

**Vorhabenbezogener Bebauungsplan
Nr. 1211-02**

**Sondergebiet
„Biogasanlage Gailenkirchen“
Stadt Schwäbisch Hall**



**Anlage 1 zu
Begründung und Umweltbericht**

Stand 15.09.2016

	SO „Biogasanlage Gailenkirchen“ Stadt Schwäbisch Hall (1211-02)	GICON® Großmann Ingenieur Consult GmbH
Biogasanlage Reber GmbH & Co. KG	Unterrichtung der Behörden und sonstiger TÖB	RP

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	3
2	Anlagen-, Verfahrens-, Betriebsbeschreibung.....	3
2.1	Allgemeiner Aufbau von Biogasanlagen	3
2.2	Biogasanlagentypen nach Einsatzstoffen	4
2.2.1	Gewerbliche Biogasanlagen	4
2.2.2	Landwirtschaftliche Biogasanlagen	4
3	Biogasanlage Gailenkirchen.....	5
3.1	Einordnung	5
3.2	Anlagenbeschreibung	7
3.3	Verfahrensbeschreibung	9
3.3.1	Betriebseinheit BE 01 Annahme, Lager und Eintrag	9
3.3.2	Betriebseinheit BE 02 Biogasproduktion	11
3.3.3	Betriebseinheit BE 03 Gärproduktbehandlung	12
3.3.4	Betriebseinheit BE 04 Gärproduktlagerung	13
3.3.5	Betriebseinheit BE 05 Biogasverwertung	13
3.3.6	Betriebseinheit BE 06 Nebeneinrichtungen	14
3.4	Betriebsbeschreibung	15
3.4.1	Betriebsweise	15
3.4.2	Fahrzeuggewegungen	15

P:\PROJEKT\2016\IP160020RP.2203.DD\1DOK\03_Entwurf\Teil D Anlagen\1_Anlage_Verfahren_Betrieb\Anlage 1 Anlagen_Verfahrens_Verfahren_Betrieb\Anlage 1 Anlagen_Verfahrens_Betriebsbeschreibung.doc

Stand Beteiligung der Öffentlichkeit und der TÖB	Anlage 1	Stand	15.09.2016
	Anlagen-, Verfahrens- und Betriebsbeschreibung zur Begründung	Erstellt	DIR
		Geprüft	BGA
	- 2/16 -	Freigabe	BGA

	SO „Biogasanlage Gailenkirchen“ Stadt Schwäbisch Hall (1211-02)	GICON [®] Großmann Ingenieur Consult GmbH
Biogasanlage Reber GmbH & Co. KG	Unterrichtung der Behörden und sonstiger TÖB	RP

1 Einführung

Als Anlage 1 zur Begründung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans SO „Biogasanlage Gailenkirchen“ 1211-02 Stadt Schwäbisch Hall wird eine Beschreibung der Anlage, des Verfahrens und des Anlagenbetriebs beigefügt. Dadurch soll ein Überblick über die im Geltungsbereich des Bebauungsplans stattfindenden Betriebsabläufe gegeben werden.

2 Anlagen-, Verfahrens-, Betriebsbeschreibung

2.1 Allgemeiner Aufbau von Biogasanlagen

Biogasanlagen sind technische Einrichtungen, in denen organische Stoffe unter Luftsauerstoffabschluss und bei einer konstanten Temperatur zwischen 38°C und 48°C (mesophiler Bereich) einer mikrobiellen Behandlung unterzogen werden. Während der Behandlung werden aus den Ausgangsstoffen organische Bestandteile ab- und umgebaut. Mit diesen Prozessen einher geht die Produktion von Biogas durch spezialisierte Bakterienstämme.

Biogas besteht je nach Art und Zusammensetzung der zur Behandlung gegebenen Einsatzstoffe aus ca. 50 – 60 % Methan, ca. 48 – 58 % Kohlenstoffdioxid und aus bis zu 2 % Wasserdampf und Spurenstoffen (sogenannten Restgasen), wie Schwefelwasserstoff, Wasserstoff und Sauerstoff.

Die Biogasproduktion findet grundsätzlich unter Luftsauerstoffabschluss statt.

Eine Biogasanlage besteht aus mehreren Bauwerken und Einrichtungen, die verfahrenstechnisch miteinander verbunden sind. Hauptkomponenten einer Biogasanlage sind i.d.R.

- Anlagen zur Annahme, Lagerung und Aufbereitung der Einsatzstoffe
 - o Fahrsiloanlage
 - o Mistlager
 - o Vorgrube
 - o Feststoffeintrag
 - o ferner Anlagen zur Aufbereitung und Vorbehandlung von Einsatzstoffen
- Anlagen zur Behandlung von organischen Einsatzstoffen
 - o Fermenter mit oder ohne Gasspeicherfolie, geschlossen, beheizt
- Anlagen zur Behandlung von Gärprodukten
 - o Separation, Feststoffabscheidung
- Anlagen zur Lagerung von Gärprodukten

Stand Beteiligung der Öffentlichkeit und der TÖB	Anlage 1 Anlagen-, Verfahrens- und Betriebsbeschreibung zur Begründung	Stand	15.09.2016
		Erstellt	DIR
		Geprüft	BGA
		Freigabe	BGA
- 3/16 -			

	SO „Biogasanlage Gailenkirchen“ Stadt Schwäbisch Hall (1211-02)	GICON® Großmann Ingenieur Consult GmbH
Biogasanlage Reber GmbH & Co. KG	Unterrichtung der Behörden und sonstiger TÖB	RP

- Gärproduktlager mit oder ohne Gasspeicherfolie, geschlossen, unbeheizt
- Anlagen zur Verladung von Gärprodukten
 - Ladeplatte mit Verladetechnik (z.B. Befüllpumpe)
- Technische Einrichtungen zur Zwischenspeicherung von Biogas
 - Gasspeicherfoliendach über Fermenter und/oder Gärproduktlager
 - Transportleitungen
- Technische Einrichtungen zur Biogasverwertung
 - Gaskonditionierung zur technischen Trocknung und Verdichtung
 - BHKW mit Anschluss an Stromnetz und Wärmetauscher
- Sonstige technische Einrichtungen
 - Überwachungssensoren Füllstand in Behältern
 - Überdruck-, Unterdrucksicherung im Gassystem, tw. EMSR überwacht
 - EMSR – elektronische Mess-, Steuer- und Regeltechnik
 - Schutzeinrichtungen gegen Austritt wassergefährdender Stoffe
 - Notgasfackel
 - Anlagen zur Rückhaltung potentiell verschmutzter Niederschläge
 - Sicherheitseinrichtungen

2.2 Biogasanlagentypen nach Einsatzstoffen

2.2.1 Gewerbliche Biogasanlagen

Unter gewerblichen Biogasanlagen werden Anlagen verstanden, die nicht die Voraussetzungen für ein nach § 35 BauGB privilegiertes Vorhaben erfüllen, insbesondere nicht in einem direkten räumlich-funktionalen Zusammenhang mit einer landwirtschaftlichen Hofstelle stehen und/oder überwiegend bzw. ausschließlich organische Abfall- und Reststoffe behandeln. Oftmals erfolgt hier auch keine Verwertung der Gärprodukte auf landwirtschaftlicher Flächennutzung.

2.2.2 Landwirtschaftliche Biogasanlagen

Als landwirtschaftliche Biogasanlagen werden die unter 2.1 allgemein beschriebenen Anlagen verstanden, die überwiegend aus der Landwirtschaft stammende Einsatzstoffe behandeln und mit einem landwirtschaftlichen Betrieb in einem räumlich-funktionalen Zu-

Stand Beteiligung der Öffentlichkeit und der TÖB	Anlage 1 Anlagen-, Verfahrens- und Betriebsbeschreibung zur Begründung	Stand	15.09.2016
		Erstellt	DIR
		Geprüft	BGA
		Freigabe	BGA
- 4/16 -			

	SO „Biogasanlage Gailenkirchen“ Stadt Schwäbisch Hall (1211-02)	GICON [®] Großmann Ingenieur Consult GmbH
Biogasanlage Reber GmbH & Co. KG	Unterrichtung der Behörden und sonstiger TÖB	RP

sammenhang stehen. Zu den Einsatzstoffen zählen gezielt angebaute, nachwachsende Rohstoffe und tierische Ausscheidung aus der Nutztierhaltung.

Mit entsprechenden Zulassungen dürfen an landwirtschaftlichen Biogasanlagen auch organische Abfall- und Reststoffe verwertet werden, soweit es sich um eine untergeordnete Menge handelt und die Einsatzstoffe der Biomasseverordnung unterliegen.

Die Verwertung der Gärprodukte erfolgt im Rahmen der landwirtschaftlichen Bodennutzung.

Sonderform: Nawaro-Biogasanlagen

Nawaro steht für nachwachsende Rohstoffe. Diese Biogasanlagen verwerten ausschließlich gezielt angebaute, nachwachsende Rohstoffe und tierische Ausscheidungen aus der Nutztierhaltung.

Sonderform: Gülleanlagen

Reine Gülleanlagen behandeln ausschließlich tierische Ausscheidungen aus der Nutztierhaltung.

3 Biogasanlage Gailenkirchen

3.1 Einordnung

Die bestehende landwirtschaftliche Biogasanlage Reber GmbH & Co. KG am Standort Gailenkirchen ist vom Typus her dem Punkt 2.2.2 (Sonderform Nawaro-Biogasanlage) zuzuordnen. Es werden ausschließlich folgende Einsatzstoffklassen behandelt:

- a) Flüssige und betriebseigene Wirtschaftsdünger (Gülle)
- b) Fest und betriebseigene Wirtschaftsdünger (Festmist)
- c) Flüssig und betriebsfremde Wirtschaftsdünger (Gülle)
- d) Feste und betriebsfremde Wirtschaftsdünger und Pferdemist (Festmist)
- e) Nachwachsende Rohstoffe

Zugelassene Einsatzstoffe nach Einsatzstoffklassen

- a) Flüssige und betriebseigene Wirtschaftsdünger (Gülle)
 - Schweinegülle

Stand Beteiligung der Öffentlichkeit und der TÖB	Anlage 1 Anlagen-, Verfahrens- und Betriebsbeschreibung zur Begründung	Stand	15.09.2016
		Erstellt	DIR
		Geprüft	BGA
		Freigabe	BGA
- 5/16 -			

	SO „Biogasanlage Gailenkirchen“ Stadt Schwäbisch Hall (1211-02)	GICON [®] Großmann Ingenieur Consult GmbH
Biogasanlage Reber GmbH & Co. KG	Unterrichtung der Behörden und sonstiger TÖB	RP

- b) Fest und betriebseigene Wirtschaftsdünger (Festmist)
 - Schweinefestmist

- c) Flüssig und betriebsfremde Wirtschaftsdünger (Gülle)
 - Rindergülle

- d) Feste und betriebsfremde Wirtschaftsdünger und Pferdemist (Festmist)
 - Rinderfestmist
 - Pferdemist

- e) Nachwachsende Rohstoffe
 - Maissilage
 - Grünroggen-Ganzpflanzensilage (GPS)
 - Grassilage
 - Zuckerrübensilage
 - Stroh, einzeln und als Bestandteil von b) und d)
 - Durchwachsene-Silphie-Silage
 - Zwischenfrüchte, Mahd von Blühstreifen und Ackerrandstreifen (Silage)

- f) Sonstiges
 - Potentiell verunreinigtes Niederschlagswasser von betrieblichen Umgangsflächen
 - Kondensat aus der Biogastrocknung
 - Rezirkulat

Zukünftig sollen keine zusätzlichen Einsatzstoffklassen aufgenommen und in der Biogasanlage behandelt werden. Unter e) können weitere nachwachsende Rohstoffe zusätzlich oder als Ersatz aufgenommen werden. Maßgeblich für die Zulässigkeit ist der gezielte Anbau auf landwirtschaftlichen Nutzflächen und die vorherige Genehmigung durch die zuständigen Stellen. Abbildung 3.1-01 verdeutlicht die Entsprechungen der einzelnen

Stand Beteiligung der Öffentlichkeit und der TÖB	Anlage 1 Anlagen-, Verfahrens- und Betriebsbeschreibung zur Begründung	Stand	15.09.2016
		Erstellt	DIR
		Geprüft	BGA
		Freigabe	BGA
- 6/16 -			



**SO „Biogasanlage Gailenkirchen“
Stadt Schwäbisch Hall (1211-02)**



Biogasanlage Reber GmbH & Co. KG	Unterrichtung der Behörden und sonstiger TÖB	RP
----------------------------------	--	----

Einsatzstoffe anhand des substratspezifischen Biogasertrags bezogen auf die Frischmasse.

	Schweinegülle	Schweinemist	Rindergülle, mit Futterresten	Rindermist, wenig gelagert	Pferdemist/-äpfel	Mais, Silage	Grünroggen, Silage	Gras, Silage	Zuckerrüben, Silage	Stroh, kurzgehäckselt	durchwachsene Silphie (Dauerkultur, ab 2. Anbaujahr)	Zwischenfrüchte/Blühstreifen/Ackerrandstreifen
1 t ersetzt* ... t von												
*) bezogen auf den Biogasertrag je t Frischmasse												
Schweinegülle	1,00	0,25	0,67	0,21	0,20	0,09	0,15	0,11	0,14	0,06	0,12	0,47
Schweinemist	4,05	1,00	2,70	0,84	0,80	0,38	0,60	0,43	0,56	0,26	0,48	1,88
Rindergülle, mit Futterresten	1,50	0,37	1,00	0,31	0,30	0,14	0,22	0,16	0,21	0,10	0,18	0,70
Rindermist, wenig gelagert	4,80	1,19	3,20	1,00	0,95	0,45	0,71	0,51	0,66	0,31	0,57	2,23
Pferdemist/-äpfel	5,05	1,25	3,37	1,05	1,00	0,48	0,75	0,53	0,70	0,33	0,60	2,35
Mais, Silage	10,60	2,62	7,07	2,21	2,10	1,00	1,57	1,12	1,46	0,68	1,25	4,93
Grünroggen, Silage	6,75	1,67	4,50	1,41	1,34	0,64	1,00	0,71	0,93	0,44	0,80	3,14
Gras, Silage	9,45	2,33	6,30	1,97	1,87	0,89	1,40	1,00	1,30	0,61	1,12	4,40
Zuckerrüben, Silage	7,25	1,79	4,83	1,51	1,44	0,68	1,07	0,77	1,00	0,47	0,86	3,37
Stroh, kurzgehäckselt	15,50	3,83	10,33	3,23	3,07	1,46	2,30	1,64	2,14	1,00	1,83	7,21
durchwachsene Silphie (Dauerkultur, ab 2. Anbaujahr)	8,45	2,09	5,63	1,76	1,67	0,80	1,25	0,89	1,17	0,55	1,00	3,93
Zwischenfrüchte/Blühstreifen/Ackerrandstreifen	2,15	0,53	1,43	0,45	0,43	0,20	0,32	0,23	0,30	0,14	0,25	1,00

Abbildung 3.1-01 genehmigte Einsatzstoffe und deren Entsprechung

3.2 Anlagenbeschreibung

Die Biogasanlage besteht aus folgenden, funktionalen Betriebseinheiten:

Tabelle 3.2-01 Übersicht Betriebseinheiten (BE)

BE	Bezeichnung
01	Annahme, Lager und Eintrag
02	Biogasproduktion
03	Gärproduktbehandlung
04	Gärproduktlagerung
05	Biogasverwertung
06	Anlagensteuerung, Nebeneinrichtungen

Stand Beteiligung der Öffentlichkeit und der TÖB	Anlage 1 Anlagen-, Verfahrens- und Betriebsbeschreibung zur Begründung	Stand	15.09.2016
		Erstellt	DIR
		Geprüft	BGA
		Freigabe	BGA
- 7/16 -			

	SO „Biogasanlage Gailenkirchen“ Stadt Schwäbisch Hall (1211-02)	GICON® Großmann Ingenieur Consult GmbH
Biogasanlage Reber GmbH & Co. KG	Unterrichtung der Behörden und sonstiger TÖB	RP

Zu den einzelnen Betriebseinheiten (BE) gehören folgende Bauwerke und technische Einrichtungen:

Tabelle 2.2.1-02 Übersicht Bestandsanlage (nach neuer Nummerierung geordnet)

BE	Nr. ¹	Bezeichnung	Kenngroße	Status
01	01.01	Annahmebereich Fremdgülle/Gärproduktabholung	298 m ²	Bestand
	01.02	Vorgrube, abgedeckt	D _i = 8 m H = 3 m V = 151 m ³	Bestand
	01.03	Mistlager, eingehaust	2 x 150 m ² x 4 m	genehmigt
	01.04	Fahrsiloanlage	1: 901 m ² x 4 m 2: 1.071 m ² x 4 m 3: 2.028 m ² x 4 m	Bestand Bestand genehmigt
	01.05	Feststoffeintrag	100 m ³	Bestand
02	02.01	Fermenter 1 mit Betondecke	D _i = 18 m H = 6 m V _{br} = 1.527 m ³	Bestand
	02.02	Fermenter 2 mit Tragluftfolie 1 (02.05)	D _i = 18 m H = 6 m V _{br} = 1.527 m ³	Bestand
	02.03	Fermenter 3 mit Tragluftfolie 2 (02.06)	D _i = 25 m H = 6 m V _{br} = 2.945 m ³	Bestand
	02.04	Substratpumpe		Bestand
	02.05	Tragluftfolie 1 über Fermenter 2 (02.02)	V _{max} = 424 m ³	Bestand
	02.06	Tragluftfolie 2 über Gärproduktlager 1 (02.03)	V _{max} = 1.019 m ³	Bestand
	02.07	Gärsubstrataufbereitung		geplant
3	03.01	Separation		genehmigt
	03.02	Separationsplatte	45 m ²	Bestand
	03.03	Gärsubstrattrocknung		geplant
4	04.01	Gärproduktlager mit Tragluftfolie 3 (04.02)	D _i = 35 m H = 8 m V _{br} = 7.697 m ³	Bestand
	04.02	Tragluftfolie 3 über Gärproduktlager (04.01)	V _{max} = 4.100 m ³	Bestand
	04.03	Lager separierte Feststoffe	680 m ² x 4 m	genehmigt
	04.04	Ladeplatte flüssige Gärprodukte	60 m ²	genehmigt

Stand Beteiligung der Öffentlichkeit und der TÖB	Anlage 1	Stand	15.09.2016
	Anlagen-, Verfahrens- und Betriebsbeschreibung zur Begründung	Erstellt	DIR
		Geprüft	BGA
		Freigabe	BGA



**SO „Biogasanlage Gailenkirchen“
Stadt Schwäbisch Hall (1211-02)**



Biogasanlage Reber GmbH & Co. KG	Unterrichtung der Behörden und sonstiger TÖB	RP
----------------------------------	--	----

BE	Nr. ¹	Bezeichnung	Kenngroße	Status
05	05.01	Biogas-BHKW 1	105 kW _{el}	Bestand
	05.02	Biogas-BHKW 2	250 kW _{el}	Bestand
	05.03	Notgasfackel	400 m ³ /h	Bestand
	(05.04)	Übergabepunkt Biogas an Stadtwerke Schwäbisch Hall	196 m ³ /h	Bestand
06	06.01	Kondensatschacht		Bestand
	06.02	Heizungsverteiler		Bestand
	06.03	Mittelspannungstransformator (Übergabepunkt Strom)		Bestand
	06.04	Mess-, Steuer und Regeltechnik		Bestand
	06.05	Niederschlagswassersammelgrube, offen	D _i = 18 m H = 4 m V _{br} = 1.018 m ³	Bestand
	06.06	Umnutzung zu Löschwasserbecken	D _i = 16 m H = 4 m V _{br} = 784 m ³	Bestand

¹⁾ Nr. gem. Blockfließbild

3.3 Verfahrensbeschreibung

3.3.1 Betriebseinheit BE 01 Annahme, Lager und Eintrag

In der bestehenden Biogasanlage werden ausschließlich aus der Tierhaltung stammende tierische Ausscheidungen und in der Landwirtschaft gezielt angebaute nachwachsende Rohstoffe eingesetzt. Hinsichtlich der Art und Herkunft sind die Einsatzstoffe in folgende Klassen zu unterteilen:

- a) Flüssige und betriebseigene Wirtschaftsdünger (Gülle)
- b) Feste und betriebseigene Wirtschaftsdünger (Festmist)
- c) Flüssige und betriebsfremde Wirtschaftsdünger (Gülle)
- d) Feste und betriebsfremde Wirtschaftsdünger und Pferdemit (Festmist)
- e) Nachwachsende Rohstoffe

a) Flüssige und betriebseigene Wirtschaftsdünger

Die betriebseigenen Wirtschaftsdünger stammen aus dem Landwirtschaftsbetrieb Michael Reber und wird über geschlossene Rohrleitungen aus den Stallungen direkt in die Vorgrube (01.02; Nr. bezogen auf Blockfließbild, Anhang 1) der Biogasanlage zugeführt.

Stand Beteiligung der Öffentlichkeit und der TÖB	Anlage 1 Anlagen-, Verfahrens- und Betriebsbeschreibung zur Begründung	Stand	15.09.2016
		Erstellt	DIR
		Geprüft	BGA
		Freigabe	BGA
- 9/16 -			



**SO „Biogasanlage Gailenkirchen“
Stadt Schwäbisch Hall (1211-02)**



Biogasanlage Reber GmbH & Co. KG	Unterrichtung der Behörden und sonstiger TÖB	RP
----------------------------------	--	----

Aus der Vorgrube wird die Gülle bedarfsgerecht mittels einer Substratpumpe direkt in den Fermenter 1 (02.01) gegeben. Die Vorgrube (01.02) ist mit einem Tauchmotorrührwerk und einer Füllstandüberwachung ausgestattet. Die maximale Aufnahmekapazität beträgt ca. 140 m³.

b) Feste und betriebseigene Wirtschaftsdünger

Der betriebseigene Festmist stammt aus dem Landwirtschaftsbetrieb Michael Reber. Die bisherige Mistlege wird zukünftig durch das 2015 genehmigte eingehauste Mistlager ersetzt (01.03). Diese wird aus zwei Lagerboxen bestehen. Von hier wird der Festmist mittels Teleskoplader in den Feststoffeintrag (01.05) gegeben und von dort in den Biogasprozess gegeben.

Die maximale Lagerkapazität beträgt 1.200 m³.

c) Flüssige und betriebsfremde Wirtschaftsdünger

Die betriebsfremden Wirtschaftsdünger werden mittels geschlossener Fasswagen zur Biogasanlage transportiert. Auf einem eigens eingerichteten befestigten Annahmebereich für Fremdgülle (01.01) wird das Fahrzeug abgestellt und über eine geschlossene Schlauchleitung in die Vorgrube (01.02) entleert. Von hier erfolgt die Zuführung in den Biogasprozess analog zu a).

d) Feste und betriebsfremde Wirtschaftsdünger und Pferdemist

Der Festmist wird mittels allseits geschlossener Transportfahrzeuge zur Biogasanlage geliefert sowie analog zu b) gelagert und eingetragen.

e) Nachwachsende Rohstoffe

Die nachwachsenden Rohstoffe werden zum Zeitpunkt der Ernte zur Biogasanlage transportiert und als Frischmasse in das zur Erweiterung genehmigte Fahrsilo (01.04) auf dem Betriebsgelände der Biogasanlage eingelagert. Nach Erweiterung stehen zukünftig drei Kammern mit unterschiedlichen Abmaßen zur Verfügung:

Tabelle 3.3-01 Kapazität Fahrsiloanlage (01.04)

Kammer	Länge (mittlere)	Breite	Höhe	Lagerraum
1 (Bestand)	53 m	17 m	4 m	ca. 3.600 m ³
2 (Bestand)	63 m	17 m	4 m	ca. 4.300 m ³

Stand Beteiligung der Öffentlichkeit und der TÖB	Anlage 1 Anlagen-, Verfahrens- und Betriebsbeschreibung zur Begründung	Stand	15.09.2016
		Erstellt	DIR
		Geprüft	BGA
	- 10/16 -	Freigabe	BGA



**SO „Biogasanlage Gailenkirchen“
Stadt Schwäbisch Hall (1211-02)**



Biogasanlage Reber GmbH & Co. KG	Unterrichtung der Behörden und sonstiger TÖB	RP
----------------------------------	--	----

Kammer	Länge (mittlere)	Breite	Höhe	Lagerraum
3 (genehmigt)	67 m	30 m	4 m	ca. 8.000 m ³
				ca. 15.900 m³

Bei der Silierung der Frischmasse treten Silagesickersäfte aus, die über Bodeneinläufe in den Fahrsilokammern aufgenommen in den Biogasprozess zugegeben.

Nach der vollständigen Silierung werden die nachwachsenden Rohstoffe analog zu c) in den Feststoffeintrag (01.05) gegeben.

Der Feststoffeintrag (01.05) besteht aus einem Lagerbereich mit Abschiebevorrichtung und einem Vertikalmischer zur nochmaligen Vermengung der verschiedenen Feststoffe und zur Auflockerung. Anschließend wird das Gemisch über ein geschlossenes Eintragschneckensystem in den Biogasprozess gegeben.

3.3.2 Betriebseinheit BE 02 Biogasproduktion

Die Biogasproduktion findet in drei geschlossenen Behältern statt, die über ein korrespondierendes Gassystem sowie über Überläufe in Reihe miteinander verbunden sind. Die bestehende Biogasanlage wurde derart konzipiert, dass nacheinander die drei Behälter ohne Pumpaufwand durchlaufen werden.

Neben den freien Überläufen besteht die Möglichkeit, zwischen den Behältern das Gärssubstrat umzupumpen (*Rezirkulieren*). Hierfür wurde in einem separaten Technikcontainer eine Zentralpumpe und Gülleverteilung (02.04) installiert.

Tabelle 3.3-02 Übersicht Fermentationsstufe (01.04)

Behälter	Nr. ¹	D	H	Freibord	V _{Brutto}	V _{Arbeits}	Abdeckung
Fermenter 1	02.01	18 m	6 m	0,7 m	1.527 m ³	1.349 m ³	Betondecke
Fermenter 2	02.02 02.05	18 m	6 m	0,7 m	1.527 m ³	1.349 m ³	Tragluftfolie
Fermenter 3	02.03 02.06	25 m	6 m	0,7 m	2.945 m ³	2.602 m ³	Tragluftfolie
					5.999 m³	5.300 m³	

¹⁾ 1. Nr. bezieht sich auf den Behälter, 2. Nr. auf die Abdeckung

Die aktuelle und zukünftige Betriebsweise sieht vor, dass sämtliche Einsatzstoffe über geschlossene Rohrleitungen bzw. über das geschlossene Eintragschneckensystem des Feststoffeintrags (01.05) in den Fermenter 1 (02.01) gegeben werden. Unter Luftabschluss sowie bei einer Innentemperatur von 38-48°C (aktive Behälterheizung) bei stetem Rühren werden die Einsatzstoffe homogenisiert und mikrobiologisch in verschiedenen parallel ablaufenden biologischen Prozessen vergoren. Aus dem Fermenter

Stand Beteiligung der Öffentlichkeit und der TÖB	Anlage 1 Anlagen-, Verfahrens- und Betriebsbeschreibung zur Begründung	Stand	15.09.2016
		Erstellt	DIR
		Geprüft	BGA
		Freigabe	BGA
- 11/16 -			



**SO „Biogasanlage Gailenkirchen“
Stadt Schwäbisch Hall (1211-02)**



Biogasanlage Reber GmbH & Co. KG	Unterrichtung der Behörden und sonstiger TÖB	RP
----------------------------------	--	----

ter 1 wird Gärsubstrat abgezogen und in einem geschlossenen Kreislauf über eine Substratbehandlungsanlage (02.07) geleitet, um schwerer abbaubare Bestandteile mittels Ultraschall zu zerkleinern. Anschließend erfolgt die Rückführung in den Behälter.

Das am weitgehendsten behandelte Material wird durch eingetragene frische Einsatzstoffe verdrängt und sinkt im Behälter ab. Am Behälterboden befindet sich der Eingang zum Überlaufrohr in das das absinkende Material gedrängt wird. Innerhalb des Rohres wird das Material durch den Verdrängungsdruck zum Aufsteigen gezwungen. Zwischen dem maximalen Flüssigkeitsspiegel und der Behälterwandkrone (im Gasraum) erfolgt die Wanddurchführung. So gelangt das Gärsubstrat über den Überlauf in den Fermenter 2 (02.02) mit Tragluftfolienhaube 1 (02.05). In diesem Behälter findet analog zu Fermenter 1 die biologische Behandlung statt. Das wiederum am weitesten abgebaute Material wird verdrängt und gelangt über den zweiten Überlauf in den zukünftigen Fermenter 3 (02.03) mit Tragluftfolienhaube 2 (02.06). Hierin erfolgt die finale Behandlung des Gärsubstrats.

An den biologischen Ab-, Um- und Aufbauprozessen sind verschiedene Bakterienstämme beteiligt. Für die Behandlung steht insgesamt in allen drei Behältern ein Vergärungsvolumen von 5.300 m³ zur Verfügung. Durch die konstruktive Lösung der Überläufe wird ein Kurzschluss im Substratfluss zwischen den Behältern verhindert.

Das bei der Behandlung entstehende Biogas sammelt sich in den Behältern oberhalb der Flüssigkeitsspiegel im Gasraum an. Über korrespondierende Leitungen strömt das Gas entlang des im System vorhandenen Druckgefälles in die Tragluftfolienhauben (02.05, 02.06 und 04.03).

3.3.3 Betriebseinheit BE 03 Gärproduktbehandlung

Zukünftig wird eine 2015 genehmigte Separation (03.01) betrieben, um nach der vollständigen Behandlung aus den Gärprodukten Feststoffe abzuscheiden. Teile der Flüssigphase werden in den Biogasprozess zurückgegeben (Rezirkulat), um den Flüssigkeitsanteil stabil zu halten. Die abgeschiedenen Feststoffe fallen aus der Vorrichtung und werden anschließend in eine separate Kammer (04.03) neben der Fahrsilokammer 1 eingelagert.

Für die abgeschiedene Flüssigphase ist die vollständige Rückführung in den Biogasprozess oder die Ableitung in das Gärproduktlager möglich.

Zur energetischen Effizienzsteigerung wird zukünftig an der Biogasanlage eine Gärprodukttrocknung (03.03) installiert. Dabei soll aus dem festen Gärsubstrat nach der Separation in Containertrocknern die Restfeuchte ausgetrieben werden. Anschließend erfolgt die Verpackung und Vermarktung.

Die feuchte Abluft wird vor Abgabe in die Umwelt gereinigt.

Stand Beteiligung der Öffentlichkeit und der TÖB	Anlage 1 Anlagen-, Verfahrens- und Betriebsbeschreibung zur Begründung	Stand	15.09.2016
		Erstellt	DIR
		Geprüft	BGA
		Freigabe	BGA
- 12/16 -			

	SO „Biogasanlage Gailenkirchen“ Stadt Schwäbisch Hall (1211-02)	GICON® Großmann Ingenieur Consult GmbH
Biogasanlage Reber GmbH & Co. KG	Unterrichtung der Behörden und sonstiger TÖB	RP

3.3.4 Betriebseinheit BE 04 Gärproduktlagerung

Lagerung der Feststoffe nach Separation

Die bei der Separation (03.01) abgeschiedenen Feststoffe werden in die direkt angrenzende Kammer (04.03) des bestehenden Fahrsilos eingelagert.

Tabelle 3.3-03 Kapazität Lagerraum separierte Feststoffe (04.03)

Kammer	Länge (mittlere)	Breite	Höhe	Lagerraum
Lager (Bestand)	40 m	17 m	4 m	ca. 2.700 m ³

Lagerung der Flüssigphase und der nicht separierten Gärprodukte

Die Lagerung der nach der Separation (03.01) nicht in den Biogasprozess zurückgeführten flüssigen Gärprodukte sowie der direkt aus dem Fermenter 3 (02.03) stammenden Gärprodukte erfolgt im Gärproduktlager (04.01) mit Tragluftfolie 3 (04.02).

Tabelle 2.2.2-07 Übersicht Gärproduktlager (04.01)

Behälter	Nr. ¹	D	H	Freibord	V _{Brutto}	V _{Arbeits}	Abdeckung
Gärproduktlager 1	04.02 04.03	35 m	8 m	0,3 m	7.697 m ³	7.402 m ³	Tragluftfolie
					7.697 m³	7.402 m³	

¹⁾ 1. Nr. bezieht sich auf den Behälter, 2. Nr. auf die Abdeckung

3.3.5 Betriebseinheit BE 05 Biogasverwertung

Das bei der biologischen Behandlung entstehende Biogas sammelt sich oberhalb der Flüssigkeitsspiegel in den Gasräumen der Behälter an. Alle Gasräume in den abgedeckten Fermentern und Lagerbehälter sind mit korrespondierenden Gasleitungen verbunden. Entlang des Druckgefälles innerhalb des Gasraums wird das Biogas in die Tragluftfolienspeicher bewegt. Von hier wird das Biogas letztendlich von der Biogasverwertungseinheit entnommen. Zwischen den Gasspeichern und der Verwertungseinheit wird das Biogas über eine unterirdisch verlegte Rohrleitung transportiert. Hierbei kühlt das wasserdampfgesättigte Gasmisch ab und der Wasseranteil kondensiert aus. Das entstehende Kondensat wird in einen Kondensatschacht (06.01) abgeleitet, dort aufgefangen und in den Biogasprozess zurückgeführt.

Der überwiegende Anteil an Biogas wird an die Stadtwerke Schwäbisch Hall abgegeben, die am Standort der Biogasanlage das übergebene Biogas technisch kühlen um den

Stand Beteiligung der Öffentlichkeit und der TÖB	Anlage 1 Anlagen-, Verfahrens- und Betriebsbeschreibung zur Begründung	Stand	15.09.2016
		Erstellt	DIR
		Geprüft	BGA
		Freigabe	BGA

	SO „Biogasanlage Gailenkirchen“ Stadt Schwäbisch Hall (1211-02)	GICON [®] Großmann Ingenieur Consult GmbH
Biogasanlage Reber GmbH & Co. KG	Unterrichtung der Behörden und sonstiger TÖB	RP

Restwassergehalt abzuscheiden, verdichten und über einen Aktivkohlefilter entschwefeln. Anschließend wird das Biogas über das bestehende Biogasverbundnetz zu den Verwertungseinheiten im Stadtgebiet Schwäbisch Hall transportiert.

Der geringere Anteil an Biogas, der nicht an die Stadtwerke Schwäbisch Hall abgegeben wird, wird vor Ort energetisch verwertet. Neben dem 2009 in Betrieb genommenen Biogas-BHKW (05.01) wurde 2014 ein weiteres, technisch effizienteres Aggregat in Betrieb genommen (05.02).

Für den Notfall, dass kein Biogas vor Ort und extern verwertet werden kann, steht eine stationäre Notgasfackel (05.03) mit einer Stundenleistung von 400 m³/h zur Verfügung.

3.3.6 Betriebseinheit BE 06 Nebeneinrichtungen

Die unterirdisch verlegten Biogasleitungen an der Biogasanlage sowie die technische Kühlung in der Gaskonditionierung sind über Rohrleitungen mit dem bestehenden Kondensatschacht (06.01) verbunden. Hierin wird das bei der Abkühlung des wasserdampfgesättigten Biogases entstehende Kondensat gesammelt und über eine Tauschpumpe und Schlauchleitung in den Fermenter 1 zurückgeführt.

Die bei der Biogasverwertung im BHKW 1 (05.01) und BHKW 2 (05.02) entstehende Abwärme wird über einen Heizungsverteiler (06.02) zur Wärmeregulierung der Biogasbehälter und in den Nutztierstallungen des benachbarten Betriebs Michael Reber gegeben.

Die bei der Biogasverwertung vor Ort entstehende elektrische Energie wird am Standort der Biogasanlage über eine Trafostation (06.03) an das Netz des Stromversorgers abgegeben.

Die gesamte Biogasanlage ist für die Arbeitsschritte von der Einspeisung der Einsatzstoffe bis zur Lagerung der Gärprodukte und Verwertung des gewonnenen Biogases für den vollautomatischen Betrieb ausgelegt. Dementsprechend sind die bestehenden Anlagenkomponenten mit einer Prozessleittechnik (06.04) ausgestattet und werden über einen zentralen Rechner gesteuert und überwacht. Alle neuen Anlagenkomponenten werden in die Prozessleittechnik (PLT) integriert.

Zusätzlich sind als Nebenanlagen der offene Niederschlagssammelbehälter (06.05) und der Löschwasserbehälter (06.06) mit anzuführen.

Die betrieblichen Umgangsflächen, auf denen potentiell verschmutzte Niederschläge anfallen können, werden in den Niederschlagswassersammelbehälter entwässert.

Stand Beteiligung der Öffentlichkeit und der TÖB	Anlage 1 Anlagen-, Verfahrens- und Betriebsbeschreibung zur Begründung	Stand	15.09.2016
		Erstellt	DIR
		Geprüft	BGA
		Freigabe	BGA
- 14/16 -			

	SO „Biogasanlage Gailenkirchen“ Stadt Schwäbisch Hall (1211-02)	GICON [®] Großmann Ingenieur Consult GmbH
Biogasanlage Reber GmbH & Co. KG	Unterrichtung der Behörden und sonstiger TÖB	RP

3.4 Betriebsbeschreibung

3.4.1 Betriebsweise

Das Biogasverfahren beruht auf biologischen Prozessen und findet daher kontinuierlich statt. Daher ist eine konstante Aufrechterhaltung der optimalen Produktionsbedingungen (permanenter Luftsauerstoffabschluss, Temperaturoptimum zwischen 38°C und 45°C), regelmäßige Zugabe von Frischmasse und wiederkehrendes Rühren erforderlich. Die Prozesssteuerung erfolgt automatisiert über die Prozessleittechnik.

Das schließt die Verwertung des vor Ort gewonnenen Biogases mit ein.

Dagegen finden die zusätzlich notwendigen Arbeiten zur Anlagenbetreuung, Befüllung der Vorratsbehälter, Abfuhr von Gärprodukten sowie Wartungs- und Kontrollarbeiten wiederkehrend, teilweise in größeren Intervallen, statt.

Daher sind folgende Betriebszeiten für die Biogasanlage vorgesehen:

- Kontinuierliche Arbeitsprozesse: täglich, 0:00 – 24:00
- Tägliche Arbeitsschritte: täglich, 6:00 – 22:00
- Wiederkehrende Arbeitsschritte: wochentags, 6:00 – 22:00

3.4.2 Fahrzeugbewegungen

An der Biogasanlage werden tierische Ausscheidungen aus der Nutztierhaltung und nachwachsende Rohstoffe verwertet. Tierische Ausscheidungen fallen in den Stallungen kontinuierlich an und werden dort kurzzeitig bevorratet. In periodisch wiederkehrenden Zeiträumen erfolgen der Transport zur Biogasanlage und die Einlagerung in die dafür vorgesehenen Lageranlagen.

Die Lieferung der tierischen Ausscheidung erfolgt in landwirtschaftlichen Transportfahrzeugen, unterliegt der veterinärrechtlichen Erlaubnis und findet wochentags im Zeitraum von 7:00 bis 19:00 statt.

Die Lieferung der nachwachsenden Rohstoffe erfolgt zum Erntezeitpunkt. Maßgeblich für die Kampagnen sind die tatsächliche Witterung und die Verfügbarkeit an Transportfahrzeugen in der Erntekette. Im bisherigen Anlagenbetrieb wurde darauf hingewirkt, die Fahrzeugbewegungen wochentags zwischen 7:00 und 19:00 zu konzentrieren. Witterungsbedingte Ausnahmen sind nicht auszuschließen, jedoch im Rahmen der rechtlich verbindlichen Regelungen zulässig.

Die Ausbringung der Gärprodukte wiederum ist abhängig von Sperrfristen, der Vegetationsperiode und vom Zeitpunkt der ackerbaulichen Maßnahmen. Auch hier erfolgen die regulären Transportfahrten wochentags zwischen 7:00 und 19:00. Jedoch können witterungsbedingte Abweichungen wie bei den Erntekampagnen auftreten.

Stand Beteiligung der Öffentlichkeit und der TÖB	Anlage 1 Anlagen-, Verfahrens- und Betriebsbeschreibung zur Begründung	Stand	15.09.2016
		Erstellt	DIR
		Geprüft	BGA
		Freigabe	BGA
- 15/16 -			

	SO „Biogasanlage Gailenkirchen“ Stadt Schwäbisch Hall (1211-02)	GICON® Großmann Ingenieur Consult GmbH
Biogasanlage Reber GmbH & Co. KG	Unterrichtung der Behörden und sonstiger TÖB	RP

Im letzten Genehmigungsantrag wurden insgesamt 2.123 Fahrten pro Jahr zur Biogasanlage ermittelt und setzen sich wie folgt zusammen:

Externe flüssige Wirtschaftsdünger, Festmist und mit Abstrichen der Pferdemist werden wöchentlich geliefert. Hierbei ist mit der wöchentlich gleichen Anzahl an Fahrten zu rechnen. Diese bewegen sich insgesamt bei 8 bis 10 Fahrten/Woche. Mais wird zu einem Zeitpunkt im Herbst geerntet, wodurch die erforderlichen Fahrten (ca. 400) in einem Zeitraum von bis zu 10 d anfallen. Grünroggen wird i.d.R. vor der Aussaat von Mais geerntet. Hier ist ein Zeitraum von bis zu 5 d anzusetzen (ca. 50 Fahrten). Gras von Dauergrünland wird üblicherweise in drei Schnitten im Jahr geerntet. Hierdurch entstehen 3 Erntezeitpunkte, mit etwa je 1 bis 2 d Fahrzeugbewegungen (ca. 15 Fahrten). Die Zuckerrüben werden im Herbst geerntet und auf dem Feld zwischengelagert. Die Lieferungen erfolgen dann konzentriert nach Abschluss der Erntemaßnahmen und sollten nicht länger als 5 d (ca. 300 Fahrten) dauern.

Mit der zulässigen Kapazitätserweiterung nach Ausweisung des Sondergebiets „Biogasanlage Gailenkirchen“ werden sich die Transportfahrten erhöhen. Eine genaue Prognose ist derzeit jedoch nicht möglich, da die zukünftige Substratzusammensetzung noch nicht festgelegt ist. Auf die Abbildung 3.1-01 sei mit dem Hinweis verwiesen, dass die Gewinnung einer bestimmten Menge Biogas aus höchst unterschiedliche Mengen an Einsatzstoffen möglich ist. Die Zusammensetzung wirkt sich bei der Ermittlung der Fahrten zur Anlieferung und zur Abfuhr der Gärprodukte aus.

Es ist jedoch zukünftig weiterhin gegeben, dass keine der Ernteperioden sich gegenseitig bzw. mit den Ausbringfahrten überlagern, wodurch die vorab beschriebenen Fahrzeugbewegungen als Maximalwerte anzusehen sind. Zukünftig erfolgen die Lieferung und Ausbringung während der Tagzeiten (7:00 – 19:00) und möglichst an Wochentagen. In Abhängigkeit der Witterung können jedoch auch Fahrten außerhalb der Zeiten notwendig werden.

Der überwiegende Teil des Lieferverkehrs erfolgt von der Westumfahrung Schwäbisch Hall kommend über die Wittighäuser Straße (ca. 85 %) und geht nicht durch die Ortschaft Gailenkirchen.

P:\PROJEKT\2016\IP160020RP.2203.DD\1DOK\03_Entwurf\Teil D Anlagen\1_Anlage_Verfahren_Betrieb\Anlage 1 Anlagen_Verfahren_Verfahrens_Betriebsbeschreibung.doc

Stand Beteiligung der Öffentlichkeit und der TÖB	Anlage 1 Anlagen-, Verfahrens- und Betriebsbeschreibung zur Begründung	Stand	15.09.2016
		Erstellt	DIR
		Geprüft	BGA
		Freigabe	BGA
- 16/16 -			



**SO „Biogasanlage Gailenkirchen“
Stadt Schwäbisch Hall (1211-02)**

GICON®
Großmann Ingenieur Consult GmbH

Biogasanlage Reber
GmbH & Co. KG

Biogasanlage Reber GmbH & Co. KG

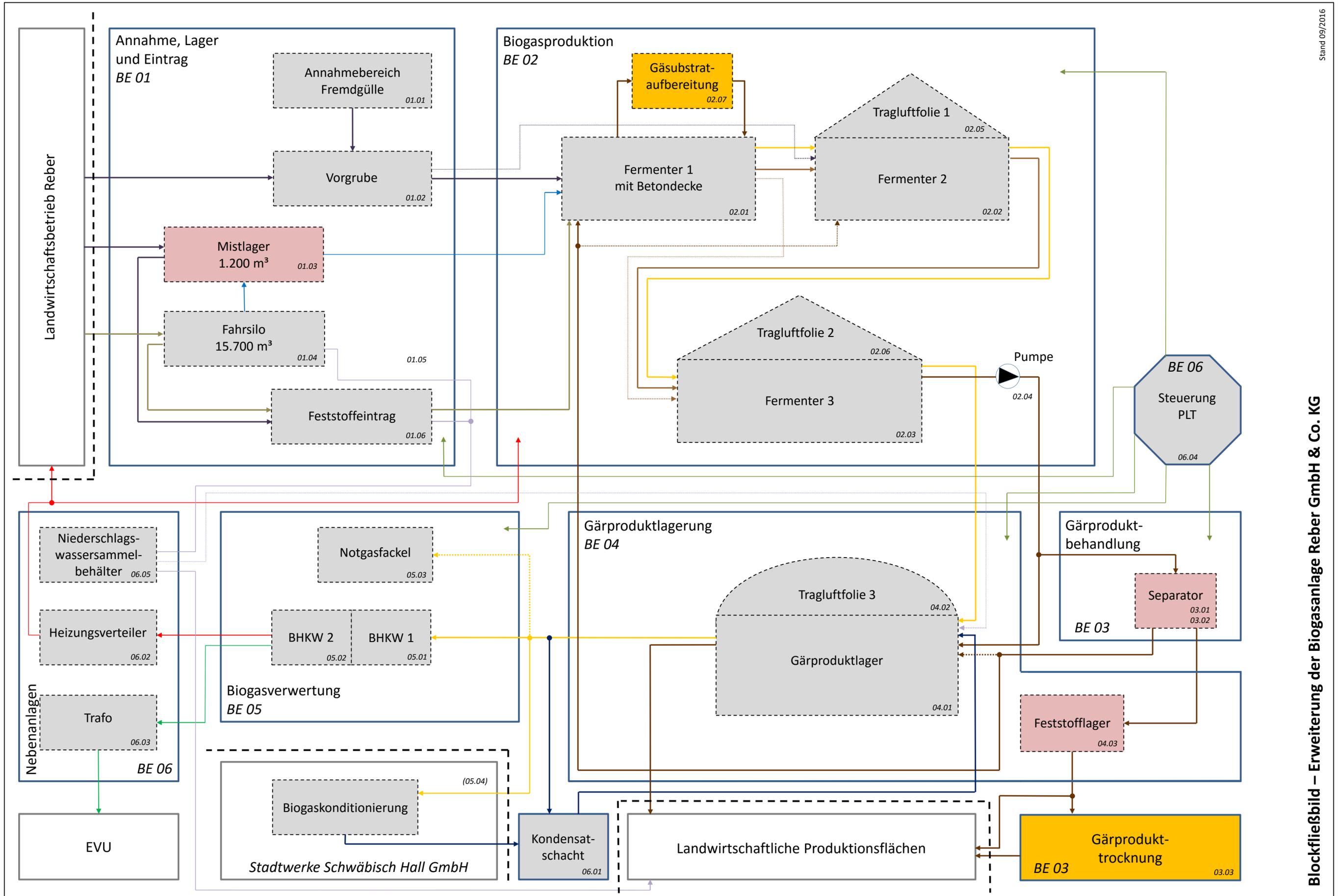
RP

Anhang 1

Verfahrenstechnisches Blockfließbild

P:\PROJEKT\2016\IP160020RP.2203.DD\1DOK\03_Entwurf\Teil D Anlagen\A1_Anlage_Verfahren_Betrieb\Anlage 1 Anlagen_Verfahrens_Betriebsbeschreibung.doc

Stand Beteiligung der Öffentlichkeit und der TÖB	Anlage 1 Anlagen-, Verfahrens- und Betriebsbeschreibung zur Begründung	Stand	15.09.2016
		Erstellt	DIR
		Geprüft	BGA
		Freigabe	BGA



Blockfließbild – Erweiterung der Biogasanlage Reber GmbH & Co. KG

	Einrichtung außerhalb BGA		Bestand		2015 genehmigt		Nawaro		Gärprodukt		Wärme		Steuerung		Kondensat		gefäste Niederschläge von betrieblichen Umgangsflächen
	Einrichtung der BGA		Abgrenzung BGA		geplant		Gärsubstrat		Biogas		Elektroenergie		Vorhandener Bypass		Sickersaft		Gülle/Festmist



**SO „Biogasanlage Gailenkirchen“
Stadt Schwäbisch Hall (1211-02)**

GICON®
Großmann Ingenieur Consult GmbH

Biogasanlage Reber
GmbH & Co. KG

Biogasanlage Reber GmbH & Co. KG

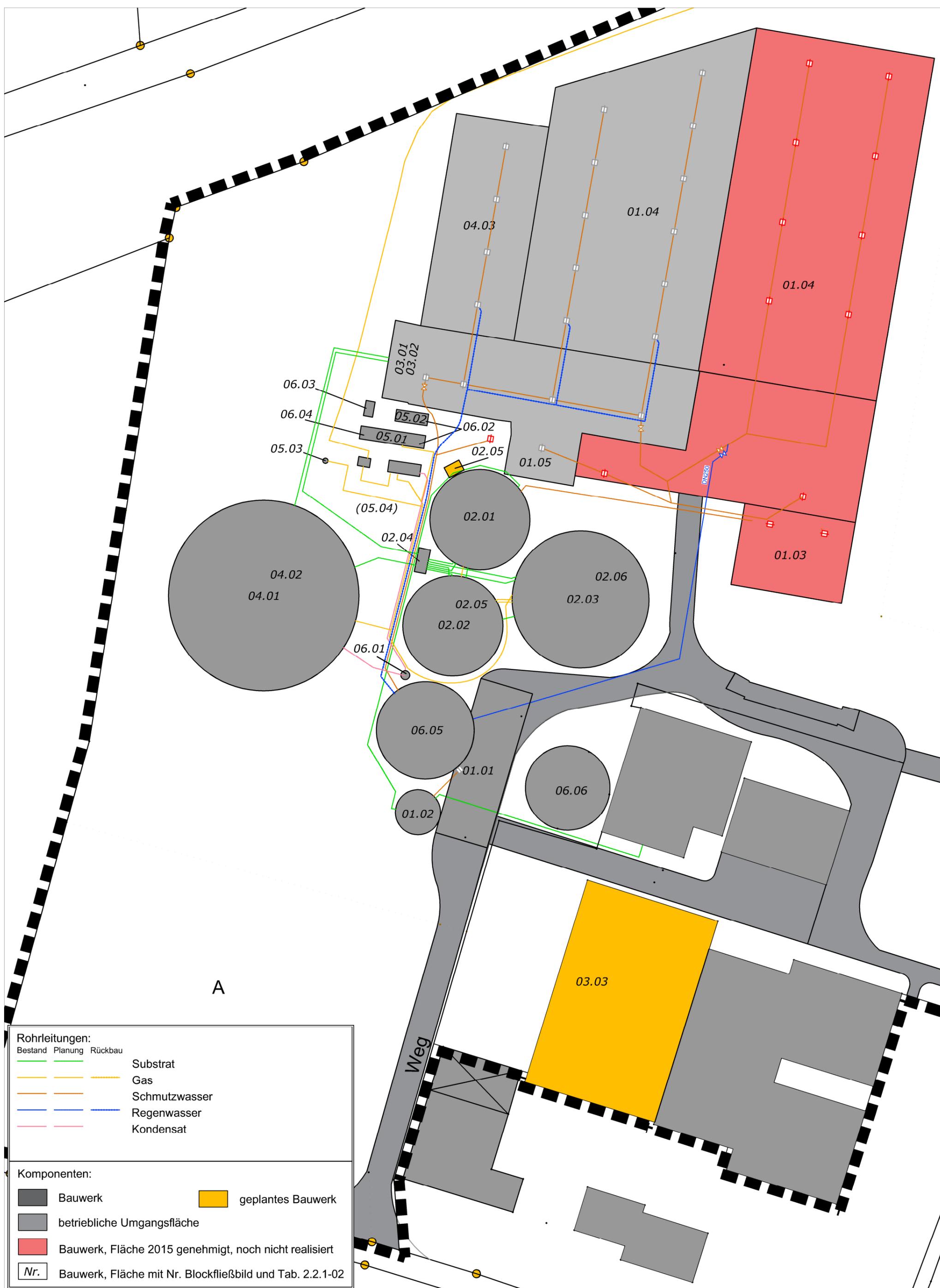
RP

Anhang 2

Übersichtslageplan Biogasanlage

P:\PROJEKT\2016\IP160020RP.2203.DD\1DOK\03_Entwurf\Teil D Anlagen\A1_Anlage_Verfahren_Betrieb\Anlage 1 Anlagen_Verfahrens_Betriebsbeschreibung.doc

Stand Beteiligung der Öffentlichkeit und der TÖB	Anlage 1 Anlagen-, Verfahrens- und Betriebsbeschreibung zur Begründung	Stand	15.09.2016
		Erstellt	DIR
		Geprüft	BGA
		Freigabe	BGA



Rohrleitungen:

Bestand Planung Rückbau

- Substrat
- Gas
- Schmutzwasser
- Regenwasser
- Kondensat

Komponenten:

- Bauwerk
- geplantes Bauwerk
- betriebliche Umgangsfläche
- Bauwerk, Fläche 2015 genehmigt, noch nicht realisiert
- Nr. Bauwerk, Fläche mit Nr. Blockfließbild und Tab. 2.2.1-02

A

Weg

03.03

04.03

01.04

01.04

03.01
03.02

06.03

06.04

05.03

05.02

06.02

02.05

01.05

(05.04)

02.01

04.02
04.01

02.04

02.06

02.05
02.02

02.03

06.01

06.05

01.01

06.06

01.02

01.03

DN250