9 Übersicht Lagerkapazität

	D	H	V <sub>brutto</sub>
<b>Vorgruben</b>			
Vorgrube Biogasanlage	10 m	4 m	314 m <sup>3</sup>
Vorgrube -Bestand-	7 m	4 m	165 m <sup>3</sup>
<b>Lagerbehälter Biogasanlage</b>			
Nachgärlager	30 m	6 m	4.241 m <sup>3</sup>
Gärrestlager -Bestand-	17 m	5 m	1.135 m <sup>3</sup>
<b>Summe:</b>			<b>5.855 m<sup>3</sup></b>

## 3.3 Zusammenfassung

Gemäß § 1 Abs. 1 zur 4. Verordnung zur Durchführung des BImSchG (genehmigungsbedürftige Anlagen) bedingen die Errichtung und der Betrieb einer im Anhang genannten Anlage eine Genehmigung nach BImSchG. Wie vorab aufgezeigt, werden keine Tatbestände gemäß Anhang zur 4. BImSchV erfüllt.

Der Standort der geplanten Anlage befindet sich im Außenbereich. Alle Voraussetzungen zur Privilegierung nach § 35 Abs. 1. Ziff. 1 in Verbindung mit Ziff. 6 werden erfüllt.

## 4 Sicherheitsvorkehrungen

### 4.1 Betrachtung der Gefährdungen und Anforderungen

Die Gefährdungen an einer Biogasanlage lassen sich im Wesentlichen unterteilen nach:

- Arbeitsmittel und überwachungsbedürftige Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen
- Gefahrstoffe
- Biologische Arbeitsstoffe

Über diese Unterteilung und die erforderlichen Maßnahmen hinaus sind entsprechend der Anlagenkonstellation weitere Maßnahmen zu ergreifen, damit der tägliche Anlagenbetrieb ausreichend sicher ermöglicht wird.

#### 4.1.1 Arbeitsmittel und überwachungsbedürftige Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen

Hinsichtlich der Gefährdung durch Arbeitsmittel sind Arbeitgeber in der Pflicht, die Anforderungen der BetrSichV zu erfüllen. Die Betriebsleitung erfolgt durch eine sachkundige Person mit umfassender Erfahrung beim Umgang mit Biogasanlagen. Im Zuge der Anlagenplanung erfolgt eine umfassende Anlagendokumentation mit Arbeitsanleitungen und Hinweisen zu erforderlichen Schutzausrüstungen und Gefahrenbereichen.

Hinsichtlich der Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen sind die Anforderungen voll zu erfüllen. Im Wesentlichen sind dies:

- Erstellung eines Explosionsschutzdokumentes (§ 6 BetrSichV)
- Abnahme des elektrischen Explosionsschutzes vor Inbetriebnahme (§ 14 BetrSichV) durch einen Sachverständigen (z.B. TÜV)

#### 4.1.2 Gefahrstoffe

In § 3 GefStoffV wird für die Wertung gefährlicher Stoffe auf § 3a ChemG verwiesen. Entsprechend dieser Auflistung treten an der Biogasanlage folgende Gefahrstoffe in relevanten Mengen auf bzw. ist mit diesen zu rechnen:

- Methan (CH<sub>4</sub>)
- Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)
- Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S)
- Ammoniak (NH<sub>3</sub>)
- Motorschmieröl
- Kondensat (sofern das Vorhandensein von H<sub>2</sub>S angenommen wird)

Hinsichtlich des räumlichen Auftretens und des daraus folgenden Einwirkbereiches sind die Gruppen „Methan“ / „Kohlendioxid, Schwefelwasserstoff, Ammoniak“ / „Motorschmieröl“ / „Kondensat“ zu betrachten:

## 4.1.2.1 Methan

Methan bildet den Hauptbestandteil des Biogases und ist Stoffwechselendprodukt der Bakterienkulturen in den Biogasbehältern. Aufgrund der physikalischen und chemischen Eigenschaften besteht in Verbindung mit einer sauerstoffhaltigen Atmosphäre

- Brand- und Explosionsgefahr

Die Zündtemperatur von Methan liegt bei 600°C und das Gas ist als nicht branderhaltend eingestuft. Durch die geringere Dichte als Luft (0,72 kg/m<sup>3</sup>), steigt Methan bei Austritt aus den Behältern grundsätzlich in höhere Atmosphärenschichten.

Unter strikter Einhaltung der Sicherheitsregeln an landwirtschaftlichen Biogasanlagen (4.3 und 4.4) ist im Regelbetrieb von einer äußerst geringen Gefahr für Personen und Sachwerte auszugehen.

## 4.1.2.2 Kohlendioxid, Schwefelwasserstoff und Ammoniak

Diese Stoffe sind ebenfalls Bestandteil des durch Bakterienaktivität erzeugten Biogases und bergen folgende Gefahren:

- Vergiftung durch toxische Wirkung
- Erstickung durch Verdrängung der Atemluft

Aus den erforderlichen Bedingungen für die Entstehung und die Nutzung des Biogases ergibt sich die Anforderung, dieses innerhalb des gesamten Prozesses in einem geschlossenen System zu führen (normaler Betriebszustand).

Zu einem Kontakt mit einzelnen Bestandteilen oder mit dem Biogas als Gasgemisch kann es im Havariefall, bei der Inbetriebnahme, bei der Betriebseinstellung und im Wartungsfall kommen. Da diesen Gefahren konstruktiv kaum begegnet werden kann, sind Hinweise zu den organisatorischen Möglichkeiten in der Anlagendokumentation und im Explosionsschutzdokument aufzunehmen. Des Weiteren ist die Inbetriebnahme durch den Anlagenplaner und -hersteller zu unterstützen und fachlich anzuleiten. Gleichzeitig mit der Inbetriebnahme hat eine Einweisung in die Anlagentechnik und die von ihr ausgehenden Gefährdungen zu erfolgen.

## 4.1.2.3 Motorschmieröl

Baulich ist die Verwendung von nennenswerten Mengen Motorschmieröl auf das Anlagegebäude beschränkt. Dem Vorsorgegrundsatz nach § 1a Absatz 2 WHG nachkommend, ist zur Absicherung des laufenden Anlagenbetriebes und der Wartung (Ölwechsel) am BHKW eine Auffangwanne vorhanden, welche die gesamte Menge an Motorschmieröl aufnehmen kann.

## 4.1.2.4 Kondensat

Der Austritt des Kondensats erfolgt im Kondensatschacht. Im laufenden Anlagenbetrieb wird die Verbringung des Kondensats in die Vorgrube automatisiert. Hierfür werden im eigens dafür vorgesehenen Betonschacht zwei Kunststoffbehälter integriert, die untereinander mittels einer Überlaufleitung verbunden sind. Im zweiten Behälter befindet sich

eine Tauchpumpe, die bei Erreichen eines festgelegten Füllstandes das Kondensat über eine Schmutzwasserleitung zur Vorgrube pumpt. Über diesen Weg ist sichergestellt, dass das Kondensat die gesamte Zeit in einem geschlossenen System geführt wird und keinerlei Berührungspunkte mit dem Betreiber bestehen.

#### 4.1.3 Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe

Die Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe und die erforderlichen Vorsorgemaßnahmen beruhen auf der BioStoffV. Charakteristisch an Biogasanlagen sind demnach Gefährdungen, die durch das Einatmen schimmelpilz-, bakterien- oder endotoxinhaltiger Stäube oder Aerosole hervorgerufen werden. Diese Stäube oder Aerosole können bei der Handhabung flüssiger und fester Substrate auftreten. Konkret handelt es sich um:

- Transport und Eintrag Silage
- Betanken der Güllefasswagen mit Gärrest

Durch Erfahrungen in Bezug auf landwirtschaftliche Betriebsabläufe sind dem verantwortlichen Betriebsleiter mögliche Risiken und Gefahren sowie die erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen hinlänglich bekannt.

Darüber hinaus wird die Anlage baulich so ausgerüstet, dass die Expositionszeit so gering wie möglich ist:

- geschlossene Befüllung der Güllefasswagen

## 4.2 Allgemeine Sicherheitsanforderungen

Der Bau der Biogasanlage erfolgt entsprechend den rechtlichen Grundlagen und gemäß den Sicherheitsregeln für Biogasanlagen, Stand September 2008. Vorgeschriebene Sicherheitsabstände sind in den Planunterlagen dargestellt und werden eingehalten.

Alle beim Bau verwendeten Komponenten werden entsprechend den Sicherheitsregeln sowie den allgemeinen Regeln der Technik vor der Inbetriebnahme von einem Sachverständigen (z.B. TÜV) abgenommen.

Darüber hinaus ist im Zuge des Anlagenbaus ein Dokumentationsordner zu erstellen, worin alle notwendigen Unterlagen für den Betrieb der Anlage zusammengefasst sind, insbesondere Hinweise zur Inbetriebnahme sowie zum Brand- und Explosionsschutz.

## 4.3 Explosionsschutz/-dokument mit Gefährdungsanalyse

Im beiliegenden Explosionszonenplan sind die einzelnen Explosionszonen entsprechend den Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche Biogasanlagen dargestellt. Hierbei gilt der Umkreis von 3 m um z.B. Serviceöffnungen oder Schaugläser als Explosionszone 2, der Umkreis von 1 m um z.B. Über- / Unterdrucksicherungen als Explosionszone 1. Der Umkreis von 3 m um die Folienhaube auf dem Nachgärlager zählt ebenfalls zur Explosionszone 2. Um Gefährdungen zu vermeiden, dürfen in diesen Zonen ausschließlich zugelassene Betriebsmittel verwendet werden. Entsprechende Hinweisschilder müssen gut sichtbar vor Inbetriebnahme der Anlage angebracht werden.

Im Zuge der Anlagendokumentation ist vom Betreiber oder durch den Anlagenbauer das Explosionsschutzdokument mit Gefährdungsanalyse zu erarbeiten, das zur Inbetriebnahme vorliegen muss.

## 4.4 Brandschutz

Hinsichtlich des Brandschutzes ist zwischen Kernbiogasanlage, bestehend aus Fermenter, Nachgärlager und Gärrestlager sowie Anlagengebäude mit Gasverwertung zu unterscheiden.

### 4.4.1 Behälter

Grundsätzlich kann von einer geringen Brandgefahr ausgegangen werden. Die Fermentationsbehälter sind fast vollständig flüssigkeitsgefüllt und mit je einer Betondecke versehen. Das Gärrestlager weist einen schwankenden Füllstand auf und ist mit einer Doppelfolienhaube (max. Gasvolumen 1.547 m<sup>3</sup>) abgedeckt.

Sämtliche Bestimmungen des Merkblattes „Sicherheitsregeln für Biogasanlagen“ (Stand 10/2008) liegen den Planungen zu Grunde und werden vollständig eingehalten (z.B. Brandschutzabstand, Ex-Zone).

### 4.4.2 Maschinenraum/BHKW

Nach §5 Abs. 1 und §13 Abs. 2 FeuVO BW (Feuerungsverordnung Baden-Württemberg) können in Aufstellräumen von Feuerstätten (im vorliegenden Fall das BHKW) bis zu 5.000 l an Brennstoff gelagert werden, ohne dass Anforderungen an die Abtrennung von Feuerstätte und Lagerraum gestellt werden.

Das Abgasrohr des BHKW wird unter Einhaltung der Bestimmungen des § 9 Abs. 1 Punkt 1 FeuV-BW (Feuerungsverordnung Baden-Württemberg) auf mindestens 0,4 m über Dachfirst bzw. 1,0 m über Dachfläche geführt und weist eine Höhe von 6,5 m auf.

### 4.4.3 Brandschutzvorsorge

Zusätzlich wird zur Bekämpfung von Entstehungsbränden an der Außenwand des Anlagengebäudes ein Feuerlöscher mit 12 kg Pulver und Schutzhaube für die Brandschutzklassen A, B, C nach DIN EN 3 angebracht.

### 4.4.4 Löschwasserbereitstellung

Löschwasserentnahmestellen sind in ausreichender Menge im Ort vorhanden.

## 4.5 BHKW

Gasseitig wird das BHKW mit einer Sicherheits- und Regelstrecke gemäß DVGW-Richtlinien bzw. den Sicherheitsrichtlinien für landwirtschaftliche Biogasanlagen ausgerüstet. Bestandteile davon sind: Filter, Unterdruckwächter, Manometer mit Druckknopf, 2 Magnetventilen, Druckregler, Flammenrückschlagsicherung usw. ausgerüstet.

## 4.6 Gasnotfackel/Gasverwertung im Notfall

Die Foliengashaube weist ein maximales Fassungsvermögen von 1.896 m<sup>3</sup> (Herstellerangabe). Im Regelbetrieb ist dieses maximal zu 30 % (ca. 568 m<sup>3</sup>) gefüllt. Bei kleineren Störungen der gesamten Gasverwertung wird produziertes Biogas von etwa 6 h vollständig aufgefangen. Im Fall, dass lediglich der anlageneigene Motor abschaltet, beträgt die Reaktionszeit mehr als 14 h.

Zur klima- und geruchsneutralen Verwertung von überschüssigem Biogas wird ein Anschluss für eine mobile Notgasfackel eingerichtet.

## 4.7 Weitere Sicherheitsmaßnahmen

Hierunter fallen Sicherheitseinrichtungen und -maßnahmen, die den täglichen Betrieb sichern und die sich nicht den vorangegangenen Kapiteln zuordnen lassen. Als Beispiele sollen stichpunktartig genannt sein:

- Sturzsicherung auf Bauwerken, sofern die maximal zu erwartende Sturzhöhe mehr als 1 m beträgt
- Errichtung von Podesten an häufig begangenen Stellen (z.B. für die Rührwerkskontrolle)
- Oberkante Feststoffeintrag liegt über 2,80 m, sodass ein Hineinstürzen ausgeschlossen ist

## 4.8 Abnahmen

Bei Fertigstellung der Anlage und vor Inbetriebnahme der Erweiterung sind entsprechend der einschlägigen Rechtsvorschriften folgende relevanten Abnahmen durchzuführen:

- Sichtung und Abnahme des elektrischen Explosionsschutzes durch eine befähigte Person oder eine zugelassene Überwachungsstelle nach §14 BetrSichV
- Abnahme der Anlagensicherheit und nach VAWS durch einen Sachverständigen

## **5 Arbeitsschutz**

### **5.1 Personaleinsatz**

An der Biogasanlage werden keine zusätzlichen Arbeitnehmer beschäftigt.

### **5.2 Arbeitsplatz, Arbeitsräume**

Die Hauptarbeitsplätze befinden sich im Anlagengebäude in der Leitwarte, in den Bereichen Annahme Einsatzstoffe (Gülleladeplatte, Feststoffeintrag) und/oder Abgabe Gärreste (Ladeplatten) sowie im Maschinenraum.

Der überwiegende Anteil des Biogasprozesses ist automatisiert.

### **5.3 Arbeitsabläufe**

#### **5.3.1 Substratmanagement**

Ein stabiler Biogasprozess bedingt eine regelmäßige Substratzufuhr. Die Wirtschaftsdünger werden regelmäßig zur Biogasanlage transportiert und in die Vorgrube geleitet. Durch die Installation von Füllstandssensoren wird die Einspeisung der flüssigen Substrate in die Biogasanlage automatisiert.

Der Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen und Festmist erfolgt über einen Feststoffeintrag. Dieser wird täglich mit 23,1 t aus der anlageneigenen Fahrsiloanlage beschickt.

Insgesamt ist hierfür lediglich ein Kontroll- und Wartungsaufwand von geringer Dauer notwendig (vgl. 5.3.2).

#### **5.3.2 Routine-Kontrollgang**

Der Kontrollgang dient der Überwachung wichtiger Anlagenbauteile sowie sicherheitsrelevanter Bauteile, wie Kondensatschacht, Absperrschieber in Gas- und Gülleleitung sowie der Über- und Unterdrucksicherungen inklusive eventuellem Nachjustieren. Täglich sind außerdem die PC-Steuerung bzw. der Schaltschrank mit Temperaturangaben und Funktionskontrolllampen verschiedener Bauteile (Rührwerke, Pumpen und Feststoffeintrag) zu prüfen.

Durch die Überwachung des biologischen Prozesses mittels Sichtkontrolle der Oberfläche des Fermenterinhalt sowie Datenerfassung der Gasproduktion und -qualität und Stromproduktion ist festzustellen, inwieweit ein reibungsloser Anlagenbetrieb vorliegt.

In größeren regelmäßigen Abständen müssen die Absperrschieber der Rohrleitungen betätigt werden, um ein „Festsitzen“ auszuschließen. Außerdem wird in der Anfangsphase eine regelmäßige (wöchentliche) Probenahme aus dem Gärbehälter empfohlen.

Der tägliche Kontrollgang nimmt ebenfalls bis zu einer Stunde in Anspruch. Einmal monatlich erhöht sich der Zeitbedarf auf ca. 2 Stunden.

### 5.3.3 Bürotätigkeiten

Hier sind die Protokolle zur Befüllung und Gaserzeugung sowie Anlagenstörungen zu führen, auszuwerten und zu archivieren. Über die PC-Steuerung bzw. den Schalt-schrank werden wichtige Anlagenfunktionen gesteuert und überwacht.

### 5.3.4 BHKW-Wartung

Die Wartung des BHKW erfordert bis zu 2 Stunden pro Woche.

## 5.4 Lärm am Arbeitsplatz

An der Biogasanlage sind größtenteils keine besonders lärmintensiven Tätigkeiten durchzuführen. Die höchsten Lärmbelastungen sind bei Arbeiten bei laufendem BHKW im Maschinenraum zu erwarten.

Bei Tätigkeiten an den Motoren wird grundsätzlich empfohlen, Gehörschutz zu tragen.

## 5.5 Umgang mit Gefahrstoffen (biologischem Material)

Der Umgang mit gesundheitsgefährdenden Stoffen erfolgt im Regelbetrieb ausschließlich während der Probenahme von Gärbehälterinhalt (Gärsubstrat). Allerdings besteht aufgrund der Zusammensetzung der Gärsubstrate gegenüber der unvergorenen Gülle kein höheres Gefährdungspotential. Zudem sind diese einzelnen Arbeitsschritte dem Betriebsleiter aus der Praxis heraus geläufig.

## **6 Veterinärhygienische Anforderungen**

In der Biogasanlage werden nachwachsende Rohstoffe aus der eigenen landwirtschaftlichen Produktion und Wirtschaftsdünger verwertet. Die veterinärhygienischen Grundanforderungen für Annahme und Verarbeitung von externen Wirtschaftsdüngern sowie Abgabe von Gärprodukten sind nachfolgend dargestellt.

### **6.1 Tierische Nebenprodukte**

#### **6.1.1 Art und Herkunft**

Die im Sinne der VO (EG) 1774/2002 relevanten Substrate sind nachfolgende Wirtschaftsdünger. Ein entsprechender Antrag auf Zulassung nach Art. 15 liegt bei und umfasst den Einsatz von Material der Kategorie 2 (mit Erlaubnis zur Vergärung in Biogasanlagen ohne Behandlung u.a. gemäß § 15 TierNebV):

- Schweinegülle
  - Neber Giebler GbR (Gesellschafter)  
74635 Hesselbronn
  - Betrieb Stirn (Gesellschafter)  
74635 Hesselbronn
- Rindergülle:
  - Betrieb Neber (Gesellschafter)  
74635 Hesselbronn
- Rinder- und Schweinegülle
  - Betrieb Giebler (Gesellschafter)  
74635 Hesselbronn
- Rindergülle:
  - Betrieb Oliver Abel  
Lindenstr. 31  
74635 Westernach

Wie nachstehend erläutert, kreuzen sich aufgrund der zeitlichen Abfolge in den Betriebsabläufen keine Wege beim Einbringen der Wirtschaftsdünger, sodass davon auszugehen ist, dass eine Übertragung von Schaderregern in Nutztierbestände der Kooperationsbetriebe ausgeschlossen ist.

#### **6.1.2 Wirtschaftsdünger**

Es werden in der Biogasanlage Wirtschaftsdünger von den Landwirtschaftsbetrieben der Gesellschafter eingesetzt. Die entsprechenden Regelungen sind im Gesellschaftsvertrag für die Biogasanlage festgehalten.

## **6.2 Gärrestabgabe**

Grundsätzlich werden Gärreste an liefernde Betriebe nährstoffgleich bzw. mengengleich für die direkte Ausbringung auf die Produktionsflächen zu den gelieferten Einsatzstoffen abgegeben.

Das Beladen der Fahrzeuge findet auf den Gärrestladeplatten statt. Dies erfolgt durch Anschluss an den Fassabzug.

Die Ladebereiche sind wasserundurchlässig, leicht zu reinigen und zu desinfizieren. Grundsätzlich steht ein Hochdruckreiniger mit Heißwasseranschluss und Desinfektionsdosierung bereit, um bei Bedarf, Ladebereich und Fahrzeug zu reinigen bzw. zu desinfizieren. Alle Reinigungs-/Desinfektionswässer werden über einen Bodeneinlauf in die Vorgrube geleitet und in den Biogasprozess geleitet.

## **6.3 Physische Trennung**

Die Biogasanlage befindet sich abseits der Nutztierhaltungen. Sämtliche Lieferfahrzeuge bewegen zwischen den Hofstellen und Betriebsgelände Biogasanlage über öffentliche Wege.

## **6.4 Zeitliche Trennung**

Aufgrund der Menge an unterschiedlichen Lieferanten und der Gegebenheiten auf dem Betriebsgelände überschneiden sich Zu- und Abfahrtsweg. Dies ist nach Veterinärrecht formal nicht zulässig, es sei denn, es wird ein entsprechendes Konzept erarbeitet, welches die Überlagerung von Fahrbewegungen aus unterschiedlichen Herkunftsbereichen ausschließt.

Im laufenden Anlagenbetrieb werden die Zulieferung von Wirtschaftsdünger und die Abholung von Gärresten zeitlich geregelt, indem sich ausschließlich Lieferfahrzeuge eines Betriebes auf dem Betriebsgelände befinden. Zwischen den Lieferungen von verschiedenen Betrieben ist genügend Zeit einzuplanen, um sämtliche Fahrwege und Ladebereiche zu reinigen und/oder zu desinfizieren.

## **6.5 Kontrollmöglichkeit**

Gemäß den Vorgaben zur Zulassung von Biogasanlagen nach Art. 15 VO (EG) 1774/2002 sind Methoden zur Überwachung und Kontrolle der kritischen Kontrollpunkte festzulegen und anzuwenden. Dementsprechend werden nachstehend potentiell kritische Bereiche angeführt und ein Reinigungs- und Desinfektionsplan als Arbeitsanweisung und Dokumentation erläutert.

### **6.5.1 Kritische Kontrollpunkte**

Als kritische Kontrollpunkte sind Bereiche anzusehen, in denen mögliche Übertragungen von potentiellen Schaderregern und Verschleppung in die einzelnen Tierbestände ergeben können. Hierzu zählen:

- Fahrsilo, Mistlager und Zufahrt
- Arbeitsbereich Feststoffeintrag
- Frontlader
- Gülle-/Gärrestladeplatte
- Transportfahrzeuge (außen)
- sonstige Bereiche

Im angehangenen Reinigungs- und Desinfektionsplan sind die Kontrollpunkte einzeln angeführt und im Plan Reinigung/Desinfektion/Schadnagerbekämpfung dargestellt.

## 6.5.2 Reinigungs- und Desinfektionsplan

An der Biogasanlage sind zur Durchführung von Reinigungs- und/oder Desinfektionsarbeiten entsprechende Geräte (z.B. Hochdruckreiniger mit Heißwasseranschluss und Vorrichtung zur Zugabe von Desinfektionsmitteln) vorzuhalten. Das entsprechende Datenblatt für ein Desinfektionsmittel ist dem Antrag beigefügt.

Die Reinigungs-/Desinfektionsintervalle werden grundsätzlich nach den Arbeitsvorgängen ausgerichtet. Hierbei hat generell nach Beendigung eine Säuberung entsprechend dem Plan zu erfolgen. Die Entscheidung zwischen Reinigung und Desinfektion wird nach Grad der Verschmutzung zu treffen sein. Zusätzlich und ungeachtet von der Häufigkeit der stattgefundenen Arbeitsvorgänge hat einmal wöchentlich eine Reinigung der Substratladeplatte stattzufinden.

Ein Muster des Reinigungs- und Desinfektionsplans ist im Anhang beigefügt. Dieser gilt als Arbeitsanweisung und Dokumentation der durchgeführten Arbeiten. Hierin ist das Datum einzutragen und dementsprechend **R** (Reinigung) oder **D** (Desinfektion) für den gesäuberten Bereich anzukreuzen. Bei Desinfektion ist das verwendete Desinfektionsmittel (Datenblatt im Anhang) mit der entsprechend eingestellten Konzentration zu ergänzen. Zur besseren Auffindbarkeit nach der Archivierung ist am Fußende ein Eintrag für den gesamten Zeitraum vorgesehen. Dieser sollte der Übersicht halber ausgefüllt werden.

Sollten sich im Laufe der Zeit weitere potentiell kritische Punkte, z.B. im Zuge der Durchführung der wiederkehrenden Hygienekontrollgänge, herausstellen, sind diese in den Reinigungs- und Desinfektionsplan mit aufzunehmen. Wird ferner festgestellt, dass die Säuberungsintervalle nicht ausreichen, um einen Mindesthygienestandard zu gewährleisten, ist die entsprechende Häufigkeit anzupassen.

Stellt sich im zukünftigen Anlagenbetrieb heraus, dass einer der aufgeführten Kontrollpunkte unkritisch hinsichtlich einer potentiellen Keimverschleppung ist, sollte in Absprache mit der zuständigen Veterinärbehörde dieser aus dem Reinigungs- und Desinfektionsplan gestrichen werden.

Im Zuge von Reparatur- und/oder Wartungsarbeiten, bei denen mit potentiellen Verschmutzungen durch Materialaustritt zu rechnen ist, z.B. an Rohrleitungen, sind diese Bereiche ebenfalls hinsichtlich Einhaltung von Hygienevorschriften zu kontrollieren. Sollten Reinigungs- und/oder Desinfektionsmaßnahmen ergriffen werden, sind diese eben-

falls zu dokumentieren. Hierfür ist der Bereich anzugeben (z.B. „Pumpe“) und die Maßnahme anzuführen.

Zuständig für die Durchführung der Reinigungs-/Desinfektionsarbeiten ist das verantwortliche Betriebspersonal bzw. der Betriebsleiter.

## 6.6 Schadnagerbekämpfung

Gemäß den Zulassungsvoraussetzungen nach Artikel 15 VO (EG) 1774/2002 und dem Anhang VI Kapitel II Ziff. 7 ist an der Biogasanlage im laufenden Betrieb systematisch präventiv gegen Vögel, Nager, Insekten und anderes Ungeziefer vorzugehen. Hierbei wird der Gruppe der Nager die größte Beachtung zuteil und dementsprechend werden Vorkehrungen getroffen. Im Anhang ist daher ein Plan für die Aufstellung von Rattenfallen an vier Standorten (R1 – R4) sowie ein Überwachungsprotokoll beigefügt.

Als Fallen werden spezielle Köderfallen aufgestellt, die für Hoftiere unzugänglich sind. Diese werden mit Giftköder z.B. CURATIN-Granulat (Wirkstoff *Warfarin*) sowie Wachspresslinge (Wirkstoff *Difencoum*) bestückt.

Als Arbeitsanweisung und Arbeitsnachweis wurde ein Protokoll entworfen, das sich ebenfalls im Anhang befindet. Hierin werden die Befunde des regelmäßigen Kontrollgangs dokumentiert. Vorgesehen ist ein monatlicher Turnus, der je nach Befund verkürzt werden muss.

Im Fall der Köderannahme durch Schadnager (Fraßspuren) ist gegebenenfalls der Köder zu erneuern. Eine Nachkontrolle der Falle muss innerhalb der darauf folgenden drei Tage stattfinden, um festzustellen, ob es sich um ein einzelnes oder wiederkehrendes Ereignis handelt. In jedem Fall ist im Protokoll einzutragen, ob der Köder nicht angenommen wurde (**N**), ob der Köder angenommen wurde (**A**) sowie ob der Köder erneuert wurde (**E**). Entsprechend der vorab gegebenen Handlungsanweisung sowie der Anleitung gemäß Schadnagerbekämpfungsplan ist zu verfahren.

Zuständig für die Durchführung der Kontrollgänge ist der Anlagenbetreiber.

## 6.7 Hygienekontrollplan

Die regelmäßige Überwachung der kritischen Kontrollpunkte (6.5.1), Arbeits- sowie Reinigungsgeräte hat in regelmäßig wiederkehrenden Intervallen zu erfolgen. Im Zusammenhang mit den wöchentlich stattfindenden Wartungs- und Kontrollgängen wird die Einhaltung der allgemeinen Hygienestandards überprüft, soweit nicht bereits schon in den vorangegangenen Punkten erläutert.

Hauptaugenmerk ist hierbei auf die Sauberkeit der Arbeitsbereiche und insbesondere der Reinigungsgeräte zu richten. Im Falle von Verschmutzungen wird dies in den entsprechenden Reinigung- und Desinfektionsplan festgehalten.

Zuständig für die Durchführung der Hygienekontrollen sind die Anlagenbetreiber.

## 7 Emissionen, Umweltverträglichkeit

### 7.1 Gasaustritt bei Ausfall der Gasverwertung

Gemäß den Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche Biogasanlagen ist das unbegrenzte Abblasen von Biogas bei Störungen der Gasverwertung unzulässig. Für den Fall, dass die reguläre Gasverwertung vorübergehend ausfällt, steht ein Anschluss einer mobilen Gasfackel zur Verfügung.

An dieser Stelle sei auch auf Kapitel 4.6 verwiesen.

### 7.2 Abgas und Abgaswerte BHKW

Die gesetzlichen Bestimmungen zur Luftreinhaltung stellen hohe Anforderungen an die Abgasreinheit von gasbetriebenen Verbrennungsmotoren. Hierbei steht die Reduzierung von Stickoxiden ( $\text{NO}_x$ ) und aufgrund der karzinogenen Wirkung von Formaldehyd im Vordergrund.

Die Vorschriften der TA Luft finden erst Anwendung auf Verbrennungsmotorenanlagen mit einer Feuerungswärmeleistung über 1 MW. Unabhängig davon hält das Gasmotor-BHKW mit einer Leistung von 189 kW<sub>el</sub> die in Tabelle 10 dargestellten Grenzwerte ein.

Tabelle 10 TA Luft (Punkt 5.4.1.4, Verbrennungsmotoranlagen mit Fremdzündung, Gas-Otto-Motoren)

zulässige Emissionen		
NO <sub>x</sub> (Stickoxide)	< 500	mg/Nm <sup>3</sup>
CO (Kohlenmonoxid)	< 1.000	mg/Nm <sup>3</sup>
C <sub>n</sub> H <sub>m</sub> (hier Formaldehyd)	< 40	mg/Nm <sup>3</sup>

Das Abgasrohr des BHKW wird unter Einhaltung der Bestimmungen des § 9 Abs. 1 Punkt 1 FeuV-BW (Feuerungsverordnung Baden-Württemberg) auf mindestens 0,4 m über Dachfirst bzw. 1,0 m über Dachfläche geführt und weist eine Höhe von 6,5 m auf.

### 7.3 Immissionspunkt

#### 7.3.1.1 Standort

Der Standort der Biogasanlage befindet sich im Außenbereich am östlichen Ortsrand von Hesselbronn.

#### 7.3.1.2 Bebauungen

Die nächste Wohnbebauung zur Biogasanlage befindet sich ca. 91 m westlich des Anlagenstandortes. Hierbei handelt es sich um den Immissionspunkt (IP) das Wohnhaus Kreuzstraße 23.

## 7.4 Emissionsquellen

Für die weitergehenden Betrachtungen hinsichtlich Geräusch- und Geruchsemissionen sind folgende Quellen relevant, deren Lage dem beigefügten Emissionsquellenplan zu entnehmen sind.

### 7.4.1 Fahrsiloanlage (SQ\_1, GQ\_1)

Aus der gesamten Fahrsiloanlage werden Gerüche und Geräusche emittiert. Im Gegensatz zu den kontinuierlich auftretenden Gerüchen von der Siloanschnittfläche, beschränken sich die Geräuschentwicklungen lediglich auf Fahrzeugbewegungen im Zusammenhang mit der Entnahme von Silage und/oder Einlagerung von Erntegut.

Bei der Betrachtung der Geruchssituation kann grundsätzlich die Grundfläche der Fahrsiloanlage (3.780 m<sup>2</sup>) vernachlässigt werden, da das Material mit Ausnahme der Anschnittfläche vollständig durch Folien abgedeckt ist. Hierdurch wird vermieden, dass eine großflächige Geruchsentwicklung durch Oxidation stattfindet, worunter nicht zuletzt die Qualität (Energiegehalt) massiv leiden würde. Lediglich die Anschnittfläche wird nicht abgedeckt. Jedoch wird im Regelbetrieb nur eine Kammer geöffnet sein (Fläche ca. 72 m<sup>2</sup>). Der tägliche Vorschub beträgt rund 51 cm, wodurch mit Luftsauerstoff in Berührung gekommenes Material vollständig in den Biogasprozess verbracht wird.

Geruchsquelle      Wirkung kontinuierlich, Anschnittfläche

Geräuschquelle    Wirkung diskontinuierlich, Beschränkung auf Einlagerung/Entnahme

### 7.4.2 Feststoffeintrag (SQ\_2, GQ\_2)

Die Silage wird in den Feststoffeintrag gegeben, durchgemischt und intervallweise in den Biogasprozess gegeben. Mit der Befüllung und dem Durchmischen wirkt diese Quelle jeden Tag kontinuierlich, sowohl bei Geräuschen, als auch bei Geruchsentwicklung. Die Grundfläche des Bauteils beträgt rund 28 m<sup>2</sup> und die Technik wird mit Elektromotoren angetrieben.

Geruchsquelle      Wirkung kontinuierlich, Oberfläche Bauteil

Geräuschquelle    Wirkung kontinuierlich, ca. 5 bis 10 min/h

### 7.4.3 Gülle-/Gärrestladeplatte (SQ\_3, GQ\_3)

Die Lieferung der flüssigen Wirtschaftsdünger aus den Betrieben und die Abfuhr der Gärreste erfolgt auf der Gärrestladeplatte. Hierzu entladen die Fahrzeuge über einen Schlauchanschluss in die Vorgrube. Gärrestladung erfolgt ebenfalls über den Schlauchanschluss des Fahrzeugs, wodurch jeweils ein geschlossenes System geschaffen wird.

Die Lieferung der Gülle erfolgt etwa in einem 14täglichen Rhythmus (0). Hingegen findet die Abfuhr der Gärreste konzentriert im Rahmen von Pflanzenbaumaßnahmen statt. Durch die Lagerung der Gärreste in einer geschlossenen Vorgrube, sind die Geruchsemissionen als äußerst gering anzusehen.

Im Biogasprozess werden organische Verbindungen weitestgehend durch Mikroorganismen abgebaut. Dadurch erfolgt eine umfassende Reduktion der geruchsaktiven Sub-

stanzen (3.4.1). Insgesamt gehen vom Gärrest keine nennenswerten Gerüche aus, was im Gegensatz zu unbehandelter Rindergülle sogar eine Geruchsreduktion für die bisherige Nutztierhaltung und Ausbringung darstellt.

Geruchsquelle      Wirkung kontinuierlich, geschlossener Behälter

Geräuschquelle      Wirkung diskontinuierlich, auf Lieferung/Entnahme beschränkt

#### 7.4.4      Abgasmündung (SQ\_4, GQ\_4)

Die Gasverwertung findet kontinuierlich statt, wodurch dauerhaft Geräusche und Abgas entstehen. Hierbei ist zu beachten, dass die in der TA Luft vorgeschriebenen Grenzwerte eingehalten werden, obwohl diese Bestimmungen bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen nach BImSchG keine Berücksichtigung finden (Tabelle 10).

Abgas                      Wirkung kontinuierlich

Geräuschquelle      Wirkung kontinuierlich

#### 7.4.5      Zuluftöffnung/Abluftöffnung (SQ\_5, SQ\_6)

Durch die kontinuierlich stattfindende Gasverwertung erfolgt ein dauerhafter Luftaustausch.

Geräuschquelle      Wirkung kontinuierlich

#### 7.4.6      Notkühler (SQ\_7)

Der Notkühler steht für den Fall zur Verfügung, dass die bei der Gasverwertung entstehende nicht vollständig abgenommen wird. Durch den geplanten Anschluss eines Nahwärmenetzes ist von einer geringen Jahresstundenzahl auszugehen.

Geräuschquelle      Wirkung diskontinuierlich

#### 7.4.7      Bewertung von Geruchsimmissionen

Beim Betrieb einer Biogasanlage entstehen Geruchsemissionen, die abhängig von verschiedenen Faktoren, wie beispielsweise der eingesetzten Substrate, Anlagengröße, Entfernung zur nächsten Wohnbebauung, meteorologischen Gegebenheiten und technischer Ausstattung der Anlage variieren können.

Üblicherweise werden Gerüche nicht auf Grund ihrer Intensität, sondern wegen der Häufigkeit der Wahrnehmung beurteilt. Grenzwerte, ab denen bei Gerüchen von einer erheblichen Belästigung besprochen werden kann, sind schwer allgemeingültig festlegbar. Grundsätzlich werden Gerüche aus der Landwirtschaft und sonstigen gewerblichen Quellen unterschieden.

Auf Grund des Charakters der geplanten Biogasanlage (Tabelle 1; jährlich ca. 14.930 t, davon etwa 34 % Wirtschaftsdünger) kann hier von typischen Gerüchen aus der Landwirtschaft ausgegangen werden. Erst nach vollständiger biologischer Behandlung und Lagerung im geschlossenen System wird der Gärrest (Tabelle 3, Verweilzeit in abgedeckten Behältern ca. 216 d) als hochwertiges Düngemittel auf die Produktionsflächen

ausgebracht bzw. in bestehenden Gärrestlagern bis zur Ausbringung gelagert. Dies führt grundsätzlich zu einer Geruchsreduktion aus der Nutztierhaltung.

## 7.5 Schallemissionen und -immissionen

Obwohl sich aufgrund der Lage eine detaillierte Betrachtung der Schallemissionen und der Schallimmissionen an den nächstgelegenen Punkten erübrigt, soll nachfolgend auf diese Punkte eingegangen werden.

Allgemein ist festzuhalten, dass sich eine große Zahl an Schallquellen in den Behältern der Biogasanlage (z. B. Rührwerke) befindet, wodurch 22 cm Beton und zusätzliche Wandverkleidungen für eine Reduzierung der abgegebenen Schallemissionen sorgen.

Weshalb als Hauptemissionsquellen zu nennen sind:

- Frontlader zur Befüllung der Anlage (SQ\_1)
- Substrat-Anlieferverkehr während der Silierung (SQ\_1, SQ\_3),
- Feststoffeintrag (SQ\_2)
- BHKW samt Peripherie (Notkühler, Abgasrohr und Zu- und Abluftöffnungen) (SQ\_4 bis SQ\_7)

### 7.5.1 Betrachtung der Schallimmissionen

Zur Darlegung der Schallemissionen wurde eine überschlägige Betrachtung der Schallemissionen nach TA Lärm in Auftrag gegeben. Die Ergebnisse werden, sobald sie vorliegen, nachgereicht.

## 7.6 Abfallwirtschaft

### 7.6.1 Einsatz von Abfallstoffen

An der Anlage werden zukünftig keine Abfallstoffe im Sinne des KrW-/AbfG (BioAbfV) bzw. der VO (EG) 1774/2002 (Ausnahme tierische Ausscheidungen) verarbeitet.

### 7.6.2 Abfallverwertung

Betriebsbedingt fallen keine Abfallstoffe an, die einer gesonderten Verwertung zugeführt werden müssen.

### 7.6.3 Abfallentsorgung

Zur Abfallentsorgung fallen lediglich Motoraltöl, gebrauchte Filterelemente sowie Umverpackungen an. Diese Abfälle werden vom Motoröllieferanten bzw. von einer Motorenwartungsfirma zurückgenommen und fachgerecht entsorgt.

## 7.7 Emissionsminderung

Im Zusammenhang mit Emissionen wird an dieser Stelle nochmals deutlich darauf hingewiesen, dass durch den Betrieb der Biogasanlage regenerative Energieträger gewonnen und vor Ort in elektrische und thermische Energie umgewandelt werden. Die Vorteile für Umwelt und Gesellschaft bei dieser Art von Energieerzeugung gegenüber der

Verwendung von fossilen bzw. endlichen Energieträgern in konventionellen Kraftwerken sind vielfältiger Natur.

So wird durch die gewonnenen Energien die Strommenge gemindert, die sonst in konventionellen Kraftwerken erzeugt und über Fernleitungen verlustbehaftet zum Abnehmer transportiert werden muss. Dies führt insbesondere zu keiner zusätzlichen Freisetzung von fossil gebundenem, klimarelevantem Kohlenstoffdioxid. Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung gibt im Gutachten zur CO<sub>2</sub>-Minderung im Stromsektor durch den Einsatz erneuerbarer Energien (2005) eine CO<sub>2</sub>-Emission von 0,79 kg/kWh(el) an. Daraus ergibt sich eine CO<sub>2</sub>-Einsparung durch die Biogasanlage jährlich in Höhe von rund 1.500 t(CO<sub>2</sub>), die jedoch nicht am Standort selbst, sondern am Standort des Kraftwerks erfolgt.

Tabelle 11 Umweltauswirkungen

<b>Emissionsminderung durch Energieerzeugung</b>			
Einsparung CO <sub>2</sub> bei Stromerzeugung		[t <sub>CO<sub>2</sub></sub> /a]	1.469
Einsparung Atommüll bei Stromerzeugung		[g/a]	560
<b>Emissionsminderung durch Wegfall der Lagerung</b>			
Einsatz von	3.800 t/a	Rindergülle	[t <sub>CO<sub>2</sub></sub> /a]
			338
Einsatz von	2.060 t/a	Schweinegülle	[t <sub>CO<sub>2</sub></sub> /a]
			163
<b>Emissionsminderung durch Wegfall der Lagerung</b>			
jährliche Einsparung klimarelevanter Gase		[t <sub>CO<sub>2</sub></sub> /a]	1.970

In Tabelle 11 sind beispielhaft die Emissionsminderungen durch gezielte Erzeugung regenerativer Energie an der geplanten Biogasanlage aufgezeigt. Zusätzlich entfallen in den Landwirtschaftsbetrieben lagerungsbedingte Emissionen. Demnach wird durch die erweiterte Biogasanlage knapp 2.000 t klimarelevanter Gase bzw. jährlich ca. 0,6 kg hochradioaktiver Müll eingespart.

## **8 Verkehrsaufkommen**

### **8.1 Feststoffe**

Die nachwachsenden Rohstoffe werden im anlageneigenen Fahrsilo bevorratet. Die Anlieferung der Frischmasse erfolgt im Zuge der Erntekampagnen konzentriert mit landwirtschaftlichen Fahrzeugen (Zuladung 12 t). Somit ist mit ca. 705 Fahrten zu rechnen.

### **8.2 Wirtschaftsdünger**

Die flüssigen Wirtschaftsdünger werden regelmäßig in größeren Mengen bedarfsgerecht von den Kooperationsbetrieben zur Biogasanlage transportiert (18,5 m<sup>3</sup>). Durchschnittlich werden jährlich ca. 112 Fahrten notwendig.

Die Rinder- und Schweinegülle vom Betrieb Giebler wird direkt über eine neu einzurichtende Gülleleitung direkt zur Anlage transportiert, wodurch Fahrzeugbewegungen entfallen.

### **8.3 Gärreste**

Die anfallenden Gärreste werden analog zur bisherigen organischen Düngung mit unbehandelter Gülle auf die Produktionsflächen des eigenen und der Kooperationsbetriebe ausgebracht.

Durch die Verwendung eines 18,5-m<sup>3</sup>-Fasses ergeben sich beim jährlichen Anfall von 12.273 m<sup>3</sup> Gärresten insgesamt ca. 669 Fahrten.

### **8.4 Gesamtaufkommen**

Der zu erwartende Fahrzeugverkehr liegt bei jährlich 1.486 Fahrten.

Üblicherweise ist die Jahresverteilung an die Betriebsabläufe in den Landwirtschaftsbetrieben gekoppelt, wodurch die Lieferung der Wirtschaftsdünger als über das gesamte Jahr gleich verteilt anzusetzen ist. Die Ernte der Frischmasse sowie die Abfuhr der Gärreste sind an die einzelnen Arbeitsschritte in der Landwirtschaft gekoppelt, die sich auf die Vegetationsperiode konzentrieren.

## **9 Wasserwirtschaftliche Aspekte / Gewässerschutz**

### **9.1 Wasserschutzgebiet**

Durch die Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) wurde die Bestandskarte Wasserschutzgebiete (K 13.1) zur Verfügung gestellt. Die Bestandsaufnahmen und Arbeitskarten stellen den Stand 2004 dar.

Durch Einsicht und Auswertung des Kartenmaterials wurde festgestellt, dass sich der Standort im Gewinn Steg, Gemarkung Westernach, in festgesetzten Wasserschutzgebiet „Grundwasserfassung Sauerbrunnen“ (Rechtsverordnung vom 15.04.1985) Zone IIIA und „Tiefbrunnen Kupfer“ (Rechtsverordnung vom 26.06.2004) Zone IIIA befindet.

Die Errichtung einer landwirtschaftlichen Biogasanlage in den weiteren Schutzzonen - Zonen IIIA ist zulässig, soweit (Bezug zu den Rechtsverordnungen):

- „eine Verunreinigung des Grundwassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner quantitativen Eigenschaften wegen besonderer Schutzvorkehrungen nicht zu besorgen ist.“ (jeweils § 6)

Grundsätzlich ist eine Biogasanlage gemäß dem Besorgnisgrundsatz zu errichten und zu betreiben, wodurch jederzeit jede Art von Grundwassergefährdung auszuschließen ist.

### **9.2 Oberflächengewässer**

In einer Entfernung von 50 m befindet sich kein oberirdisches Gewässer.

### **9.3 Grundwasser**

Zum Schutz des Grundwassers werden die folgenden Maßnahmen durchgeführt:

- Verunreinigungen und Niederschlagswässer der befestigten Ladeplatte werden über einen Ablauf direkt in die Vorgrube und von dort dem Biogasprozess zugeführt.
- In der Gasleitung anfallendes Kondensat wird im Kondensatschacht gesammelt und von dort über die Vorgrube dem Biogasprozess wieder zugeleitet.
- Es sind Leckageüberwachungsmaßnahmen gemäß dem Merkblatt „Wasserwirtschaftliche Anforderungen an landwirtschaftliche Biogasanlagen“ des Landes Baden-Württemberg an den Biogasbehältern vorgesehen.
- Vor der Inbetriebnahme werden die Betonbehälter mit Wasser von mindestens 0,5 m Tiefe befüllt. Während einer anschließenden Testphase von 48 Stunden werden die Behälter auf Dichtigkeit überprüft.
- Die Bauwerkssohlen liegen 1 m über Grundwasserstand.

## 9.4 Wassergefährdende Stoffe

Die an einer Biogasanlage eingesetzten Stoffe (nachwachsende Rohstoffe, Wirtschaftsdünger) sowie die anfallenden Gärreste (behandeltes Gemisch aus Einsatzstoffen) sind in keinem Zusammenhang als wassergefährdende Stoffe aufgeführt, jedoch wird an dieser Stelle ein ähnliches Wassergefährdungspotential wie bei frischer Gülle unterstellt. Da sowohl Gülle als auch Gärreste als organischer Dünger ausgebracht werden, beruht die Wassergefährdung weniger auf den Inhaltsstoffen, als vielmehr auf der zentralen Lagerung und Entnahme in großen Mengen.

Die Bestimmung der Wassergefährdungsklasse von Kondensat gestaltet sich schwierig, da sowohl Zusammensetzung als auch Konzentration der Inhaltsstoffe variieren. Die Inhaltsstoffe  $H_2S$  (Schwefelwasserstoff) und  $NH_3$  (Ammoniak) entsprechen der Wassergefährdungsklasse WGK 2, liegen in Summe jedoch unter einem Prozent des gesamten Kondensats vor (9.4.3).

### 9.4.1 Verunreinigte Niederschlagswasser

Sämtliche anfallenden Niederschlagswässer von Flächen, auf denen Einsatzstoffe und/oder Gärreste gehandhabt werden, werden gesammelt und in die bestehende Vorgrube am Mistlager geleitet. Von hier erfolgt die Ausbringung auf landwirtschaftliche Nutzflächen bzw. die bedarfsgerechte Zuführung in den Biogasprozess. Auf diese Weise wird verhindert, dass Schmutzwässer vom Substratladebereich in den Untergrund gelangen bzw. oberflächennah abfließen.

### 9.4.2 Gülle/Gärs substrat/Gärreste

Die Biogasanlage selbst besteht aus geschlossenen Rohrleitungen und Behältern, aus denen keine verunreinigten Flüssigkeiten in den Untergrund gelangen.

Die beim Behälterbau verwendete Betonqualität entspricht den Vorgaben des Merkblattes „Wasserwirtschaftliche Anforderungen an landwirtschaftliche Biogasanlagen“, Punkt 3.1.4.2 (DIN 1045).

In die Betonbehälter werden zwei Fugenbänder eingebaut, um den kritischen Fußpunkt zwischen Behältersohle und aufgehender Wand sicher abzudichten. Diese werden bei allen zu errichtenden Behältern, einschließlich Vorgrube, angewendet.

Die Rohrdurchführungen durch die Behälteraußenwände werden, soweit unvermeidbar, oberhalb des maximalen Füllstandes geführt und mit Schachtfuttern realisiert, die mit Dichtlippen versehen sind. Ansonsten werden Ringraumdichtungen eingesetzt.

### 9.4.3 Kondensat

Das im Fermenter durch Mikroorganismen erzeugte Biogas ist wasserdampfgesättigt. Zur effizienteren Verwertung und Schonung der BHKW wird versucht das Wasser weitgehend aus dem Biogas zu entfernen, wodurch Kondensat anfällt.

Biogaserzeugung:

- prognostizierte Biogasmenge: ca. 1.935.600  $m^3_{\text{Biogas}}/a$
- spezifischer Kondensatanfall: ca. 20  $g/m^3_{\text{Biogas}}$

- Kondensatanfall: ca.  $38,7 \text{ m}^3_{\text{Kondensat/a}}$  bzw.  $4,4 \text{ l}_{\text{Kondensat/h}}$

Das anfallende Kondensat besteht fast ausschließlich aus Wasser. Darin enthalten sind Spuren (< 1 %) von:

- Schwefelwasserstoff
- gelöstes Ammonium
- Kohlenstoffdioxid
- Methan
- sonstige

Das feuchte Biogas wird über eine unterirdische, DVGW-zertifizierte Gasleitung geleitet, in der es abkühlt und an Feuchtigkeit verliert, die an der Leitungswand ausfällt und in Richtung des Leitungsgefälles abfließt. Am tiefsten Punkt in der Leitungsstrecke befindet sich die Kondensatabtauchung.

Um einen störungsfreien Anlagenbetrieb zu gewährleisten, wird diese Gasleitung mit einem konstanten Gefälle in Richtung Kondensatschacht verlegt. In diesem aus Betonringen bestehenden Schacht befindet sich ein Gefäß, in dem das anfallende Kondensat gesammelt wird. Bei Erreichen eines bestimmten Füllstandes wird eine Tauchpumpe in Betrieb gesetzt, die das angesammelte Kondensat in die Vorgrube leitet, von dort aus wird es dem Biogasprozess zugeführt.

#### 9.4.4 Motoröl/Altöl

Das BHKW verfügt über Ölauffangwannen, die das gesamte im Motor zirkulierende Ölvolumen aufnehmen können.

Bei erweiterter Öfüllmenge mit automatischer Schmierölnachfülleinrichtung sind die entsprechend vergrößerten Tanks doppelwandig mit Entlüftung und Niveauüberwachung ausgeführt.

Die Lagerung des Altöls bis zu dessen fachgerechter Entsorgung durch den Lieferanten erfolgt in stehenden Gebinden im Anlagengebäude.

## 9.5 Niederschlagsentwässerung

Nach folgenden Gesichtspunkten sind die Einrichtungen zur Flächenentwässerung an Biogasanlagen auszulegen (Tabelle 12):

- Auslegung der Ableiteinrichtungen (Sammelrohrleitung) anhand eines Starkregenereignisses mit einer Regenmenge von  $300 \text{ l/ha*s}$
- Auffangvolumen der Vorlagebehälter ausreichend für ein örtliches fünfjähriges 72-stündiges Niederschlagsereignis (in Anlehnung an KOSTRA:  $80 \text{ mm/m}^2$ )
- Lagerkapazität an der Anlage für sechs Monate

Die Jahresniederschlagsmenge wurde vom Deutschen Wetterdienst (DWD) im 30-jährigen Mittel für Kupferzell Westernach mit  $884,6 \text{ l/m}^2$  angegeben und den Berechnungen auf  $885 \text{ l/m}^2$  gerundet zugrunde gelegt. Im Anhang ist der Entwässerungsplan beigefügt.

Tabelle 12 Überschlägige Niederschlagsberechnung im Normalbetrieb

	Fläche*	Anteil	berücksichtigte Fläche	Jahresniederschlag	5-jähriges Niederschlagsereignis 80 l/m <sup>2</sup>	Starkniederschlagsereignis 300 l/ha*s
<b>Zuführung in Vorgrube, Bestand</b>						
Fahrsiloanlage	3.024 m <sup>2</sup>	30%	907 m <sup>2</sup>	562 m <sup>3</sup>	72,6 m <sup>3</sup>	27,2 l/s
Mistlege	248 m <sup>2</sup>	100%	248 m <sup>2</sup>	154 m <sup>3</sup>	19,8 m <sup>3</sup>	7,4 l/s
Vorplatte, Fahrsilo	965 m <sup>2</sup>	100%	965 m <sup>2</sup>	598 m <sup>3</sup>	77,2 m <sup>3</sup>	29,0 l/s
Stellfläche Feststoffeintrag	136 m <sup>2</sup>	100%	136 m <sup>2</sup>	84 m <sup>3</sup>	10,9 m <sup>3</sup>	4,1 l/s
Gärrestladeplatte 1 und 2	137 m <sup>2</sup>	100%	137 m <sup>2</sup>	85 m <sup>3</sup>	11,0 m <sup>3</sup>	4,1 l/s
<b>Summe:</b>	<b>7.490 m<sup>2</sup></b>	<b>32,0%</b>	<b>2.393 m<sup>2</sup></b>	<b>1.483 m<sup>3</sup></b>	<b>191,5 m<sup>3</sup></b>	<b>71,8 l/s</b>
<b>Ableitung in Regenwassersickermulde</b>						
Fahrsiloanlage	3.024 m <sup>2</sup>	60%	1.814 m <sup>2</sup>	1.124 m <sup>3</sup>	145,2 m <sup>3</sup>	54,4 l/s
<b>Summe:</b>	<b>7.490 m<sup>2</sup></b>	<b>24,2%</b>	<b>1.814 m<sup>2</sup></b>	<b>1.124 m<sup>3</sup></b>	<b>145,2 m<sup>3</sup></b>	<b>54,4 l/s</b>
<b>boden- und bauteilnahe Versickerung</b>						
Fahrsiloanlage	3.024 m <sup>2</sup>	10%	302 m <sup>2</sup>	187 m <sup>3</sup>	--	--
Fermenter 1 mit Betondecke	380 m <sup>2</sup>	100%	380 m <sup>2</sup>	235 m <sup>3</sup>	--	--
Fermenter 2 mit Betondecke	380 m <sup>2</sup>	100%	380 m <sup>2</sup>	235 m <sup>3</sup>	--	--
Nachgärlager mit Doppelfolienhaube	707 m <sup>2</sup>	100%	707 m <sup>2</sup>	438 m <sup>3</sup>	--	--
Container Gaskonditionierung	7 m <sup>2</sup>	100%	7 m <sup>2</sup>	4 m <sup>3</sup>	--	--
Fahrzeugwaage	94 m <sup>2</sup>	100%	94 m <sup>2</sup>	58 m <sup>3</sup>	--	--
Verkehrswege, geschottert	1.275 m <sup>2</sup>	100%	1.275 m <sup>2</sup>	790 m <sup>3</sup>	--	--
Zwischengebäude	41 m <sup>2</sup>	100%	41 m <sup>2</sup>	25 m <sup>3</sup>	--	--
Anlagengebäude	96 m <sup>2</sup>	100%	96 m <sup>2</sup>	59 m <sup>3</sup>	--	--
<b>Summe:</b>	<b>7.490 m<sup>2</sup></b>	<b>43,8%</b>	<b>3.283 m<sup>2</sup></b>	<b>2.034 m<sup>3</sup></b>	<b>--</b>	<b>--</b>

\*) zeichnerisch ermittelt

## 9.5.1 Flächenzuordnung

Die Niederschlagswasserbeseitigung an der Biogasanlage der NUGA GmbH & Co.KG (i.G.) erfolgt grundsätzlich wie nachstehend beschrieben. Anhand des Entwässerungsplans und Tabelle 12 erfolgt die Zuordnung nach

- Entwässerung in bestehende Vorgrube (Flächen Substrathandhabe)
- Ableitung in Regenwasserrückhalte/-sickermulde (nicht verunreinigte Wässer)
- Versickerung über Bauteilrand (nicht verunreinigte Wässer)

Unabhängig von der Art der Entwässerung sind auftretende Verunreinigungen stets zeitnah zu beseitigen, um unnötige Belastungen jeglicher Art zu verhindern.

### 9.5.1.1 Entwässerung in die bestehende Vorgrube

Diese Bereiche werden aufgrund des Verschmutzungspotentials durch organische Rückstände aus der Substrathandhabe permanent in die Vorgrube entwässert. Von hier aus erfolgt die Ausbringung auf landwirtschaftliche Nutzflächen bzw. die bedarfsgerechte Zubringung in den Biogasprozess. Eine Ableitung über den Bauwerksrand in das umgebende Erdreich ist nicht vorgesehen. Folgende Flächen werden in die Vorgrube entwässert:

- Fahrsiloanlage (geöffnete Kammern zwischen Anschnitt und Vorplatte)
- Mistlege
- Vorplatte
- Stellfläche und Zufahrt Feststoffeintrag

- Gülle-/Gärrestladeplatten

Das Fahrsilo mit Vorplatte wird anteilig berücksichtigt. Vom Bereich zwischen Vorplatte und Anschnittfläche ist sämtliches Niederschlagswasser in die Vorgrube zu leiten.

Die Vorgrube ist mit einer Pumpe mit Füllstandüberwachung ausgestattet, um eine Überfüllung und das Auslaufen zu verhindern.

### 9.5.1.2 Umschaltbare Entwässerung

Die Fahrsilokammern sind mit umschaltbaren Einläufen ausgestattet, die es erlauben, segmentweise die Ableitung der Niederschlagswässer zu steuern. Dies wird notwendig, um die Biogasanlage nicht übermäßig mit nicht verunreinigten Niederschlagswässern zu belasten. Einerseits besitzt das Niederschlagswasser kein Gaserzeugungspotential und andererseits wird durch vermehrten Eintrag die Lagerkapazität belastet.

Daher werden Fahrsilobereiche, die vollständig entleert und gereinigt sind auf die Regenwasserrückhalte/-sickermulde umgeschaltet.

### 9.5.1.3 Versickerung in Regenwasserrückhalte/-sickermulde

Um eine unnötige Zuspeisung in den Biogasprozess und eine zeitlich verzögerte Zuführung des Regenwassers zur Grundwasserneubildung zu vermeiden, werden die vollständig geleerten und gereinigten Fahrsilokammern in eine Regenwasserrückhalte/-sickermulde entwässert. Diese ist mit einer Kiesfilterschicht zum Entwässerungsgraben hin ausgestattet und mit einem Überlauf in den Graben versehen. Der Aufbau der Sickermulde befindet sich im Anhang.

Tabelle 13 Zulauf in Sickermulde

Zufluss zur Sickermulde $Q_{zu}$	Fläche	Abluss-beiwert	Zufluss in Mulde	$Q_{zu} (r_{15(1)})$ 119 l/(s*ha)	$Q_{zu} (r_{90(1)})$ 27,5 l/(s*ha)
Fahrsiloanlage	3.024 m <sup>2</sup>	0,9	1	0,0324 m <sup>3</sup> /s	0,0075 m <sup>3</sup> /s
<b>Zufluss Sickermulde</b>				<b>0,0324 m<sup>3</sup>/s</b>	<b>0,0075 m<sup>3</sup>/s</b>

Nach Tabelle 13 werden insgesamt 3.024 m<sup>2</sup> Grundfläche gefasst und sind an die Regenwasserrückhalte/-sickermulde angeschlossen.

Bei einem 72-stündigen Niederschlagsereignis fallen von den gefassten Flächen insgesamt 145 m<sup>3</sup> Niederschlagswasser an. Es steht ein Stauraum von ca. 54 m<sup>3</sup> zur Verfügung (0,5 m bei einer Grundfläche von 108 m<sup>2</sup>). Dieser ist ausreichend dimensioniert, um Niederschläge von ca. 24 h vollständig aufzufangen. Darüber hinaus ist ein Notüberlauf (DN 50) in den Entwässerungsgraben angebracht.

Für den Dimensionierungsnachweis der Sickermulde befindet sich in Kapitel 9.5.5 eine Berechnung in Anlehnung an DWA-A 138 für Regenwasserrückhalte/-sickermulden, wobei der Durchlässigkeitsbeiwert mit 0 m/s angesetzt ist (Bestimmung durch Versickerungsversuche:  $5,9 \cdot 10^{-7}$ , vgl. Bericht im Anhang). Hiermit ergibt sich ein maximal erforderliches Speichervolumen von 46,5 m<sup>3</sup>. Aus der mittleren Fläche von 108 m<sup>2</sup> und einer angenommenen Stauhöhe von ca. 0,50 m ergibt sich vorhandenes Speichervolumen 54 m<sup>3</sup>.

## 9.5.1.4 Versickerung über den Bauteilrand

Da ausschließlich nicht verunreinigte Niederschläge anfallen und eine Regenwasserfassung durch die Art der jeweiligen Fläche nur durch unverhältnismäßig hohen Aufwand möglich ist, werden folgende Flächen über die angrenzende belebte Bodenschicht versickert:

- Folienabgedeckte Fahrsiloanlage (Niederschlag auf Silagefolie und Ablauf über Bauteilrand)
- abgedeckte Behälter
- Anlagen- und Zwischengebäude, Container Gaskonditionierung
- Verkehrsflächen

Hierbei wird berücksichtigt, dass mindestens ein Fünftel der Dachfläche als unversiegelte Fläche zur Verfügung steht.

## 9.5.2 Auslegung Entwässerungsleitung

Nach Tabelle 12 muss bei einem Starkregenereignis von 300 l/ha\*s eine maximale Niederschlagsmenge 49 l/s aus dem Fahrsilo abgeleitet werden. Die Entwässerung erfolgt über Freispiegelleitungen mit einem Querschnitt von DN 200.

## 9.5.3 Auslegung Vorlagebehälter

Nach Tabelle 12 muss bei einem fünfjährigen 72-stündigen Niederschlagsereignis mit einer Regenspende von 80 l/m<sup>2</sup> und der Annahme, dass alle in die bestehende Vorgrube gefassten Flächen zu entwässern sind, mit 191 m<sup>3</sup> an abgeleitetem Regenwasser gerechnet werden. Die Vorgrube besitzt ein Fassungsvermögen von ca. 165 m<sup>3</sup>.

In der Vorgrube ist eine Pumpe mit einer Leistung von ca. 50 m<sup>3</sup>/h installiert, die über den Füllstand geregelt wird. Ein Überfüllen ist somit nicht möglich, selbst wenn sich Material in der Grube befindet.

## 9.5.4 Auslegung Gärrestlagerkapazität

In Tabelle 1 wurden bereits bei den Einsatzstoffen 500 m<sup>3</sup> Niederschlagswasser berücksichtigt. Die Biogasanlage verfügt einschließlich der bestehenden externen Lager über ein Gärrestlagervolumen von netto 6.288 m<sup>3</sup>. Gärrestmengen einschließlich der Niederschlagsmengen fallen halbjährlich 6.193 m<sup>3</sup> an.

## 9.5.5 Auslegung Regenwasserrückhalte/-sickermulde

### 9.5.5.1 Grundlagen

Grundlage des hydraulischen Nachweises für die Versickerungsleistung der eingeplanten Mulden zur Regenwasserbeseitigung ist das Merkblatt DWA-A 138. Nachstehend wird das Prinzip des Maximums angesetzt, um die maximal anfallende Niederschlagsmenge zu bestimmen.

Das Merkblatt stellt die zur Versickerung anfallende Regenwassermenge  $Q_{ZU}$  ins Verhältnis zur Versickerungsrate  $Q_S$  und berechnet daraus gegebenenfalls das erforderliche Speichervolumen  $V$  der Versickerungsmulde.

Die Versickerungsleitung, die Versickerungsrate und das Speichervolumen ergeben sich aus:

$$Q_{ZU} = 10^{-7} \cdot r_{D(n)} \cdot A_U = 10^{-7} \cdot r_{D(n)} \cdot \sum(A_{E,i} \cdot \psi_{m,i})$$

$$Q_S = v_{f,u} \cdot A_S = \frac{k_{f,u} \cdot I_{hy}}{2} \cdot A_S$$

$$V = (Q_{ZU} - Q_S) \cdot D \cdot 60 \cdot f_Z \cdot f_A$$

Mit:

$A_{E,i}$	undurchlässige Teilfläche $E_i$ in [ $m^2$ ]
$A_S$	Versickerungsfläche in [ $m^2$ ]
$A_U$	undurchlässige Fläche in [ $m^2$ ]
$Q_S$	Versickerungsrate in [ $m^3/s$ ]
$Q_{ZU}$	Zufluss zur Versickerungsanlage in [ $m^3/s$ ]
$V$	erforderliches Speichervolumen in [ $m^3$ ]
$f_A$	Abminderungsfaktor nach DWA-A 117
$f_Z$	Zuschlagsfaktor nach DWA-A 117
$k_{f,u}$	Durchlässigkeitsbeiwert der ungesättigten Zone [ $m/s$ ]
$I_{hy}$	hydraulische Gefälle [ $m/m$ ]; wegen der geringen Einstauhöhe $I_{hy} = 1$
$r_{D(n)}$	Regenspende der Dauer $D$ und Häufigkeit $n$ in [ $l/(s \cdot ha)$ ]
$v_{f,u}$	Filtergeschwindigkeit der ungesättigten Zone in [ $m/s$ ]
$\psi_{m,i}$	mittlerer Abflussbeiwert der Teilfläche $E_i$

Für die Regenspende  $r_{D(n)}$  sind nach /Schneider, Bautabellen für Architekten, 15. Auflage, Kap. 12.33/ für Süddeutschland für den einjährigen Regen ( $n = 1 \cdot a^{-1}$ ) und eine Dauer ( $D$ ) von 15 Minuten eine Menge von 119 l/(s·ha) angegeben; für die Dauer von 90 Minuten beträgt die Regenspende 27,5 l/(s·ha).

Der mittlere Abflussbeiwert ( $\psi_{m,i}$ ) wird nach DWA-A 138 für alle Flächen mit 0,9 angesetzt.

Am Bauort steht im Wesentlichen lehmiger Boden mit einer schwachen bis keiner Durchlässigkeit an. Als mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert im wassergesättigten Boden wurde der Wert  $k_{f,u} = 5,9 \cdot 10^{-7}$  m/s durch Versickerungsversuche ermittelt. Der Berechnung wird ein Wert von 0 m/s zugrunde gelegt.

### 9.5.5.2 Zufluss zur Versickerungsmulde $Q_{ZU}$

In die Sickermulde werden maximal etwa 60 % des Fahrsilos gefasst.

Tabelle 14 Zufluss zur Sickermulde

Zufluss zur Sickermulde $Q_{ZU}$	Fläche	Abfluss-beiwert	Zufluss in Mulde	$Q_{ZU}$ ( $r_{15(1)}$ ) 119 l/(s·ha)	$Q_{ZU}$ ( $r_{90(1)}$ ) 27,5 l/(s·ha)
Fahrsiloplanlage	3.024 m <sup>2</sup>	0,9	1	0,0324 m <sup>3</sup> /s	0,0075 m <sup>3</sup> /s
<b>Zufluss Sickermulde</b>				<b>0,0324 m<sup>3</sup>/s</b>	<b>0,0075 m<sup>3</sup>/s</b>

### 9.5.5.3 Versickerungsrate $Q_S$

Die Fläche  $A_S$  ist dem beiliegenden Plan „Niederschlagsentwässerung“ zu entnehmen.

Tabelle 15 Versickerungsrate

Versickerungsrate $Q_S$	Versickerungsfläche	Durchlässigkeitsbeiwert	$Q_S$
Sickermulde	108 m <sup>2</sup>	0,0000000 m <sup>3</sup> /s	0,0000000 m <sup>3</sup> /s
	<b>108 m<sup>2</sup></b>		<b>0,0000000 m<sup>3</sup>/s</b>

Aus dem Vergleich der Zuflüsse in die Versickerungsmulde und der Versickerungsrate wird ersichtlich, dass die Zuflüsse ein Mehrfaches der Versickerungsleistung in der Mulde sind. Demnach wird im folgenden Kapitel nach DWA-A 138 das erforderliche Speichervolumen in der Mulde ermittelt.

### 9.5.5.4 Erforderliches Speichervolumen $V$

An dieser Stelle sind die folgenden beiden unterschiedlichen Fälle zu betrachten:

- 15-minütiger Regen mit einer Regenspende von 119 l/(s\*ha) ( $r_{15(1)}$ ) und
- 90-minütiger Regen mit einer Regenspende von 27,5 l/(s\*ha) ( $r_{90(1)}$ ).

Als Zuschlagsfaktor ( $f_Z$ ) kommt nach DWA-A 117 ein Mittelwert von 1,15 zur Anwendung. Der Abminderungsfaktor ( $f_A$ ), der das erforderliche Volumen der Sickermulde verringern würde, wird bei dieser Betrachtung vernachlässigt.

Tabelle 16 Speichervolumen

Speichervolumen $V$	$Q_{zu}(r_{15(1)})$	$Q_{zu}(r_{90(1)})$	$Q_S$	Zuschlagfaktor	$V(r_{15(1)})$	$V(r_{90(1)})$
Sickermulde	32,4 l/s	7,5 l/s	0,0000 l/s	1,15	33,5 m <sup>3</sup>	46,5 m <sup>3</sup>
	<b>32,4 l/s</b>	<b>7,5 l/s</b>	<b>0,0000 l/s</b>		<b>33,5 m<sup>3</sup></b>	<b>46,5 m<sup>3</sup></b>

Entsprechend den in Tabelle 16 hergeleiteten Regenwasservolumina wird eine Regenwasserrückhalte/-sickermulde mit einem Fassungsvermögen von mindestens 46,5 m<sup>3</sup> benötigt.

### 9.5.5.5 Ausführung Regenwasserrückhalte/-sickermulde

Der Aufbau der Sickermulde kann dem Plan „Aufbau Sickermulde“ entnommen werden. Da die Regenwässer, welche in die Sickermulde abgeleitet werden, ausschließlich von unverschmutzten Flächen stammen, ist ein Absetzschacht bzw. ein Schlammfang aus Planersicht nicht erforderlich.

Der Boden der Sickermulde besteht aus mindestens 50 cm belebter Bodenschicht. Bei einer Durchlässigkeit von 0 m/s.

Das Volumen der Regenwasserrückhalte/-sickermulde liegt bei einer Fläche von ca. 108 m<sup>2</sup> und einer mittleren Tiefe von 0,5 m bei 54 m<sup>3</sup>, wodurch die in Tabelle 16 dargestellten Niederschlagsmengen vollständig aufgefangen werden können.

## 9.5.6 Antrag auf Erlaubnis zur dezentralen Beseitigung von Niederschlagswasser (Entwässerungsgesuch)

Für die Gestattung der dezentralen Niederschlagsentwässerung im Außenbereich liegt dem Genehmigungsantrag ein Entwässerungsgesuch bei.

## 10 Eingriff in Natur und Landschaft

### 10.1 Standort und Umgebung

Der Standort der Biogasanlage befindet sich zum einen Teil auf einer bisher intensiv ackerbaulich genutzten Produktionsfläche, zum anderen Teil auf einer Teilfläche einer Streuobstwiese. Westlich grenzt der Ort Hesselbronn an. Nördlich befindet sich ein Stall des landwirtschaftlichen Betriebs Giebler. Darüber hinaus ist das gesamte geplante Betriebsgelände von landwirtschaftlichen Nutzflächen umgeben.

### 10.2 Schutzgebiete

Die nachstehenden Informationen wurden dem veröffentlichten Schutzgebietskataster der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg entnommen.

In über 500 m Entfernung befinden sich keine festgesetzten Natur-, Landschaftsschutz- und Flora-Fauna-Habitat-Gebiete. In über 200 m keine geschützten Biotope.

### 10.3 Eingriffsbewertung

#### 10.3.1 Grundsätzliches

Die Errichtung von Bauwerken im Außenbereich stellt einen Eingriff im Sinne des § 14 Abs. 1 BNatSchG dar. Gemäß § 15 Abs. 1 ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Darüber hinaus müssen unvermeidbare Beeinträchtigungen ausgeglichen oder ersetzt werden (§ 15 Abs. 2).

Zur Beschreibung des Eingriffs und die nachfolgende Herleitung von Ausgleichsmaßnahmen werden die Auswirkungen der Errichtung und des Betriebs der Biogasanlage auf die Schutzgüter einzeln betrachtet.

#### 10.3.2 Schutzgut Boden

##### 10.3.2.1 Baumaßnahme

Tabelle 17 Eingriffsfläche

Anlagenkomponente	Fläche	Grad der Versiegelung
Fahrsiloanlage	2.990 m <sup>2</sup>	vollversiegelt
Vorplatte, Fahrsilo	965 m <sup>2</sup>	vollversiegelt
Stellfläche Feststoffeintrag	136 m <sup>2</sup>	vollversiegelt
Gärrestladeplatte, Neubau	87 m <sup>2</sup>	vollversiegelt
Fermenter 1 mit Betondecke	380 m <sup>2</sup>	vollversiegelt
Fermenter 2 mit Betondecke	380 m <sup>2</sup>	vollversiegelt
Nachgärlager mit Doppelfolienhaube	707 m <sup>2</sup>	vollversiegelt
Container Gaskonditionierung	7 m <sup>2</sup>	vollversiegelt
Fahrzeugwaage	94 m <sup>2</sup>	vollversiegelt
Verkehrswege, geschottert	1.275 m <sup>2</sup>	Versiegelungsgrad ca. 20 %
Zwischengebäude	41 m <sup>2</sup>	vollversiegelt
Anlagengebäude	96 m <sup>2</sup>	vollversiegelt
Summe	7.158 m <sup>2</sup>	

Im Zuge der Errichtung der Anlage werden bisher unversiegelte Flächen überbaut; Tabelle 17. Hierbei wird der Oberboden auf der gesamten Fläche entfernt und neben dem Bauplatz zwischengelagert. Die Errichtung der Behälter und die Schaffung von befestigten Arbeitsbereichen bedingt ein zeitlich unbegrenztes Entfernen des Bodenmaterials, um die Bauwerke frostfrei gründen zu können.

Flächen außerhalb von Behältern und Befestigungen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen mit dem zwischengelagerten Bodenmaterial umwallt, abgedeckt und begrünt, um wesentliche Bodenfunktionen (z.B. Regenwasserretention, Lebensraum) weitestgehend wieder herzustellen.

### 10.3.2.2 Gärrestausbringung

Analog zu Wirtschaftsdünger aus der Nutztierhaltung wird die durch den biologischen Prozess entstehende Biogasgülle (Gärrest) gemäß den landwirtschaftlichen Richtlinien auf die Produktionsflächen ausgebracht. Dadurch kommt es zu den in der Landwirtschaft üblichen Reaktionen (Düngewirkung) im Boden. Im Gegensatz zur Frischgülle aus der Tierhaltung verhält sich der Gärrest in Bezug auf die Säurewirkungen weitaus weniger aggressiv. Die Bodenbiologie wird in einem viel geringeren Maße negativ beeinflusst. Die enthaltenen Nährstoffe, insbesondere Stickstoffverbindungen, sind stärker aufgeschlossen als bei unvergorener Gülle und daher direkt pflanzenverfügbar.

Um die Nährstoffeinträge in den Boden entsprechend den Richtlinien zu gewährleisten, werden durch das zuständige Landwirtschaftsamt regelmäßige Nährstoffbilanzierungen durchgeführt.

### 10.3.3 Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser wird an der Stelle nur in Form von Niederschlagswasser berührt (9.5). Durch geeignete Maßnahmen (Sammlung, Ablauf) wird der überwiegende Teil über die belebte Bodenschicht eingeleitet.

Für die Aufrechterhaltung des Anlagenbetriebs ist die Entnahme von Grund- bzw. Trinkwasser nicht notwendig.

### 10.3.4 Schutzgut Klima / Luft

Mit der Verwertung des Biogases im BHKW werden Luftschadstoffe, wie CO, NO<sub>x</sub> und Staub in die Umgebung emittiert. Der Hersteller des Gasmotors garantiert die Einhaltung aller Grenzwerte sowohl gemäß TA Luft als auch TA Lärm (→ Schutzgut Mensch) für die eingesetzten BHKW.

Bei der Strom- und Wärmeerzeugung werden im Gegensatz zu konventionellen Kraftwerken nur regenerative Energieträger verwendet. Durch die Einspeisung der elektrischen Energie in das öffentliche Versorgungsnetz werden fossile Energieträger ersetzt und somit die Emissionen von zusätzlichen Treibhausgasen verhindert (7.7). Jährlich beträgt die Ersparnis an klimarelevanten Gasen ca. 2.000 t/CO<sub>2</sub>Ä.

Weitere luft- und klimarelevante Emissionen werden wirksam durch das geschlossene System verhindert, worin der gesamte Biogasproduktionsprozess stattfindet. Im Norm-

zustand der gesamten Anlage ist der Fermentationsbehälter und sämtliche Leitungen gasdicht abgeschlossen, um keine Ertrags- und Leistungseinbußen durch austretendes Biogas hinnehmen zu müssen.

Gerüche entstehen lediglich beim Eintrag der Einsatzstoffe (Feststoffeintrag sowie beim Abtransport der Gärreste. Diese sind mit den allgemeinen landwirtschaftsbedingten Gerüchen identisch.

### 10.3.5 Schutzgut Fauna / Flora

Tabelle 18 Vogelarten im Bereich des Baufeldes

Art	Rote Liste		Status im UG	Status im BNatSchG	Status in der Vogelschutz-RL	Anzahl der Reviere im Untersuchungsgebiet	
	BW	D				Eingriffsbereich	Umfeld
Amsel			B?	§	-		1
Bachstelze			NG	§	-		1
Blaumeise			B	§	-	1	3
Buchfink			B	§	-	2	2
Buntspecht			B?	§	-		1
Elster			NG	§	-		1
Feldlerche	3	3	B	§	-	2	2
Feldsperling	V	V	B	§	-	3	6
Girfitz	V		B?	§	-		1
Grünfink			B?	§	-		1
Grünspecht			B?, NG	§§	-		1
Hausrotschwanz			B	§	-		2
Haussperling	V	V	B	§	-		10
Kleiber			B	§	-	1	
Kohlmeise			B	§	-	1	
Mönchsgrasmücke			B	§	-		1
Rabenkrähe			NG	§	-		1
Rauchschwalbe	3	V	NG	§	-		Ü
Ringeltaube			NG	§	-		
Schwarzmilan			Ü	§§	Anh. I	1	
Stieglitz			NG, B?	§	-		1
Star	V		B	§	-	1	5
Türkentaube			B?	§	-		1
Turmfalke			NG	§§	-		1
Wacholderdrossel			B?	§	-	1	4

Rote Liste

1 vom Aussterben bedroht    2 stark gefährdet    3 gefährdet  
 V Vorwarnliste    BW Baden-Württemberg    D Deutschland

Abkürzungen

B Brutvogelart mit Nistplatz im Untersuchungsgebiet (mehrmalige Beobachtung im Untersuchungsgebiet mit Hinweisen auf Brut wie Reviergesang, Revierkämpfe, Füttern etc.)  
 B? wahrscheinliche Brutvogelart im Untersuchungsgebiet (einmalige Beobachtung im Untersuchungsgebiet, Brut aufgrund des Vorhandenseins arttypischer Habitate und Strukturen möglich)  
 [B?] wahrscheinliche Brutvogelart mit Nistplatz außerhalb des Untersuchungsgebietes  
 NG Nahrungsgast: Art nutzt das Untersuchungsgebiet nur zur Nahrungssuche  
 Ü Überflug  
 BNatSchG Bundesnaturschutzgesetz  
 § besonders geschützte Arten in Deutschland nach dem Bundesnaturschutzgesetz  
 §§ streng geschützte Arten in Deutschland nach dem Bundesnaturschutzgesetz  
 RL Richtlinie  
 Anh. I Anhang I (besonders geschützte Arten nach EU-Recht)

Im Zuge der Baumaßnahmen wird ein Teil einer Streuobstwiese mit einem sehr hohen Anteil von hochstämmigen - teilweise überalterten - Obstbäumen benötigt. Hierzu müs-

sen 27 Bäume gefällt werden. Das Vorkommen gefährdeter bzw. besonders schutzwürdiger einheimischer Tierarten innerhalb der Baugrenzen wurde durch die „Untersuchung zum Brutvogelbestand, potentielle Fledermausquartiere und des Großen Wiesenkopfs“ kartiert. Als besonders gefährdete und im Bereich angetroffene Art wird die *Feldlerche* angeführt. Diese ist als Offenlandbrüter auf Äcker angewiesen.

Aufgrund des kurzen Zeitraums der Erhebungen ist nicht auszuschließen, dass weitere potentielle baumhöhlenbewohnende Arten am Standort vorkommen. Insbesondere das Vorkommen der Vertreter der Gruppe der *Fledermäuse* wurde in der Untersuchung nicht direkt erfasst, sondern anhand typischer Lebensraumstrukturen (höhlenreiches Altholz: Sommerquartier, Wochenstube) auf das Potential zurückgeschlossen.

Durch die geplanten Baumaßnahmen gehen diese Reviere verloren und sind durch geeignete Ausgleichsmaßnahmen (10.4) zu ersetzen. Der Altbestand der verbleibenden Streuobstwiese wird bei Bedarf erneuert. Durch die Umwandlung von Ackerland zur Streuobstwiese kann der bestehende Grüngürtel erweitert werden und das Vorkommen der aufgeführten Arten auf lange Sicht gewährleistet. Insgesamt werden 36 neue Bäume gepflanzt.

Die vollständigen Ergebnisse sind im Anhang beigefügt. Tabelle 18 gibt einen Überblick über das Vorkommen an Vogelarten im Bereich des Baufeldes.

### 10.3.6 Schutzgut Mensch

#### 10.3.6.1 Lärmsituation

Die Lärmsituation wird durch einen Gutachter abgeschätzt, wobei von keiner Lärmbelastung für unbeteiligte Dritte auszugehen sein wird (vgl. 7.5.1).

#### 10.3.6.2 Luftinhaltsstoffe

Durch die relativ isolierte Lage abseits von Wohnbebauungen bzw. Siedlungen entfällt eine nähere Betrachtung. Im direkten Umfeld der Biogasanlage wird Landwirtschaft betrieben, wodurch keine zusätzlichen Belastungen auftreten werden. An den Standorten der Gesellschafterbetriebe entfällt die bisher praktizierte offene Lagerung von Gülle, da diese zeitnah zur Biogasanlage transportiert wird.

### 10.3.7 Landschaftsbild / Farbliche Gestaltung der Baukörper

Die Errichtung der Anlage wirkt sich analog zu jeder Baumaßnahme im landwirtschaftlichen Bereich auf das Landschaftsbild aus und ist als Eingriff im Sinne des NatSchG-BW zu werten. Durch die Auswahl der Oberflächenfarben und -materialien wird eine dezente Einbettung erreicht. Hierfür ist vorgesehen, die Wandverkleidung und Dach der Behälter, des Anlagengebäudes an den Bestand anzupassen.

In den letzten Jahren ist bundesweit und speziell in Baden-Württemberg die Anzahl der landwirtschaftlichen Biogasanlagen stetig gestiegen. Die sichtbaren Anlagenteile werden vom Betrachter direkt mit der Funktion als Produktionsstätte regenerativer Energien assoziiert. Dadurch kann weitestgehend von einer Akzeptanz für solche Bauwerke, ge-

rade im Außenbereich, ausgegangen und ein übermäßiges Störimpfinden ausgeschlossen werden.

Für die Farbgebung der Biogasanlage werden folgende Ausführungen vorgeschlagen:

- Farbe des Doppelfoliengasspeichers auf dem Gärrestlager bevorzugt in einem Grauton (ähnlich RAL 7005 und in Abhängigkeit der Verfügbarkeit beim Vorlieferanten)
- Farbgestaltung Behälterverkleidung in einem Grünton (ähnlich RAL 6003 und in Abhängigkeit der Verfügbarkeit beim Vorlieferanten)
- das Anlagengebäude wird dem Gebäudebestand angepasst

## 10.4 Ausgleich und Ersatz

Die Errichtung von Bauwerken im Außenbereich stellt einen Eingriff im Sinne des § 20 Abs. 1 NatSchG-BW dar. Gemäß § 21 Abs. 1 ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Darüber hinaus müssen unvermeidbare Beeinträchtigungen ausgeglichen oder ersetzt werden (§ 21 Abs. 2).

### 10.4.1 Eingriffsbilanzierung

Tabelle 19 Eingriffsbilanzierung

<b>Bestand</b>							
	Nr.	Biotoptyp	Grundwert	Fläche*	Bilanzwert		
		Streuobstbestand auf Intensivgrünland	33.60	Intensivgrünland	6+6	3839	<b>46068</b>
		Acker	37.10	Acker	4	4799	<b>19196</b>
Flächen des geplanten Ausgleichs	M1 (Regenwassersickermulde)	33.60	Intensivgrünland	6	108		<b>648</b>
	M3 (Fettwiese mit Streuobst)	37.10	Acker	4	3030		<b>12120</b>
	M4 (Intensivgrünland in Fettwiese)	33.60	Intensivgrünland	6+6	2690		<b>32280</b>
							<b>110312</b>
<b>Planung</b>							
	Nr.	Biotoptyp	Grundwert	Fläche*	Bilanzwert		
		Bauwerk					
	60.10	Fahrsiloanlage	60.10	Bauwerk	1	2990	<b>2990</b>
	60.10	Vorplatte, Fahrsilo	60.10	Bauwerk	1	965	<b>965</b>
	60.10	Stellfläche Feststoffeintrag	60.10	Bauwerk	1	136	<b>136</b>
	60.10	Gärrestladeplatte, Neubau	60.10	Bauwerk	1	87	<b>87</b>
	60.10	Fermenter 1 mit Betondecke	60.10	Bauwerk	1	380	<b>380</b>
	60.10	Fermenter 2 mit Betondecke	60.10	Bauwerk	1	380	<b>380</b>
	60.10	Nachgärlager mit Doppelfolienhaube	60.10	Bauwerk	1	707	<b>707</b>
	60.10	Container Gaskonditionierung	60.10	Bauwerk	1	7	<b>7</b>
	60.23	Fahrzeugwaage	60.23	Platz	2	94	<b>188</b>
	60.23	Verkehrswege, geschottert	60.23	Weg (Kies)	2	1275	<b>2550</b>
	60.10	Zwischengebäude	60.10	Bauwerk	1	41	<b>41</b>
	60.10	Anlagengebäude	60.10	Bauwerk	1	96	<b>96</b>
Ausgleichsmaßnahmen	M1 (Regenwassersickermulde)	33.41	Fettwiese	13	108		<b>1404</b>
	M2 (Fläche zwischen Behältern)	33.60	Intensivgrünland	6	1480		<b>8879</b>
	M3 (Fettwiese mit Streuobst)	33.41	Fettwiese	13+3	3030		<b>48480</b>
	M4 (Intensivgrünland in Fettwiese)	33.41	Fettwiese	13+3	2690		<b>43040</b>
							<b>110330</b>

\* zeichnerisch ermittelt

Die Quantifizierung des Eingriffs und Herleitung der Ausgleichsmaßnahmen wird anhand der „Bewertung der Biotoptypen Baden Württembergs zur Bestimmung des Kom-

pensationsbedarfs in der Eingriffsregelung“ (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 2005) durchgeführt.

Der gesamte Eingriff durch den Neubau der Biogasanlage setzt sich aus der Voll- bzw. Teilversiegelung von vormals intensiv genutzten Ackerflächen mit ökologisch geringem Grundwert (6) und Streuobstaltbestand auf Intensivgrünland (6+6) zusammen.

Um die Beeinträchtigungen gemäß den Vorgaben der §§ 20, 21 NatSchG-BW auf das notwendige Maß zu reduzieren bzw. auszugleichen und zu ersetzen, werden einige Maßnahmen erforderlich. In Tabelle 19 sind entsprechende Vorschläge aufgelistet, die zusammen einen Ausgleich in voller Höhe ergeben. Eine graphische Darstellung (Freiflächengestaltung) ist dem Antrag beigelegt.

In spezielle artenschutzrechtliche Ersatzmaßnahmen nicht berücksichtigt werden die unter 10.4.2.6 angeführten spezielle artenschutzrechtliche Ersatzmaßnahmen.

Die rechnerisch ermittelte geringfügige Überkompensation spielt beim Gesamtumfang des Eingriffs keine tragende Rolle und wird vom Antragsteller vollständig akzeptiert. Weiterführende Ansprüche (z.B. Rückerstattung der Mehrleistung durch geldwerte Zuwendungen) werden nicht geltend gemacht.

## 10.4.2 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Durch die Errichtung der Biogasanlage werden Bereiche der Streuobstwiese und bisher als landwirtschaftliche Produktionsfläche genutzte Bereiche versiegelt bzw. beeinträchtigt. Im Gegenzug können keine bisher versiegelten Flächen in gleicher Größenordnung entsiegelt werden. Daher sind geeignete Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in direktem Umfeld zum Eingriffsort durchzuführen (M1-M4).

### 10.4.2.1 Minimierungsmaßnahme

Der überwiegende Teil der neu einzurichtenden innerbetrieblichen Verkehrswege wird mit einer wassergebundenen Schotterdecke mit einem Versiegelungsgrad von ca. 20 % ausgeführt. Hierdurch wird zumindest die Bodenfunktion der Regenwasserretention aufrecht erhalten.

### 10.4.2.2 Ausgleichsmaßnahme M1

Die Regenwasserrückhalte/-sickermulde wird naturnah gestaltet, um die gefassten Niederschlagsmengen naturnah zur Versickerung zu bringen. Durch eine regelmäßige Pflege sollten vor allem eine Verbuschung vermieden und die Ansiedlung von Vertretern der Familie der Sauergrasgewächse (*Cyperaceae*) befördert werden.

### 10.4.2.3 Ausgleichsmaßnahme M2

Die Bereiche zwischen den Behältern werden nach den Baumaßnahmen wieder begrünt.

#### 10.4.2.4 Ausgleichsmaßnahme M3

Zwischen dem östlichen Rand des Fahrtilos mit geschottertem Weg bis zur Flurstücksgrenze wird die Fläche von ca. 3.030 m<sup>2</sup> in eine Fettwiese mit Streuobstbestand umgewandelt. Hierdurch wird der Grüngürtel fortgesetzt und Lebensraum für die heimische Flora- und Fauna langfristig gesichert.

Das Grünland ist extensiv mittels zweischüriger Mahd mit dem ersten Schnitt nicht vor dem 01.06. eines jeden Jahres zu bewirtschaften. Sämtliches Erntegut ist vollständig abzufahren. Intensive Düngemaßnahmen, z.B. Zugabe von mineralischen Stickstoffdünger, sind zu unterlassen.

Das Erhaltungs- und Extensivierungsgebot besteht für den gesamten Betriebszeitraum der Biogasanlage.

#### 10.4.2.5 Ausgleichsmaßnahme M4

Im Bereich südlich des Nachgärlagers wird der Streuobstwiesenbestand erhalten und durch Neupflanzungen ergänzt. Die Obstgehölze befinden sich bereits teilweise im Endstadium, wodurch sich in den nächsten Jahren eine natürliche Ausdünnung ergibt. Durch Erhaltungspflanzungen wird der Bestand verjüngt und der Erhalt der Streuobstwiese langfristig gesichert. Die Erhaltungspflanzungen und Pflege des Altbestandes und die Extensivierung der Grünlandnutzung gehen in die Berechnung ein.

Das Erhaltungs- und Extensivierungsgebot besteht für den gesamten Betriebszeitraum der Biogasanlage.

#### 10.4.2.6 spezielle artenschutzrechtliche Ersatzmaßnahmen

Das belegte Vorkommen der Rote-Listen-Arten *Rauchschwalbe*, *Feldlerche* sowie das mögliche Vorkommen von baumhöhlenbewohnenden *Fledermausarten* bedingt abgestimmte Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen.

Die Fällung der Obstbäume sorgt für einen Verlust an Lebensraum insbesondere für Fledermäuse. Im direkten Umfeld befinden sich größere Bestände an Streuobst im ähnlichen Altersstadium. Daher steht ein Rückzugsraum im ausreichenden Maße zur Verfügung. Um hier durch Einwanderungen keinen übermäßigen Populationsdruck auf die bereits vorkommenden Individuen zu erzeugen, sollen durch spezielle Fledermauskästen künstliche Höhlen angeboten werden. Diese sind verstreut im verbleibenden Streuobstbestand und an der Außenseite des überdachten Strohlagers anzubringen. In Summe wird die Anzahl von 10 Stück als ausreichend angesehen. Die Kästen sind vor der Baumfällung aufzuhängen und bis zum Erreichen des Altersstadiums der Ersatzpflanzung zu erhalten. Vor den Fällungen ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass keine Fledermäuse zu tote kommen. Hierzu sollen die Höhlen vor den Fällarbeiten nach dem nächtlichen Ausflug der Tiere verschlossen werden.

Die Rauchschwalbe bevorzugt Gebäude für den Nestbau. Es ist zu unterstellen, dass der Bereich der Streuobstwiese als Jagdrevier genutzt wird. Ein Ausweichen in andere Streuobstbestände erscheint als unkritisch, wodurch diese Art von dem Vorhaben als nicht direkt betroffen angesehen wird.

Die Feldlerche ist als Bodenbrüter an offene Landschaften gebunden. Nicht der Bereich der Streuobstwiese sondern die angrenzende Ackerfläche ist somit nach Abschluss der Baumaßnahmen artenspezifisch zu gestalten. Entlang der geplanten neuen Streuobstwiese sowie dem Saum um die neuen Anlagenkomponenten wird ein Offenlandstreifen geschaffen, der nicht landwirtschaftlich bearbeitet wird. Lediglich eine zweischürige Mahd mit dem ersten Schnitt nach dem 01.06. eines jeden Jahres mit Entnahme des Ernteguts ist als Maßnahme zur Offenhaltung vorgesehen.

#### 10.4.2.7 Darstellung der Maßnahmen und Umsetzung

Alle Darstellungen im Plan Freiflächengestaltung sollen als Vorschlag für die Ausgleichsmaßnahmen dienen. In Absprache mit der zuständigen unteren Naturschutzbehörde und dem Naturschutzbeauftragten können Abweichungen vorgenommen werden.

Die Umsetzung der vorgesehenen Ersatzmaßnahmen erfolgt bis zur nächsten Vegetationsperiode ab Inbetriebnahme der erweiterten Biogasanlage.

Sollten die Flächen, die mit der vorliegenden Planung für Ersatzmaßnahmen vorgesehen sind, vom Eigentümer anderweitig genutzt werden, wird ein ausreichender Ersatz geschaffen. Dies ist vorab mit der zuständigen unteren Naturschutzbehörde und den Naturschutzbeauftragten abzustimmen.

- Ende -