

## **Kapitel 4 (Rev. 01)**

### Angaben zur Anlage und zum Anlagenbetrieb

Revision	Art der Änderung	erstellt	
		Datum	Name
00	Einreichung Vollständigkeitsprüfung	10. Oktober 2023	Wolf/Wagner
01	Revision 01	21. Juni 2024	Wolf/Wagner
02			

## Inhalt

<b>4</b>	<b>Angaben zur Anlage und zum Anlagenbetrieb .....</b>	<b>5</b>
4.1	Vorbemerkung .....	5
4.2	Unterlagen, die Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse enthalten .....	6
4.3	Alternativenprüfung.....	6
4.4	Betriebseinheiten .....	7
4.5	Verfahrens- und Betriebsbeschreibungen .....	8
4.5.1	Verfahrens- und Betriebsbeschreibung Anpassungen AVA Velsen .....	8
4.5.1.1	Zuführung von Verfahrensabluf zu den Verbrennungslinien der AVA Velsen.....	8
4.5.1.2	Einbindung des EVS BMZ in die Wärmeauskopplung der AVA Velsen.....	11
4.5.2	Verfahrens- und Betriebsbeschreibung Revisionsflächen.....	12
4.5.3	Verfahrens -und Betriebsbeschreibung EVS BMZ.....	13
4.5.3.1	Betriebszeiten EVS BMZ.....	13
4.5.3.2	Verfahrensbeschreibung EVS BMZ.....	13
4.5.4	Verfahrens- und Betriebsbeschreibung Kleinanlieferbereich .....	14
4.5.4.1	Betriebszeiten .....	14
4.5.4.2	Verfahrensbeschreibung .....	14
4.6	Beste verfügbare Technik (BVT) gemäß Richtlinie 2010/75/EU .....	16
4.6.1	Beschreibung der BVT für die Abfallbehandlung im EVS BMZ .....	17
4.6.1.1	Allgemeine BVT für die Abfallbehandlung (BVT 1-24) .....	17
4.6.1.2	BVT für die biologische Abfallbehandlung (BVT 33–38) .....	17
4.6.2	Umsetzung der BVT im EVS BMZ.....	18
4.6.2.1	BVT 1 – Umweltmanagementsystem.....	18
4.6.2.2	BVT 2 – Allgemeine Umweltleistung.....	18
4.6.2.3	BVT 3 – Minderung von Emissionen in Gewässer und Luft .....	19
4.6.2.4	BVT 4 – Abfallagerung.....	19
4.6.2.5	BVT 5 – Handling und Umschlag/Transport.....	19
4.6.2.6	BVT 6–11 Überwachung .....	19
4.6.2.7	BVT 12–14 – Emissionen in die Luft.....	20
4.6.2.8	BVT 15 und 16 – Notfackel.....	20
4.6.2.9	BVT 17 und 18 – Lärm und Erschütterungen.....	20

**Kapitel 4 –  
Angaben zur Anlage und zum Anlagenbetrieb (Rev. 01)**

---

4.6.2.10	BVT 19 und 20 – Emissionen in Gewässer.....	21
4.6.2.11	BVT 21 – Unfälle und Ereignisse.....	21
4.6.2.12	BVT 22 – Materialeffizienz.....	22
4.6.2.13	BVT 23 – Energieeffizienz.....	22
4.6.2.14	BVT 24 – Wiederverwendung von Verpackungen.....	22
4.6.2.15	BVT 33–38 – Biologische Abfallbehandlung.....	22
4.7	Gehandhabte Stoffe.....	24
4.7.1	BE 1 – AVA Velsen.....	24
4.7.1.1	Eingangsstoffe (Abfallannahmekatalog).....	24
4.7.1.2	Eingang Betriebsstoffe.....	24
4.7.1.3	Ausgangsstoffe.....	25
4.7.2	BE 2 – EVS BMZ.....	25
4.7.2.1	Eingangsstoffe (Abfallannahmekatalog EVS BMZ).....	25
4.7.2.2	Eingang Betriebsstoffe.....	25
4.7.2.3	Ausgangsstoffe.....	25
4.7.2.4	Abfälle aus dem EVS BMZ.....	27
4.7.3	BE 3 – Kleinanlieferbereich.....	27
4.7.3.1	Eingangsstoffe (Abfallannahmekatalog Kleinanlieferbereich) ...	27
4.7.3.2	Eingangsstoffe (Hilfsstoffe).....	27
4.7.3.3	Ausgangsstoffe.....	27
4.8	Energiebedarf, -erzeugung und -bilanz.....	28
4.8.1	EVS BMZ.....	28
4.8.1.1	Energiebedarf.....	28
4.8.1.2	Energieerzeugung.....	29
4.8.1.3	Energiebilanz.....	29
4.8.1.4	Energieeffizienz.....	30
4.8.2	AVA Velsen.....	31
4.8.2.1	Energieeinsatz und Energieerzeugung.....	31
4.8.2.2	Nachweis der Energieeffizienz.....	33
4.9	Anlagen.....	34
4.9.1	EVS BMZ.....	34
4.9.1.1	Verfahrensbeschreibung EVS BMZ.....	34
4.9.1.2	Übersichtsfließschema mit BE-Kennzeichnung (AF300201_00_001).....	35

**Kapitel 4 –  
Angaben zur Anlage und zum Anlagenbetrieb (Rev. 01)**

---

4.9.1.3	Prozessfließbild BE 2.01 Anlieferung und Aufbereitung (AF300201_00_011) .....	36
4.9.1.4	Prozessfließbild BE 2.02 Vergärung (AF300201_00_021).....	37
4.9.1.5	Prozessfließbild BE 2.03 Entwässerung (AF300201_00_031) .....	38
4.9.1.6	Prozessfließbild BE 2.04 Rotte (AF300201_00_041).....	39
4.9.1.7	Prozessfließbild BE 2.05 Kompostkonfektionierung (AF300201_00_051) .....	40
4.9.1.8	Prozessfließbild BE 2.06 Trocknung (AF300201_00_061) .....	41
4.9.1.9	Prozessfließbild BE 2.07 Gasaufbereitung (AF300201_00_071) .....	42
4.9.1.10	Prozessfließbild BE 2.08 Abluftbehandlung (AF300201_00_081) .....	43
4.9.1.11	Prozessfließbild BE 2.09 Wärme (AF300201_00_091).....	44
4.9.1.12	Prozessfließbild BE 2.10 Wasser (AF300201_00_101, AF300201_00_102) .....	45
4.9.2	Abfallannahmekataloge.....	46
4.9.2.1	Abfallannahmekatalog AVA Velsen (BE 01) .....	46
4.9.2.2	Abfallannahmekatalog EVS BMZ (BE 02).....	47
4.9.2.3	Abfallannahmekatalog Kleinanlieferbereich (BE 03) .....	56
4.9.3	Sicherheitsdatenblätter.....	57
4.10	Zeichnungen .....	58
4.10.1	Übersichtsplan Betriebseinheiten (7012-G-663-a) .....	58
4.10.2	Übersichtslageplan Revisionsfläche Süd (7012-G-668-a) .....	59
4.10.3	Übersichtslageplan Revisionsfläche Nord (7012-G-667-b) .....	60
4.10.4	Gesamtlayout und Maschinenaufstellungspläne EVS BMZ (AF 300201_D00_001 – Blatt 1–9).....	61
4.10.5	Übersichtslageplan Kleinanlieferbereich (7012-G-664-a) .....	62

## **4 Angaben zur Anlage und zum Anlagenbetrieb**

### **4.1 Vorbemerkung**

Die AVA Velsen GmbH betreibt am Standort „Alte Grube Velsen“ seit den 90er-Jahren die Abfall-Verwertungs-Anlage Velsen (AVA Velsen). In der AVA Velsen werden jährlich bis zu 255.000 Tonnen nicht gefährlicher Abfälle, wie Haus- und Sperrabfall und hausmüllähnlicher Gewerbeabfälle, thermisch verwertet. Die AVA Velsen soll um eine Anlage zur Verwertung von Bioabfall ergänzt werden. Dies führt auch zu Änderungen von weiteren Anlagenbereichen der AVA Velsen.

Zusammenfassend werden mit den vorliegenden Antragsunterlagen die folgenden Änderungen an der AVA Velsen beantragt:

#### **1. Errichtung eines BioMasseZentrums, dem EVS BMZ**

In der Anlage soll zukünftig die hochwertige und ökologische Behandlung von 60.000 Tonnen Bioabfall pro Jahr erfolgen. Dazu werden die Bioabfälle zunächst vergoren und anschließend zu hochwertigen Düngeprodukten weiterverarbeitet. Das bei der Vergärung entstehende Biogas wird zu Biomethan aufbereitet und in das Erdgasnetz eingespeist.

#### **2. Anpassungen an der AVA Velsen**

An der AVA Velsen werden zur Einbindung des EVS BMZ Anpassungen durchgeführt. Vor dem Hintergrund einer energetischen Prozessoptimierung ist eine verfahrenstechnische Anbindung des EVS BMZ an die AVA Velsen geplant, die insbesondere folgende Komponenten umfasst:

- a. Zuführung geruchstoff- und methanbeladener Abluftströme aus dem EVS BMZ als Verbrennungsluft zu den Verbrennungslinien der AVA Velsen;
- b. Versorgung des EVS BMZ mit Prozess- und Heizwärme durch die AVA Velsen;
- c. Anbindung des EVS BMZ an die Stromversorgung der AVA Velsen;
- d. Verwertung von Rückständen aus dem Aufbereitungsprozess des EVS BMZ in der AVA Velsen;

Die diesbezüglichen Änderungen im Bereich der AVA Velsen sind ebenfalls Gegenstand des vorliegenden Änderungsantrages.

#### **3. Errichtung der Revisionsfläche Süd und Nord**

Durch den Bau des EVS BMZ fallen die bisher von der AVA Velsen genutzten Revisionsflächen weg. Stattdessen werden zwei Ersatzflächen eingerichtet, die nachfolgend als Revisionsfläche Nord und Revisionsfläche Süd bezeichnet werden. Diese dienen als temporäre Lagerflächen, Parkplätze und Aufstellorte von Sozial-, Büro- und Abfallcontainern sowie mobilen Werkstätten während der Revisionszeiten der AVA Velsen. Im Bereich der Revisionsfläche Nord sind zusätzlich auch reguläre Mitarbeiterparkplätze angeordnet.

#### **4. Errichtung des Kleinanlieferbereichs**

Die Anlieferung von Abfällen durch private Anlieferer und kleine gewerbliche Anlieferfahrzeuge soll zukünftig nicht mehr direkt in den Müllbunker der AVA Velsen erfolgen. Stattdessen ist die Errichtung eines Kleinanlieferbereichs (Abgabe in Container) geplant, um die Sicherheit für diese Kleinanlieferer zu erhöhen und die Verkehrsströme und Anlieferprozesse im derzeitigen Anlieferbereich der AVA Velsen zu entzerren. Auf dem Kleinanlieferbereich wird auch die Abgabe von im BMZ erzeugtem Kompost erfolgen.

Die geplanten Anlagen werden im Folgenden hinsichtlich ihres Betriebs- und Verfahrensablaufs beschrieben. Ein Übersichtsplan mit Darstellung der geplanten Betriebseinheiten (7012-G-663) ist als Anlage (Kap. 4.10.1) beigefügt.

#### **4.2 Unterlagen, die Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse enthalten**

In den vorliegenden BlmSchG-Antragsunterlagen sind keine geschäfts- und/oder betriebsgeheimen Unterlagen im Sinne von § 10 Abs. 2 BlmSchG enthalten.

#### **4.3 Alternativenprüfung**

Der Entsorgungsverband Saar (EVS) erarbeitete 2015 ein Konzept für die zukünftige Erfassung und Verwertung des Bio- und Grünguts im Saarland. Eine wesentliche Komponente war dabei die Errichtung eines Biomassezentrums, in dem das gesamte Bio- und Grüngut aus dem Saarland stofflich-energetisch behandelt werden soll.

Hierfür wurden ab 2016 unterschiedliche Behandlungsoptionen geprüft. Die beste Ökobilanz für getrennt erfasstes Biogut wurde für eine Vergärung mit anschließender Kompostierung bilanziert. Aufgrund der Erlöse aus der Energieerzeugung bei kombinierten Biogutvergärungs- und Kompostierungsanlagen, die die höheren Investitions- und Betriebskosten gegenüber reinen Kompostierungsanlagen mindestens ausgleichen, ist auch unter ökonomischen Gesichtspunkten dieses Verfahren präferiert worden.

Nach intensiver Standortsuche, bei der eine Vielzahl von Kriterien, wie z. B. Flächenverfügbarkeit und genehmigungsrechtliche Voraussetzungen, gegeneinander abgewägt wurden, fiel die Wahl letztendlich auf den Standort „Alte Grube Velsen“. Das beplante Gelände befindet sich im Besitz der EVS Gesellschaft für Abfallverwertungsanlagen mbH (EVS GAV mbH) und wird im nachfolgenden Text als „Standort Velsen bezeichnet.

Ein wesentlicher Vorteil des Standortes Velsen liegt darin, dass das EVS BMZ weitgehend in die vorhandene Infrastruktur der AVA Velsen eingebunden werden kann und darüber hinaus eine energetische und verfahrenstechnische Kopplung beider Anlagen ermöglicht wird. Dies führt im Ergebnis, neben Kosteneinsparungen, zu einem geringeren Flächenbedarf, einer Verbesserung der Energiebilanz der Gesamtanlage (AVA Velsen mit EVS BMZ) und zur Reduzierung von Transportvorgängen (Reststoffe können direkt in der AVA Velsen verwertet werden).

Die Nutzung der Abwärme der AVA Velsen ermöglicht es auf die direkte Biogasverstromung zu verzichten und das erzeugte Biogas als Biomethan in das öffentliche Erdgasnetz einzuspeisen.

#### 4.4 Betriebseinheiten

Die neu hinzukommenden Bereiche des EVS BMZ, des Kleinanlieferbereichs und der Revisionsflächen werden in die bestehende Anlagenstruktur der AVA Velsen GmbH integriert:

Die Revisionsflächen werden der „Betriebseinheit 1 – AVA Velsen“ zugeordnet.

Das EVS BMZ wird als „Betriebseinheit 2 – EVS BMZ“ aufgenommen.

Der Kleinanlieferbereich wird als „Betriebseinheit 3 – Kleinanlieferbereich“ aufgenommen

Somit stellen sich die Betriebseinheiten folgendermaßen dar:

→ **BE 01 – AVA Velsen**

→ **BE 02 – EVS BMZ** mit den folgenden Betriebsbereichen:

- BE 2.01 Anlieferung und Aufbereitung
- BE 2.02. Vergärung
- BE 2.03 Entwässerung
- BE 2.04 Rotte
- BE 2.05 Kompostkonfektionierung
- BE 2.06 Trocknung
- BE 2.07 Gasaufbereitung
- BE 2.08 Abluftbehandlung
- BE 2.09 Wärme
- BE 2.10 Wasser
- BE 2.11 Infrastruktur

→ **BE 03 – Kleinanlieferbereich**

Eine Übersicht zur Lage der Betriebseinheiten und -bereich gibt der Plan (7012-G-663), der als Anlage (Kap. 4.10.1) beigefügt ist.

Des Weiteren wird auf einer Fläche, angrenzend an das EVS BMZ, eine Biogaseinspeiseanlage (BGEA) errichtet, mit der das aufbereitete Biomethan in das Erdgasnetz eingespeist wird. Diese Anlage befindet sich zwar auf dem Gelände, ist jedoch nicht Bestandteil des vorliegenden Genehmigungsantrags.

## 4.5 Verfahrens- und Betriebsbeschreibungen

### 4.5.1 Verfahrens- und Betriebsbeschreibung Anpassungen AVA Velsen

#### 4.5.1.1 Zuführung von Verfahrensluft zu den Verbrennungslinien der AVA Velsen

##### A) Darstellung der Ist-Situation

Die AVA Velsen verfügt über zwei Verbrennungslinien mit einer Feuerungswärmeleistung von je 41,67 MW (Nennlast). Diese Feuerungswärmeleistung wird in Abhängigkeit des Heizwertes des zu behandelnden Abfalls durch Variation der Verbrennungsmenge pro Zeiteinheit realisiert.

Die Anlieferung der Abfälle – Haus-, Sperr- und Gewerbeabfälle – erfolgt mittels LKW, Kleintransportern und PKW.

Die Verbrennung des Abfalls erfolgt in zwei getrennten Rostfeuerungsanlagen. Die Regelung des Rostvorschubes und die Abfalldosierung erfolgt durch die Feuerleistungsregelung. Die zur Verbrennung notwendige Luft wird über den Müllbunker angesaugt und unter den Verbrennungsrost der Kesselanlagen eingeblasen. Durch ein Düsensystem über der Feuerung wird im Elektrofilter entstaubtes Abgas (Rezirkulationsluft) in die Kessel eingeblasen, was ein Vermischen und Ausbrennen der Rauchgase verbessert. In den Seitenwänden des Feuerraums ist je ein Heizöl EL-Brenner mit eigener Luftführung als Zünd- und Stützfeuerung eingebaut. Die Zuschaltung der Brenneranlage bei Unterschreiten der Mindestfeuerraumtemperatur erfolgt automatisch.

Die ausgebrannte Schlacke wird am Ende des Rostes mittels eines Stößelentschlackers ausgelesen.

Für den genehmigungskonformen Betrieb ist es notwendig, permanent einen Unterdruck im Müllbunker zu halten. Dieser Unterdruck wird im normalen Betrieb durch die Ansaugung der Primärluft sichergestellt. Sollte es zu einem vollständigen Ausfall beider Linien kommen, so kann der Unterdruck über Lüfter, die ein spezielles Filtersystem aufweisen, sichergestellt werden. Bei Betrieb einer Linie reicht der Unterdruck, der durch eine Primärluftansaugung entsteht, aus, um die genehmigungsrechtlichen Anforderungen zu erfüllen. Die Primärluft wird in einem Wärmetauscher vorgewärmt, bevor sie als Verbrennungsluft in den Kessel gelangt. Die durchschnittlich benötigten Mengen an Frischluft für die Primärluft jeder Linie sind momentan 54.100 Nm<sup>3</sup>/h.

Die entstehenden Rauchgase werden durch eine 4-stufige Rauchgasreinigungsanlage geleitet. In der ersten Stufe der Rauchgasreinigung, dem Elektrofilter, wird der Flugstaub aus dem Rauchgas abgeschieden.

In der zweiten Stufe, der Rauchgaswäsche, werden Fluor- und Chlorwasserstoff, Schwefeldioxid, Feinstaub und Schwermetalle weitgehend entfernt.

In der dritten Stufe, der Katalysatorstufe, werden Stickoxide zu Stickstoff reduziert sowie Dioxine, Furane und andere organische Komponenten oxidativ zerstört.

In der vierten Stufe, dem Flugstromadsorber, werden im Rauchgas befindliche Restmengen anorganischer und organischer Komponenten abgeschieden. Hierzu wird ein Adsorptionsmittel in den Rauchgasstrom eingebracht, das zusammen mit den adsorbierten Schadstoffen, in einem Gewebefilter abgeschieden wird.

Nach Reinigung werden die Verbrennungsabgase durch den 96 m hohen Kamin in die Atmosphäre abgeleitet.

Mit der beim Verbrennungsprozess freiwerdenden Energie wird Dampf erzeugt, der einerseits zur Strom- und Fernwärmeerzeugung und andererseits zur Deckung der Heiz- und Prozesswärme der Anlage dient.

### **B) Geplanter Anschluss des EVS BMZ an die AVA Velsen**

Die Abluft des EVS BMZ wird über eine isolierte Leitung als Sekundärluft in die Verbrennung der AVA Velsen geleitet. Durch eine Aufheizung der Abluft auf Seiten des EVS BMZ wird eine sichere Vermeidung der Kondensation in der Abluftleitung erreicht. Dazu wird ein Wasser-Luft-Wärmetauscher eingesetzt. Durch die Einbindung der Abluft als Sekundärluft in den Verbrennungslinien der AVA Velsen wird das Primärluftgebläse entlastet. Die Feuerleistungsregelung erfolgt u. a. anhand des O<sub>2</sub>-Gehaltes im Rauchgas durch den Sekundärluftventilator. Neben dem Primärluftgebläse wird auch der Rost entlastet, da weniger Luft durch diesen geht. Momentan werden die Kessel der AVA Velsen mit einer Rauchgasrezirkulation betrieben. Die Einbringung von Sekundärluft stellt den Ausbrand der Rauchgase in gleicher Weise sicher.

Die AVA Velsen kann im Regelbetrieb je Linie folgende Sekundärluftmengen verwerten:

Volumenströme (berechnete Durchschnittswerte) nach Änderung

- ca. 41.100 Nm<sup>3</sup>/h Primärluft (pro Linie) nach Substitution durch Sekundärluft
- ca. 9.100 Nm<sup>3</sup>/h Rauchgasrezirkulation (pro Linie)
- ca. 13.000 Nm<sup>3</sup>/h Sekundärluft (pro Linie)

Die Menge Abluft, die als Sekundärluft mitverbrannt werden kann, hängt von mehreren Faktoren ab. Bei der AVA Velsen liegt dieser Anteil in etwa bei 20–30 % der Primärluftmenge. In diesem Falle also etwa zwischen 10.000–13.000 Nm<sup>3</sup>/h. Hierbei sind die Feuerleistungsregelung sowie die O<sub>2</sub>-Gehalte zu beachten. Zur Erhöhung der Verfügbarkeit und der betrieblichen Flexibilität soll die Möglichkeit bestehen, jede Verbrennungslinie ohne Rauchgasrezirkulation oder ohne Sekundärluft zu fahren.

Die im EVS BMZ anfallende Abluft wird primär über die neu errichtenden Biofilter in Verbindung mit den vorgeschalteten sauren Wäschern gereinigt. Ein Teilstrom der Abluft aus dem EVS BMZ wird über ein neu zu erstellendes Rohrsystem der AVA Velsen zugeleitet und dort als Sekundärluft genutzt.

Der zur Verbrennung (Sekundärluft) in der AVA Velsen geplante Abluftstrom aus dem EVS BMZ stammt zum einen aus dem Bereich Anlieferung (Hallenabsaugung Anlieferhalle, Quellen-Absaugung Aufbereitungsstrecke und Lagerbereich Siebrest), der über das Gärproduktelager geführt wird, sodass dessen Entlüftung ebenfalls sichergestellt wird, und zum anderen aus dem Bereich der Entwässerung (Hallen- und Quellenabsaugungen im Bereich Entwässerungstechnik, Prozess- und Presswassertank). Im Revisionsfall/Störfall der AVA Velsen erfolgt eine Behandlung dieser Abluft in der BE 2.08 Abluftbehandlung des EVS BMZ.

Der Abluftstrom zur AVA Velsen weist am Leitungsbeginn folgende Eigenschaften auf:

Volumenstrom (vom EVS BMZ):

→ 26.000 Nm<sup>3</sup>/h (mit Wasser gesättigt)

Der prognostizierte Restmethangehalt der Prozessabluft aus dem EVS BMZ liegt bei max. 0,8 Vol.-% und damit deutlich unter der Unteren Explosionsgrenze (UEG) für Methan (CH<sub>4</sub>) von 4,4 Vol.-%. Maßnahmen zum Explosionsschutz sind somit in Bezug auf die Abluftzuführung zu den Verbrennungslinien der AVA Velsen nicht erforderlich. Die Abluft enthält auch geringe Konzentrationen von Ammoniak (NH<sub>3</sub>; < 500 ppm). Beide Komponenten können in der Feuerung der Kesselanlagen unter Berücksichtigung der installierten Abgasreinigungstechnik ohne Einfluss auf die Emissionssituation der AVA Velsen verbrannt werden.

Die zugeführte Abluft ist wasserdampfgesättigt. Damit in den Aggregaten der AVA Velsen und der Zuleitung keine Korrosionsschäden durch Kondensierung von Wasserdampf entstehen, ist es notwendig, die zugeführte Abluft vor Eintritt in das Sekundärluftsystem der AVA Velsen zu erwärmen. Dies wird über einen Wärmetauscher realisiert.

Die Regelung der Gebläse wird so ausgeführt, dass die Abluftleitung im leichten Unterdruck betrieben wird.

Folgende Betriebszustände sind zu berücksichtigen:

#### **1. Betrieb beider Linien der AVA Velsen**

Es wird die Abluft des EVS BMZ als Sekundärluft verwendet. Die Abluft wird in beide Linien als Sekundärluft eingeleitet. Zusätzlich ist es möglich, auch nur eine der beiden Linien zu bedienen. Dadurch, dass die Abluft des EVS BMZ verwendet wird, reduziert sich die Ansaugung der Bunkerluft entsprechend. Außerdem muss der Wärmetauscher, der den Feuchtigkeitsgehalt der Abluft relativ reduziert, zugeschaltet werden.

#### **2. Betrieb einer Linie der AVA Velsen**

Beim Betrieb von nur einer Linie muss die Zuführung der Abluft des EVS BMZ für die andere Linie unterbrochen werden. Dabei wird die Abluftzuführung zu der stehenden Linie mit einem Absperrorgan abgeregelt. Die Menge, für die noch im Betrieb befindliche Linie muss entsprechend reguliert werden. Dies erfolgt über die übergeordnete Prozessleittechnik. Die entsprechende Abluftmenge wird dabei alternativ über den Biofilter abgeleitet.

### **3. Ausfall beider Linien der AVA Velsen**

Beim Stillstand beider Verbrennungslinien wird die Zuführung der Abluft des EVS BMZ zu den Verbrennungslinien über die Prozessleittechnik unterbrochen. Hierfür wird über die Prozessleittechnik die Abluftzuführung vom EVS BMZ mit einem Absperrorgan abgeriegelt. Gleichzeitig wird das Gebläse, das die Abluft zur AVA Velsen leitet, abgeschaltet.

Kommt es zu einer Änderung des Betriebszustandes, so muss das Regelsystem über die Steuerungsmechanismen den Druck in der Abluftleitung und die Ablufttemperatur regeln.

Bei Abluftmangel kann der fehlende Anteil Sekundärluft in jeder Verbrennungslinie über eine Frischluftklappe ergänzt werden. Auf Seiten des EVS BMZ hält die Regelung den Unterdruck in der Abluftleitung konstant.

Bei Unter- oder Überschreitung zulässiger Drücke erfolgt eine automatische Abschaltung des Systems. Da die AVA Velsen die Abluft nicht dauerhaft bzw. nicht immer im vollen Umfang verwerten kann, kann die Abluftbehandlung im EVS BMZ so gesteuert werden, dass eine vollständige Behandlung über den Biofilter „Trockner“ des EVS BMZ erfolgt. In diesem Fall wird mind. ein Trockneraggregat nicht betrieben, sodass es zu keiner Überlastung des Biofilters kommen wird.

Das Anschlussschema der Prozessabluft einbindung in das Verbrennungsluftsystem der AVA Velsen ist aus dem Prozessfließbild BE 2.08 Abluftbehandlung (Zeichn.-Nr. AF300201\_00\_081 vom 28.07.2023; Kap. 4.9.1.10) ersichtlich.

Sämtliche organische Bestandteile (Geruchsstoffe etc.) werden in der Nachbrennzone der Kessel thermisch zersetzt. Eine Änderung der Kesselleistung durch die Einbringung der Sekundärluft ist nicht gegeben. Eine negative Beeinflussung des Prozesses ist nicht zu erwarten.

Auswirkungen auf die Emissionen oder sonstige schädliche Umwelteinwirkungen sind mit der Maßnahme im Vergleich zum Genehmigungszustand nicht verbunden. Die Emissionen am Kamin bleiben unverändert.

#### **4.5.1.2 Einbindung des EVS BMZ in die Wärmeauskopplung der AVA Velsen**

Durch die Entnahme-Kondensationsturbine der AVA Velsen besteht die Möglichkeit, Dampf vor Eintritt in den Niederdruckteil des Turbosatzes abzuzweigen und damit eine Wärmeauskopplung der Turbine auf bis zu 43 MW<sub>th</sub> zu realisieren. Dadurch ist ein flexiblerer Betrieb mit einer variablen Kopplung von Strom und Wärme möglich. Der Großteil dieser Wärme wird in der Heizperiode in das Fernwärmesystem des Fernwärmeverbundes Saar abgegeben.

Die für den Betrieb des EVS BMZ erforderliche Prozess- und Heizwärme wird von der AVA Velsen bereitgestellt. Diese wird über einen Wärmetauscher vom Netz der AVA Velsen entkoppelt und in das Haupt-Heizungsverteilstromnetz des EVS BMZ übertragen.

Der Wärmebedarf des EVS BMZ beträgt zwischen 2,9 und 1,2 MW (Sommer / Winter). Für die nachfolgend beschriebenen Prozesse ist die Zuführung von Wärme erforderlich:

- a. Trocknung des flüssigen Gärproduktes in den Trocknern 1 bis 4 (siehe BE 2.06 – Trockner)
- b. Heizung der beiden Fermenter 1 und 2 zur Aufheizung des Frischsubstrates und Aufrechterhaltung der Temperatur zur Sicherstellung der Hygienisierung (siehe BE 2.02 – Fermentation)
- c. Aufheizung der aus der Rottehalle abgesaugten Hallenluft zur Beschleunigung des Rotteprozesses in den Rottetunneln 1–6 (siehe BE 2.04 – Rotte)
- d. Heizung und Warmwasserbereitstellung für das Betriebsgebäude des EVS BMZ
- e. Erwärmung der Abluft zur AVA Velsen

Das Haupt-Heizungsverteilstromnetz ist mit allen erforderlichen elektronisch geregelten Umwälzpumpen, Wärmeverteil- und Mischsystemen, Sicherheits-, Druck- und Temperaturmesseinrichtungen versehen, um die Wärme im entsprechenden Temperaturbereich den Verbrauchern zur Verfügung stellen zu können und um die entsprechende Rücklauftemperatur zur AVA Velsen generieren zu können.

Die Wärmeauskopplung aus der AVA Velsen erfolgt über einen Anschluss nach dem Heizkondensator 1 (HEIKO 1) über den Koppelwärmetauscher EVS BMZ mit einer Vorlauftemperatur von etwa 88–105 °C und einer Rücklauftemperatur von etwa 65–80 °C. Die Heißwassermenge ist regelbar zwischen 0 und 150 m<sup>3</sup>/h.

Das Anschlussschema sowie die Wärmeversorgung des BMZ ist aus dem beigefügten Prozessfließbild BE.2.09 Wärme (Zeichn.- Nr. AF300201\_00\_091 vom 15.06.2023) ersichtlich.

#### **4.5.2 Verfahrens- und Betriebsbeschreibung Revisionsflächen**

Die bisher genutzten Revisionsflächen werden durch den Bau des EVS BMZ in Anspruch genommen, sodass die Ausweisung neuer Revisionsflächen notwendig wird. Die neuen Revisionsflächen Süd und Nord sind in den Antragsunterlagen ausgewiesen und werden primär während der Revisionszeiten der AVA Velsen in Anspruch genommen (mit Ausnahme der regulären Parkplätze). Eine Übersicht zu den Revisionsflächen und deren Aufteilung geben der Übersichtsplan Revisionsfläche Süd (7012-G-668) und der Übersichtsplan Revisionsfläche Nord (7012-G-667), die als Anlagen (Kap. 4.10.2 und Kap.4.10.3) beigefügt sind.

Die **Revisionsfläche Nord** umfasst rund 5.000 m<sup>2</sup>. Hier sind Containerstellplätze für Büro- und Sozialcontainer vorgesehen. Des Weiteren sind hier Parkflächen vorgesehen. Nach aktuellem Planungsstand werden 29 Regel-Parkplätze, davon 3 behindertengerecht, sowie 30 Parkplätze die für die Revisionszeiten zur Verfügung stehen, eingerichtet. Errichtet werden weiterhin die gem. Stellplatzsatzung erforderliche Anzahl an Fahrradstellplätzen.

Die vorhandene Garage sowie die STEAG-BHKW werden rückgebaut (nicht Genehmigungs-Bestandteil des vorliegenden Antrags).

Die **Revisionsfläche Süd** umfasst ca. 3.400 m<sup>2</sup> und wird im Revisionsfall der AVA Velsen als temporärer Containerstellplatz (Container für kurzzeitige Bereitstellung der Abfälle aus den Revisionsarbeiten der AVA Velsen für den Transport zu den Entsorgungsanlagen, Werkstattcontainer) sowie für die Materiallagerung genutzt. Revisionen an der AVA Velsen finden einmal bis zweimal jährlich statt und haben eine Dauer von etwa 6 bis 8 Wochen. Außerhalb der Revisionszeiten kann die Fläche zusätzlich für die Containerlagerung von anderen wassergefährdenden Stoffen/ Abfällen genutzt werden, so dass die Nutzungsdauer der Fläche über die Dauer der Revisionszeiten hinaus verlängert werden kann.

### 4.5.3 Verfahrens -und Betriebsbeschreibung EVS BMZ

#### 4.5.3.1 Betriebszeiten EVS BMZ

Für den Betrieb des EVS BMZ sind drei verschiedene Zeiträume von Bedeutung:

**1. Aktuelle Anlieferungszeiten der AVA Velsen (können ggf. zukünftig im Rahmen der Betriebszeiten abweichen)**

Montag–Freitag: 7:00 bis 18:15 Uhr

Samstag: 7:00 bis 14:45 Uhr

**2. Betriebszeiten**

Anlage ist mit Mitarbeitern besetzt, Radladerverkehr möglich

Montag–Samstag: 6:00–22:00 Uhr

**3. Dauerbetrieb**

kontinuierlich laufende automatische Prozesse, wie Bioabfallaufbereitung, Biogas-erzeugung und -aufbereitung, Abluftreinigung

24 Stunden pro Tag an 7 Tagen in der Woche

#### 4.5.3.2 Verfahrensbeschreibung EVS BMZ

Eine Übersicht über das EVS BMZ und dessen Aufteilung geben der Übersichtlageplan EVS BMZ sowie die Maschinenaufstellungspläne, die als Anlagen in Kapitel 4.10.4 beigefügt sind. Das Übersichtsfließschema sowie die detaillierten Prozessfließbilder der einzelnen Betriebsbereiche (BE 2.01–BE 2.10) sind in den Anlagen (Kap. 4.9.1.2–Kap. 4.9.1.12) beigefügt.

##### 4.5.3.2.1 Anfahrt und Verwiegung

Die Anlieferung von Bioabfällen findet während der Anlieferungszeiten der AVA Velsen statt.

Für die Anlieferung und Verwiegung werden die bestehenden Strukturen der AVA Velsen genutzt. Die Fahrzeuge fahren über die Werkstraße zur Waage der AVA Velsen für die Gewichtserfassung. Anschließend fahren die Anlieferfahrzeuge über standortinterne Verkehrswege bis zum Bereich südlich der AVA Velsen. Ab hier wird die neu zu errichtende Zufahrt genutzt, um die Anlieferhalle

des EVS BMZ anzufahren. Die Abfahrt erfolgt über die inneren Verkehrswege des EVS BMZ und anschließend wieder über die Werkstraße.

Die Fahrwege lassen sich dem Plan Fahrwege (7012-G-659) entnehmen, der dem Kapitel 3 „Standortbeschreibung“ als Anlage beigefügt ist.

#### 4.5.3.2.2 Prozesse innerhalb des EVS BMZ

Die Verfahrensbeschreibung für die Abläufe und Prozesse innerhalb des EVS BMZ (Betriebsbereiche 2.01 bis 2.10) wird vom Generalunternehmer der Anlage geliefert und ist in den Anlagen (Kap. 4.9.1.1) beigefügt.

#### 4.5.3.2.3 BE 2.11 – Infrastruktur

Für das EVS BMZ werden außerdem die folgenden Infrastruktureinrichtungen errichtet:

Auf dem Gelände des EVS BMZ wird ein **Betriebsgebäude** errichtet. In dem Betriebsgebäude werden Sozialräume sowie Sanitär-, Umkleide- und Wasch-/Duschräume für die Mitarbeitenden des EVS BMZ eingerichtet. Gleichfalls dort eingerichtet werden die Leitwarte des EVS BMZ und Büros sowie Proben- und Lagerräume.

Im Bereich der Rottehalle wird eine **Werkstatt** integriert. Direkt außerhalb der Werkstatt wird eine **Eigenbedarfstankstelle** für die Radlader des EVS BMZ eingerichtet.

### 4.5.4 Verfahrens- und Betriebsbeschreibung Kleinanlieferbereich

#### 4.5.4.1 Betriebszeiten

Der Betrieb des Kleinanlieferbereichs wird für Montag bis Samstag im Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr beantragt. Die Öffnungszeiten des Kleinanlieferbereichs für Anlieferungen werden im diesem Zeitraum nach den betrieblichen Belangen festgelegt.

#### 4.5.4.2 Verfahrensbeschreibung

Der Kleinanlieferbereich wird im Bereich der Zufahrtsstraße „Alte Grube Velsen“ errichtet. Er hat einen Verkaufsbereich für den erzeugten Fertigkompost aus dem EVS BMZ (überdachtes Kompostlager) sowie einen Anlieferungsbereich für Abfälle (Haus-/Sperrabfall und Altholz A I bis A III). Die Zielgruppe für die Abfallanlieferungen sind private und gewerbliche Kleinanlieferer, die bisher direkt an der AVA Velsen anliefern. Mit der Einrichtung des Kleinanlieferbereichs soll im Wesentlichen die Verkehrssituation im Bereich der Bestandswaage und des Müllbunkers AVA Velsen entzerrt werden und damit gleichzeitig die Unfallgefahr erheblich abgesenkt werden.

Die Anlieferung erfolgt, getrennt nach den Fraktionen Haus-/Sperrabfall und Altholz (A I bis A III), an vier Abgabestellen mit je zwei Containern (Fassungsvermögen jeweils 40 m<sup>3</sup>).

**Kapitel 4 –  
Angaben zur Anlage und zum Anlagenbetrieb (Rev. 01)**

---

Die Erfassung der abgegebenen Haus-/Sperrabfall- und Altholzmengen erfolgt vollautomatisiert über ein Ticketsystem in Kombination mit Containerwaagen. Eine Verwiegung mit klassischer Fahrzeugwaage erfolgt nicht.

Auf dem Gelände wird zudem der im EVS BMZ erzeugte Fertigkompost verkauft. Hierfür wird ein überdachtes Kompostlager errichtet. Die Abgabe erfolgt lose und ggf. als Sackware. Größere Kompostmengen werden mit einem Radlader von Mitarbeitenden des Kleinanlieferbereichs verladen. Kleinstmengen können durch die Abholer auch selbst verladen werden.

Des Weiteren sind auf dem Kleinanlieferbereich 3 Parkplätze vorgesehen, davon 1 Behindertenparkplatz.

Zudem befindet sich auf dem Gelände ein kleines Betriebsgebäude (Containerlösung), das ein Büro, einen Aufenthaltsraum und einen sanitären Trakt (WC, Dusche, Umkleide) enthält.

Eine Übersicht über den Kleinanlieferbereich und dessen Aufteilung gibt der Übersichtslageplan Kleinanlieferbereich (7012-G-664), der als Anlage (Kap. 4.10.5) beigefügt ist.

## 4.6 Beste verfügbare Technik (BVT) gemäß Richtlinie 2010/75/EU

In der IED-Richtlinie (Richtlinie 2010/75/EU) über Industrieemissionen vom 24. November 2010 werden die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzungen infolge industrieller Tätigkeiten geregelt.

In Artikel 10 ff. der IED-Richtlinie werden die Vorschriften für die in Anhang I aufgeführten Tätigkeiten, die die an gleicher Stelle angegebenen Kapazitätsschwellen überschreiten, festgelegt. Am Vorhabenstandort fallen die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Tätigkeiten in den Geltungsbereich der IED. Dabei sind alle geplanten Tätigkeiten nach Anhang 1 „Kategorien von Tätigkeiten nach Artikel 10“ der Kategorie 5 „Abfallbehandlung“ zuzuordnen.

Nr.	Vorhaben nach Anhang 1 „Kategorien von Tätigkeiten nach Artikel 10“
5.2 a)	<p><b>Abfallverbrennung in der AVA Velsen</b></p> <p>Beseitigung oder Verwertung von Abfällen in Abfallverbrennungsanlagen oder in Abfallmitverbrennungsanlagen für die Verbrennung nicht gefährlicher Abfälle mit einer Kapazität von über 3 t pro Stunde</p>
5.3 b) i)	<p><b>Bioabfallvergärung und -kompostierung im EVS BMZ</b></p> <p>Verwertung – oder eine Kombination aus Verwertung und Beseitigung – von nicht gefährlichen Abfällen mit einer Kapazität von mehr als 75 t pro Tag im Rahmen einer der folgenden Tätigkeiten und unter Ausschluss der unter die Richtlinie 91/271/EWG fallenden Tätigkeiten:</p> <p>i) biologische Behandlung</p> <p>...</p>

Diese Anlagen sind jeweils nach dem besten verfügbaren Stand der Technik, der in den entsprechenden BVT-Merkblättern und -schlussfolgerungen dargestellt wird, zu betreiben.

Für die AVA Velsen gilt das BVT-Merkblatt für Abfallverbrennungsanlagen. Die AVA Velsen entspricht sowohl hinsichtlich der Verbrennungstechnik als auch der Abgasreinigungstechnik den neuesten Anforderungen der Technik (BVT-Merkblatt über beste verfügbare Techniken der Abfallverbrennung).

Für das EVS BMZ gilt das BVT-Merkblatt für Abfallbehandlungsanlagen. Hier treffen die Merkblatt-Abschnitte „Allgemeine BVT für Abfallbehandlungsanlagen“ sowie „BVT für die biologische Abfallbehandlung“ zu. Die beiden Abschnitte werden nachfolgend kurz beschrieben und im Anschluss die Umsetzung beim EVS BMZ dargestellt.

## 4.6.1 Beschreibung der BVT für die Abfallbehandlung im EVS BMZ

### 4.6.1.1 Allgemeine BVT für die Abfallbehandlung (BVT 1-24)

Die allgemeinen BVT sind weiter unterteilt. So beziehen sich die ersten fünf BVT auf Betriebsverfahren. Hierzu gehört die Einführung und Anwendung eines Umweltmanagementsystems (BVT 1), sowie die Einführung verschiedener Verfahren und Maßnahmen zur Verbesserung der Umweltleistung (BVT 2), zur Verringerung des Umweltrisikos durch Abfallagerung (BVT 4) und zum Handling sowie Transport und Umschlag von Abfällen (BVT 5). Weiterhin soll eine Liste der Abwasser- und Abgasströme inklusive ihrer Merkmale erstellt werden (BVT 3).

Die nächsten sechs BVT beziehen sich auf die Überwachung wichtiger Parameter: Hierzu zählen die Überwachung wichtiger Prozessparameter an festgelegten Punkten (BVT 6), die Überwachung der Emissionen in Gewässer (BVT 7) und in Luft (BVT 8), die Überwachung diffuser Emissionen organischer Verbindungen, die in Verbindung mit der Verwendung von Lösemitteln stehen (BVT 9), und die Überwachung der gefassten Geruchsemissionen (BVT 10). Zusätzlich sollen die Verbräuche von Wasser, Energie und Rohstoffen sowie das Aufkommen von Reststoffen und Abwasser überwacht werden (BVT 11).

Darauf folgen neun BVT zur Vermeidung oder Verminderung von Emissionen und Verbräuchen, jeweils mit Auflistung geeigneter Techniken. Diese umfassen die Erstellung eines Geruchmanagementplans (BVT 12) und eines Managementplans für Lärm und Erschütterungen (BVT 17) sowie geeignete Techniken zur Verringerung von Geruchsemissionen (BVT 13), diffusen Emissionen (BVT 14) und Lärmemissionen (BVT 18). Des Weiteren werden BVT für den Fackelbetrieb (BVT 15 und 16) sowie zur Verringerung des Wasserverbrauchs und der Emissionen in Gewässer und Böden (BVT 19 und 20) aufgeführt.

Die letzten allgemeinen BVT beziehen sich auf Betriebssicherheit und Effizienz. So soll ein Risiko- und Sicherheitsmanagementplan erstellt werden, um so die Umweltrisiken durch Unfälle und andere Ereignisse zu begrenzen (BVT 21). Außerdem soll überall, wo es möglich ist, Abfall anstelle von neuem Material eingesetzt werden (BVT 22), zur Erreichung einer effizienten Energienutzung sollen ein Energieeffizienzplan sowie eine Energiebilanz erstellt werden (BVT 23) und Verpackungen sollen zur Reduzierung des anfallenden Abfalls maximal oft wiederverwendet werden (BVT 24).

### 4.6.1.2 BVT für die biologische Abfallbehandlung (BVT 33–38)

Die BVT für die biologische Abfallbehandlung sind ebenfalls weiter unterteilt. Die erste BVT in diesem Bereich ist die Selektion der Abfälle, die der Anlage zugeführt werden (BVT 33). Dies soll sowohl die Geruchsemissionen verringern als auch die allgemeine Umweltleistung verbessern. Weiterhin sollen die gefassten Emissionen folgender Stoffe und Stoffgruppen mit Hilfe geeigneter Techniken verringert werden (BVT 34):

1. Staub,
2. organische Verbindungen,

3. Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S),
4. Ammoniak (NH<sub>3</sub>).

Die BVT 35 beschreibt die Maßnahmen zur Verringerung des Abwasseranfalls sowie des Wasserverbrauchs durch folgende Techniken:

1. Getrennthaltung von Wasserströmen,
2. Wasserrückführung,
3. Minimierung der Entstehung von Sickerwasser.

Sowohl bei der anaeroben als auch der aeroben Abfallbehandlung ist eine Überwachung und Kontrolle der wichtigsten Abfall- und Prozessparameter gefordert (BVT 36; BVT 38). Zusätzlich sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um diffuse Emissionen von Staub, Geruch und Bioaerosolen aus offenen Behandlungsstufen zu verringern (BVT 37).

#### **4.6.2 Umsetzung der BVT im EVS BMZ**

Das EVS BMZ wurde gemäß dem Stand der Technik, der unter anderem in dem zuvor ausführlich dargestellten BVT-Merkblatt Abfallbehandlungsanlagen definiert wird, geplant. Beim nachfolgenden Bau und dem zukünftigen Betrieb werden die Anforderungen ebenfalls umgesetzt.

Nachfolgend wird dargestellt, wie die konkrete Umsetzung im EVS BMZ erfolgt. Auf besondere wasserrechtliche Aspekte, die sich aus den BVT-Schlussfolgerungen ergeben, wird in Kapitel 6 „Wasser und Abwasser“ näher eingegangen.

##### **4.6.2.1 BVT 1 – Umweltmanagementsystem**

Die AVA Velsen GmbH unterhält für den Betrieb der Abfallverwertungsanlage ein zertifiziertes Umweltmanagementsystem nach ISO 14001: 2015, das im Sinne der Anlage 6 (zu § 4 Abs. 1 der 17. BImSchV i. d. F. vom 13. Februar 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 43) aufrechterhalten wird.

Für das EVS BMZ wird ein Umweltmanagementsystem entwickelt und umgesetzt werden.

##### **4.6.2.2 BVT 2 – Allgemeine Umweltleistung**

Im EVS BMZ werden ausschließlich Abfälle, die unter den Regelungsbereich der Bioabfallverordnung (BioAbfV) fallen, angenommen. Die erzeugten Produkte Fertigkompost und Gärprodukt entsprechen hinsichtlich der Qualitätskriterien Nährstoff-, Fremdstoff- und Schadstoffgehalten den in der BioAbfV definierten Anforderungen.

Eine ausführliche Beschreibung, wie die BioAbfV beim Betrieb des EVS BMZ umgesetzt wird, ist dem Kapitel 7 „Behandlung der Abfälle“ des vorliegenden Antrags zu entnehmen.

#### 4.6.2.3 BVT 3 – Minderung von Emissionen in Gewässer und Luft

Die BVT zur Erleichterung der Minderung von Emissionen in Gewässer und in die Luft besteht im Aufstellen und Führen einer Liste der Abwasser- und Abgasströme und ihrer Merkmale im Rahmen des Umweltmanagementsystems (siehe BVT 1). Des Weiteren werden die Anforderungen der TA Luft 2021 (vgl. Kap. 5 – Emissionen und Immissionen) sowie der AwSV (vgl. Kap. 6 – Wasser und Abwasser) umgesetzt.

#### 4.6.2.4 BVT 4 – Abfalllagerung

Zur Verringerung des mit der Abfalllagerung assoziierten Umweltrisikos werden die folgenden Maßnahmen umgesetzt:

- ausschließlich Annahme von Bioabfall (nicht gefährlicher Abfall), d. h. in der Anlage werden keine gefährlichen Abfälle behandelt
- Der Standort liegt nicht in einem wasserschutzsensiblen Gebiet (Entfernung nächstgelegenes Wasserschutzgebiet ~ 2,4 km)
- Lagerkapazität Anlieferungsbunker ( $\approx 1.300 \text{ m}^3$ ) ausreichend für Anlieferungsmenge von durchschnittlich drei bis vier Anlieferungstagen
- Lagerkapazität Kompostlager ausreichend für mind. neun Wochen

#### 4.6.2.5 BVT 5 – Handling und Umschlag/Transport

Zur Verringerung des mit dem Handling und dem Umschlag/Transport von Abfall assoziierten Umweltrisikos werden die folgenden Maßnahmen umgesetzt:

- Umschlag findet im Regelbetrieb nicht statt
- Handling von Abfällen nur durch fachkundiges und ausreichend geschultes Personal
- Dokumentation nach den gesetzlichen Anforderungen, unter anderem mit einem Betriebstagebuch

#### 4.6.2.6 BVT 6–11 Überwachung

Die relevanten Umweltparameter werden – soweit auf den Betrieb des EVS BMZ zutreffend – kontinuierlich bzw. in regelmäßigen Abständen überwacht. Im Einzelnen sind dies:

- Die Prozesse innerhalb des EVS BMZ laufen weitgehend abwasserfrei. Die anfallenden belasteten Abwässer (z. B. Sanitärabwässer) werden über eine Indirekteinleitung der kommunalen Abwasserbehandlung zugeführt.
- Kontinuierliche Messung der Emissionen organische Stoffe (TOC) in der Abluft des Biofilters Vergärung
- Regelmäßige Messung der Geruchseinheiten (GE) am Biofilter

Des Weiteren werden die relevanten Anlagen- und Prozessparameter, wie beispielsweise die Temperatur in den Fermenter und in den Rottetunneln, die erzeugte Biogas- bzw. Biomethanmenge sowie die Abluftmengen, über das Prozessleitsystem erfasst und entsprechend gespeichert.

#### 4.6.2.7 BVT 12–14 – Emissionen in die Luft

Im Rahmen dieses Genehmigungsverfahrens wurde eine Immissionsprognose nach TA Luft durch das Gutachterbüro iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG erstellt, die zu dem Ergebnis kommt, dass die zu betrachtenden Emissionen an den Immissionsorten der Wohnbebauung im Bereich der Irrelevanz liegen. Diese Prognose ist den Antragsunterlagen in Kap. 5 (Emissionen und Immissionen) beigefügt. Ein Geruchsmanagementplan ist demzufolge für den Betrieb des EVS BMZ nicht erforderlich.

Die baulichen und betrieblichen Anforderungen zur Minderung von Geruchsemissionen sowie weiterer diffuser Emissionen, wie beispielsweise Staub, in die Luft werden gemäß den Anforderungen der TA Luft 2021 für Vergärungsanlagen (Nummer 5.4.8.6.2) bzw. der ABA-VwV (Nr. 5.4.8.10a) in Bezug auf die Gärresttrockner erfüllt. Eine detaillierte Beschreibung, wie diese Umsetzung im EVS BMZ erfolgt, ist dem Kapitel 8 „Angaben zu Schutzmaßnahmen“ der vorliegenden Antragsunterlagen zu entnehmen.

#### 4.6.2.8 BVT 15 und 16 – Notfackel

Das EVS BMZ ist mit einer bivalenten Notgasfackel ausgestattet, die sowohl Biogas als auch Biomethan verbrennen kann. Diese dient als zusätzliche Gasverbrauchseinrichtung (Notfackel) bei längerem Ausfall der Biogasaufbereitung (BGAA) bzw. der Biomethaneinspeisungsanlage (BGEA) ins Erdgasnetz. Die Fackel wird gemäß den Anforderungen an zusätzliche Gasverbrauchseinrichtungen (Nr. 3.8 der TRAS 120) ausgeführt. Hier ist insbesondere die Ausstattung mit einer automatischen Zündung sowie einer Flammenüberwachung zu erwähnen.

Die garantierte Betriebszeit der Fackel liegt bei < 200 Stunden/Jahr. Die der Notfackel zugeführten Biogas- und Biomethanmengen werden über das Prozessleitsystem erfasst.

#### 4.6.2.9 BVT 17 und 18 – Lärm und Erschütterungen

Eine Entstehung von Erschütterungen ist beim Betrieb des EVS BMZ nicht zu befürchten, sodass nachfolgend ausschließlich die möglichen Lärmemissionen betrachtet werden.

Im Rahmen dieses Genehmigungsverfahrens wurde eine Lärmimmissionsprognose erstellt, die zu dem Ergebnis kommt, dass die zu betrachtenden Emissionen an den Immissionsorten die entsprechenden Gebietsgrenzwerte nach den Festlegungen des Planfeststellungsverfahrens 1993 unterschreiten. Diese Prognose ist den Antragsunterlagen in Kapitel 5 „Emissionen und Immissionen“ beigefügt. Ein Managementplan für Lärm und Erschütterungen ist demzufolge für den Betrieb des EVS BMZ nicht erforderlich.

Nichtsdestotrotz werden die folgenden Techniken zur Verminderung von Lärmemissionen eingesetzt:

- Regelmäßige Inspektion und Wartung der Aggregate
- Die Hallen des EVS BMZ (Anliefer- und Aufbereitungshalle sowie Rottehalle) werden grundsätzlich geschlossen betrieben. Das heißt, dass die Tore nur für die notwendigen Ein- und Ausfahrten geöffnet werden. Damit werden die Aufbereitungsstrecken (Bioabfall, Kompost) ausschließlich in geschlossenen Anlagenteilen betrieben.
- Die Anlage und somit auch die Aggregate werden durch fachkundiges und ausreichend geschultes Personal betrieben.
- Die Betriebszeit des EVS BMZ liegt zwischen Montag–Samstag im Zeitraum von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr. Lärmintensive Tätigkeiten in den Nachtstunden werden somit vermieden.

#### 4.6.2.10 BVT 19 und 20 – Emissionen in Gewässer

Grundlage des Wassermanagements ist eine weitgehende Versorgungsautarkie des EVS BMZ.

Die Prozesse innerhalb des EVS BMZ verlaufen weitgehend abwasserfrei. Als Hauptversorgung für die Prozesse innerhalb des EVS BMZ dienen Prozesswässer, die in kaskadenartiger Nutzung wiederverwendet werden. Bei Bedarf wird das Prozesswasser durch gefasstes Regenwasser ergänzt. Gefasstes Regenwasser wird zudem als Brauchwasser für Reinigungsarbeiten in der Anlage sowie für die Berieselung des Biofilters verwendet.

Schmutzwasser fällt nur aus dem Betriebsgebäude (Sanitärabwasser) sowie in geringem Umfang aus der Ableitung von verschmutztem Niederschlagswasser (Teilbereich Anlieferhalle) sowie vom VOC-Wäscher der BGAA an. Dieses Abwasser wird in die Kanalisation eingeleitet und der kommunalen Abwasserreinigung in der Kläranlage Marienau (Frankreich) zugeführt. Hierfür ist dem Antrag ein entsprechender Indirekteinleitungsantrag beigelegt (vgl. Kap. 6 „Wasser und Abwasser“). Unbelastetes Niederschlagswasser (Dachflächen, Nebenflächen) wird über die bestehende Leitung direkt in die Rossel eingeleitet.

Um ein Austreten von wassergefährdenden Stoffen sicher zu verhindern, werden die Anforderungen der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) eingehalten. Die Einhaltung wird im AwSV-Gutachten, das den Antragsunterlagen ebenfalls in Kapitel 6 „Wasser und Abwasser“ beigelegt ist, nachgewiesen.

#### 4.6.2.11 BVT 21 – Unfälle und Ereignisse

Zur Verhinderung oder Begrenzung der Umweltfolgen von Unfällen und Ereignissen werden die folgenden Schutzmaßnahmen umgesetzt:

- Das gesamte Gelände wird vollständig umzäunt, sodass ein unbefugtes Betreten weitgehend ausgeschlossen werden kann

- Ein Ex-Zonen-Plan liegt vor und ist dem Kapitel 8 „Angaben zu Schutzmaßnahmen“ beigefügt. Ein Ex-Schutzdokument wird im Rahmen der Ausführungsplanung erstellt und beim Betrieb der Anlage beachtet.
- Für die Zeiten, in denen das EVS BMZ nicht besetzt ist, wird ein Bereitschaftsdienst mit entsprechend geschulten Mitarbeitern eingerichtet. Die Alarmierung erfolgt über das Prozessleitsystem. Die Eintreffzeit bei der Anlage liegt dabei bei < 120 Minuten.
- Es wird ein Betriebstagebuch geführt, in dem u. a. alle Unfälle, Ereignisse, Verfahrensänderungen aufgezeichnet werden.

#### 4.6.2.12 BVT 22 – Materialeffizienz

Sofern technisch und wirtschaftlich möglich, wird beim Bau und Betrieb des EVS BMZ recyceltes Material verwendet. Im späteren Betrieb wird in regelmäßigen Abständen geprüft, ob eingesetztes Material durch Recyclingstoffe ersetzt werden kann.

#### 4.6.2.13 BVT 23 – Energieeffizienz

Die effiziente Energienutzung des EVS BMZ wird im Kapitel 4.8 „Energiebedarf, -erzeugung und -bilanz“ nachgewiesen.

#### 4.6.2.14 BVT 24 – Wiederverwendung von Verpackungen

Diese BVT ist bei dem Betrieb von Bioabfallvergärungsanlagen nicht anwendbar.

#### 4.6.2.15 BVT 33–38 – Biologische Abfallbehandlung

Die BVT für biologische Abfallbehandlungsanlagen wird folgendermaßen umgesetzt:

- Die Zufahrts- und Fahrwege auf dem EVS BMZ-Gelände werden vollständig asphaltiert. Die Flächen werden regelmäßig und bedarfsgerecht gereinigt. Eine Kontrolle auf Schadstellen erfolgt in regelmäßigen Abständen.
- Die Anlieferhalle, in der der Anlieferbunker Bioabfall, die Aufbereitungsstrecke und die Container für den Siebrest Bioabfall untergebracht sind, ist geschlossen ausgeführt. Die Anlieferungsfahrzeuge mit dem Bioabfall fahren über eine Fahrzeugschleuse in die Anlieferhalle ein. Die Fahrzeugschleuse wird während der Anlieferzeiten über eine mind. 6-fache Luftwechselrate im Unterdruck gehalten. Die Tore sind als Schnellauftore ausgeführt. Das Tor zum Anlieferbunker öffnet erst, wenn das Einfahrtstor vollständig geschlossen wurde.
- Die Entwässerungshalle ist baulich mit der Rottehalle verbunden, aber entlüftungstechnisch von dieser getrennt. Der Bereich mit der Entwässerungstechnik sowie den Tanks für Press- und Prozesswasser wird kontinuierlich mit einer entsprechend ausgelegten Luftwechselrate abgesaugt.

**Kapitel 4 –  
Angaben zur Anlage und zum Anlagenbetrieb (Rev. 01)**

---

- Die Rottehalle, in der die Rottetunnel und die Kompostkonfektionierung untergebracht sind, ist gleichfalls geschlossen ausgeführt. Die Halle wird über eine mind. 5-fache Luftwechselrate im Unterdruck gehalten.
- Besonders geruchsbelastete Abluftströme (Anlieferungsbereich Bioabfall, Aufbereitungsstrecke Bioabfall, Entwässerung Gärprodukt, Abluft der Prozess- und Presswassertanks und des Gärproduktelagers) werden der AVA Velsen als sekundäre Verbrennungsluft zugeführt.
- Die entstehende Abluft wird teils kaskadenförmig genutzt (z. B. Abluft aus Rottehalle zur Belüftung der Rottetunnel). Die Abluft aus den Trocknern und aus den Rottetunneln wird vollständig mittels Säuren Wäschern und Biofiltern behandelt.
- Die Abluftströme „Vergärung“ und „Trockner“ werden jeweils separat geführt. Die jeweiligen Grenzwerte für Ammoniak, Geruch und Organische Stoffe (TOC; angegeben als Gesamtkohlenstoff) werden mithilfe dieser Abluftbehandlung sicher unterschritten.
- Bioabfälle werden nach der Anlieferung einer Sichtkontrolle auf Fremdstoffe (insbesondere Kunststoff) unterzogen. Der gesamte, angelieferte Bioabfall wird der Fremd- und Störstoffabscheidung in der Aufbereitungsstrecke zugeführt.
- Im EVS BMZ anfallende (organisch verschmutzte) (Sicker-)wässer werden in der Anlage sicher zurückgehalten. Das Prozesswasser wird, soweit möglich, durch eine Kreislaufführung prozessintern weitergenutzt. Prozesswasser, das nicht weitergenutzt werden kann, wird zusammen mit dem flüssigen Gärprodukt eingetrocknet.
- Die Biogaserzeugung (Vergärung) findet in den Fermentern statt. Baulich werden die Fermenter so ausgeführt, dass diese mindestens den Standard „technisch dicht“ erreichen. Das erzeugte Biogas wird im Biogasspeicher oberhalb des Gärproduktelagers (baulich getrennt) gesammelt und gelagert. Der Biogasspeicher wird als Doppelmembranspeicher ausgeführt. Der Zwischenraum sowie Gasfüllstand werden kontinuierlich überwacht. Für den nicht bestimmungsgemäßen Betrieb (Ausfall der BGAA oder BGEA bei gefüllten Gasspeichern) kann das Biogas aus dem Biogasspeicher einer fest installierte Notfackel zugeführt werden.
- Die Kompostierung erfolgt bis zum Abschluss der stabilisierenden Behandlung vollständig in den Rottetunneln, die ausschließlich über die Rottehalle beschickt werden. Erst nach Abschluss der stabilisierenden Behandlung erfolgt ein Austrag des Komposts in den überdachten Kompostbereich. Zu dem Zeitpunkt weist der Kompost einen Rottegrad von mindestens IV auf, sodass eine Geruchsbelästigung durch den Kompost nicht mehr zu besorgen ist.
- Relevante Abfall- und Prozessparameter des Vergärungs- und Kompostierungsprozess werden überwacht und kontrolliert. Dies sind u. a.:
  - Prozesstemperaturen Vergärung und Rotte
  - Menge und Zusammensetzung des Biogases
  - Belüftung der Rottetunnel

Die Lagerkapazität für die erzeugten hochwertigen Kompostprodukte beträgt mind. 4.500 m<sup>3</sup> (entspricht ≈ 2.900 t). Somit können im EVS BMZ die erzeugten Komposte für mindestens neun Wochen gelagert werden – in Zeiten mit geringeren Erzeugungsmengen auch deutlich länger.

## 4.7 Gehandhabte Stoffe

Die Stoffströme, die sich durch den Bau des EVS BMZ und des Kleinanlieferbereichs ergeben, sind im Formular 3.4 (Kap. 1) zusammengefasst. Die Stoffströme der AVA Velsen bleiben unverändert. Nähere Ausführungen zu den Stoffströmen werden in den nachfolgenden Kapiteln gegeben.

Bezüglich des EVS BMZ ist anzumerken, dass sich die im Formular 3.4 und nachfolgend aufgeführten Stoffmengenbilanzen jeweils auf ein Kalenderjahr beziehen. Die Besonderheit von Vergärungs- und Kompostierungsverfahren ist, dass es sich um biologische Prozesse handelt, bei denen ein Teil des organischen Materials abgebaut wird. Der durchschnittliche Masseverlust während des Vergärungsprozesse beträgt 10–15 %, beim Kompostierungsprozess wird von einem durchschnittlichen Masseverlust von 50 % ausgegangen. Somit kann die Bilanzierung der Prozesse Vergärung und Kompostierung nicht exakt erfolgen. Die Eingangsmenge weicht somit von der Ausgangsmenge ab.

### 4.7.1 BE 1 – AVA Velsen

#### 4.7.1.1 Eingangsstoffe (Abfallannahmekatalog)

Der Eingangsstoff „Haus- und Gewerbeabfälle zur thermischen Verwertung“ in der AVA Velsen bleibt in seiner Jahresdurchsatzmenge und Zusammensetzung unverändert. Der Abfallannahmekatalog der AVA Velsen wird nicht geändert. Der genehmigte Abfallannahmekatalog AVA Velsen ist den Antragsunterlagen nachrichtlich in Kapitel 4.9.2.1 beigefügt.

Es werden zukünftig zwar die aus der Bioabfallaufbereitung und Kompostkonfektionierung abgetrennten Fremd- und Störstoffe aus den EVS BMZ zur Verbrennung angenommen. Diese Stoffe sind jedoch über den Abfallannahmekatalog der AVA Velsen bereits genehmigt. Die genehmigte Jahresdurchsatzmenge von 255.000 Tonnen wird nicht erhöht, sondern ggf. andere bisher angenommene Abfälle substituiert.

Die im Kleinanlieferbereich angenommenen Stoffe, die zur AVA Velsen verbracht werden, werden aktuell schon von der AVA Velsen angenommen. Hier wird nur der Annahmeort verlagert. Nähere Ausführungen sind dem Kapitel 4.7.3 zu entnehmen.

#### 4.7.1.2 Eingang Betriebsstoffe

Die Betriebsstoffe der AVA Velsen ändern sich durch die hier beantragten Änderungen nicht.

#### 4.7.1.3 Ausgangsstoffe

Änderungen bei den Ausgangsstoffen der AVA Velsen ergeben sich durch die Planungen nicht.

### 4.7.2 BE 2 – EVS BMZ

#### 4.7.2.1 Eingangsstoffe (Abfallannahmekatalog EVS BMZ)

Die gesamte Eingangsstoff in das geplante EVS BMZ ist „Bioabfall zur biologischen Behandlung“. Die Einsatzmenge Bioabfall im EVS BMZ liegt bei 60.000 t/Jahr. Derzeit ist geplant, dass sich diese aus 55.000 t/a Biogut und 5.000 t/a Grüngut zusammensetzt.

Daneben sollen auch weitere geeignete Bioabfälle aus Landwirtschaft und Gewerbe eingebracht werden können. Eine abschließende Auflistung der möglichen Einsatzstoffe ist im Abfallannahmekatalog EVS BMZ aufgeführt (s. Kap. 4.9.2.2). Die beantragte Gesamt-Einsatzmenge bleibt in diesem Fall unverändert bei 60.000 t/Jahr.

Dabei gilt, dass ausschließlich Stoffe angenommen werden, die in Anhang 1 Nr. 1a der Bioabfallverordnung (BioAbfV) als geeignet eingestuft werden und die keiner behördlichen Zustimmung zur Verwertung nach § 9a BioAbfV bedürfen. Tierische Nebenprodukte, die dem Regelungsbe- reich der EU-Verordnung 1069/2009 unterliegen, werden nicht angenommen und verwertet.

#### 4.7.2.2 Eingang Betriebsstoffe

Weitere Eingangsstoffe für das EVS BMZ sind benötigte Betriebsstoffe, wie z. B. Schwefelsäure für den Betrieb des sauren Wäschers oder Dieselkraftstoff für die Betankung der Radlader. Diese Stoffe sind im Formular 3.4 gelistet.

#### 4.7.2.3 Ausgangsstoffe

##### 4.7.2.3.1 Produkte des EVS BMZ

Die im EVS BMZ erzeugten Produkte sind mit ihrer Kennzeichnung, Art, Menge und Beschaffenheit im Formular 3.4 eingetragen und werden nachfolgend kurz erläutert.

Das EVS BMZ erzeugt als Hauptprodukt **Biomethan**, welches ins Erdgasnetz eingespeist wird. Innerhalb des EVS BMZ wird das erzeugte Biogas zu Biomethan aufbereitet und dann an eine Biogas-Einspeiseanlage (BGEA) abgegeben. Diese befindet sich räumlich angrenzend an das Bau- feld des EVS BMZ, wird aber von einem externen Betreiber geplant, errichtet und betrieben.

Als weitere Produkte werden **Fertigkompost** und **getrocknetes Gärprodukt** erzeugt. Des Wei- teren ist auch eine direkte Abgabe von **flüssigem Gärprodukt** aus dem Gärproduktelager mög- lich. Obwohl diese Produkte als hochwertige Düngemittel vermarktet werden, unterliegen sie wei- terhin dem Abfallrecht. Eine ausführliche Darstellung ist in Kapitel 7 zu finden.

Der Fertigkompost und das getrocknete Gärprodukt werden üblicherweise als Produkte in die Landwirtschaft sowie weiteren landwirtschaftsnahen Abnehmer, wie Weinbau und Gemüse-/Obstbau, abgegeben. Auch die Erdenindustrie, der GaLa-Bau sowie Privatgärtennutzer sind potenzielle Abnehmer. Kleinere Mengen des Fertigkomposts werden auf dem neu zu errichtenden Kleinanlieferungsbereich direkt abgegeben. Das flüssige Gärprodukt wird direkt in die Landwirtschaft abgegeben.

Im EVS BMZ wird besonderer Wert daraufgelegt, hochwertige Produkte zu erzeugen. Die Vorgaben der Düngemittelverordnung (DüMV), u. a. für das Inverkehrbringen von Kompost (mind. 90 % des Materials < 20 mm) werden eingehalten.

Darüber hinaus ist geplant, die Qualität des erzeugten Kompostes und der Gärprodukte über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinaus zu entwickeln. Hierfür sollen die Anforderungen der Gütesicherung Kompost erfüllt und die entsprechenden RAL-Zertifikate erlangt werden. Durch die Gütesicherung wird ein hoher definierter Qualitätsstandard gewährleistet sowie eine zuverlässige Kennzeichnung der Produkteigenschaften („Gütezeichen Kompost RAL“<sup>1</sup>) gegenüber den Kunden erreicht. Über die Vorgaben der BioAbfV und der DüMV hinaus ist die Einhaltung nachfolgender Qualitätskriterien Voraussetzung für die Auszeichnung der Produkte mit dem RAL-Gütezeichen:

**1. Flächensumme der Fremdstoffe (Verunreinigungsgrad)**

Neben der Ermittlung des Gewichtsanteils der Fremdstoffe nach den Anforderungen der BioAbfV wird zusätzlich auch die Aufsichtsfläche der Fremdstoffe (> 2 mm) bestimmt. Hier ist ein maximaler Wert von 15 cm<sup>2</sup>/l FM zulässig.

**2. Pflanzenverträglichkeit**

Eine Prüfung der Pflanzenverträglichkeit im vorgesehenen Anwendungsbereich erfolgt durch Keimpflanzentests.

**3. Rottegrad und organische Substanz**

Der Abbaugrad der organischen Substanz wird ermittelt. Die Bewertung erfolgt mittels Skala von I (Frishmaterial, max. Temperatur > 60 °C) bis V (ausgereifter Kompost, max. Temperatur < 30 °C). Die erzeugten Komposte haben einen Rottegrad von IV bis V und sind somit als Fertigkompost einzustufen. Demzufolge liegt die organische Substanz bei mind. 15 Gew.-% i. d. TM.

Die detaillierten Qualitätsanforderungen für Fertigkompost und Gärprodukte sind u. a. bei der Bundesgütegemeinschaft Kompost e. V.<sup>1</sup> nachzulesen.

Als **Nebenprodukt fällt Ammonium-Sulfat-Lösung** bei der Abluftreinigung an, welche gleichfalls in die Landwirtschaft abgegeben wird.

---

<sup>1</sup> Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. (2022): Gütesicherung. Verfügbar unter: [www.kompost.de/index.php?id=12](http://www.kompost.de/index.php?id=12)

#### 4.7.2.4 Abfälle aus dem EVS BMZ

Die im EVS BMZ anfallenden Abfälle sind mit ihrer Kennzeichnung, Art, Menge und Beschaffenheit im Formular 3.4 eingetragen. Weitere Ausführungen zur Abfallvermeidung, -verwertung und -beseitigung sind im Kapitel 7 „Behandlung der Abfälle“ dargestellt.

Nachfolgend wird eine Übersicht der (regelmäßig) anfallenden Abfälle aus dem Betrieb des EVS BMZ gegeben.

#### **Aufbereitung Bioabfall**

Bei der Aufbereitung des Bioabfalls vor der Zuführung zur Vergärung werden die enthaltenen Fremd- und Störstoffe abgeschieden. Dabei entstehen die beiden Abfallströme:

1. Eisenmetalle aus der mechanischen Behandlung von Abfällen (AVV-Nr. 19 12 02)  
Anfallmenge: ca. 300 t/a
2. Siebreste (Fremd- und Störstoffe) a. d. mech. Behandlung von Abfällen (AVV-Nr. 19 12 12)  
Anfallmenge: ca. 2.600 t/a

#### **Kompostkonfektionierung**

Bei der Kompostkonfektionierung erfolgt die Feinaufbereitung des Komposts. Hierbei fällt neben dem Fertigkompost für die Vermarktung auch der Siebrest Rohkompost (AVV-Nr. 19 05 01) an. Die Anfallmenge beträgt ca. 7.100 t/a.

### **4.7.3 BE 3 – Kleinanlieferbereich**

#### 4.7.3.1 Eingangsstoffe (Abfallannahmekatalog Kleinanlieferbereich)

Auf dem Kleinanlieferbereich sollen nur Stoffe angenommen werden, die auch aktuell schon in der AVA Velsen angenommen werden. Hierbei handelt es sich um Rest-/Sperrabfall sowie um Altholz (AI–AIII). Es wird der Annahmeort der Abfälle für Kleinanlieferer verlagert.

Eine abschließende Auflistung der möglichen Einsatzstoffe ist im Abfallannahmekatalog Kleinanlieferbereich aufgeführt (s. Kap. 4.9.2.3).

#### 4.7.3.2 Eingangsstoffe (Hilfsstoffe)

Als Hilfs-/Betriebsmittel für den Kleinanlieferbereich wird nur Dieselmotorkraftstoff für den Radlader benötigt.

#### 4.7.3.3 Ausgangsstoffe

Die Ausgangsstoffe des Kleinanlieferbereichs entsprechen den Eingangsstoffen.

Der Rest-/Sperrabfall wird in der AVA Velsen thermisch verwertet.

Durch die Errichtung und den Betrieb des Kleinanlieferbereichs wird zukünftig Altholz der Kategorien A I–A III bei der Kleinanlieferung getrennt erfasst. Bislang wird Altholz von Kleinanlieferern gemeinsam mit den anderen angelieferten Abfällen im Müllbunker der AVA Velsen abgegeben und thermisch verwertet. Zukünftig soll eine separate externe Verwertung ermöglicht werden.

## 4.8 Energiebedarf, -erzeugung und -bilanz

Es ist eine sparsame und effiziente Verwendung von Energie für immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlage entsprechend § 5 Abs. 1 Nr. 4 BImSchG nachzuweisen.

Dieser Nachweis wird nachfolgend für das EVS BMZ und die AVA Velsen geführt. In den weiteren neu errichteten und mit den vorliegenden Antragsunterlagen betrachteten Bereiche Kleinanlieferbereich und Revisionsflächen wird keine Energie erzeugt. Ebenso findet, mit Ausnahme von hausüblichen Energieabnahmen im Kleinanlieferbereich, keine Energieverbrauch statt.

### 4.8.1 EVS BMZ

#### 4.8.1.1 Energiebedarf

##### **Strombedarf**

Im Bereich des EVS BMZ wird über alle Betriebsbereiche mit einem Strombedarf von rund 10.130 MWh<sub>el</sub>/a gerechnet. Der Strom wird für die unterschiedlichen Aggregate, Förderbänder, Gebläse etc. benötigt. Dieser Strom wird aus dem Stromnetz der AVA Velsen bezogen und nicht selbst erzeugt.

##### **Wärmedarf**

Insgesamt werden für den Betrieb des EVS BMZ rund 19.800 MWh<sub>th</sub>/a benötigt. Diese Wärme wird im Wesentlichen für die Beheizung der Fermenter, der Rottetunnel und der Trockner verwendet. Weitere Verbraucher sind beigefügten Verfahrensfließbild der BE 2.09 (Wärme) in den Anlagen (Kap. 4.9.1.11) zu entnehmen.

Der Wärmebedarf des EVS BMZ wird über Fernwärmeauskopplung aus der AVA Velsen gedeckt. Hinsichtlich der eingesetzten Aggregate wird die Wärmeabnahme ökologisch und ökonomisch optimiert. Größere Wärmemengen werden v. a. in den Sommermonaten abgenommen, in denen die anderweitige Wärmenutzung der AVA Velsen (Fernwärmenetz) wenig oder nicht vorhanden ist. Dieses Wärmemanagement betrifft hauptsächlich die Trocknung des flüssigen Gärprodukts, welches über die Wintermonate im Gärproduktelager zwischengespeichert wird.

##### **Zusammenfassung**

Folgende Aufteilung des Energiebedarfs des EVS BMZ wird zusammenfassend prognostiziert.

Tab. 1: Energiebedarf des EVS BMZ

Energiebedarf	
<b>Strombedarf</b>	≈ 10.130 MWh <sub>el</sub> /a
<b>Wärmebedarf</b>	≈ 19.800 MWh <sub>th</sub> /a

#### 4.8.1.2 Energieerzeugung

Durch die Vergärung der Bioabfälle entsteht Biogas. Dieses wird am Anlagenstandort zu Biomethan aufbereitet und in das Erdgasnetz eingespeist.

Bei den nachfolgend dargestellten Berechnungen wird von dem mittleren Auslegungswert der Biogaserzeugung ausgegangen. Da dieser unter anderem von der Qualität bzw. dem verwertbaren Organikanteil der eingebrachten Bioabfälle abhängig ist, unterliegt die Voraussage der entstehenden Biogasmenge einer gewissen Schwankungsbreite.

Im Einzelnen stellen sich Biogasproduktion und Biogasaufbereitung wie folgt dar:

Tab. 2: Energieerzeugung im EVS BMZ

Energieerzeugung		
<b>Biogasproduktion</b>		
Biogas aus Vergärung	≈ 756 Nm <sup>3</sup> /h	≈ 6.620.000 Nm <sup>3</sup> /a
<b>Biogasaufbereitung</b>		
Biogas zu Biomethan (CH <sub>4</sub> -Anteil im Biogas: ≈ 55 %)		≈ 3.641.000 Nm <sup>3</sup> /a

Für Biomethan wird ein Energiegehalt von 9,97 kWh/m<sup>3</sup> angegeben. Damit ergibt sich folgende Energieerzeugung:

$$9,97 \frac{kWh}{Nm^3} * 3.641.000 \frac{Nm^3}{a} = 36.300.770 \frac{kWh}{a} = 36.301 \frac{MWh}{a}$$

#### 4.8.1.3 Energiebilanz

Die benötigte und die erzeugte Energie im EVS BMZ sind in der Tab. 3 zusammengefasst.

Tab. 3: Benötigte und erzeugte Energie im EVS BMZ

	Strom	Wärme	Biomethan
Energiebedarf	≈ 10.130 MWh <sub>el</sub> /a	≈ 19.800 MWh <sub>th</sub> /a	
Energieerzeugung			≈ 36.301 MWh/a

Ein direkter Vergleich der benötigten mit der erzeugten Energie ist aufgrund der unterschiedlichen Energieformen (thermisch, elektrisch) und der Unkenntnis über die konkrete Nutzung des Biome-thans nicht ohne weiteres möglich. Beim erzeugten Biomethan ist die weitere Nutzung (getrennte Strom- bzw. Wärmeerzeugung oder gekoppelte Strom-Wärme-Erzeugung) maßgeblich. Hierfür wurden die nachfolgenden Beispielszenarien entwickelt:

- Wird eine separate Stromerzeugung ohne gleichzeitige Nutzung der Wärme unterstellt, ist ein Wirkungsgrad von 53 %<sup>2</sup> anzusetzen. Damit können ≈ 19.240 MWh<sub>el</sub>/a erzeugt werden.
- Wenn eine vollständige Nutzung des eingespeisten Biomethans Wärmeerzeugung unterstellt wird, ist ein Wirkungsgrad von 92 %<sup>3</sup> anzusetzen. Damit können ≈33.400 MWh<sub>th</sub>/a erzeugt werden.
- Wenn eine gekoppelte Kraft-Wärme-Nutzung mit einem elektrischen Wirkungsgrad von 38 % und einem thermischen Wirkungsgrad von 52 % in einem BHKW unterstellt wird, ergibt sich eine Energieerzeugung von ≈13.800 MWh<sub>el</sub>/a und ≈18.900 MWh<sub>th</sub>/a.

**Es zeigt sich, dass durch die Nutzung des Bioabfalls zur Vergärung eine positive Energiebilanz erreicht wird.**

#### 4.8.1.4 Energieeffizienz

Eine sparsame und effiziente Verwendung von Energie für die immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlagen ist eine Betreiberpflicht (§ 5 Abs. 1 Nr. 4 BImSchG) und wird nachfolgend für den Betrieb des EVS BMZ dargestellt.

Beim Bau und beim Betrieb werden die folgenden Grundsätze berücksichtigt:

1. Grundsätzlich kommen im EVS BMZ nur mindestens dem Stand der Technik entsprechende, energiesparende Aggregate zum Einsatz. Sie werden mittels Steuerungstechnik optimiert und energiesparend betrieben.

<sup>2</sup> Delegierte Verordnung (EU) 2015/2402 zur Überarbeitung der harmonisierten Wirkungsgrad-Referenzwerte für die getrennte Erzeugung von Strom und Wärme [...] vom 12. Oktober 2015

<sup>3</sup> ebd.

2. Die Anlagenführung wird so geplant und betrieben, dass eingesetzte Rohstoffe soweit als möglich kaskadenartig genutzt und damit energiesparend wiedereingesetzt werden.

Des Weiteren ist auch die Sicherstellung einer schadlosen und energieeffizienten Verwertung von Biogas von Belang. Das in der Vergärungsanlage erzeugte Biogas soll, wie im Antrag dargelegt, in einer Biogasaufbereitungsanlage zu Biomethan aufbereitet und anschließend über die Biomethan-Einspeiseanlage in das Erdgasnetz der Creos GmbH eingespeist werden. Damit wird eine umweltverträgliche und energieeffiziente Verwertung des erzeugten Biogases sichergestellt. Die möglichst vollständige Verwertung des erzeugten Biogases steht auch aus wirtschaftlicher Sicht im Vordergrund des Interesses. Die zeitlichen Planungen und vertraglichen Regelungen mit dem Netzbetreiber sind so angelegt, dass das in der Vergärungsanlage erzeugte Biogas zu Biomethan aufbereitet und in das Erdgasnetz der Creos GmbH eingespeist werden kann.

Die während der Inbetriebnahmephase bzw. bei Betriebsstörungen anfallenden, nicht spezifikationsgerechten, Rohgasmengen müssen aus technischen Gründen über die installierte Notfackel schadlos verbrannt werden. Sollte, entgegen den Erwartungen, eine rechtzeitige Fertigstellung und Inbetriebnahme der in der Zuständigkeit des Gasnetzbetreibers zu errichtende Biomethan-Einspeiseanlage mit zugehöriger Gasanschlussleitung nicht realisiert werden können, ist vorgesehen, das erzeugte Biogas während der Inbetriebnahmephase generell unter Einsatz der Notfackel schadlos zu verbrennen. Der Prozess wird dabei so gesteuert, dass unter Ausnutzung der Kapazität des geplanten Gasspeichers, ein Abfackeln während der Nachtzeit weitgehend vermieden wird. Eine Speicherung über die beantragte Lagerkapazität hinausgehender Biogasmengen ist auch in diesem Fall nicht notwendig und auch nicht geplant.

Soweit bereits während der Errichtungsphase absehbar sein sollte, dass sich die Fertigstellung der Biomethaneinspeisung über die Inbetriebnahmephase des BMZ hinaus verzögert, soll in der Übergangszeit eine Verwertung des erzeugten, spezifikationsgerechten Biogases in einem Gasmotor mit Generator (Containerlösung) erfolgen, wobei der erzeugte Strom über die bestehende Infrastruktur am Standort der AVA Velsen in das Stromnetz eingespeist werden kann. Ein derartiges Vorhaben würde jedoch, bei entsprechender Notwendigkeit, rechtzeitig bei der Genehmigungsbehörde nach § 15 BlmSchG angezeigt werden.

## **4.8.2 AVA Velsen**

### **4.8.2.1 Energieeinsatz und Energieerzeugung**

Die Verbrennung des Abfalls erfolgt in der AVA Velsen in zwei getrennten Rostfeuerungsanlagen. Alle Anlagenteile sind so ausgelegt, dass im Dauerbetrieb pro Stunde je Kesselanlage eine Abfallmenge von bis zu 17,65 t verbrannt werden kann.

Mit der beim Verbrennungsprozess freigesetzten Energie wird Dampf erzeugt, der zur Stromerzeugung und zur Deckung der Heiz- und Prozesswärme der Anlage und Nebeneinrichtungen (z. B. Prozesswassereindampfung) dient. Seit November 2022 erfolgt eine Auskopplung von Fernwärme. Die ausgekoppelte Wärme wird in das Fernwärmenetz des Fernwärmeverbund Saar (FVS) eingespeist.

Die im Feuerraum bei der Verbrennung aus dem Abfall freigesetzte Energie wird auf die Kesselwände und in den Wasserdampfkreislauf übertragen. Eine Teilmenge des erzeugten Dampfes deckt den Eigenbedarf für sämtliche Wärmeverbraucher der Anlage. Der Großteil des Dampfes wird für die Stromproduktion verwendet. Der Dampf (400 °C, 40 bar) treibt eine Turbine an, die mit einem Generator zur Stromerzeugung verbunden ist.

Im Normalfall wird teilentspannter Dampf aus der Entnahme 1 und der Anzapfung 2 der Kondensations-Dampfturbine für die Fernwärmeerzeugung in zwei Heizkondensatoren (HEIKOs) verwendet. Es handelt sich dann um einen Kraft-Wärme-Kopplungs-Prozess (KWK). Die Entnahmeregelung der Turbine wurde für diesen Prozess ertüchtigt.

Bei Turbinenausfall wird Frischdampf über eine Bypass-Reduzierstation zu den HEIKOs geleitet.

### **Energieströme:**

#### **A) Brennstoffe**

Als Brennstoffe kommen in der AVA Velsen

- Abfall gemäß zugelassenem Abfallannahmekatalog,
  - Heizöl EL und
  - Erdgas
- zum Einsatz.

Den Hauptenergiestrom bildet dabei der zur Verbrennung angelieferte Abfall. Das in der AVA Velsen eingesetzte Heizöl EL dient der Zünd- und Stützfeuerung.

Das eingesetzte Erdgas dient der Rauchgasaufheizung vor dem SCR-Katalysator. Diese erfolgt im Regelfall jedoch je Linie über einen Dampf-Gas-Vorwärmer (DaGaVo).

#### **B) Elektrische Energie**

Im Normalbetrieb wird die elektrische Energie im Turbo-Generatorsatz erzeugt und nach Abzug des Eigenbedarfs in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Im Falle eines Turbinenstillstands wird elektrische Energie aus dem Netz in die Anlage eingespeist.

#### **C) Wärme**

Der jährliche Heizwärmebedarf für Raumwärme und Trinkwarmwasser wurde im Rahmen eines KWK-Gutachtens ermittelt. Demnach beträgt die jährliche Energie zur Bereitstellung der Heizwärme 702,15 MWh.

#### **D) Prozessdampf**

Folgende Prozessdampfströme sind relevant:

- Prozessdampf für den DaGaVo;
- Prozessdampf für Abwasserbehandlungs- und Eindampfanlage (ABA/EDA);

Im DaGaVo wird Trommeldampf verwendet. Als Prozessdampf für die Abwasserbehandlungs- und Eindampfanlage wird Mitteldruckdampf von der 3 bar-Schiene verwendet.

## E) Fernwärme

Die Fernwärme wird im Regelfall durch Kraft-Wärme-Kopplung in zwei HEIKOs erzeugt. Bei einem Turbinenausfall erfolgt die Fernwärmeezeugung mit reduziertem Frischdampf.

Die erzeugte Fernwärme wird in das Fernwärmenetz des FVS eingespeist. Über einen neuen Anschluss mit Wärmetauscher im Netz der AVA-Velsen wird zukünftig zusätzlich Wärme für das geplante EVS BMZ ausgekoppelt und in das Haupt-Heizungsverteilstromnetz des EVS BMZ übertragen.

### 4.8.2.2 Nachweis der Energieeffizienz

Vor dem Hintergrund der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19.11.2008 –EU-Abfallrahmenrichtlinie- und der durch das Inkrafttreten des Kreislaufwirtschaftsgesetzes –KrWG erfolgten Umsetzung der AbfRRL in deutsches Recht, muss für die AVA Velsen regelmäßig ein Nachweis geführt werden, dass die thermische Behandlung unter das Verwertungsverfahren R1 nach Anhang II der AbfRRL fällt. Gemäß Fußnote zu R1, Anhang II der AbfRRL fallen unter das Verwertungsverfahren R1 „*Hauptverwendung als Brennstoff oder anderes Mittel der Energieerzeugung*“ Verbrennungsanlagen, deren Zweck in der Behandlung fester Siedlungsabfälle besteht, nur dann, wenn deren Energieeffizienz ausreichend ist (Energieeffizienzformel, kurz R1-Formel). Die Regelung ist in das KrWG wortgleich übernommen worden (Anlage 2 zum KrWG).

Hinsichtlich der effizienten Energienutzung nach Abfallrahmenrichtlinie liegt eine zertifizierte Berechnung für den Betrieb der AVA Velsen vom 23.02.2023 auf der Basis der Energiedaten aus 2022 vor. Unter Berücksichtigung eines Klimakorrekturfaktors von 1,0816 ergibt sich R1 zu 0,6020. Die AVA Velsen wurde in seinem jetzigen Zustand vor dem 31.12.2008 genehmigt. D. h. zur Erfüllung des Energieeffizienzkriteriums muss R1 mindestens einen Wert von 0,6 erreichen. Dieses Kriterium ist bereits derzeit erfüllt. Das in der AVA Velsen angewandte thermische Abfallbehandlungsverfahren gilt demnach als Verwertungsverfahren gemäß Anhang II der AbfRRL.

Durch die Einbindung des EVS BMZ in die Abwärmenutzung aus der thermischen Verwertung der AVA Velsen und die damit einhergehende Steigerung der Abwärmenutzung, insbesondere im Sommerhalbjahr, ist eine weitere deutliche Steigerung der der Energieeffizienz des Prozesses gegeben. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund des Klimaschutzes positiv zu bewerten.

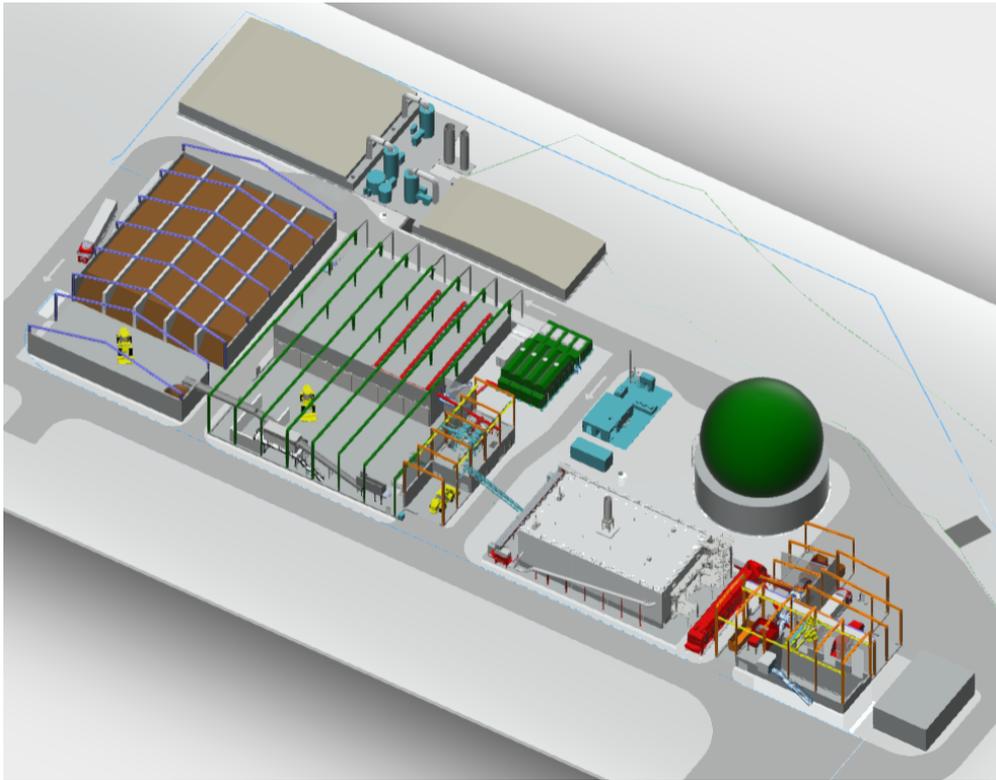
Außerdem werden durch die novellierte 17. BImSchV (Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen – 17. BImSchV) vom 3. Februar 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 43) gemäß Anlage 7 (zu § 13 Abs. 3) ab dem 4. Dezember 2025 weitergehende Anforderungen an die Energieeffizienz bestehender Abfallverbrennungsanlagen gestellt.

## 4.9 Anlagen

### 4.9.1 EVS BMZ

#### 4.9.1.1 Verfahrensbeschreibung EVS BMZ

Die Verfahrensbeschreibung EVS BMZ des beauftragten Anlagenherstellers „Thöni Industriebetriebe GmbH“ ist nachfolgend beigefügt.



# Verfahrensbeschreibung der Abfallbehandlungsanlage EVS BMZ

## Standort: Saarland (DE)

Bauherr

EVS BMZ GmbH  
Untertürkheimer Straße 21, 66117 Saarbrücken

Dokumenttitel:

Verfahrensbeschreibung der Biogasanlage Saarbrücken

Herausgeber:

Thöni Industriebetriebe GmbH, Obermarktstraße 48, 6410 Telfs

Dokumentversion:

1.1 – de | Verfahrensbeschreibung

Stand:

27.07.2023

Seitenanzahl:

17

Anlage:

Verfahrensfließbilder

# Rechtliches

Alle Rechte an diesem Dokument und der dazu gehörenden Verfahrensfliessbilder liegen bei Thöni Industriebetriebe GmbH, Abteilung Umwelt- und Energietechnik. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlagen, Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes ist ohne schriftliche Zustimmung des Autors oder von Thöni Industriebetriebe GmbH nicht gestattet.

Die Rechte zur Vervielfältigung und Weitergabe liegen ausschließlich beim Verfasser. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Die Verwendung dieses Dokumentes und der damit einhergehenden Verfahrensfliessbilder, im Rahmen der Erstellung der Genehmigungsunterlagen für die EVS BMZ GmbH, durch Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie GmbH, der Projektsteuerung SIUS GmbH sowie der EVS BMZ GmbH ist ausdrücklich gestattet.

© Thöni Industriebetriebe GmbH

Umwelt- und Energietechnik 2016

[www.thoeni.com](http://www.thoeni.com)

Stand: 27.07.2023

# Inhalt

1	<b>Allgemeines</b> .....	4
2	<b>Zweck der Anlage</b> .....	4
3	<b>Einteilung der Anlage des BMZ in Betriebseinheiten</b> .....	4
4	<b>BE 2.01 – Anlieferung und Aufbereitung</b> .....	4
5	<b>BE 2.02 – Vergärung</b> .....	6
6	<b>BE 2.03 – Entwässerung</b> .....	7
7	<b>BE 2.04 – Rotte</b> .....	8
8	<b>BE 2.05 – Kompostkonfektionierung</b> .....	9
9	<b>BE 2.06 – Trocknung</b> .....	9
10	<b>BE 2.07 – Gasaufbereitung</b> .....	10
11	<b>BE 2.08 – Abluftbehandlung</b> .....	12
12	<b>BE 2.09 – Wärme</b> .....	15
13	<b>BE 2.10 – Wasser</b> .....	16

## 1 Allgemeines

Der EVS BMZ GmbH (Bauherrin), ein Tochterunternehmen des Entsorgungsverbands Saar (EVS), plant, im Rahmen einer Änderungsgenehmigung der AVA Velsen, die Errichtung eines Biomassezentrum (BMZ) für **Bioabfall**, überwiegend bestehend aus **Bio- und Grüngut** aus dem Saarland.

Antragstellerin in dem immissionsschutzrechtlichen Verfahren ist die AVA Velsen GmbH.

Als Standort wurde ein Grundstück ausgewählt, das unmittelbar an die ebenfalls einem Tochterunternehmen der EVS gehörende AVA Velsen grenzt.

## 2 Zweck der Anlage

Ziel der Errichtung des BMZ ist die gesetzlich geforderte, stoffliche und energetische Verwertung des anfallenden **Bioabfalls**.

Zu diesem Zweck wird der vorgenannte **Bioabfall** gesammelt, transportiert, zwischengelagert, vorbehandelt und in einer Vergärungsanlage vergoren. Das bei der Vergärung entstehende Biogas wird kurzfristig gespeichert, in einer **Biomethan-Aufbereitungsanlage (BGAA)** zu Biomethan verarbeitet und anschließend mit Hilfe einer Biogaseinspeisestation (BGEA) in das öffentliche Netz eingespeist.

Der **anfallende Gärrest** wird nach der Vergärung mittels einer Kompostierung weiter aufbereitet, so dass er als hochwertiges Produkt als landwirtschaftlicher Dünger/Kompost und/oder als humusbildender Bodenverbesserer in der Landwirtschaft eingesetzt werden kann.

## 3 Einteilung der Anlage des BMZ in Betriebseinheiten

Die zur Erfüllung des o.a. Zweckes erforderliche Anlage gliedert sich in folgende Betriebseinheiten (BE), welche jeweils nachfolgend beschrieben werden:

- BE 2.01 Anlieferung und Aufbereitung
- BE 2.02 Vergärung
- BE 2.03 Entwässerung
- BE 2.04 Rotte
- BE 2.05 Kompostkonfektionierung
- BE 2.06 Trockner
- BE 2.07 Gasaufbereitung
- BE 2.08 Abluftbehandlung
- BE 2.09 Wärme
- BE 2.10 Wasser

Eine Darstellung der kompletten Anlage mit den einzelnen Komponenten und deren Einteilung in die Betriebseinheiten (BE) ist aus dem in der Anlage beigefügten „Übersichtsfließbild“ ersichtlich.

## 4 BE 2.01 – Anlieferung und Aufbereitung

*Beschreibt im Wesentlichen die Annahme und Vorbehandlung des Bioabfall, bevor er der Vergärung zugeführt wird.*

Die Anlieferung und Vorverarbeitung des Bioabfalls erfolgt in der **Anliefer- und Aufbereitungshalle**, welche sich in die Bereiche:

- **Anlieferungsbereich**,
- **Lagerbereich**,
- **Aufbereitungsbereich**
- **Störstofflagerbereich**

aufteilt.

Die Anlieferung des **Bioabfall** erfolgt sowohl mit Abfallsammelfahrzeugen (ASF), als auch mit Sattel- oder Containerzügen. Oben genannte Fahrzeuge fahren durch die entsprechenden Halleneinfahrtstore in den geschlossenen **Anlieferungsbereich**.

Der Anlieferungsbereich ist als Schleuse ausgeführt. Dies bedeutet, dass das äußere Einfahrtstor geschlossen sein muss, bevor das innere Tor, das den Anlieferungsbereich vom Anlieferbunker trennt, sich öffnet. Der gesamte Anlieferungsbereich wird während der Anlieferzeiten mit einer mind. 6-fachen Luftwechselrate abgesaugt, sodass keine Abluft nach außen dringen kann.

Nachdem sich das Fahrzeug im **Anlieferungsbereich** befindet, wird das entsprechende äußere Halleneinfahrtstor geschlossen. Das Fahrzeug rangiert nun rückwärts an das geschlossene Tor zum **Anlieferbunker** und öffnet die Heckklappe. Möglicherweise herausfallender Bioabfall, beim Entriegeln der Heckklappe, fällt auf die zum **Anlieferbunker** hin geneigte Bodenplatte. In diesen Fall kann das Tor zum **Anlieferbunker** einige Zentimeter weit geöffnet werden, so dass ein Spalt entsteht und der herausgefallene Bioabfall mittels einer Schaufel oder eines Schiebers sicher in den tiefer liegenden **Anlieferbunker** geschoben werden kann, ohne dass die Gefahr eines Hineinfallens in den **Anlieferbunker** besteht.

Anschließend wird das Tor komplett geöffnet und das Fahrzeug rangiert rückwärts so weit an das Tor bis sich die Ladekante über dem **Anlieferbunker** befindet. Anschläge auf dem Boden verhindern ein zu weites rückwärtsrangieren. Nach dem Abladevorgang fährt das Fahrzeug so weit vor, dass sich die Heckklappen wieder schließen lassen. Vor dem Verschließen der Heckklappen wird, um die Gefahr des Hineinstürzens in den **Anlieferbunker** auszuschließen, das Tor wieder geschlossen.

Die Fahrzeuge fahren anschließend wieder durch die Hallentore des **Anlieferungsbereiches** hinaus. Sich auf dem geneigten Boden des **Anlieferbunkers** sammelnde Flüssigkeiten, werden in einer Rinne gesammelt und dem doppelwandig und mit Leckageüberwachung ausgestatteten **Perkolatschacht** zugeführt. Die dort gesammelten Flüssigkeiten werden mittels einer Pumpe dem **Mischer 1** oder **Mischer 2** zugeführt.

Ein, sich über dem **Anlieferbunker** befindlicher automatischer **Bunkerkran** entnimmt den **Bioabfall** und verfrachtet diesen in die **Materialaufbereitung Bioabfall**, welche sich im **Aufbereitungsbereich** befindet. Es ist vorgesehen, den **Bunkerkran** in Stoßzeiten manuell zu betreiben. In dieser Zeit wird das sich im **Anlieferbunker** gelagerte Material hauptsächlich umgeschichtet. In den Randzeiten wird der **Bunkerkran** im Automatikbetrieb betrieben und soll hauptsächlich für die Beschickung der **Materialaufbereitung Bioabfall** dienen, welche sich ebenfalls in der geschlossenen Halle des **Aufbereitungsbereiches** befindet.

Die **Materialaufbereitung Bioabfall**, verarbeitet den **Bioabfall** zu **Frischsubstrat**, zur Beschickung der beiden **Fermenter 1 und 2** sowie zu **Siebrestr Bioabfall** und besteht aus einem **Zerkleinerer**, einem **FE-Abscheider**, einem **Sternsieb** und **Förderbändern**.

Hierzu entlädt der Greifer des **Bunkerkrans** den **Bioabfall** in einen Vorlagetrichter, welcher sich über dem **Zerkleinerer** befindet. Der **Zerkleinerer** dient dazu, den **Bioabfall** auf eine bestimmte Korngröße zu zerkleinern, so dass eine bessere, weitere Verarbeitung gewährleistet werden kann.

Der nun zerkleinerte **Bioabfall** fällt anschließend auf ein **Förderband**, über dem sich ein **FE-Abscheider** befindet, der die **FE-Metalle** heraussortiert und in einem **Sammelcontainer Metalle** zur weiteren stofflichen Verwertung sammelt.

Der von den **FE-Metallen** entfrachtete **Bioabfall** wird, im hinter dem **FE-Abscheider** befindlichen **Sternsieb**, in die beiden Fraktionen **Frischsubstrat** und **Siebrestr Bioabfall** (überwiegend Fremd- und Störstoffe) getrennt.

Feines Material - das **Frischsubstrat** - fällt durch die definierten Lücken des Siebes. Grobes Material - **Siebreist Bioabfall** - wird durch die Drehung der Siebwellen zum Siebende gefördert und über ein **Förderband** in den geschlossenen **Störstofflagerbereich** verbracht. Hier fällt der **Siebreist Bioabfall** auf ein schwenkbares **Reversierförderband**, welches das Material in die beiden **Sammelcontainer Siebreist Bioabfall** entlädt. Eine anschließende thermische Verwertung, des nicht für die Biogasanlage nutzbaren **Siebreist Bioabfall**, findet in der AVA-Velsen statt.

Das zur weiteren stofflichen Verwertung vorgesehene **Frischsubstrat** gelangt über ein **Reversierförderband**

- a) Normalfall: in den **Schneckenförderer** und wirft in den geschlossenen, mit einem Schubboden ausgestatteten **Zwischenspeicher** ab, wo das Material über Verteilschnecken im Speicher verteilt wird. Der Schubboden schiebt das **Frischsubstrat** gegen rotierende Walzen, welche das Material nochmals zerkleinert und aufgelockert auf ein abgesaugtes **Förderband** abgibt.
- b) für den Fall einer Störung des **Zwischenspeicher** wird dieser im Bypass umfahren und das **Frischsubstrat** wird direkt auf das abgesaugte **Förderband** abgeworfen.

Über ein weiteres abgesaugtes **Reversierförderband** gelangt das **Frischsubstrat** je nach Bedarf nun in den **Mischer 1** oder **Mischer 2**.

Sämtliche in den vorgenannten, geschlossenen Hallen bzw. Bereichen oder Maschinenteilen anfallenden Perkolate, werden in dem tiefer liegenden **Perkolatschacht** geleitet und von dort mittels einer **Perkolatpumpe** in die beiden **Mischer 1 und 2** gepumpt, wo sie vor dem Eintrag in die beiden **Fermenter 1 und 2** mit dem **Frischsubstrat** vermischt zu einer „breiigen Konsistenz“ wird.

Die geruchsbelastete Raumluft im vorgenannten **Anliefer-, Lager-, Aufbereitungs- und Störstofflagerbereich** wird mit entsprechenden Luftwechselraten über ein Rohrleitungssystem abgesaugt und im Regelfall als Verbrennungsluft in die Müllverbrennungsanlage der AVA-Velsen geleitet. Im Revisionsfall/Störfall der AVA Velsen erfolgt eine Behandlung in der BE 08 Abluftbehandlung. Ebenfalls sind punktuelle Luftabsaugungen an stark geruchsbelasteten Maschinenteilen der **Materialaufbereitung Bioabfall**, dem **Zwischenspeicher**, den **Förderbändern** zu den **Mischern 1 und 2** sowie den **Mischern** selbst angeschlossen. Durch die Absaugung der geruchsbelasteten Luft und den damit entstehenden Unterdrücken, wird eine definierte Luftströmung erzeugt, welche das Herausströmen geruchsbelasteter Luft in die Atmosphäre, z.B. durch geöffnete Tore, ausschließt.

## 5 BE 2.02 – Vergärung

*Beschreibt im Wesentlichen Ein- und Ausbringung in die beiden Fermenter 1 und 2, die thermophile Vergärung des aufbereiteten Frischsubstrates und die damit einhergehende Produktion des Rohbiogases*

Das **Frischsubstrat**, wird über das **Reversierförderband** den beiden **Mischer 1 und 2** zugeführt.

In den **Mischern 1 und 2** wird die Konsistenz des **Frischsubstrates** unter Beigabe von Prozesswasser aus dem **Perkolatschacht**, dem **Prozess-** und/oder **Presswassertank** für die beiden **Fermenter 1 und 2** eingestellt.

Das somit in dem **Mischer 1** und **Mischer 2** entstehende **Gärsubstrat** wird über die hydraulisch betriebenen **Eintragskolbenpumpe 1** und **Eintragskolbenpumpe 2** durch je eine beheizte Rohrleitung, welche als Wärmetauscher fungiert, in den jeweiligen nochmals separat beheizten **Fermenter 1** und **Fermenter 2** gepumpt.

Gleichfalls besteht die Möglichkeit mithilfe der beiden **Eintragspumpen 1 und 2**, bereits vergorenes Substrat (**Gärrest**) vom hinteren Teil des jeweiligen **Fermenters 1 und 2** zu entnehmen, um dieses wieder im vorderen Teil hineinzupumpen. Die Anmischung von **Gärsubstrat** mit bereits vergorenem **Gärrest** wird Impfen genannt und dient der schnelleren Ausbildung der nötigen Biologie zum

Vergären. So wird die Verweildauer und die Fermenterleistung in den beiden **Fermentern 1 und 2** optimiert.

Die beiden **Fermenter 1 und 2** fungieren als sogenannte Pfropfenstrom-Fermenter. Dies bedeutet, dass das frische **Gärsubstrat** wie ein Pfropfen den **Fermentern 1 und 2** von Anfang bis zum Ende hin definiert durchströmt.

Dieses zwangsgeführte Verfahren, in dem sich das **Gärsubstrat** beim Durchströmen der **Fermenter 1 und 2** in **Gärrest** umwandelt und dabei Rohbiogas produziert, gewährleistet, dass es in den Fermentern 1 und 2 keine s.g Kurzschlussströmungen stattfinden können und damit eine vollumfängliche Vergärung bei zeitgleicher Hygienisierung in einer definierten Zeit stattfinden kann. Die zwangsgeführte Durchströmung wird dadurch realisiert, dass diskontinuierlich frisches **Gärsubstrat** in den vorderen Teil hineingeführt wird und das vergorene **Gärrest** am Ende entnommen wird. Weiterhin wird, das sich in den **Fermentern 1 und 2** befindliche Material mittels eines horizontal angeordneten Rührwerkes durchmischt. Die Durchmischung des **Gärsubstrates**, sowie die gezielte Beheizung des Fermenterinhalt durch die Fermenterheizung bewirken, dass die sich in der nun stattfindenden, anaeroben Vergärung, entstehenden Biogasblasen aus dem Substrat lösen können und an die Oberfläche gelangen. Da die beiden **Fermenter 1 und 2** nicht zur Gänze gefüllt sind, entsteht im oberen Bereich ein Freiraum, in dem sich das entstandene Rohbiogas sammeln kann. Das Rohbiogas wird anschließend der Gasnutzung (BE 07) zugeführt.

Um den organisch gebundenen Schwefel, welcher beim mikrobiellen Abbau von Eiweißen entsteht, zu binden, wird mittels einer **Eisenhydroxid-Dosierstation** Eisenhydroxid mit Wasser vermischt und den **Mischern 1 und 2** zugegeben. Bedingt durch die hohe Affinität des Eisens mit Schwefel, wird der Schwefel gebunden und verbleibt als wirksamer Dünger im **Gärrest**.

Um unzulässige Über- oder Unterdrücke im flüssigkeits- und gasdichten **Fermenter 1 und 2** zu verhindern, sind diese, neben einer sensorüberwachten Pegelerkennung, jeweils auch mit einer mechanischen **Über- und Unterdrucksicherung** sowie einer Berstsicherung ausgestattet.

Die am Ende des jeweiligen **Fermenter 1 und 2** sitzende **Austragskolbenpumpe 1** bzw. **Austragskolbenpumpe 2** fördert den vergorenen **Gärrest** in die Entwässerung (BE 2.03).

## 6 BE 2.03 – Entwässerung

*Beschreibt im Wesentlichen die weitere Aufbereitung und die Umwandlung von **Gärrest** zu einem **Gärprodukt**, welches sich aufteilt in **flüssiges Gärprodukt** für die weitere Behandlung zur Trocknung und **festes Gärprodukt** für die nachfolgende Behandlung in einer Rotte zur Herstellung von **Fertigkompost***

Um den aus den beiden **Fermentern 1 und 2** entnommenen, vergorenen **Gärrest** weiter verarbeiten zu können, ist eine sogenannte Fest-Flüssig-Trennung erforderlich. Hierzu wird der breiige **Gärrest** aus **Fermenter 1 und 2** flächig über zwei parallel arbeitende, vibrierende **Schwingsiebe 1 und 2** geführt.

Durch die Steigung des Siebdecks nach vorne und die Maschenweite zwischen 1,2 und 0,8 mm kann die Flüssigkeit durch das Sieb sickern – die Steigung dient hierbei als Widerstand für das entwässerte Material. Es bildet sich ein Keil aus trockenerem Material der als Rückhaltung dient und die Entwässerungsleistung somit verbessert. Das, durch die Schwerkraft das Sieb durchsickernde **flüssige Gärprodukt** gelangt in einen darunter liegenden **Presswassertank** (BE 2.10), von wo aus es zum Teil wieder direkt dem Prozess zum anmischen zurückgeführt wird oder aber in das **Gärproduktlager** gepumpt und anschließend der **Trocknung** (BE 2.06) zugeführt wird.

Der immer noch feuchte **Gärrest** überläuft das Sieb und fällt in die beiden, sich darunter befindlichen, ebenfalls parallel arbeitenden **Schneckenpressen 1 und 2**. Hier wird der **Gärrest** derart weiter entwässert, dass er als transportfähiges, stichfestes, s.g. **festes Gärprodukt** über einen **Schneckenförderer** in das Schneckenförder-Verteilssystem der Rotte (BE 2.04) gefördert wird. Die vorgenannte **Förderschnecke** hat als Notfalloption eine Abwurfmöglichkeit, um das **festes Gärprodukt**, welches nicht in die **Rottetunnel 1 bis 3** eingebracht werden soll, in den **Abwurfplatz Bypass Rotte**, der sich in der Rottehalle befindet, abzuwerfen.

Optional könnte, wenn dieses notwendig ist, in diese **Förderschnecke** auch eine Zudosierung von Strukturmaterial für **Rottetunnel 1 bis 3** erfolgen.

Die in den **Schneckenpressen 1 und 2** abgetrennte Flüssigkeit - das **flüssige Gärprodukt** - fließt ebenfalls in den darunterliegenden **Presswassertank** (BE 2.10).

Die vorgenannte Entwässerungstechnik befindet sich in einer separaten, geschlossenen Halle, der **Entwässerungshalle**. Die geruchsbelastete Hallenluft wird abgesaugt und im Regelfall als Sekundärluft dem Verbrennungsprozess der AVA-Velsen zugeführt. Im Revisionsfall/Störfall der AVA Velsen erfolgt eine Behandlung in der BE 08 Abluftbehandlung. Zusätzlich wird die geruchsbelastete Luft punktuell an den geschlossenen Gehäusen der beiden **Schwingsiebe 1 und 2** und der **Schneckenpressen 1 und 2** abgesaugt.

## 7 BE 2.04 – Rotte

*Beschreibt im Wesentlichen die weitere Verarbeitung des vergorenen, entwässerten, **festen Gärproduktes** zu **Rohkompost** für die darauffolgende Behandlung in der Kompostkonfektionierung.*

Der Rotteprozess des **festen Gärproduktes** wird in den sechs **Rottetunneln 1 bis 6** realisiert, welche ihren Zugang von der geschlossenen **Rottehalle** haben. In der 1. Rottephase erfolgt die Aerobisierung in den **Rottetunneln 1 bis 3**. In einer 2. Rottephase erfolgt die Nachrotte in den **Rottetunneln 4 bis 6**.

Die **Rottetunnel 1 bis 6** sind als geschlossene, längliche Betontunnel mit einem belüfteten Boden und einer geschlossenen Betondecke ausgeführt. An der Stirnseite (im Bereich der Rottehalle) befindet sich ein Tor, zur Entnahme des Materials. Das aus der Entwässerung (BE 2.03) kommende abgepresste, feuchte **festes Gärprodukt** wird über ein, sich auf der Betondecke befindliches Schneckenförder-Verteilsystem, bestehend aus **Rotteverteilsförderer** und **Rotteeintragsförderer** gleichmäßig durch Öffnungen in der Betondecke, in den jeweilig leeren **Rottetunnel 1 bis 3** hineingerieselt. Dabei gilt, dass jeweils nur ein Rottetunnel befüllt wird, während sich die anderen beiden Rottetunnel in der Aerobisierungsphase befinden. Weil die Tore der **Rottetunnel 1 bis 3** verschlossen sind, kann der aerobe Abbau unmittelbar mit Beginn der Befüllung starten. Optional ist eine Zuführung von Strukturmaterial in Form von **Siebrest Rohkompost**, in den **Schneckenförderer** für das Rotte-Verteilsystem.

Um einen schnelleren Abbauprozess zu erreichen, wird die aus der **Rottehalle** abgesaugte, geruchsbelastete Luft über einen Luftwärmetauscher-System (**Wärmetauscher Rotte**) und einen Ventilator aufgewärmt und durch Belüftungsöffnungen (Spigote) im Boden der **Rottetunnel 1 bis 6** durch das **festes Gärprodukt** geblasen. Jeder **Rottetunnel 1 bis 6** hat sein eigenes Wärmetauscher- und Ventilatorensystem, welches an der stirnseitigen Rückwand des jeweiligen **Rottetunnels** installiert ist.

Nachdem die Luft das **festes Gärprodukt** durchströmt hat, sammelt sich diese im oberen Bereich der **Rottetunnel 1 bis 6** und wird abgesaugt. Entweder wird die Luft „im Kreis durch die Rotte“ gefahren oder, bei entsprechender Sättigung, der Abluftbehandlung (BE 2.08) zur weiteren Behandlung zugeführt. Über eine Sensorik wird hierbei ständig die Temperatur, der Druck und optional der Sauerstoffgehalt der Luft jedes **Rottetunnels** überwacht.

Nachdem im Zeitraum von einigen Tagen in den **Rottetunneln 1 bis 3** ein bestimmter Rottegrad erreicht ist, wird das stirnseitige Tor geöffnet und das Rottematerial mittels Radlader entnommen und zur weiteren Konditionierung in die **Rottetunnel 4 bis 6** verbracht, wo das Material unter gleichen Bedingungen, wie zuvor in den **Rottetunneln 1 bis 3**, einige weitere Tage verweilt, bis es die gewünschte Qualität gem. RAL-Gütesicherung der Bundesgütegemeinschaft Kompost e. V. erreicht hat. Für den gesamten Rotteprozess (Rottephase 1 und 2 inkl. der jeweils notwendigen Ein- und Austragszeiten) wird von einer Gesamttrottedauer von ca. 17 Tagen ausgegangen.

Zur Kontrolle der Qualität werden neben Probeentnahmen, kontinuierliche Temperaturmessungen in den **Rottetunneln 1 bis 6** vorgenommen.

Der dann entstandene **Rohkompost** wird wieder mittels Radlader aus den **Rottetunneln 4 bis 6** durch die stirnseitigen Tore entnommen und zur weiteren Behandlung der Kompostkonfektionierung (BE 2.05) zugeführt.

## 8 BE 2.05 – Kompostkonfektionierung

*Beschreibt im Wesentlichen die weitere Konditionierung (Siebung und Störstoffabtrennung) von Rohkompost zu Fertigkompost, als gebrauchsfähiger Wirtschaftsdünger und den Umgang mit Siebüberlauf (Siebrest Rohkompost).*

Um den in den **Rottetunneln 1 bis 6** entstandenen **Rohkompost** weiter zu konditionieren, ist eine Feinsiebung und Störstoffabtrennung erforderlich, damit ein hochwertiger, handelsfähiger und güteüberwachter **Fertigkompost** entsteht. Dieser Arbeitsschritt, mit den dafür erforderlichen technischen Einrichtungen, geschieht ebenfalls in der geschlossenen **Rottehalle**.

Der aus den **Rottetunneln 4 bis 6**, mittels Radlader entnommene **Rohkompost**, wird in den **Aufgabetrichter Rohkompost** verbracht, von wo aus er über ein **Förderband** in das **Trommelsieb** gelangt.

Das **Trommelsieb** ist so gestaltet, dass der feine Kompost auf ein unterhalb liegendes Förderband abgesiebt wird.

Der gesiebte Feinkompost gilt nun als **Fertigkompost** und wird mittels eines weiteren **Förderbands** in der benachbarten **Kompost-Lagerhalle** als Haufwerk abgeworfen und dort mit einem Radlader in die verschiedenen Lagerboxen verbracht.

Optional und platztechnisch für eine zukünftige Entwicklung vorgesehen, ist eine weitere Konfektionierung des **Fertigkompostes** mittels einer Windsichtung. Hierzu würde das **Förderband**, welches z.Z. direkt in die Kompost-Lagerhalle fördert, dahingehend modifiziert werden, dass der gesiebte **Fertigkompost** unter einem **Windsichter** hindurchläuft und weitere Leichtfraktionen (im wesentlichen Kunststoffpartikel) absaugt und diese in einem Container sammelt.

Der **Siebrest Rohkompost** wird in einer sich unter dem **Trommelsieb** befindlichen Lagerbox abgeworfen. Ein Teil dieser Fraktion kann mittels Radlader entnommen und als Bettungsschicht/Strukturmaterial in die **Rottetunnel 4 bis 6** oder über den in BE 2.04 beschriebenen und für die Zukunft optional vorgesehenen Zwischenspeicher als Strukturmaterial in die **Rottetunneln 1 bis 3** eingebracht werden. Der andere Teil des **Siebrests Rohkompost**, wird in einen Hakenliftcontainer verladen und der AVA-Velsen zur thermischen Verwertung zugeführt.

## 9 BE 2.06 – Trocknung

*Beschreibt im Wesentlichen die Trocknung des in der Entwässerungshalle angefallenen flüssigen Gärproduktes zu getrocknetem Gärprodukt sowie sonstiger in der Anlage angefallenen Flüssigkeiten.*

Die im **Presswassertank**, im **Prozesswassertank** und im **Gärproduktelager** (BE 2.10 – Wasser) gesammelten Flüssigkeiten werden diskontinuierlich, in die vier nebeneinander positionierten Trocknermodule zugeführt. Maßgeblich aber wird das **flüssige Gärprodukt**, welches im **Gärproduktelager** zwischengespeichert wurde, in den **Trocknern 1 bis 4** getrocknet.

Die Füllmenge in den **Trocknern 1 bis 4** wird mit der integrierten Waage unterhalb der Trocknungswanne und einem Füllstandssensor überwacht. In der Trocknungswanne arbeiten zwei horizontale Rührwerke, die sich langsam gegenläufig drehen und das Trockengut permanent durchmischen. Mit dem Zuluftventilator wird Frischluft angesaugt, die dann durch den Wärmetauscher gedrückt wird. Der Wärmetauscher wird mit heißem Wasser von einer externen Wärmequelle (BE 2.09 – Wärme) versorgt. Die so erhitzte Luft wird weiter durch den Luftkanal und durch den Schlitzboden in das Trockengut eingeblasen. Dieser Schlitzboden, im unteren Bereich der Trocknungswanne, ist mit einer automatischen Reinigung ausgestattet. Der Schlitzboden gewährleistet ein widerstandsarmes Eintreten der Trocknungsluft in das Trockengut. Dadurch, dass das Trockengut permanent durchmengt wird, ist es der Trocknungsluft möglich, das Material leicht zu durchströmen, gleichzeitig wird aber auch eine große Oberfläche geschaffen, die eine effektive Übergabe der Feuchtigkeit auf die Trocknungsluft gewährleistet. Die maximale Füllung in der

Trocknungswanne wird erreicht, wenn der Füllstand bis an die Rührwerkswellen reicht. Wenn dieser maximale Füllstand erreicht ist und das Input-Material die eingestellte Trockenheit erreicht hat, wird nun ca. ein Drittel der maximalen Füllmenge aus dem Trockner auf einen **Sammel-Schneckenförderer** ausgetragen. Über einen weiteren **Schneckenförderer** wird das **getrocknete Gärprodukt** in einem Abwurfbereich in der **Rottehalle** als Haufwerk abgeworfen, wo es entweder weiter der Kompostierung zugeführt oder direkt mittels Radlader in die **Kompostlagerhalle** verbracht werden kann.

Zwei Drittel des sich im noch in den **Trocknern 1 bis 4** befindlichen Trockengutes verbleiben als Grundfüllmenge in der Trocknungswanne. Dieser, schon getrockneten Grundfüllmenge, wird das frische, noch zu trocknende **flüssige Gärprodukt** schrittweise in kleinen Chargen zugeführt. So wächst die Füllmenge wieder bis zur maximalen Füllung an. Durch stetiges Mischen, bei Zugabe von kleinen Mengen des **flüssigen Gärproduktes**, entsteht eine homogene Masse, die nicht verkleben kann. Das Trocknungsverfahren ist somit kontinuierlich, der Materialaustrag geschieht aber schubweise.

Durch eine, auf der Trocknungswanne montierte Staubfilteranlage wird die Abluft kontinuierlich gereinigt. Der Staub und die an ihn gebundenen Gerüche bleiben an den Filterschläuchen hängen und bilden dort einen sogenannten Filterkuchen. Dieser Filterkuchen wächst während des Trocknungsprozesses und erhöht den Luftwiderstand, so dass der Gegendruck innerhalb der Trocknungswanne ansteigt. Erreicht nun dieser Gegendruck einen festgelegten Schwellenwert wird die automatische Filterreinigung ausgelöst. Dafür wird das Gebläse in seiner Leistung kurzzeitig herunter geregelt und die Filterschläuche werden durch einen Exzenter abgerüttelt. Der Filterkuchen fällt zurück in die Trocknungswanne und wird hier in das noch feuchte Trockengut eingemischt. Die durch die Filterschläuche gereinigte und mit Wasser beladene Abluft wird über die Abluftkammer und durch das Abluftrohr wird über eine Sammelrohrleitung an die Abluftbehandlung (BE 2.08) zur weiteren Behandlung geleitet.

## 10 BE 2.07 – Gasaufbereitung

*Beschreibt im Wesentlichen die Vorbehandlung, Speicherung und Aufbereitung des gewonnenen Rohbiogases zu Biomethan.*

Das in den beiden Fermentern entstandene, wassergesättigte **Rohbiogas** wird über eine Gasrohrleitung in den **Gasspeicher** geleitet.

Über eine Sensorik wird die Zusammensetzung, der Durchfluss und der Druck des **Rohbiogases** detektiert und überwacht. Beim Transport des warmen und feuchten **Rohbiogases** kühlt dieses ab und Wasser kondensiert in den Gasleitungen. Um das kondensierte Wasser abzuleiten, werden die Gasleitungen der Linie an der tiefsten Stelle in einen **Kondensatopf** geführt, wo das Kondenswasser gesammelt wird und mittels einer **Kondensatpumpe** in das **Gärproduktelager** gepumpt wird.

Der **Gasspeicher** befindet sich auf der Betondecke des **Gärproduktelagers** und ist räumlich von diesem getrennt. Der **Gasspeicher** hat die Funktion, mögliche Schwankungen in der Biogasproduktion und in der Biogasverwertung auszugleichen und kann im Falle einer Störung der weiteren Gasverwertung das **Rohbiogas** kurzfristig zwischenspeichern.

Der **Gasspeicher** ist fest auf der Betondecke des **Gärproduktelagers** befestigt und besteht aus einer inneren und äußeren, kugelförmigen zugeschnittenen Folie. Die innere Folie kann sich – je nach anfallendem und/oder entnommenen **Rohbiogases** auf und ab bewegen. Die äußere Folie dient als Wetterschutzhaube. Zwischen der inneren und äußeren Folie wird mittels eines **Stützluft-Gebläses** Umgebungsluft hineingeblasen, so dass ein geringer Überdruck im mbar-Bereich entsteht und die äußere Folie kugelförmig aufbläst. Der Überdruck kann durch ein Auslassventil eingestellt werden. Der zwischen den Folien entstehende Überdruck wirkt gleichermaßen auf die innere Folie und bewirkt, dass das **Rohbiogas** aus dem Speicher in Richtung Verbraucher gedrückt wird. Um unzulässige Über- sowie Unterdrücke des **Rohbiogases** im Speicher zu vermeiden, wird eine **Über- und Unterdrucksicherung** verwendet.

Um sicherstellen zu können, dass auch bei Störungen und Wartungsarbeiten an den Gasverwertungseinrichtungen kein **Rohbiogas** (bzw. **Biomethan**) unverbrannt in die freie Atmosphäre gelangen kann, wird auf der Anlage eine **Notgasfackel** installiert, welche überschüssiges **Rohbiogas** (bzw. **Biomethan**) im Falle einer Störung verbrennt und damit schadlos und umweltschonend entsorgt. Die **Notgasfackel** ist ausreichend dimensioniert, um den gesamten Rohbiogasvolumenstrom (bzw. Biomethanvolumenstrom) verbrennen zu können und wird gemäß den Bestimmungen der TA-Luft ausgeführt. Zur Sicherstellung einer kontrollierten Verbrennung wird das **Rohbiogas** (bzw. **Biomethan**) mit einem in der **Notgasfackel** integrierten Verdichter auf den erforderlichen Verbrennungsdruck verdichtet.

Um das **Rohbiogas** auf Erdgasqualität aufzubereiten, damit es in das Erdgasnetz eingespeist werden kann, wird es in einer **Biogasaufbereitungsanlage (BGAA)** aufbereitet.

Bei dem hier verwendeten Membran-Verfahren zur Biogasaufbereitung werden die Hauptkomponenten des Rohbiogases – Methan (CH<sub>4</sub>) und Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) – mittels Hohlfasermembranen (Lösungs-Diffusions-Membranen) voneinander getrennt. Die unterschiedliche Löslichkeit der verschiedenen Gaskomponenten im Membran-Material und damit die unterschiedlichen Transportwiderstände der einzelnen Komponenten durch die Membran-Wand ermöglichen in Verbindung mit einer geeigneten Anordnung von Membran-Modulen in einem dreistufigen Prozess die Aufbereitung. Die für die Trennung der Gaskomponenten erforderliche Energie wird in Form von Druck bereitgestellt, mit dem das Rohbiogas auf die Membranen geleitet wird.

Die **BGAA** besteht aus folgenden Hauptkomponenten:

- Rohgasvorreinigung
- Hauptverdichtung
- Membrancontainer
- Abgasnachbehandlung

Zum Schutz der nachgeschalteten Anlagenteile (insb. der Membranen) werden Verunreinigungen und Begleitstoffe in einer **Gaskonditionierung** aus dem **Rohbiogas** in der Vorreinigung entfernt. Die Vorreinigung umfasst im Wesentlichen die Schritte Trocknung durch Kühlung (Kondensieren), Entschwefelung, und Druckerhöhung.

In der Vorreinigung wird das **Rohbiogas** auf ca. 10°C gekühlt und anfallendes Kondensat in den **Kondensattopf** abgeschieden. Das getrocknete **Rohbiogas** wird über ein Radialgebläse auf 150 – 200 mbar vorverdichtet und aufgeheizt.

Anschließend erfolgt die Abtrennung von Spurengasen, wie flüchtige organische Verbindungen (VOC) und Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S). Dies erfolgt entweder durch zwei hintereinander geschaltete Aktivkohlefilter oder durch einen Aktivkohlefilter zur Entfernung des Schwefelwasserstoffes und einem Wäscher zur Entfernung der flüchtigen organischen Verbindungen VOC.

Das vorgereinigte **Rohbiogas** tritt am Eingangsflansch der **Biogasaufbereitungsanlage (BGAA)** ein und es erfolgt die Qualitäts- und Mengemessung.

Der für die, in den Membranen zur Gas-Trennung benötigte Druck wird von zwei ölgekühlten Verdichtern bereitgestellt. Anschließend muss das verdichtete **Rohbiogas** wieder gekühlt und von Kondensat befreit werden.

Die im Verdichter anfallende Wärme kann teilweise ausgekoppelt und genutzt werden. Die Kälte für den Rohbiogaskühler nach dem Hauptverdichter und der Stufe 3 wird über einen Wasser-Glykol-Kreislauf von einem Kaltwassersatz bereitgestellt. Ebenso die Kühlung des Ölkreislaufs des Schraubenverdichters, wenn keine Wärmeauskopplung erfolgt.

Das vorgereinigte, verdichtete und von Störstoffen befreite **Rohbiogas** wird in einem dreistufigen Membran-Prozess in drei Gasströme aufgetrennt: Biomethan, Abgas (CO<sub>2</sub>) und Rezyklat. Kohlendioxid diffundiert deutlich schneller durch die Membran-Wände auf die Außenseite und wird als Permeat bezeichnet. Methan verbleibt größtenteils im Membraninneren und wird als Retentat bezeichnet. Die Trennschärfe der Membran-Module ist von der Temperatur, dem Druck und der Verweilzeit abhängig und wird als Selektivität bezeichnet.

In der ersten Membran-Stufe werden Methan und Kohlendioxid grob voneinander getrennt. Das Retentat der ersten Stufe wird in der zweiten Stufe feingereinigt. Das Retentat der zweiten Stufe erreicht Erdgasqualität und kann ohne weitere Reinigungsschritte über eine Einspeiseanlage in das Gasnetz eingespeist werden. Weist die Einspeiseanlage (BGEA) das aufbereitete Methangas wegen mangelnder Qualität zurück, kann es der bivalenten **Notgasfackel** zugeführt werden. Die bivalente Notgasfackel ist mit zwei Gasregeltrecken ausgestattet und kann sowohl unbehandeltes Biogas als auch Biomethangas verbrennen.

Das Permeat der ersten Stufe wird einer dritten Stufe zugeführt, um den Methanschlupf zu reduzieren. Das Abgas wird entweder einer Abgasnachbehandlung (RTO) zugeführt, oder kann einer CO<sub>2</sub>-Verflüssigung (optionale Möglichkeit für die Zukunft) zur Gewinnung von flüssigem CO<sub>2</sub> zugeführt werden.

Das Permeat der zweiten Stufe und das Retentat der dritten Stufe werden zusammen als Rezyklat-Gasstrom in die Rohbiogasleitung vor die Hauptverdichter zurückgeführt und dem Aufbereitungsprozess erneut zugeführt.

Wasserdampf wird durch die Membran ebenfalls abgetrennt, so dass das Biomethan nicht weiter getrocknet werden muss. Stickstoff und Wasserstoff verbleiben vollständig im Biomethan und reichern sich entsprechend dem abgetrennten CO<sub>2</sub>-Anteil an.

Wird das CO<sub>2</sub> nicht weiter (z.B. in einer zukünftigen CO<sub>2</sub>-Verflüssigung) aufbereitet, muss es einer Abgasnachbehandlung zugeführt werden, um den Methananteil von 0,5 – 0,8% auf < 0,2% zu reduzieren. Dies erfolgt durch regenerative thermische Oxidation (RTO). Die RTO besteht aus zwei Oxidationskammern. Die erste Kammer wird über einen Heizstab auf 850 °C vorgeheizt, mit CO<sub>2</sub> beaufschlagt und über ein Gebläse wird Frischluft zugeführt, wodurch das Methan oxidiert. Das heiße Abgas strömt in die zweite Oxidationskammer, erwärmt diese und wird anschließend durch einen Kamin (Höhe: 10 m) in die Atmosphäre entlassen. Wird in der ersten Kammer eine bestimmte Temperatur erreicht, wird auf die zweite Kammer umgeschaltet und Kammer eins kühlt sich ab, bis eine Temperatur erreicht ist, die ein erneutes Umschalten ermöglicht. Außer für den Anfahrvorgang wird keine externe Energie für die RTO benötigt.

## 11 BE 2.08 – Abluftbehandlung

*Beschreibt im Wesentlichen die Luftführung in der Biogasanlage zur Verhinderung von Geruchsemissionen und a) der Zuführung der Abfallverbrennungsanlage als Sekundärluft in die AVA-Velsen bzw. b) deren Behandlung in einer Abluftbehandlungsanlage*

Um die Ausbreitung von Gerüchen, welche bei der Lagerung und Behandlung von **Bioabfall** und deren Zwischen- und Endprodukten entstehen, zu verhindern, werden die Hallen, Maschinenteile etc. im Unterdruck betrieben. Die Luft in den Hallen, in Geräten und Behältern wird hierzu gezielt gesammelt, geführt und

- a) als Sekundärluft der Abfallverbrennungsanlage AVA-Velsen und
- b) einer Abluftbehandlungsanlage zugeführt.

Luftstrom zu a)

Der Luftstrom, welcher vornehmlich als Verbrennungsluft in der AVA-Velsen behandelt wird, wird wie folgt, kaskadiert geführt:

Über Lüftungsöffnungen in der Fassade bzw. durch die kurzzeitig geöffneten Außentore des geschlossenen **Anlieferbereichs** wird Außenluft mittels Mauerventilatoren, welche sich zwischen **Anliefer- und Lagerbereich** befinden, in den **Anlieferbereich** gesaugt und weiter in den **Lagerbereich** hineingeblasen. Der **Lagerbereich** und der **Aufbereitungsbereich** sind räumlich miteinander verbunden. Quellenabsaugungen finden punktuell an den Anlagenteilen: **Zerkleinerung, Förderband** und **Sternsieb** statt. Diese werden, gemeinsam mit dem anderen Teil der Luft aus dem **Aufbereitungsbereich** sowie der Luft der separat abgetrennten Halle des **Störstofflagerbereiches**, in das **Gärproduktlager** geführt. Ebenso wird die in den geschlossenen **Zwischenspeicher** angesaugte Außenluft punktuell abgesaugt und in das **Gärproduktlager** geblasen. Die beiden vorgenannten geruchsbelasteten Luftströme durchströmen das **Gärproduktlager** und werden in die Luftzuführleitung der Verbrennungsanlage AVA-Velsen als Verbrennungsluft gesaugt.

Die gekapselten Förderbänder, welche das **Frischsubstrat** zu den beiden **Mischern 1 und 2** führen, sowie die beiden **Mischer 1 und 2** selbst, werden ebenfalls punktuell in die Zuführleitung zur AVA-Velsen abgesaugt.

Die **Entwässerungshalle** wird durch Fassadenöffnungen, mit Frischluft gespeist. In der Halle wird die geruchsbelastete Luft jeweils punktuell an den beiden parallel arbeitenden **Schwingsieben 1 und 2** und den beiden, ebenfalls parallel arbeitenden **Schneckenpressen 1 und 2** abgesaugt.

Parallel wird der andere Teil der Hallenluft der **Entwässerungshalle** über den **Presswassertank** in den **Prozesswassertank** und von dort in die Zuführleitung zur AVA-Velsen gesaugt.

Im Revisions-/Störfall der AVA Velsen werden die beschriebenen Abluftströme ebenfalls der Abluftbehandlung (BE 2.08) zugeführt. Der Biofilter Vergärung ist so ausgelegt, dass er den gesamten Abluftstrom sicher behandeln kann.

Luftstrom zu b)

Der Luftstrom, welcher ausschließlich in der **Abluftbehandlungsanlage** behandelt wird, gliedert sich wiederum in zwei maßgebliche Ströme auf:

b1) Luftstrom aus den vier **Trocknern 1 bis 4** und

b2) Luftstrom aus der Rotte

und wird wie folgt, kaskadiert geführt:

Luftstrom aus b1)

Hier wird frische Außenluft von den **Trocknern 1 bis 4** angesaugt, über einen Wärmetauscher erhitzt und durch das zu trocknende **flüssige Gärprodukt** in den **Trocknern 1 bis 4** geführt (detaillierte Beschreibung zur Trocknung siehe BE 2.06 – Trockner). Die aus den **Trocknern 1 bis 4** kommende, geruchsbelastete Abluft, wird in die Zuführleitung zu den beiden **Abluftwäschern 2 und 3** gesaugt. Den **Abluftwäschern 2/3** vorgeschaltete Gebläse, drücken die Abluft in die **Abluftwäscher 2 und 3** hinein und von dort aus weiter durch den abgedeckten, geteilten **Biofilter 2/3** in den **Abluftkamin 2**, wo die nun gereinigte Abluft wieder in die Atmosphäre gelangt.

Luftstrom aus b2)

Hier erfolgt eine Zuführung von Frischluft durch Lüftungsöffnungen in der Fassade, in die **Rottehalle**. Eine weitere Luftzufuhr wird als Teilluftstrom aus dem **Lagerbereich (Anlieferbunker)** der **Anlieferhalle** in die **Rottehalle** angesaugt.

Durch die entsprechende Rohrleitungsanordnung in der **Rottehalle** von zu- und abgesaugter Luft, wird eine gleichmäßige Entlüftung der Rottehalle mit der entsprechenden Luftwechselrate realisiert.

Die Einlassöffnungen der Hallenabsaugung der **Rottehalle** befinden sich in einer Rohrleitung, welche sich über den Toren der **Rottetunnel 1 bis 6** befindet, so dass die Abluft aus den **Rottetunneln** bei geöffneten Toren mit erfasst werden kann.

Weitere Einlassöffnungen zur Hallenabsaugung der **Rottehalle** befinden sich in einer Rohrleitung, welche über der **Kompostkonfektionierung** positioniert ist.

Der aus der **Rottehalle** abgesaugte Luftstrom wird über eine Luftsammlerrohrleitung in Wärmetauschern erhitzt und individuell über die im Boden der **Rottetunnel 1 bis 6** befindlichen Belüftungsöffnungen (Spigote) in den jeweiligen **Rottetunnel 1 bis 6** hineingeblasen. Jeder der **Rottetunnel 1 bis 6** ist mit je einem eigenen Wärmetauscher, Ventilator, Sensorik und Klappenventilen ausgestattet und kann somit individuell betrieben werden.

Nachdem die Luft das **feste Gärprodukt**, welches sich in den **Rottetunneln 1 bis 6** befindet, durchströmt hat, sammelt sich diese im oberen Bereich der **Rottetunnel 1 bis 6** und wird entweder rezirkulierend durch den jeweiligen **Rottetunnel** geblasen oder in die Zuführleitung der **Abluftbehandlung** gesaugt. In diesem Fall drückt ein vorgeschaltetes Gebläse, die Abluft in den **Abluftwäscher 1** hinein und von dort aus weiter durch den abgedeckten **Biofilter 1** in den **Abluftkamin 1**, wo die nun gereinigte Abluft wieder in die Atmosphäre gelangt.

Um unzulässige Luftaustritte an Verbindungs- oder Übergangsstellen von Rohrleitungen und Maschinen zu vermeiden ist es grundsätzlich geplant, die entsprechenden Ventilatoren, soweit technisch möglich, am Ende der jeweiligen Lüftungsrohre zu installieren, so dass diese mit einem leichten Unterdruck betrieben werden können.

Die möglicherweise in den Lüftungsrohren geringfügig entstehenden Kondensate werden gezielt gefasst und über Sammeleinrichtungen der BE 2.10 – Wasser (Schacht Biofilter) zugeführt.

Die chemische Reinigung der beiden geruchsbelasteten Abluftströme aus b1) und b2) erfolgt mittels der sogenannten „sauren Wäsche“ in den **Abluftwäschern 1, 2 und 3**, welche als Absorptionswäscher im Gegenstromprinzip arbeiten und den dahinter geschaltetem **Biofilter 1 oder 2/3**.

Ziel ist es die Geruchsstoffkonzentration der stark ammoniakbelasteten ( $\text{NH}_3$ ) Abluft zu reduzieren und gleichzeitig eine Ammoniumsulfat-Lösung (ASL) herzustellen, welche z.B. als Dünger in der Landwirtschaft eingesetzt werden kann.

Hierzu durchströmt die Abluft von unten nach oben einen geschlossenen, zylindrischen und chemikalienbeständigen Kunststofftank (**Abluftwäscher**). Gleichzeitig werden die **Abluftwäscher 1, 2 und 3** im Gegenstrom zur Abluft, kontinuierlich von oben nach unten, mit einer sauren Waschwasserlösung berieselt, so dass eine große Kontaktfläche zwischen der Waschwasserlösung und der zu reinigenden Abluft entsteht. Dadurch kommt es zu einem intensiven Stoffaustausch zwischen Waschmedium (sauer eingestelltem Wasser) und Abluft, wobei diese nicht nur bis zum Sättigungszustand befeuchtet, sondern durch chemische Absorption auch schon ein großer Teil der wasserlöslichen Abluftinhaltsstoffe (hauptsächlich Ammoniak -  $\text{NH}_3$ ) ausgewaschen und im Waschwasser gelöst wird.

Um eine gute Effizienz hinsichtlich der Geruchsreduzierung und Herstellung von ASL zu erzielen, werden dem Waschwasser zur pH-Wert-Senkung geringe Mengen  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (Schwefelsäure) mittels einer Dosierpumpe zugeführt. Die hierfür im Waschwasser erforderliche Menge beträgt weniger als 0,01 vol%.

Das Waschwasser sammelt sich am Tankboden und wird mittels einer füllstandsgeregelten Zirkulationspumpe im Kreis gefahren. Der Säuregehalt des Waschwassers (pH-Wert ca. 3-5) wird mittels einer pH-Wert-Sonde kontinuierlich überwacht. Überschreitet der pH-Wert des Waschwassers einen eingestellten Wert, wird Schwefelsäure aus dem **Schwefelsäurelagertank** automatisiert in geringen Mengen über eine Feindosierpumpe dazu dosiert. Der Wasserabfluß wird über die Füllstandssensorik detektiert und der Frischwasserzufluss wird entsprechend nachgeregelt. Das, durch die chemische Reaktion zwischen Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) und der schwefelsäurehaltigen Waschwasserlösung entstandene Ammoniumsulfat ( $\text{NH}_4$ ) $_2$  $\text{SO}_4$  (ASL) wird, zusammen mit etwaigen, in der ASL-Lösung gebundenen organischen Staubpartikeln, über eine Leitfähigkeitssonde detektiert und entsprechend dem eingestellten Wert, diskontinuierlich mit einer Pumpe am Tankboden abgezogen und in den **Ammoniumsulfat-Tank (ASL-Tank)** gepumpt, von wo aus mittels Tankfahrzeugen als wertvoller, landwirtschaftlicher Dünger verbracht werden kann.

Nach den **Abluftwäschern 1, 2 und 3** sind Tropfenabscheider-Lamellen aus Kunststoff installiert, die ein Mitreißen von Wassertropfen in die weiterführende Rohrleitung verhindern sollen.

Die nun gereinigte und wassergesättigte Abluft wird nun in den Biofilter geleitet.

Die Befüllung des Schwefelsäurelagertanks als auch die Entleerung des Ammoniumsulfat-Tanks (ASL-Tank) erfolgt über den Abfüllplatz ASL/Schwefelsäure, welcher mit einem Gefälle und einem Bodeneinlauf über Rohrleitungen in einen unterirdischen, einwandigen, schwefeläureresistenten

Schacht mit Absperrschieber mündet. Im Regelbetrieb ist der Absperrschieber geöffnet, so dass sich ansammelndes Niederschlagswasser der Bodenplatte in das Abwassersystem abgeleitet werden kann. Für den Fall der Befüllung über die doppelwandig ausgeführte Befüllstation des Schwefelsäurelagertanks oder der Entleerung des ASL-Tanks über die ebenfalls doppelwandig ausgeführte Entleerungsstation, wird der Absperrschieber geschlossen, um mögliche Tropfverluste sicher im Schacht auffangen und sammeln zu können.

Die beiden **Biofilter 1 und 2/3** sind als Flächenfilter ausgelegt und unterscheiden sich lediglich in der Flächengröße der Filter basierend auf der Luftmenge, welche durchgesetzt wird. In den **Biofiltern** wird die, schon in den **Abluftwäschern** vorbehandelte, geruchsbelastete Abluft noch weiter gereinigt. Hierzu zerlegen Mikroorganismen, welche sich auf dem Filtermaterial ansiedeln durch den mikrobiellen Abbau die Schad- und Geruchsstoffe in die Produkte Kohlenstoff und Wasser bei gleichzeitiger Entstehung von Wärme.

Die beiden **Biofilter 1 und 2/3** besitzen einen sogenannten doppelten Boden, welcher befahrbar und perforiert ist und sind seitlich mit einer Wand eingefasst. Die zu reinigende und mit einem hohen Sättigungsgehalt feuchtigkeitsbeladene Abluft wird unterhalb des doppelten Bodens hineingeblasen und durchströmt durch die Perforation das, sich auf dem doppelten Boden befindliche, Filtermaterial gleichmäßig und flächig. Als Filtermaterial können verschiedene organische Materialien (z.B. gerissenes Wurzelholz, Holzhackschnitzel, Kokosfasern) eingesetzt werden, welche eine hohe spez. Oberfläche haben, die Feuchtigkeit gut speichern können, einen geringen Druckverlust beim Durchströmen der Abluft haben und eine hinreichende Pufferkapazität gegen pH-Wert-Schwankungen aufweisen.

Um u.a. Witterungseinflüssen entgegenzuwirken, sind die **Biofilter 1 und 2/3** mit einer Folie abgedeckt. Die Abluft, welche sich unter der Folie sammelt, wird anschließend in den jeweiligen **Abluftkamin 1 oder 2** geleitet und als gereinigte Abluft in die Atmosphäre entlassen.

Um das Filtermaterial nach einer gewissen Zeit erneuern zu können, besteht die Möglichkeit die Abdeckfolie zu entfernen und die Seitenwände teilweise zu öffnen, um verbrauchtes Material zu entnehmen und neues Material einzubringen.

## 12 BE 2.09 – Wärme

*Beschreibt im Wesentlichen die Wärmeführung und deren Nutzung, der von der AVA-Velsen bereitgestellten Wärme im BMZ.*

Die für den Betrieb des BMZ erforderliche Wärme wird von der Abfallverbrennungsanlage AVA-Velsen bereitgestellt. Für die nachfolgend beschriebenen Prozesse ist die Zuführung von Wärme erforderlich:

- a) Trocknung des **flüssigen Gärproduktes** in den **Trocknern 1 bis 4** (siehe BE 2.06 – Trockner)
- b) Heizung der beiden **Fermenter 1 und 2** zur Aufheizung des **Frischsubstrates** und Aufrechterhaltung der Temperatur zur Sicherstellung der Hygienisierung (siehe BE 2.02 – Fermentation)
- c) Aufheizung der aus der **Rottehalle** abgesaugten Hallenluft zur Beschleunigung des Rotteprozesses in den **Rottetunneln 1 – 6** (siehe BE 2.04 – Rotte)
- d) Heizung und Warmwasserbereitstellung für das Betriebsgebäude des BMZ
- e) Erwärmung der Abluft zur AVA Velsen

zu a)

Um die auf der Abfallvergärungsanlage anfallenden Flüssigkeiten zu minimieren, werden diese wie unter BE 06 - Trockner beschrieben mittels Wärme zu Wasserdampf verdampft, so dass ein nutzbarer Feststoff verbleibt. Jeder **Trockner 1 bis 4** besitzt einen eigenen Luftwärmetauscher, welcher an das Haupt-Heizungsverteilstück gekoppelt ist, sowie eine eigene Steuerung zur individuellen Regelung der Temperaturen und Luftmengen.

Zu b)

Um zum einen den anaeroben Vergärungsprozess realisieren zu können, muss das in die **Fermenter 1 und 2** eingetragene **Gärsubstrat** auf einen thermophilen Temperaturbereich von 50 bis 55 °C aufgeheizt werden. Um eine Hygienisierung des **Gärsubstrates** zu erzielen, muss zum anderen für die Dauer des Verbleibs im **Fermenter 1 und 2** dieses Temperaturniveau aufrechterhalten werden.

Damit diese erreicht werden kann, wird das **Gärsubstrat** über ein Wärmetauscherrohr vorgeheizt, bevor es in den **Fermenter 1 und 2** gelangt. Der **Fermenter 1 und 2** besteht aus einem Grundkorpus aus Stahlbeton mit einem sich darin befindlichen, halbrunden selbsttragendem Stahlboden mit einem integrierten Flächenwärmetauscher sowie verschiedene Heizlizenzen. Sowohl der großzügige Flächenwärmetauscher als auch die sich in den **Fermentern 1 und 2** befindlichen Heizlizenzen heizen das Material dauerhaft auf das erforderliche Temperaturniveau auf. Zur Sicherstellung einer konstanten Vergärungstemperatur messen Temperaturmesssonden in verschiedenen Sektionen der **Fermenter 1 und 2** mögliche Temperaturabweichungen des **Gärsubstrates** und regeln in der Heizungssteuerung die Vorlauftemperaturen und/oder die Heizwasserdurchflussmengen. Die Fermenterheizung ist über den **Wärmetauscher Fermenter 1 und 2** vom Haupt-Heizungsverteilstrom getrennt und besitzt eine eigene Regelung.

zu c)

Damit in den **Rottetunneln 1 bis 6** ein schnellerer aerober Abbauprozess erreicht werden kann, wird die aus der **Rottehalle** abgesaugte Luft über einen Luftwärmetauscher-System (**Wärmetauscher Rotte 1 bis 6**) aufgewärmt und durch Belüftungsöffnungen im Boden der **Rottetunnel 1 bis 6** durch das **feste Gärprodukt** geblasen. Jeder **Rottetunnel 1 bis 6** besitzt einen eigenen **Luft-Wärmetauscher**, welcher direkt an das Haupt-Heizungsverteilstrom gekoppelt ist und die Temperaturen und Luftmengen individuell regelt.

zu d)

Zur Versorgung des **Betriebsgebäudes** wird die Wärme maßgeblich zur Raumheizung und Warmwasserbereitstellung für die Sanitär- und Sozialräume benötigt. Diese Bereitstellung erfolgt ebenfalls über das Haupt-Heizungsverteilstrom und wird im Gebäude selbst über eine in der Haustechnik übliche, selbstregelnde Heizungsunterverteilung im Hauswirtschaftsraum des Verwaltungsgebäudes entsprechend verteilt.

Zu e)

Eine weitere Zuführung von Wärme geschieht im **Wärmetauscher zur Abluftaufheizung** der geruchsbelasteten Abluft, welche als Sekundärluftverbrennung der AVA-Velsen zugeführt wird. Ein Vorheizen der Luft bewirkt, einen energetisch betrachtet, effizienteren Verbrennungsvorgang.

Die von der AVA-Velsen bereitgestellte Wärme wird über einen Wärmetauscher vom Netz der AVA-Velsen entkoppelt und in das Haupt-Heizungsverteilstrom des BMZ übertragen.

Das Haupt-Heizungsverteilstrom ist mit allen erforderlichen elektronisch geregelten Umwälzpumpen, Wärmeverteiler- und Mischsystemen, Sicherheits-, Druck- und Temperaturmesseinrichtungen sowie einer ggf. erforderliche Notkühleinrichtungen oder Wärmepumpe, zur Anhebung der Rücklauftemperatur versehen, um die Wärme im entsprechenden Temperaturbereich den Verbrauchern zur Verfügung stellen zu können und um die entsprechende Rücklauftemperatur zur AVA generieren zu können.

## 13 BE 2.10 – Wasser

*Beschreibt im Wesentlichen die Lagerung und Führung der verschiedenen, im Prozess anfallenden Wässer bzw. Flüssigkeiten.*

An dieser Stelle wird ausschließlich auf die prozessrelevanten Abwasserströme eingegangen. Weitere Ausführungen zur Abwasserthematik, wie der Umgang mit Sanitärabwässern und der Umgang mit Regenwasser, sind den weiteren Antragsunterlagen zu entnehmen.

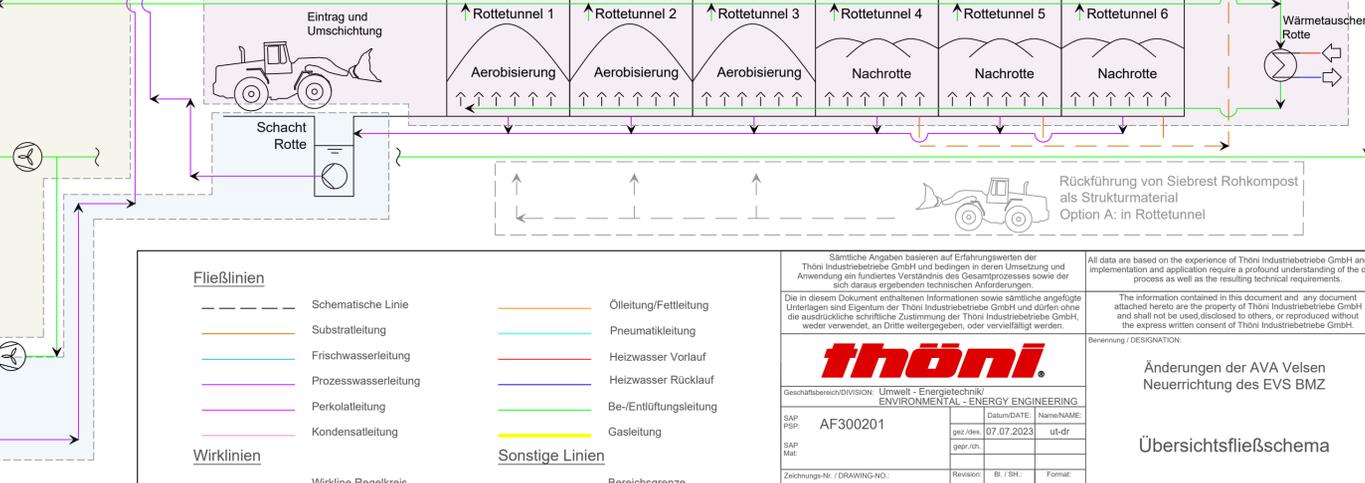
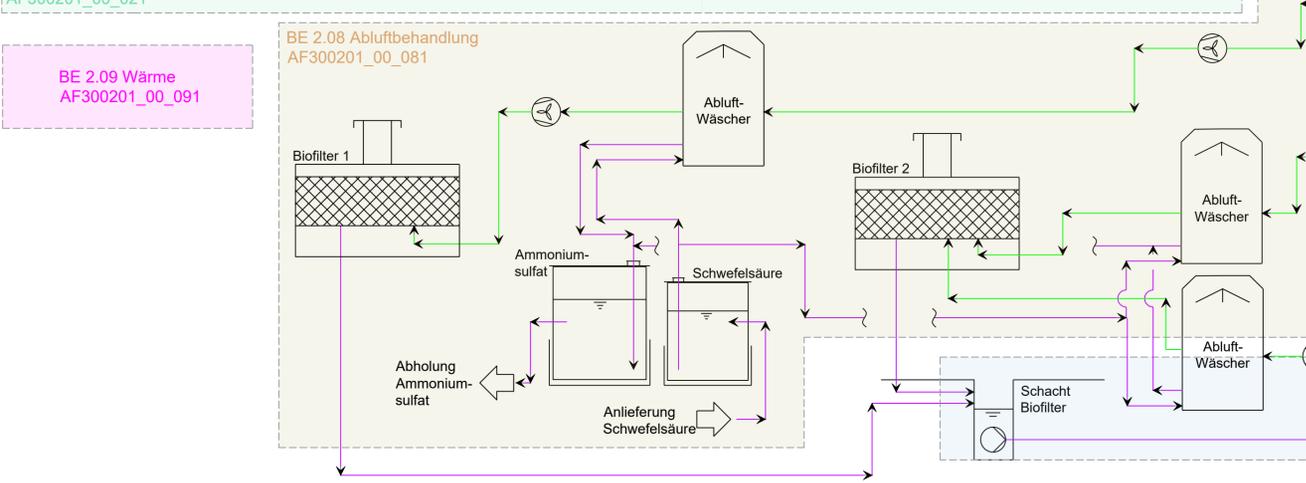
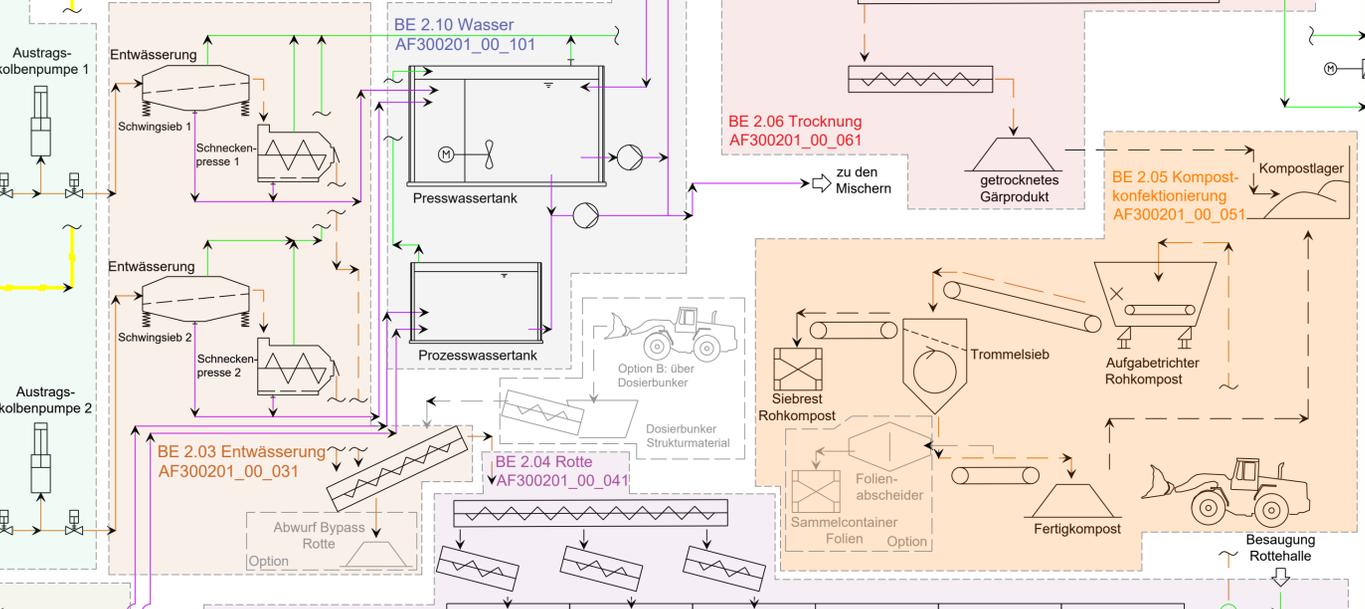
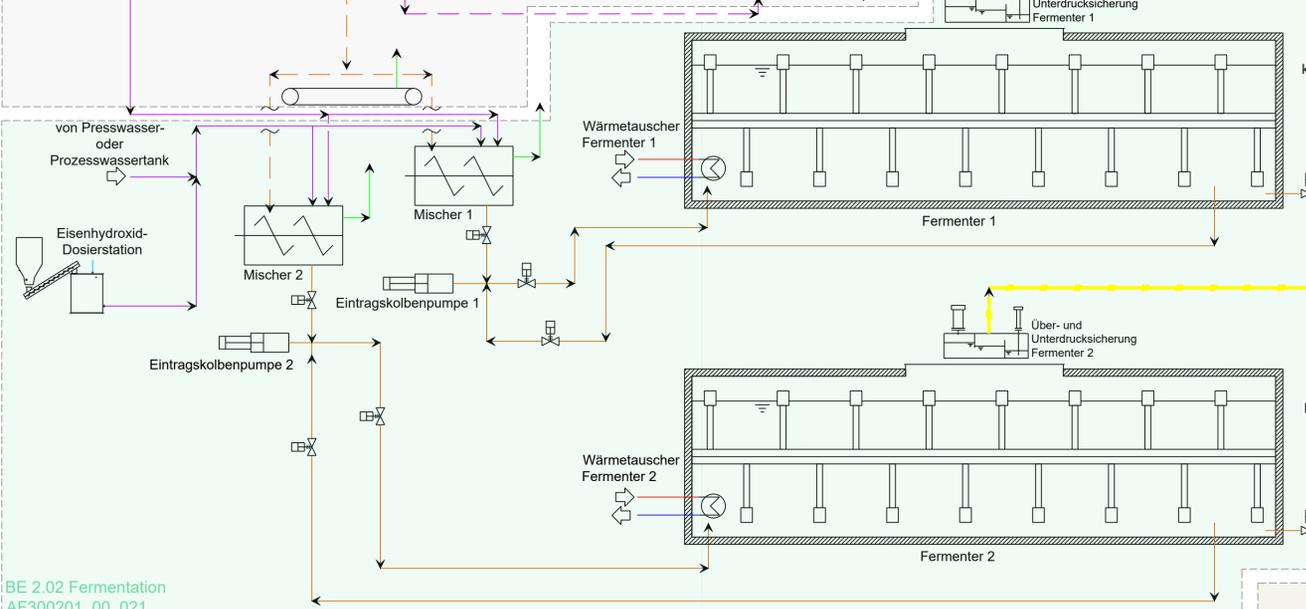
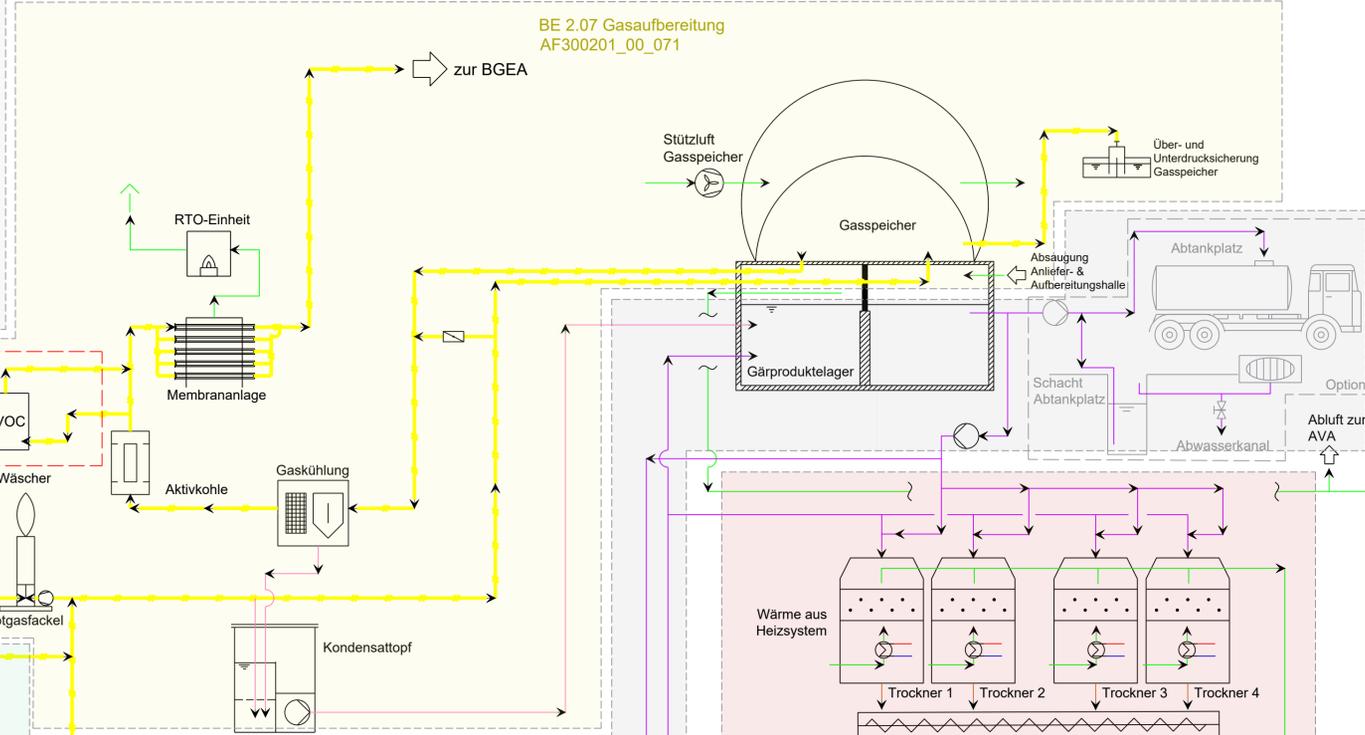
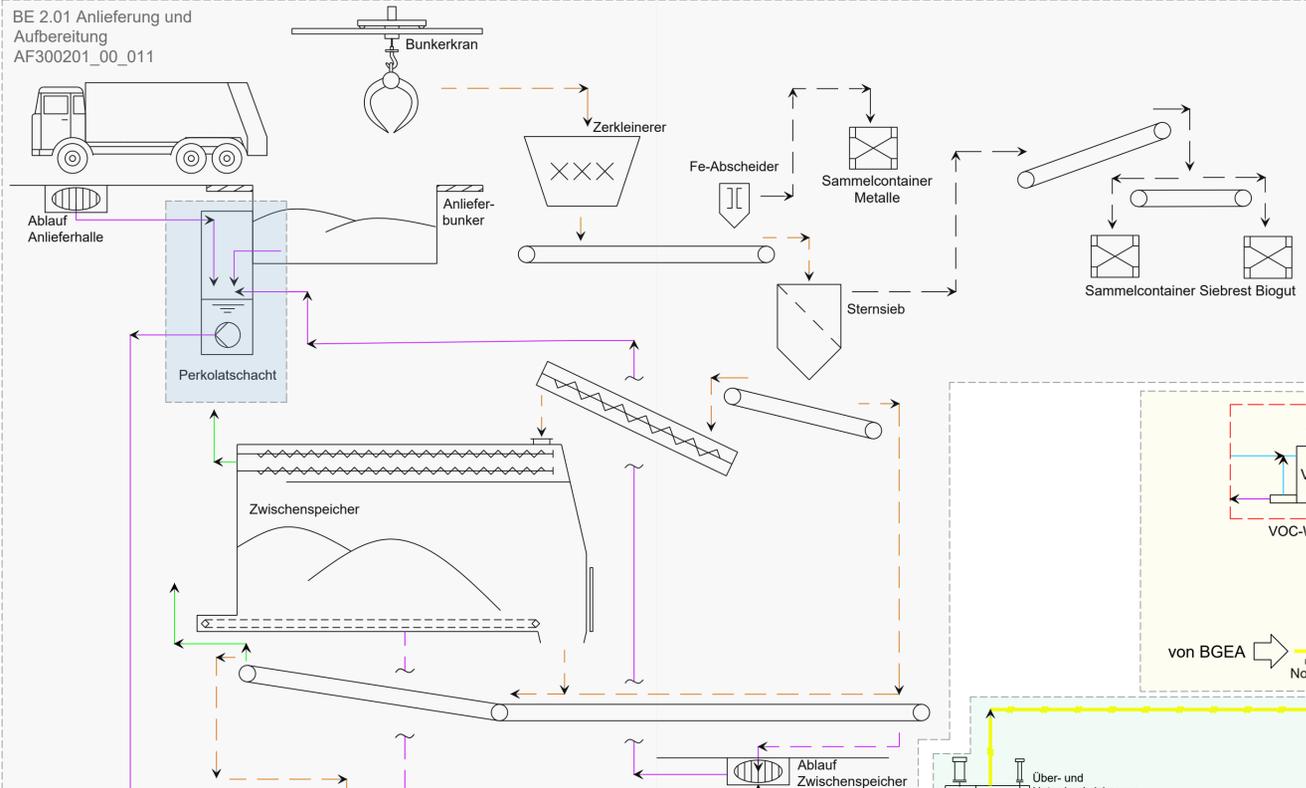
Grundsätzlich werden sämtliche in der Anlage anfallenden Prozesswässer gesammelt und verarbeitet.

Die im Prozess anfallenden Flüssigkeiten fallen wie folgt an:

- a) **Anlieferbunker** anfallendes Perkolat aus **Bioabfall**
- b) **Zerkleinerer und Sternsieb** anfallendes Perkolat aus **Bioabfall**
- c) **Zwischenbunker** anfallende Perkolat aus **Frischsubstrat**  
Die unter a) bis c) anfallenden Perkolate werden im **Perkolatschacht** gesammelt und mittels einer füllstandsgeregelten Pumpe wahlweise dem **Mischer 1** oder **Mischer 2** zugeführt.
  
- d) **Schwingsieb 1 und 2** anfallendes **flüssiges Gärprodukt**
- e) **Schneckenpressen 1 und 2** anfallendes **flüssiges Gärprodukt**  
Der wesentliche Teil d) und e) fällt als **flüssiges Gärprodukt** in der **Entwässerungshalle** bei der Fest-Flüssig-Trennung an und fließt in den darunterliegenden füllstandsgeregelten **Presswassertank**, welcher zur Homogenisierung des **flüssigen Gärproduktes** mit einem Rührwerk versehen ist.  
Maßgeblich wird der Tankinhalt in das **Gärproduktelager** gepumpt, um von dort aus den **Trocknern 1 bis 4** zugeführt zu werden.  
Bei Bedarf kann das **flüssige Gärprodukt** über eine Bypassleitung sowohl über die **Presswasserpumpe** als auch über die **Prozesswasserpumpe** den beiden **Mischern 1 und 2** zugeführt werden.  
Ebenfalls besteht die Möglichkeit den **flüssigen Gärrest** aus dem **Gärproduktelager** zurück in den **Presswassertank** zu leiten.
  
- f) **Biofilter 1 und 2/3** Sickerwasser aus **Biofilter 1 und 2/3**
- g) **Abluftleitungen** Kondensate aus Abluftleitungen  
Die unter f) und g) anfallenden Flüssigkeiten werden im füllstandsgeregeltem **Schacht Biofilter** gesammelt und **in den Prozesswassertank** gepumpt.
  
- h) **Rottetunnel 1 bis 6** Spülwässer aus den Belüftungsrohren (Spigote)
- i) **Abluftleitungen** Kondensate aus Abluftleitungen  
Anfallende Spülwässer oder Kondensate aus den Abluftleitungen, werden im füllstandsgeregeltem **Schacht Rotte** gesammelt und in den **Prozesswassertank** gepumpt.  
Die im **Prozesswassertank** gesammelten Flüssigkeiten werden, aufgrund ihres geringen Trockensubstanz-Gehaltes, vornehmlich mittels einer Pumpe den **Mischern 1 und 2** zum anmischen des **Frischsubstrates** zugeführt.

#### 4.9.1.2 Übersichtsfliessschema mit BE-Kennzeichnung (AF300201\_00\_001)

Das Übersichtsfliessschema (Zeichnungsnummer AF300201\_00\_001) ist nachfolgend beigefügt.



**Fließlinien**

- Schematische Linie
- Substralleitung
- Frischwasserleitung
- Prozesswasserleitung
- Perkolatleitung
- Kondensatleitung
- Wirklinien
- Wirklinie Regelkreis

**Ölleitung/Fettleitung**

**Pneumatikleitung**

**Heizwasser Vorlauf**

**Heizwasser Rücklauf**

**Be-/Entlüftungsleitung**

**Gasleitung**

**Sonstige Linien**

**Bereichsgrenze**

Sämtliche Angaben basieren auf Erfahrungswerten der Thöni Industriebetriebe GmbH und bedürfen in deren Umsetzung und Anwendung ein fundiertes Verständnis des Gesamtprozesses sowie der sich daraus ergebenden technischen Anforderungen.

All data are based on the experience of Thöni Industriebetriebe GmbH and their implementation and application require a profound understanding of the overall process as well as the resulting technical requirements.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sowie sämtliche angelegte Unterlagen sind Eigentum der Thöni Industriebetriebe GmbH und dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Thöni Industriebetriebe GmbH, weder verwendet, an Dritte weitergegeben, oder vervielfältigt werden.

The information contained in this document and any document attached hereto are the property of Thöni Industriebetriebe GmbH and shall not be used, disclosed to others, or reproduced without the express written consent of Thöni Industriebetriebe GmbH.

**thöni**  
ENVIRONMENTAL - ENERGY ENGINEERING

Geschäftsbereich: DIVISION: Umweltschutz - Energietechnik/  
SAP: AF300201  
Zusatz: 07.07.2023  
SAP Mat: g  
Zeichnungs-Nr. / DRAWING NO.: AF300201\_00\_001  
Revisions: g  
Bl. / Bl. Nr.:  
Format: A1

Änderungen der AVA Velsen  
Neuerrichtung des EVS BMZ

**Übersichtsfliessschema**

#### 4.9.1.3 Prozessfließbild BE 2.01 Anlieferung und Aufbereitung (AF300201\_00\_011)

Das Prozessfließbild BE 2.01 Anlieferung und Aufbereitung (Zeichnungsnummer AF300201\_00\_011) ist nachfolgend beigefügt.

Input Anlage:  
55000 t/a Biogut + 5000 t/a Grüngut  
=60000 t/a

Gesamtvolumen:  
1300m³; 900t

180m³ = 125t

57113 t/a  
Max: 228t/d

zu Mischer 1  
BE 2.02 Vergärung  
AF300201\_00\_021

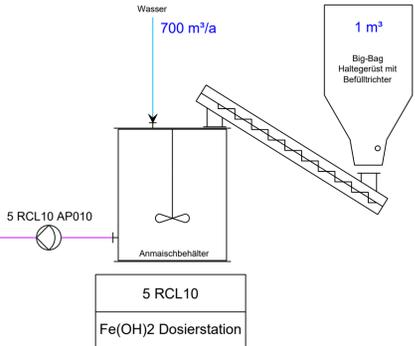
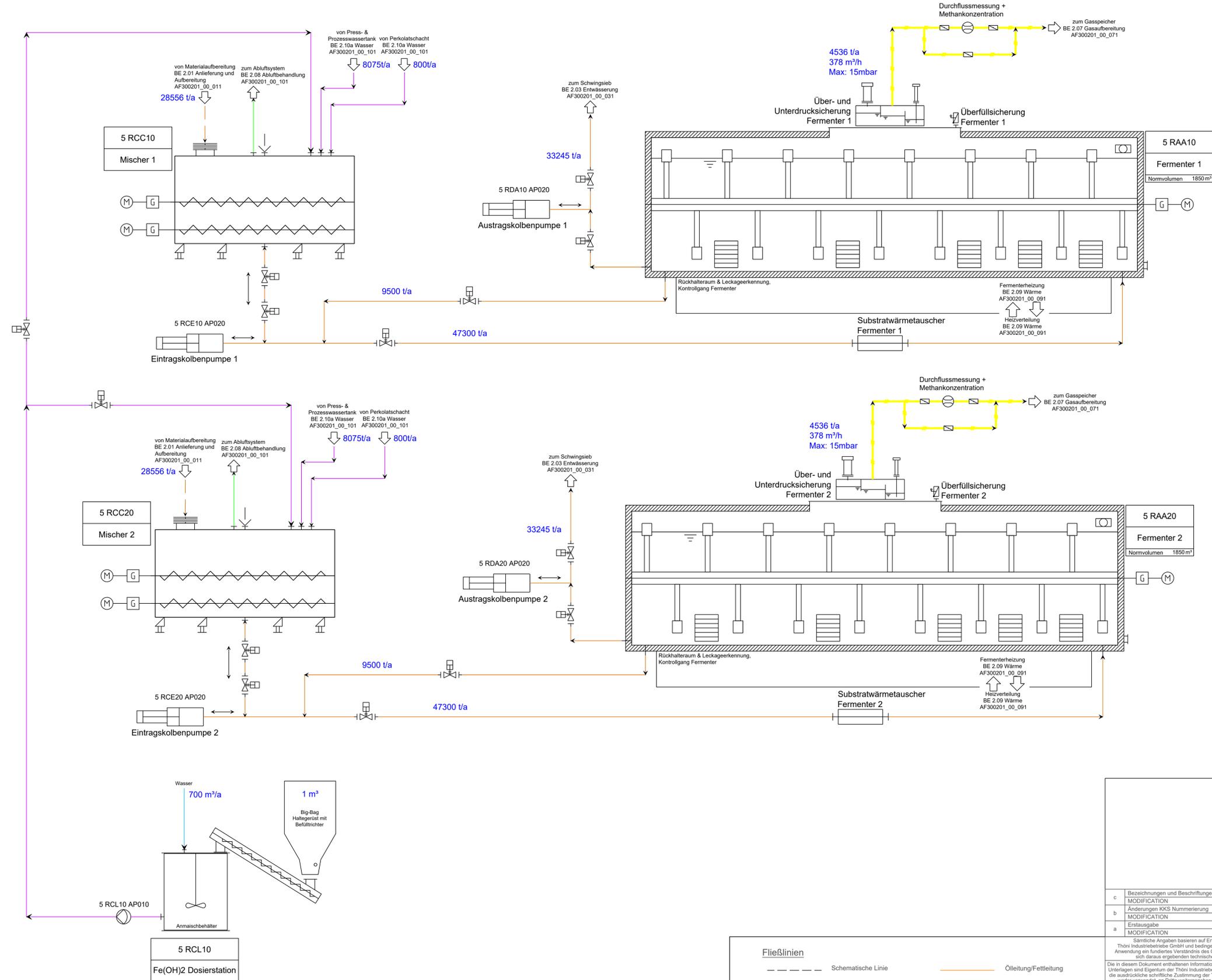
zu Mischer 2  
BE 2.02 Vergärung  
AF300201\_00\_021



c		Änderung Nummerierung Betriebseinheiten	12.05.2023	ut-dr
b		Schleuse und Bodeneinlauf dargestellt, Ablauf Zwischenspeicher, Abluft angedeutet, Wanddurchbrüche	27.03.2023	ut-dr
a		Erstausgabe	11.10.2022	ut-dr
<p><b>thöni</b></p> <p>Geschäftsbereich/DIVISION: Umwelt - Energietechnik/ ENVIRONMENTAL - ENERGY ENGINEERING</p> <p>SAP: AF300201 SAP: 14.07.2023 SAP: gsp/gh</p> <p>Zeichnungs-Nr. / DRAWING-NO.: AF300201_00_011</p> <p>Revisions: c Bl. / Bl. n.: Format: A1</p>				
<p>Änderungen der AVA Velsen Neuerrichtung des EVS BMZ Prozessfließbild BE 2.01 Anlieferung und Aufbereitung</p>				

#### 4.9.1.4 Prozessfließbild BE 2.02 Vergärung (AF300201\_00\_021)

Das Prozessfließbild BE 2.02 Vergärung (Zeichnungsnummer AF300201\_00\_021) ist nachfolgend beigefügt.

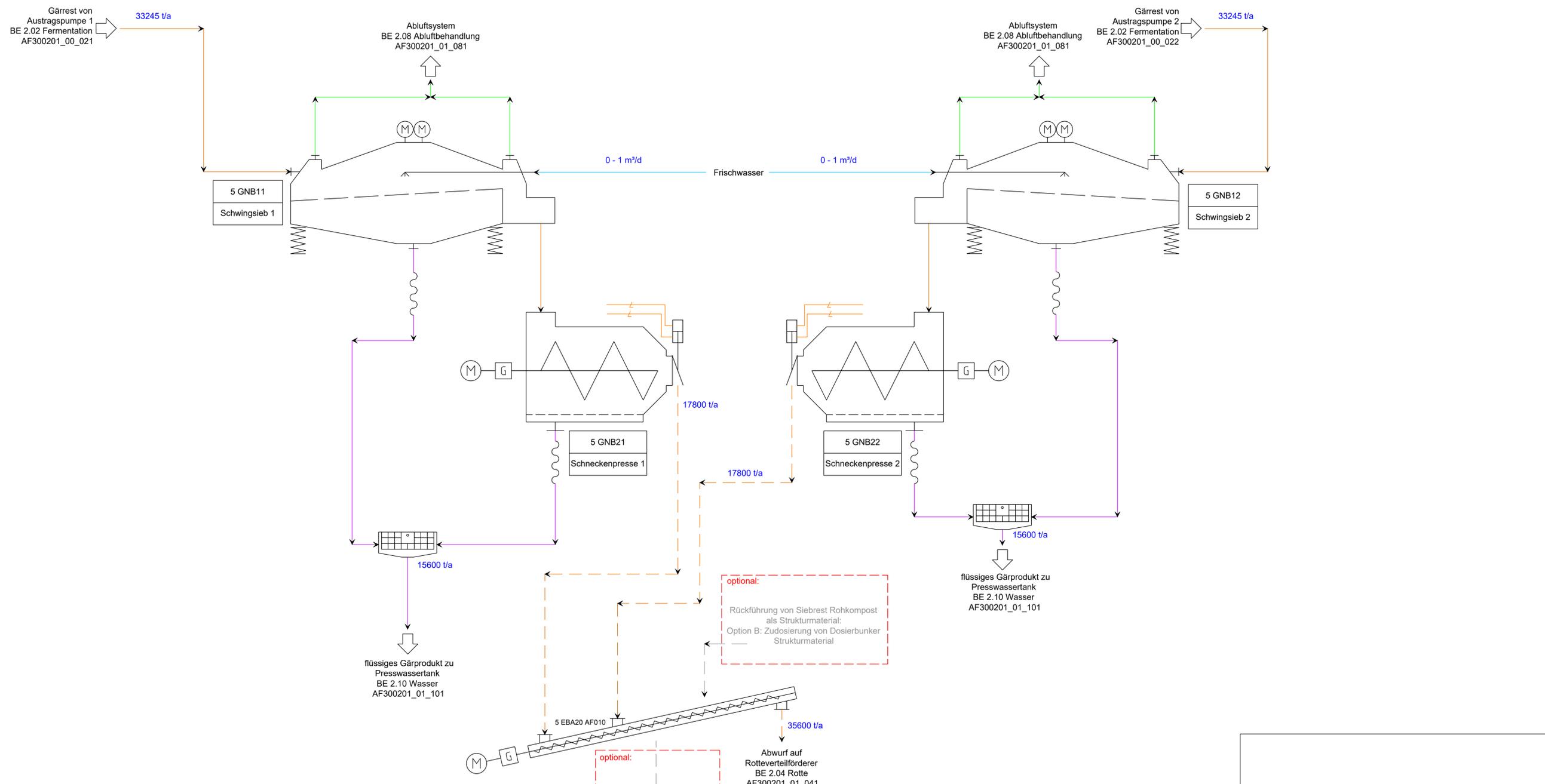


Fließlinien		Wirklinien	
--- Schematische Linie	--- Ölleitung/Fettleitung	--- Wirklinie Regelkreis	--- Bereichsgrenze
--- Substralleitung	--- Pneumatikleitung		
--- Frischwasserleitung	--- Heizwasser Vorlauf		
--- Prozesswasserleitung	--- Heizwasser Rücklauf		
--- Perkolalleitung	--- Be-/Entlüftungsleitung		
--- Kondensatleitung	--- Gasleitung		
	--- Sonstige Linien		

c		Bezeichnungen und Beschriftungen hinzugefügt, Änderung Nummerierung Betriebseinheiten		12.05.2023	ut-dr
b		Änderungen RKS Nummerierung		28.03.2023	ut-dr
a		Erstausgabe		11.10.2022	ut-dr
<p>Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sowie sämtliche angelegte Unterlagen sind Eigentum der Thöni Industriebetriebe GmbH und dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Thöni Industriebetriebe GmbH, weder verwendet, an Dritte weitergegeben, oder vervielfältigt werden.</p> <p>All data are based on the experience of Thöni Industriebetriebe GmbH and their implementation and application require a profound understanding of the overall process as well as the resulting technical requirements.</p> <p>The information contained in this document and any document attached hereto are the property of Thöni Industriebetriebe GmbH and shall not be used, disclosed to others, or reproduced without the express written consent of Thöni Industriebetriebe GmbH.</p>					
Geschäftsbereich/DIVISION: Umwelt - Energietechnik/ ENVIRONMENTAL - ENERGY ENGINEERING				Änderungen der AVA Velsen Neuerrichtung des EVS BMZ  Prozessfließbild BE 2.02 Vergärung	
SAP PSP	AF300201	gef. Idee	13.07.2023	Name/NAME:	ut-dr
SAP Mat		gepr. Ist.			
Zeichnungs-Nr. / DRAWING-NO.:		Revision:	B. / B.H.	Format:	A1
AF300201_00_021		c			

#### 4.9.1.5 Prozessfließbild BE 2.03 Entwässerung (AF300201\_00\_031)

Das Prozessfließbild BE 2.03 Entwässerung (Zeichnungsnummer AF300201\_00\_031) ist nachfolgend beigefügt.



optional:  
Rückführung von Siebrest Rohkompost als Strukturmaterial:  
Option B: Zudosierung von Dosierbunker Strukturmaterial

optional:  
Abwurf Bypass Rotte  
BE 2.06 Trocknung  
AF300201\_01\_061

Fließlinien		Wirklinien	
--- (dashed)	Schematische Linie	--- (dashed)	Wirkline Regelkreis
— (orange)	Substratleitung	— (dashed)	Bereichsgrenze
— (blue)	Frischwasserleitung	— (orange)	Ölleitung/Fettleitung
— (purple)	Prozesswasserleitung	— (blue)	Pneumatikleitung
— (pink)	Perkolatleitung	— (red)	Heizwasser Vorlauf
— (magenta)	Kondensatleitung	— (green)	Heizwasser Rücklauf
		— (yellow)	Be-/Entlüftungsleitung
		— (yellow)	Gasleitung

c	Wording Dosierbunker Strukturmaterial MODIFICATION	07.07.2023	ut-dr
b	Abwurf Bypass Rotte Verweis auf BE2.06, Änderung Nummerierung Betriebseinheiten MODIFICATION	12.05.2023	ut-dr
a	Erstausgabe MODIFICATION	11.10.2022	ut-dr

Sämtliche Angaben basieren auf Erfahrungswerten der Thöni Industriebetriebe GmbH und bedingen in deren Umsetzung und Anwendung ein fundiertes Verständnis des Gesamtprozesses sowie der sich daraus ergebenden technischen Anforderungen.  
Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sowie sämtliche angelegte Unterlagen sind Eigentum der Thöni Industriebetriebe GmbH und dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Thöni Industriebetriebe GmbH, weder verwendet, an Dritte weitergegeben, oder vervielfältigt werden.

**thöni**

Geschäftsbereich/DIVISION: Umweltschutz - Energietechnik/  
ENVIRONMENTAL - ENERGY ENGINEERING

SAP: AF300201  
PSP: 12.05.2023  
SAP Mat: gspj/gh

Revisions-Nr. / DRAWING-NO.: AF300201\_00\_031  
Revision: c  
B. / SH: A1

Änderungen der AVA Velsen  
Neuerrichtung des EVS BMZ  
Prozessfließbild  
BE 2.03 Entwässerung

#### 4.9.1.6 Prozessfließbild BE 2.04 Rotte (AF300201\_00\_041)

Das Prozessfließbild BE 2.02 Vergärung (Zeichnungsnummer AF300201\_00\_041) ist nachfolgend beigefügt.

fester Gärrest von Sieb/Pressen  
BE 2.03 Entwässerung  
AF300201\_00\_031

35600 t/a

Rotteverteiltörder  
5 EBA20 AF011



Wasseraustrag über Luftpfad gesamt:  
15300 t/a

zum Abluftsystem  
BE 2.08 Abluftbehandlung  
AF300201\_00\_081

Hallenabluf  
BE 2.08 Abluftbehandlung  
AF300201\_00\_081

von Heizsystem  
BE 2.09 Wärme  
AF300201\_00\_091

zum Abluftsystem  
BE 2.08 Abluftbehandlung  
AF300201\_00\_081

Hallenabluf  
BE 2.08 Abluftbehandlung  
AF300201\_00\_081

von Heizsystem  
BE 2.09 Wärme  
AF300201\_00\_091

zum Abluftsystem  
BE 2.08 Abluftbehandlung  
AF300201\_00\_081

Hallenabluf  
BE 2.08 Abluftbehandlung  
AF300201\_00\_081

von Heizsystem  
BE 2.09 Wärme  
AF300201\_00\_091

zum Abluftsystem  
BE 2.08 Abluftbehandlung  
AF300201\_00\_081

Hallenabluf  
BE 2.08 Abluftbehandlung  
AF300201\_00\_081

von Heizsystem  
BE 2.09 Wärme  
AF300201\_00\_091

zum Abluftsystem  
BE 2.08 Abluftbehandlung  
AF300201\_00\_081

Hallenabluf  
BE 2.08 Abluftbehandlung  
AF300201\_00\_081

von Heizsystem  
BE 2.09 Wärme  
AF300201\_00\_091

zum Abluftsystem  
BE 2.08 Abluftbehandlung  
AF300201\_00\_081

Hallenabluf  
BE 2.08 Abluftbehandlung  
AF300201\_00\_081

von Heizsystem  
BE 2.09 Wärme  
AF300201\_00\_091

zum Abluftsystem  
BE 2.08 Abluftbehandlung  
AF300201\_00\_081

Hallenabluf  
BE 2.08 Abluftbehandlung  
AF300201\_00\_081

von Heizsystem  
BE 2.09 Wärme  
AF300201\_00\_091

zum Abluftsystem  
BE 2.08 Abluftbehandlung  
AF300201\_00\_081

Hallenabluf  
BE 2.08 Abluftbehandlung  
AF300201\_00\_081

von Heizsystem  
BE 2.09 Wärme  
AF300201\_00\_091

zum Abluftsystem  
BE 2.08 Abluftbehandlung  
AF300201\_00\_081

Hallenabluf  
BE 2.08 Abluftbehandlung  
AF300201\_00\_081

von Heizsystem  
BE 2.09 Wärme  
AF300201\_00\_091

zum Abluftsystem  
BE 2.08 Abluftbehandlung  
AF300201\_00\_081

Hallenabluf  
BE 2.08 Abluftbehandlung  
AF300201\_00\_081

von Heizsystem  
BE 2.09 Wärme  
AF300201\_00\_091

Rotteeintragsförderer Rottetunnel 1  
5 EUE10 AF010

Rottetunnel 1  
5 EUE10

Brutto: 30m x 5,7m x 5m = 855 m<sup>3</sup>

>1,5%

Rotteeintragsförderer Rottetunnel 2  
5 EUE20 AF010

Rottetunnel 2  
5 EUE20

Brutto: 30m x 5,7m x 5m = 855 m<sup>3</sup>

>1,5%

Rotteeintragsförderer Rottetunnel 3  
5 EUE30 AF010

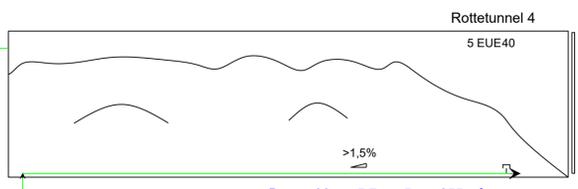
Rottetunnel 3  
5 EUE30

Brutto: 30m x 5,7m x 5m = 855 m<sup>3</sup>

>1,5%

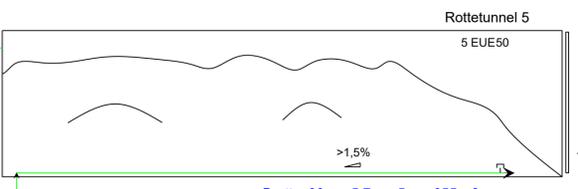


Umtrag Tunnel 1-3 in Tunnel 4-6

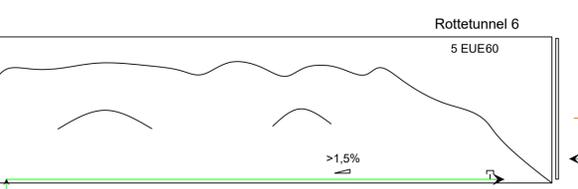


Feinaufbereitung  
BE 2.05  
Kompostkonfektionierung  
AF300201\_00\_051

Zur Feinaufbereitung  
gesamt:  
20300 t/a



Feinaufbereitung  
BE 2.05  
Kompostkonfektionierung  
AF300201\_00\_051



Feinaufbereitung  
BE 2.05  
Kompostkonfektionierung  
AF300201\_00\_051

**Fließlinien**

--- Schematische Linie	--- Ölleitung/Fettleitung
--- Substralleitung	--- Pneumatikleitung
--- Frischwasserleitung	--- Heizwasser Vorlauf
--- Prozesswasserleitung	--- Heizwasser Rücklauf
--- Perkolatleitung	--- Be-/Entlüftungsleitung
--- Kondensatleitung	--- Gasleitung
--- Wirklinien	--- Sonstige Linien
--- Wirklinie Regelkreis	--- Bereichsgrenze

e	Rückführung Strukturmaterial wieder hinzugefügt	07.07.2023	ut-dr
d	Bezeichnungen und Beschriftungen KKS hinzugefügt	14.06.2023	ut-en
c	Bezeichnungen und Beschriftungen hinzugefügt, Änderung Nummerierung Betriebseinheiten	12.05.2023	ut-dr
b	Änderungen KKS Nummerierung	28.03.2023	ut-dr
a	Erstausgabe	11.10.2022	ut-dr

**thöni**  
ENVIRONMENTAL - ENERGY ENGINEERING

Geschäftsbereich/DIVISION: Umweltschutz - Energietechnik/  
ENVIRONMENTAL - ENERGY ENGINEERING

SAP: AF300201  
Date: 14.07.2023  
Name: ut-dr

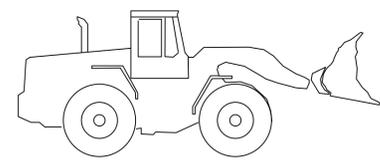
Zeichnungs-Nr./DRAWING-Nr.: AF300201\_00\_041  
Revision: d  
Bl./Sht.:  
Format: A1

Änderungen der AVA Velsen  
Neuerrichtung des EVS BMZ

Prozessfließbild  
BE 2.04 Rotte

#### 4.9.1.7 Prozessfließbild BE 2.05 Kompostkonfektionierung (AF300201\_00\_051)

Das Prozessfließbild BE 2.05 Kompostkonfektionierung (Zeichnungsnummer AF300201\_00\_051) ist nachfolgend beigefügt.



von Rotteboxen  
BE 2.04 Rotte  
AF300201\_00\_041

20300 t/a

# 5 EUF 10 Kompost- Konfektionierung

Aufgabetrichter  
Rohkompost

8 m³

5 EUF10 EV001

Trommelsieb

5 EUF10 EV003

7100 t/a

5 EUF10 EV004

optional:

Folienabscheider

5 EUF10 EV010

Sammelcontainer  
Folien

optional:

Staubfilter

5 EUF10 EV007

Folienabscheider

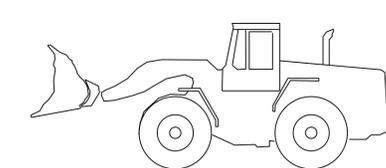
5 EUF10 EV006

Big Bag

Sammelcontainer  
Folien

Option 1

Siebrast  
Rohkompost

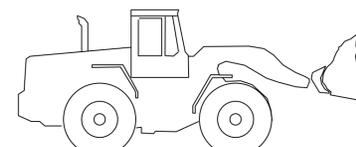


optional:  
in Rotteboxen 1-3  
BE 2.04 Rotte  
AF300201\_00\_041

Rückführung von Siebrast Rohkompost  
als Strukturmaterial  
Option A: in Rottetunnel

optional:  
Rückführung von Siebrast Rohkompost  
als Strukturmaterial  
Option B: über Dosierbunker Strukturmaterial

Fertigkompost



Kompostlager

### Fließlinien

- Schematische Linie
- Substralleitung
- Frischwasserleitung
- Prozesswasserleitung
- Perkolalleitung
- Kondensatleitung
- Ölleitung/Fetteleitung
- Pneumatikleitung
- Heizwasser Vorlauf
- Heizwasser Rücklauf
- Be-/Entlüftungsleitung
- Gasleitung

### Wirklinien

- Wirklinie Regelkreis
- Bereichsgrenze

c	Visualisierung Kompostlager hinzugefügt, Änderung Nummerierung Betriebseinheiten	12.05.2023	ut-dr
b	Korrektur der Anordnung mit Optionen zur Leichtstoffabscheidung	27.03.2023	ut-dr
a	Erstausgabe	11.10.2022	ut-dr

Sämtliche Angaben basieren auf Erfahrungswerten der Thöni Industriebetriebe GmbH und bedürfen in deren Umsetzung und Anwendung ein fundiertes Verständnis des Gesamtprozesses sowie der sich daraus ergebenden technischen Anforderungen.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sowie sämtliche angelegte Unterlagen sind Eigentum der Thöni Industriebetriebe GmbH und dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Thöni Industriebetriebe GmbH, weder verwendet, an Dritte weitergegeben, oder vervielfältigt werden.

All data are based on the experience of Thöni Industriebetriebe GmbH and their implementation and application require a profound understanding of the overall process as well as the resulting technical requirements.

The information contained in this document and any document attached hereto are the property of Thöni Industriebetriebe GmbH and shall not be used, disclosed to others, or reproduced without the express written consent of Thöni Industriebetriebe GmbH.

**thöni**  
Geschäftsbereich/DIVISION: Umwelt - Energietechnik/  
ENVIRONMENTAL - ENERGY ENGINEERING

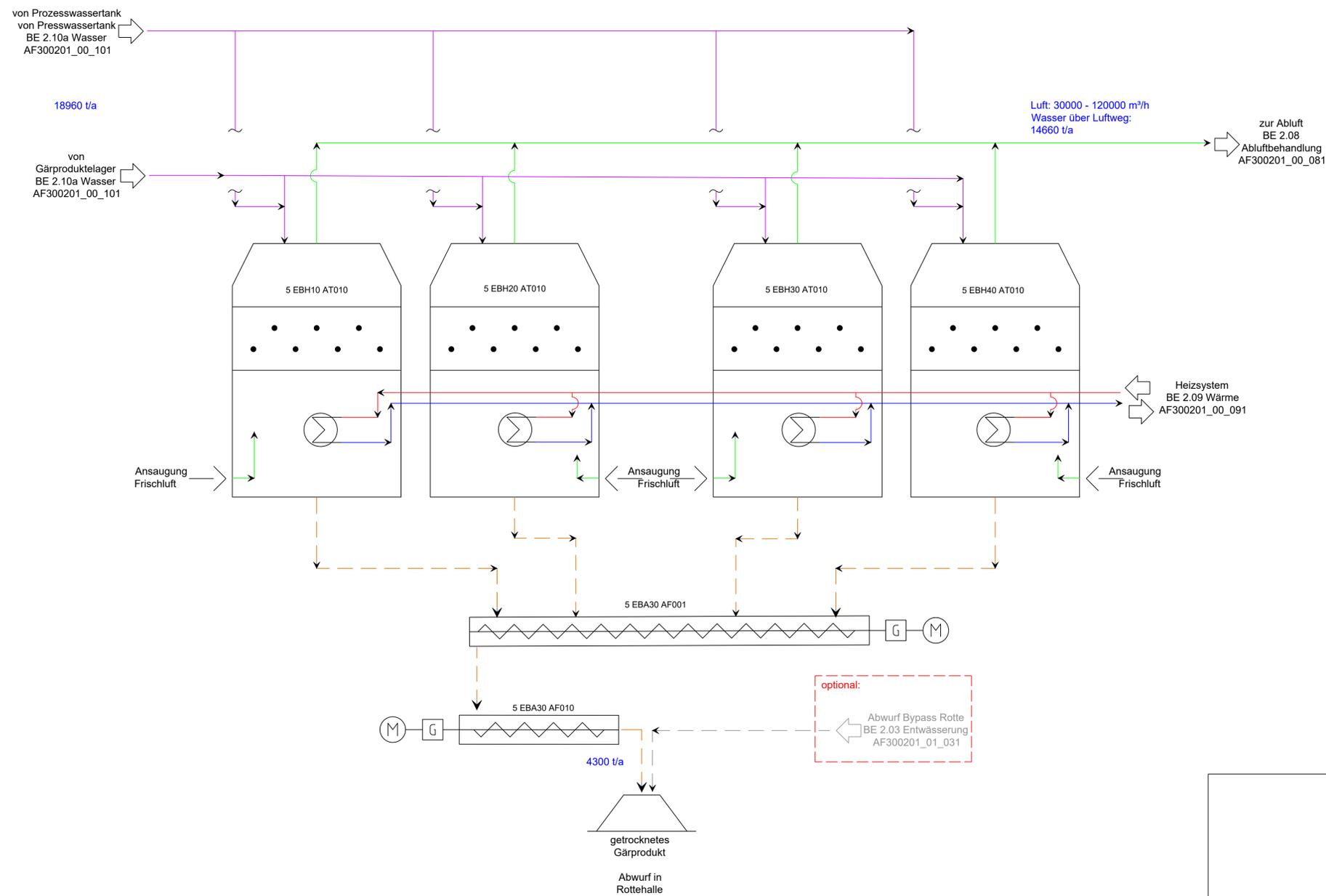
SAP: AF300201  
SAP Mat: 14.07.2023  
Zrechnungs-Nr./DRAWING-NO.: AF300201\_00\_051

Revisions: d  
R. / SRH: A1

Benennung / DESIGNATION  
Änderungen der AVA Velsen  
Neuerrichtung des EVS BMZ  
Prozessfließbild  
BE 2.05  
Kompostkonfektionierung

#### 4.9.1.8 Prozessfließbild BE 2.06 Trocknung (AF300201\_00\_061)

Das Prozessfließbild BE 2.06 Trocknung (Zeichnungsnummer AF300201\_00\_061) ist nachfolgend beigefügt.



**Fließlinien**

--- Schematische Linie	— Ölleitung/Fettleitung
— Substralleitung	— Pneumatikleitung
— Frischwasserleitung	— Heizwasser Vorlauf
— Prozesswasserleitung	— Heizwasser Rücklauf
— Perkolalleitung	— Be-/Entlüftungsleitung
— Kondensatleitung	— Gasleitung

**Wirklinien**

--- Wirklinie Regelkreis	--- Bereichsgrenze
--------------------------	--------------------

c	Änderung Zufluss MODIFICATION	14.06.2023	ut-en
b	Änderung Nummerierung Betriebseinheiten MODIFICATION	12.05.2023	ut-dr
a	Erstausgabe MODIFICATION	13.10.2022	ut-dr

Sämtliche Angaben basieren auf Erfahrungswerten der Thöni Industriebetriebe GmbH und bedürfen in deren Umsetzung und Anwendung ein fundiertes Verständnis des Gesamtprozesses sowie der sich daraus ergebenden technischen Anforderungen.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sowie sämtliche angelegte Unterlagen sind Eigentum der Thöni Industriebetriebe GmbH und dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Thöni Industriebetriebe GmbH, weder verwendet, an Dritte weitergegeben, oder vervielfältigt werden.

All data are based on the experience of Thöni Industriebetriebe GmbH and their implementation and application require a profound understanding of the overall process as well as the resulting technical requirements.

The information contained in this document and any document attached hereto are the property of Thöni Industriebetriebe GmbH and shall not be used, disclosed to others, or reproduced without the express written consent of Thöni Industriebetriebe GmbH.

**thöni**  
ENVIRONMENTAL - ENERGY ENGINEERING

Geschäftsbereich/DIVISION: Umwelt - Energietechnik/  
ENVIRONMENTAL - ENERGY ENGINEERING

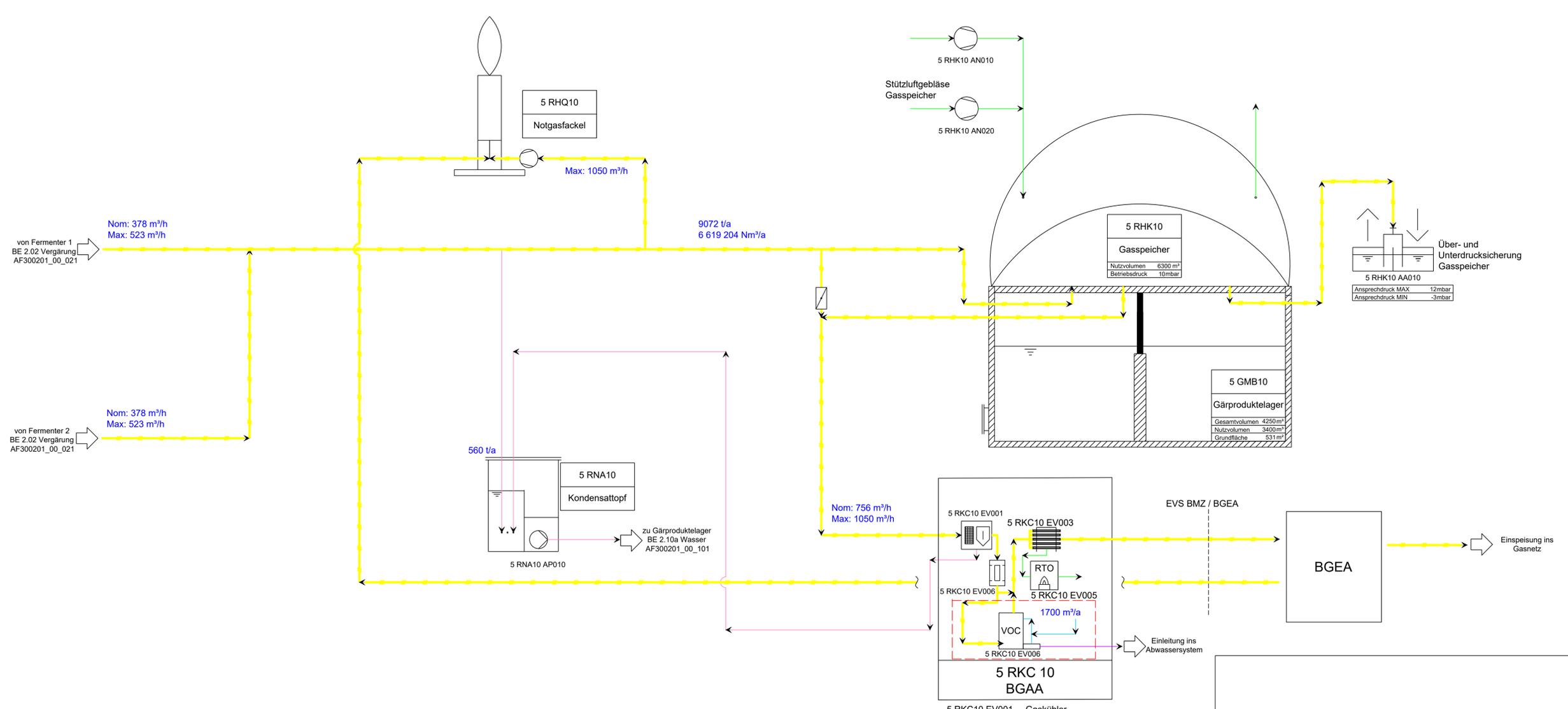
SAP: AF300201  
SPP: 14.07.2023  
SAP Mat: gspj/gh

Zuschungs-Nr. / DRAWING-NO.: AF300201\_00\_061  
Revision: c  
Bl. / Blt.:  
Format: A1

Benennung / DESIGNATION:  
Änderungen der AVA Velsen  
Neuerrichtung des EVS BMZ  
Prozessfließbild  
BE 2.06 Trocknung

#### 4.9.1.9 Prozessfließbild BE 2.07 Gasaufbereitung (AF300201\_00\_071)

Das Prozessfließbild BE 2.07 Gasaufbereitung (Zeichnungsnummer AF300201\_00\_071) ist nachfolgend beigefügt.

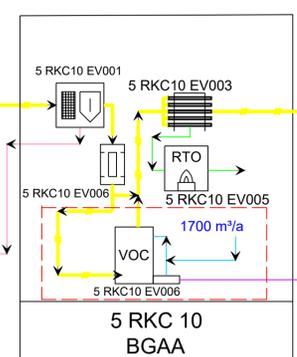
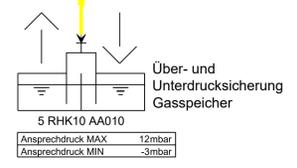
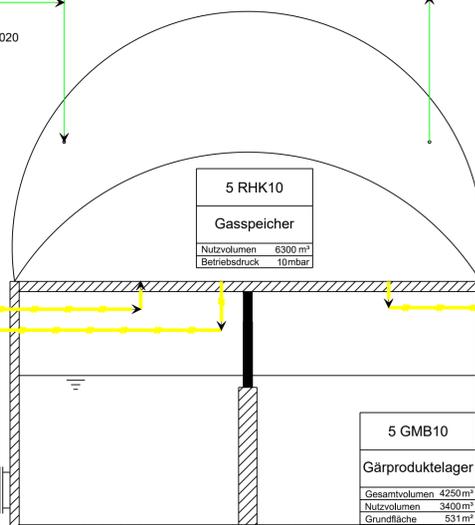
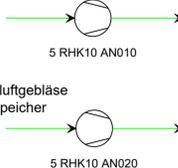
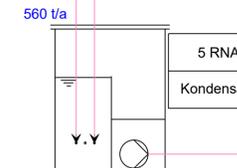
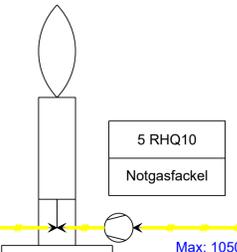


von Fermenter 1  
BE 2.02 Vergärung  
AF300201\_00\_021

Nom: 378 m³/h  
Max: 523 m³/h

von Fermenter 2  
BE 2.02 Vergärung  
AF300201\_00\_021

Nom: 378 m³/h  
Max: 523 m³/h



Einspeisung ins Gasnetz

- 5 RKC10 EV001 ... Gaskühler
- 5 RKC10 EV002 ... Aktivkohlefilter
- 5 RKC10 EV003 ... Membrananlage
- 5 RKC10 EV005 ... thermische Nachverbrennung
- 5 RKC10 EV006 ... VOC Wäscher

Fließlinien		Ölleitung/Fettleitung	
--- Schematische Linie	--- Ölleitung/Fettleitung	--- Pneumatikleitung	--- Heizwasser Vorlauf
--- Substralleitung	--- Heizwasser Rücklauf	--- Be-/Entlüftungsleitung	--- Gasleitung
--- Frischwasserleitung	--- Be-/Entlüftungsleitung	--- Gasleitung	---
--- Prozesswasserleitung	--- Gasleitung	---	---
--- Perkolalleitung	---	---	---
--- Kondensatleitung	---	---	---
Wirklinien		Sonstige Linien	
--- Wirklinie Regelkreis	--- Bereichsgrenze	---	---

Änderung	Datum	Uf-dr
e Änderung Fackelsystem	14.06.2023	ut-dr
d Zusatz Option VOC-Wäscher in Gasaufbereitung	01.06.2023	ut-dr
c Bezeichnungen und Beschriftungen hinzugefügt, Änderung Nummerierung Betriebseinheiten	12.05.2023	ut-dr
b Kondensatopf verkleinert, Gasspeicher mit Decke und Drucktür, BGAA schematisch dargestellt	27.03.2023	ut-dr
a Erstaussgabe	11.10.2022	ut-dr

**thöni**

Geschäftsbereich/DIVISION: Umwelt - Energietechnik/  
ENVIRONMENTAL - ENERGY ENGINEERING

SAP: AF300201  
SAP Mat: 14.07.2023  
Zuschungs-Nr. / DRAWING-NO.: AF300201\_00\_071

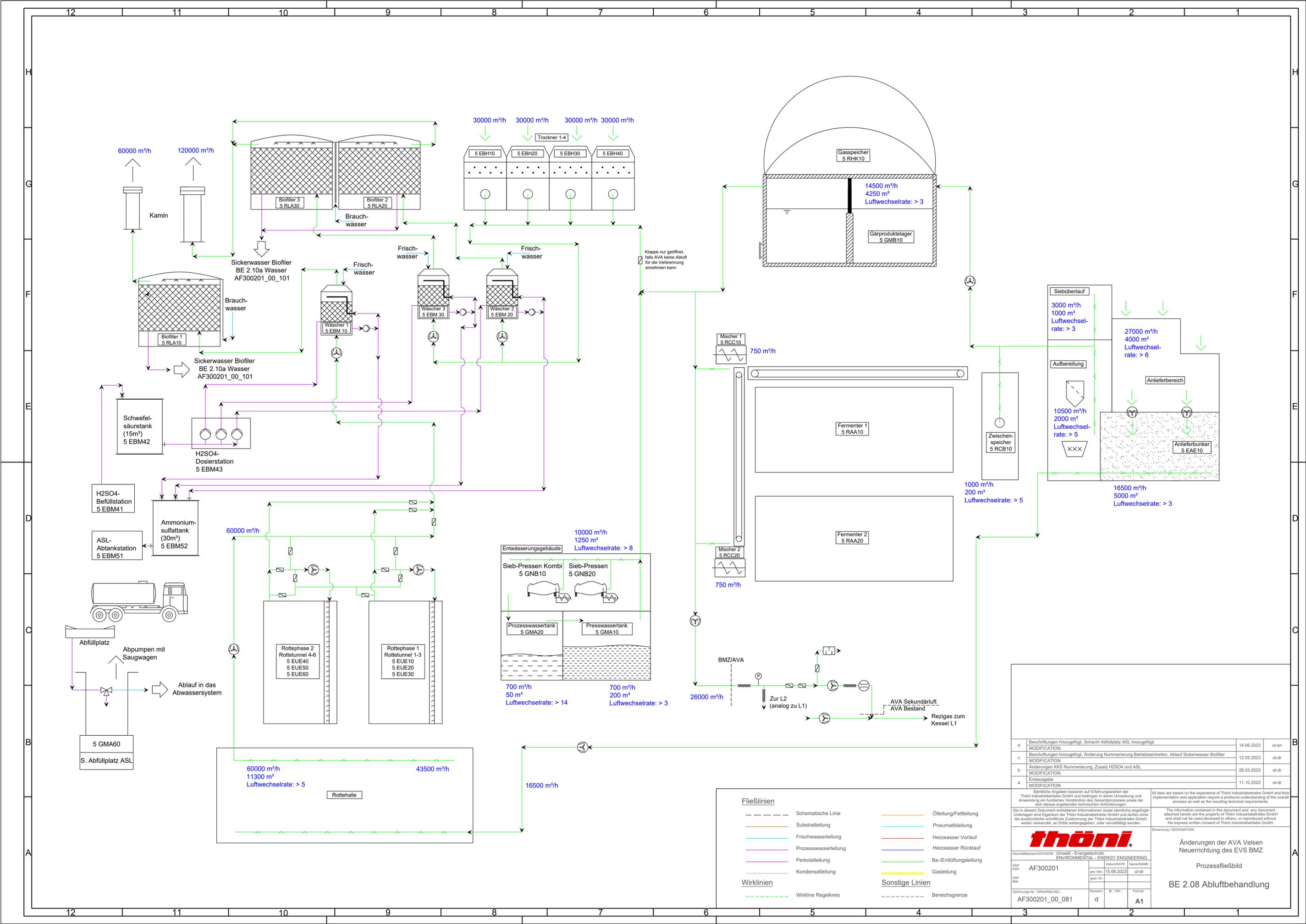
Revisions: e  
Bl. / Blt.:  
Format: A1

Änderungen der AVA Velsen  
Neuerrichtung des EVS BMZ

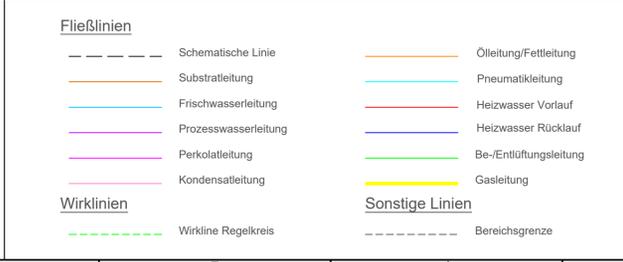
Prozessfließbild  
BE 2.07 Gasaufbereitung

#### 4.9.1.10 Prozessfließbild BE 2.08 Abluftbehandlung (AF300201\_00\_081)

Das Prozessfließbild BE 2.08 Abluftbehandlung (Zeichnungsnummer AF300201\_00\_081) ist nachfolgend beigefügt.



Klappe nur geöffnet, falls AVA keine Abluft für die Verbrennung annehmen kann



d	Beschriftungen hinzugefügt, Schacht Abfüllplatz ASL hinzugefügt	14.06.2023	ut-en
MODIFICATION			
c	Beschriftungen hinzugefügt, Änderung Nummerierung Betriebseinheiten, Ablauf Sickerwasser Biofilter	12.05.2023	ut-dr
MODIFICATION			
b	Änderungen RKS Nummerierung, Zusatz H2SO4 und ASL	28.03.2023	ut-dr
MODIFICATION			
a	Erstausgabe	11.10.2022	ut-dr
MODIFICATION			

Alle Angaben basieren auf Erfahrungswerten der Thöni Industriebetriebe GmbH und bedürfen in deren Umsetzung und Anwendung ein fundiertes Verständnis des Gesamtprozesses sowie der sich daraus ergebenden technischen Anforderungen.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sowie sämtliche angelegte Unterlagen sind Eigentum der Thöni Industriebetriebe GmbH und dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Thöni Industriebetriebe GmbH, weder verwendet, an Dritte weitergegeben, oder vervielfältigt werden.

All data are based on the experience of Thöni Industriebetriebe GmbH and their implementation and application require a profound understanding of the overall process as well as the resulting technical requirements.

The information contained in this document and any document attached hereto are the property of Thöni Industriebetriebe GmbH and shall not be used, disclosed to others, or reproduced without the express written consent of Thöni Industriebetriebe GmbH.

**thöni**  
ENVIRONMENTAL - ENERGY ENGINEERING

Geschäftsbereich/DIVISION: Umweltschutz - Energietechnik/  
ENVIRONMENTAL - ENERGY ENGINEERING

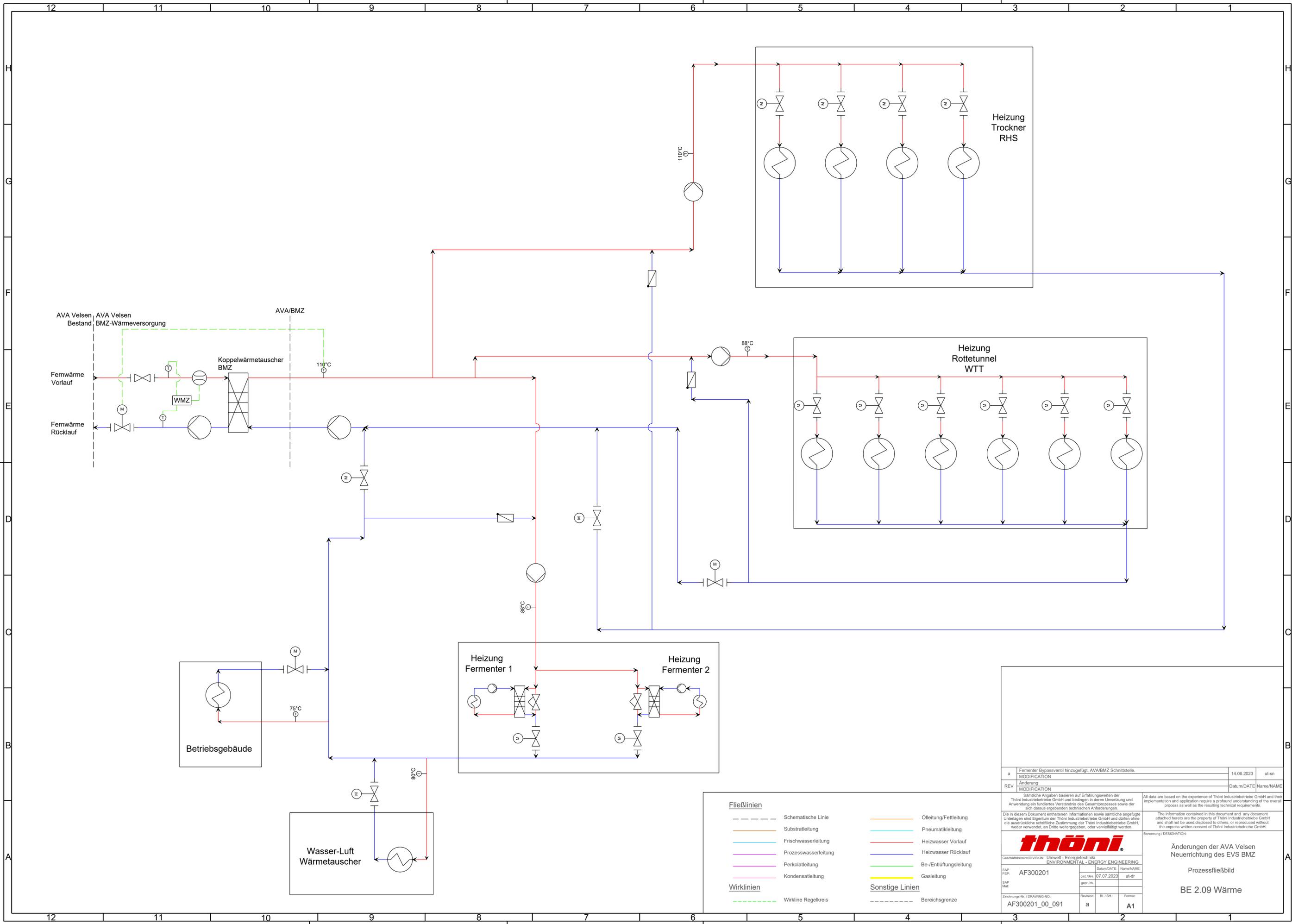
SAP: AF300201  
SAP Mat: 15.06.2023  
Zrechnungs-Nr./DRAWING-NO.: AF300201\_00\_081

Revisions: d  
Bl./Sht.:  
Format: A1

Änderungen der AVA Velsen  
Neuerrichtung des EVS BMZ  
Prozessfließbild  
BE 2.08 Abluftbehandlung

#### 4.9.1.11 Prozessfließbild BE 2.09 Wärme (AF300201\_00\_091)

Das Prozessfließbild BE 2.09 Wärme (Zeichnungsnummer AF300201\_00\_091) ist nachfolgend beigefügt.



**Fließlinien**

--- Schematische Linie	— Ölleitung/Fettleitung
— Substralleitung	— Pneumatikleitung
— Frischwasserleitung	— Heizwasser Vorlauf
— Prozesswasserleitung	— Heizwasser Rücklauf
— Perkolatleitung	— Be-/Entlüftungsleitung
— Kondensatleitung	— Gasleitung
— Wirklinien	— Sonstige Linien
--- Wirkline Regelkreis	--- Bereichsgrenze

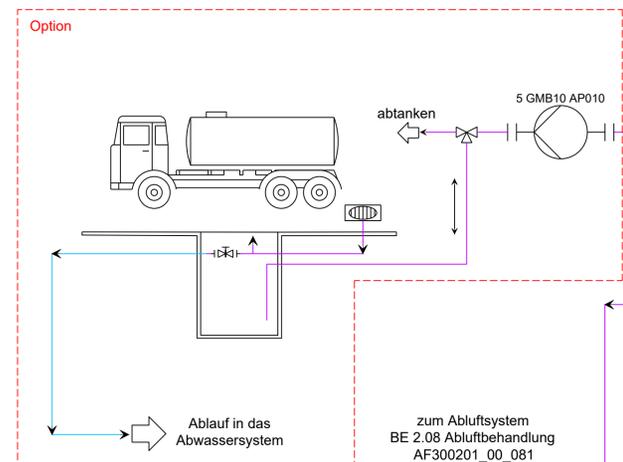
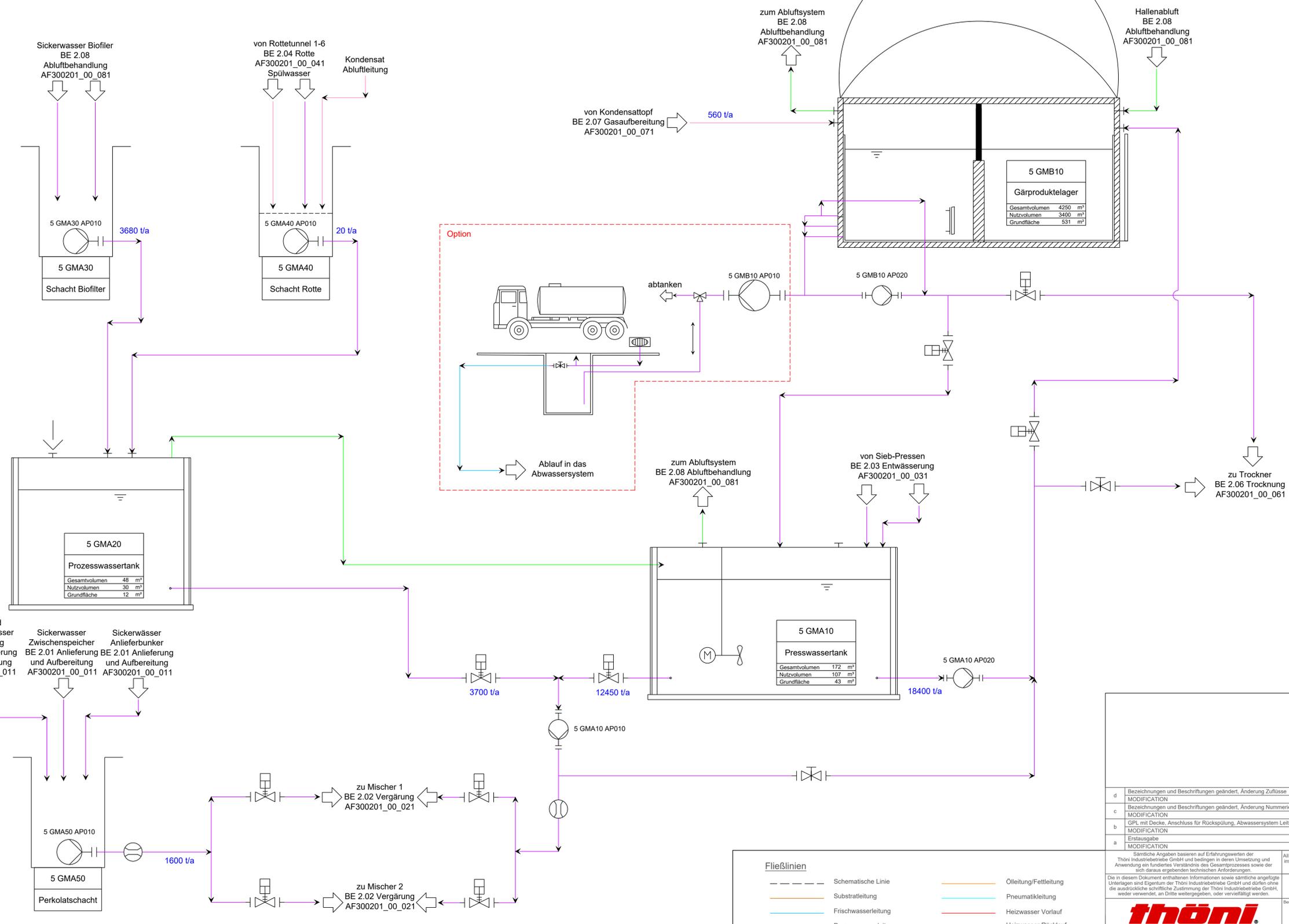
a		Fementer Bypassventil hinzugefügt, AVA/BMZ Schnittstelle.		14.06.2023	ut-sn
REV		Änderung		Datum/DATE	Name/NAME
REV		MODIFICATION		Datum/DATE	Name/NAME
<p>Sämtliche Angaben basieren auf Erfahrungswerten der Thöni Industriebetriebe GmbH und bedingen in deren Umsetzung und Anwendung ein fundiertes Verständnis des Gesamtprozesses sowie der sich daraus ergebenden technischen Anforderungen.</p> <p>Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sowie sämtliche angelegte Unterlagen sind Eigentum der Thöni Industriebetriebe GmbH und dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Thöni Industriebetriebe GmbH, weder verwendet, an Dritte weitergegeben, oder vervielfältigt werden.</p> <p>The information contained in this document and any document attached hereto are the property of Thöni Industriebetriebe GmbH and shall not be used, disclosed to others, or reproduced without the express written consent of Thöni Industriebetriebe GmbH.</p>					
<p><b>thöni</b></p> <p>Geschäftsbereich/DIVISION: Umwelt - Energietechnik/ ENVIRONMENTAL - ENERGY ENGINEERING</p>			<p>Benennung / DESIGNATION</p> <p>Änderungen der AVA Velsen Neuerrichtung des EVS BMZ</p> <p>Prozessfließbild</p> <p>BE 2.09 Wärme</p>		
SAP:	AF300201	Datum/DATE:	07.07.2023	Name/NAME:	ut-df
SAP:		gepr./ch.			
SAP:		gepr./ch.			
Zeichnungs-Nr. / DRAWING-NO.:	AF300201_00_091	Revision:	a	Bl. / Bl.:	1 / 1
		Format:			A1

#### 4.9.1.12 Prozessfließbild BE 2.10 Wasser (AF300201\_00\_101, AF300201\_00\_102)

Die Prozessfließbilder

- BE 2.10a Wasser (Zeichnungsnummer AF300201\_00\_101) und
- BE 2.10b Wasser (Zeichnungsnummer AF300201\_00\_102)

sind nachfolgend beigefügt.



**Fließlinien**

--- Schematische Linie	--- Ölleitung/Fetteleitung
--- Substralleitung	--- Pneumatikleitung
--- Frischwasserleitung	--- Heizwasser Vorlauf
--- Prozesswasserleitung	--- Heizwasser Rücklauf
--- Perkolatleitung	--- Be-/Entlüftungsleitung
--- Kondensatleitung	--- Gasleitung
--- Wirklinien	--- Sonstige Linien
--- Wirkline Regelkreis	--- Bereichsgrenze

d	Bezeichnungen und Beschriftungen geändert, Änderung Zuflüsse	14.06.2023	ut-en
c	Bezeichnungen und Beschriftungen geändert, Änderung Nummerierung Betriebseinheiten, Leckage GPL	12.05.2023	ut-dr
b	MODIFICATION GPL mit Decke, Anschluss für Rückspülung, Abwassersystem Leitung heilblau	27.03.2023	ut-dr
a	Erstausgabe MODIFICATION	11.10.2022	ut-dr

Sämtliche Angaben basieren auf Erfahrungswerten der Thöni Industriebetriebe GmbH und bedürfen in deren Umsetzung und Anwendung ein fundiertes Verständnis des Gesamtprozesses sowie der sich daraus ergebenden technischen Anforderungen.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sowie sämtliche angelegte Unterlagen sind Eigentum der Thöni Industriebetriebe GmbH und dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Thöni Industriebetriebe GmbH, weder verwendet, an Dritte weitergegeben, oder vervielfältigt werden.

All data are based on the experience of Thöni Industriebetriebe GmbH and their implementation and application require a profound understanding of the overall process as well as the resulting technical requirements.

The information contained in this document and any document attached hereto are the property of Thöni Industriebetriebe GmbH and shall not be used, disclosed to others, or reproduced without the express written consent of Thöni Industriebetriebe GmbH.

**thöni**  
ENVIRONMENTAL - ENERGY ENGINEERING

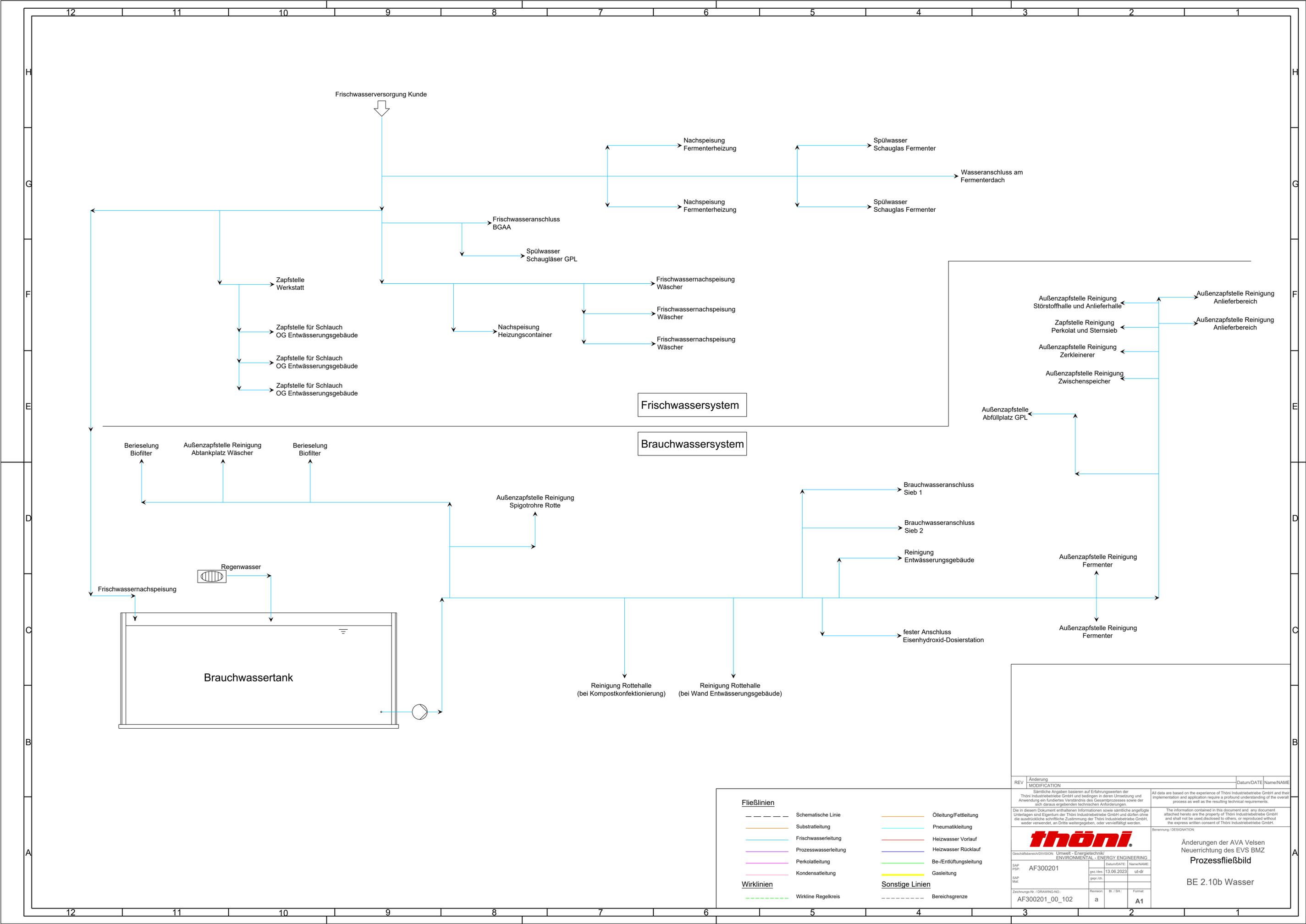
Geschäftsbereich/DIVISION: Umweltschutz - Energietechnik/  
ENVIRONMENTAL - ENERGY ENGINEERING

SAP: AF300201  
SAP Mat: 14.07.2023  
Zuschungs-Nr./DRAWING-NO.: AF300201\_00\_101

Revision: d  
Bl./Blatt: 1/1  
Format: A1

Änderungen der AVA Velsen  
Neuerrichtung des EVS BMZ

Prozessfließbild  
BE 2.10a Wasser



REV	Änderung / MODIFICATION	Datum/DATE	Name/NAME

Sämtliche Angaben basieren auf Erfahrungswerten der Thöni Industriebetriebe GmbH und bedingen in deren Umsetzung und Anwendung ein fundiertes Verständnis des Gesamtprozesses sowie der sich daraus ergebenden technischen Anforderungen.  
 Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sowie sämtliche angelegte Unterlagen sind Eigentum der Thöni Industriebetriebe GmbH und dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Thöni Industriebetriebe GmbH, weder verwendet, an Dritte weitergegeben, oder vervielfältigt werden.

All data are based on the experience of Thöni Industriebetriebe GmbH and their implementation and application require a profound understanding of the overall process as well as the resulting technical requirements.  
 The information contained in this document and any document attached hereto are the property of Thöni Industriebetriebe GmbH and shall not be used, disclosed to others, or reproduced without the express written consent of Thöni Industriebetriebe GmbH.

**thöni**  
 Geschäftsbereich/DIVISION: Umwelt - Energietechnik/  
 ENVIRONMENTAL - ENERGY ENGINEERING

Änderungen der AVA Velsen  
 Neuerrichtung des EVS BMZ  
**Prozessfließbild**  
 BE 2.10b Wasser

SAP: AF300201	Datum/DATE: 13.06.2023	Name/NAME: uf-df
SAP: Mat	gepr./sh.	
Zeichnungs-Nr. / DRAWING-NO.: AF300201_00_102	Revision: a	Bl. / SH.: 1
		Format: A1

## **4.9.2 Abfallannahmekataloge**

### 4.9.2.1 Abfallannahmekatalog AVA Velsen (BE 01)

Der Abfallannahmekatalog der AVA Velsen ist nachfolgend nachrichtlich beigefügt.

<b>Katalog der in der Abfallverwertungsanlage Velsen zur Verbrennung zugelassenen Abfälle (Stand: 17.02.2021)</b>	
Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung
<b>02</b>	<b>Abfälle aus Landwirtschaft, Gartenbau, Teichwirtschaft, Forstwirtschaft, Jagd und Fischerei sowie der Herstellung und Verarbeitung von Nahrungsmitteln</b>
<b>02 01</b>	<b>Abfälle aus Landwirtschaft, Gartenbau, Teichwirtschaft, Forstwirtschaft, Jagd und Fischerei</b>
02 01 02	Abfälle aus tierischem Gewebe
02 01 03	Abfälle aus pflanzlichem Gewebe
02 01 04	Kunststoffabfälle (ohne Verpackungen)
02 01 06	Tierische Ausscheidungen, Gülle/Jauche und Stallmist (einschließlich verdorbenes Stroh), Abwässer, getrennt gesammelt und extern behandelt
<b>02 02</b>	<b>Abfälle aus der Zubereitung und Verarbeitung von Fleisch, Fisch und anderen Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs</b>
02 02 03	für Verzehr oder Verarbeitung ungeeignete Stoffe
02 02 04	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung
<b>02 03</b>	<b>Abfälle aus der Zubereitung und Verarbeitung von Obst, Gemüse, Getreide, Speiseölen, Kakao, Kaffee, Tee und Tabak, aus der Konservenherstellung, der Herstellung von Hefe und Hefeextrakt sowie der Zubereitung und Fermentierung von Melasse</b>
02 03 03	Abfälle aus der Extraktion mit Lösemitteln
02 03 04	für Verzehr oder Verarbeitung ungeeignete Stoffe
<b>02 05</b>	<b>Abfälle aus der Milchverarbeitung</b>
02 05 01	für Verzehr oder Verarbeitung ungeeignete Stoffe
<b>02 06</b>	<b>Abfälle aus der Herstellung von Back- und Süßwaren</b>
02 06 01	für Verzehr oder Verarbeitung ungeeignete Stoffe
<b>02 07</b>	<b>Abfälle aus der Herstellung von alkoholischen und alkoholfreien Getränken (ohne Kaffee, Tee und Kakao)</b>
02 07 01	Abfälle aus der Wäsche, Reinigung und mechanischen Zerkleinerung des Rohmaterials
02 07 02	Abfälle aus der Alkoholdestillation
02 07 04	für Verzehr oder Verarbeitung ungeeignete Stoffe
<b>03</b>	<b>Abfälle aus der Holzbearbeitung und der Herstellung von Platten, Möbeln, Zellstoffen, Papier und Pappe</b>
<b>03 01</b>	<b>Abfälle aus der Holzbearbeitung und der Herstellung von Platten und Möbeln</b>
03 01 01	Rinden- und Korkabfälle
03 01 05	Sägemehl, Späne, Abschnitte, Holz, Spanplatten und Furniere mit Ausnahme derjenigen, die unter 03 01 04 fallen
<b>03 03</b>	<b>Abfälle aus der Herstellung und Verarbeitung von Zellstoff, Papier, Karton und Pappe</b>
03 03 01	Rinden- und Holzabfälle
<b>04</b>	<b>Abfälle aus der Leder-, Pelz- und Textilindustrie</b>
<b>04 01</b>	<b>Abfälle aus der Leder- und Pelzindustrie</b>
04 01 09	Abfälle aus der Zurichtung und dem Finish
<b>04 02</b>	<b>Abfälle aus der Textilindustrie</b>
04 02 09	Abfälle aus Verbundmaterialien (imprägnierte Textilien, Elastomer, Plastomer)
04 02 10	organische Stoffe aus Naturstoffen (z.B. Fette, Wachse)
04 02 15	Abfälle aus dem Finish mit Ausnahme derjenigen, die unter 04 02 14 fallen
04 02 21	Abfälle aus unbehandelten Textilfasern
04 02 22	Abfälle aus verarbeiteten Textilfasern
<b>07</b>	<b>Abfälle aus organisch-chemischen Prozessen</b>
<b>07 02</b>	<b>Abfälle aus HZVA von Kunststoffen, synthetischem Gummi und Kunstfasern</b>
07 02 13	Kunststoffabfälle
<b>08</b>	<b>Abfälle aus Herstellung, Zubereitung, Vertrieb und Anwendung (HZVA) von Beschichtungen (Farben, Lacke, Email), Klebstoffen, Dichtmassen und Druckfarben</b>
<b>08 01</b>	<b>Abfälle aus HZVA und Entfernung von Farben und Lacken</b>
08 01 12	Farb- und Lackabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 01 11 fallen

<b>08 04</b>	<b>Abfälle aus HZVA von Klebstoffen und Dichtmassen (einschließlich wasserabweisender Materialien)</b>
08 04 10	Klebstoff- und Dichtmassenabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 04 09 fallen
<b>09</b>	<b>Abfälle aus der fotografischen Industrie</b>
<b>09 01</b>	<b>Abfälle aus der fotografischen Industrie</b>
09 01 07	Filme und fotografische Papiere, die Silber oder Silberverbindungen enthalten
09 01 08	Filme und fotografische Papiere, die kein Silber und keine Silberverbindungen enthalten
<b>12</b>	<b>Abfälle aus Prozessen der mechanischen Formgebung sowie der physikalischen und mechanischen Oberflächenbearbeitung vom Metallen und Kunststoffen</b>
<b>12 01</b>	<b>Abfälle aus Prozessen der mechanischen Formgebung sowie der physikalischen und mechanischen Oberflächenbearbeitung von Metallen und Kunststoffen</b>
12 01 05	Kunststoffspäne und -drehspäne
<b>15</b>	<b>Verpackungsabfall, Aufsaugmassen, Wischtücher, Filtermaterialien und Schutzkleidung (a.n. g.)</b>
<b>15 01</b>	<b>Verpackungen (einschließlich getrennt gesammelter kommunaler Verpackungsabfälle)</b>
15 01 01	Verpackungen aus Papier und Pappe
15 01 02	Verpackungen aus Kunststoff
15 01 03	Verpackungen aus Holz
15 01 05	Verbundverpackungen
15 01 06	gemischte Verpackungen
15 01 09	Verpackungen aus Textilien
<b>15 02</b>	<b>Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung</b>
15 02 03	Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung mit Ausnahme derjenigen, die unter 15 02 02 fallen
<b>16</b>	<b>Abfälle, die nicht anderswo im Verzeichnis aufgeführt sind</b>
<b>16 01</b>	<b>Altfahrzeuge verschiedener Verkehrsträger (einschließlich mobiler Maschinen) und Abfälle aus der Demontage von Altfahrzeugen sowie der Fahrzeugwartung (außer 13, 14, 16 06 und 16 08)</b>
16 01 03	Altreifen
16 01 19	Kunststoffe
<b>17</b>	<b>Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten)</b>
<b>17 02</b>	<b>Holz, Glas und Kunststoff</b>
17 02 01	Holz
17 02 03	Kunststoff
<b>17 06</b>	<b>Dämmmaterial und asbesthaltige Baustoffe</b>
17 06 04	Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt
<b>17 09</b>	<b>Sonstige Bau- und Abbruchabfälle</b>
17 09 04	gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen
<b>18</b>	<b>Abfälle aus der humanmedizinischen oder tierärztlichen Versorgung und Forschung (ohne Küchen- und Restaurantabfälle, die nicht aus der unmittelbaren Krankenpflege stammen)</b>
<b>18 01</b>	<b>Abfälle aus der Geburtshilfe, Diagnose, Behandlung oder Vorbeugung von Krankheiten beim Menschen</b>
18 01 01	spitze oder scharfe Gegenstände (außer 18 01 03)
18 01 04	Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht keine besonderen Anforderungen gestellt werden (z. B. Wund- und Gipsverbände, Wäsche, Einwegkleidung, Windeln)
18 01 07	Chemikalien mit Ausnahme derjenigen, die unter 18 01 06 fallen
18 01 09	Arzneimittel mit Ausnahme derjenigen, die unter 18 01 08 fallen
<b>18 02</b>	<b>Abfälle aus Forschung, Diagnose, Krankenbehandlung und Vorsorge bei Tieren</b>
18 02 01	spitze oder scharfe Gegenstände mit Ausnahme derjenigen, die unter 18 02 02 fallen
18 02 03	Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht keine besonderen Anforderungen gestellt werden
<b>19</b>	<b>Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen, öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen sowie der Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch und Wasser für industrielle Zwecke</b>

<b>19 02</b>	<b>Abfälle aus der physikalisch-chemischen Behandlung von Abfällen (einschließlich Dechromatisierung, Cyanidentfernung, Neutralisation)</b>
19 02 03	vorgemischte Abfälle, die ausschließlich aus nicht gefährlichen Abfällen bestehen
19 02 10	brennbare Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 02 08 und 19 02 09 fallen
<b>19 05</b>	<b>Abfälle aus der aeroben Behandlung von festen Abfällen</b>
19 05 01	nicht kompostierte Fraktion von Siedlungs- und ähnlichen Abfällen
<b>19 08</b>	<b>Abfälle aus Abwasserbehandlungsanlagen a. n. g.</b>
19 08 01	Sieb- und Rechenrückstände
19 08 02	Sandfangrückstände
19 08 05	Schlämme aus der Behandlung von kommunalem Abwasser
<b>19 09</b>	<b>Abfälle aus der Zubereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch oder industriellem Brauchwasser</b>
19 09 04	gebrauchte Aktivkohle
<b>19 12</b>	<b>Abfälle aus der mechanischen Behandlung von Abfällen (z. B. Sortieren, Zerkleinern, Verdichten, Pelletieren) a. n. g.</b>
19 12 04	Kunststoff und Gummi
19 12 07	Holz mit Ausnahme desjenigen, das unter 19 12 06 fällt
19 12 08	Textilien
19 12 10	brennbare Abfälle (Brennstoffe aus Abfällen)
19 12 12	sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 12 11 fallen
<b>20</b>	<b>Siedlungsabfälle (Haushaltsabfälle und ähnliche gewerbliche und industrielle Abfälle sowie Abfälle aus Einrichtungen), einschließlich getrennt gesammelter Fraktionen</b>
<b>20 01</b>	<b>Getrennt gesammelte Fraktionen (außer 15 01)</b>
20 01 01	Papier und Pappe
20 01 08	biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle
20 01 10	Bekleidung
20 01 11	Textilien
20 01 32	Arzneimittel mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 31 fallen
20 01 38	Holz mit Ausnahme desjenigen, das unter 20 01 37 fällt
20 01 39	Kunststoffe
<b>20 02</b>	<b>Garten- und Parkabfälle (einschließlich Friedhofsabfälle)</b>
20 02 01	biologisch abbaubare Abfälle
20 02 03	andere nicht biologisch abbaubare Abfälle
<b>20 03</b>	<b>Andere Siedlungsabfälle</b>
20 03 01	gemischte Siedlungsabfälle
20 03 02	Marktabfälle
20 03 03	Straßenkehricht
20 03 06	Abfälle aus der Kanalreinigung
20 03 07	Sperrmüll
20 03 99	Siedlungsabfälle a. n. g.

#### 4.9.2.2 Abfallannahmekatalog EVS BMZ (BE 02)

Die Einsatzmenge Bioabfall im EVS BMZ liegt bei 60.000 Tonnen im Jahr. Die Zusammensetzung der Einsatzmenge kann variieren. Dabei gilt, dass ausschließlich Abfälle aus dem nachfolgenden Abfallannahmekatalog für das EVS BMZ eingesetzt werden.

Der überwiegende Anteil davon wird im Wesentlichen Biogut, das über die getrennte häusliche Sammlung in Biotonnen erfasst wird, mit der AVV-Nr. 20 03 01 sein. Daneben können auch weitere geeignete Bioabfälle aus Landwirtschaft und Gewerbe sowie Garten- und Parkabfälle (Grün- gut) eingebracht werden. Eine abschließende Auflistung der möglichen Eingangsstoffe inkl. deren Abfallschlüsselnummern ist nachfolgend beigefügt.

Dabei gilt, dass ausschließlich Stoffe angenommen werden, die in Anhang 1 Nr. 1a der Bioabfall- verordnung (BioAbfV) als geeignet eingestuft werden und die keiner behördlichen Zustimmung zur Verwertung nach § 9a BioAbfV bedürfen. Tierische Nebenprodukte, die dem Regelungsbe- reich der EU-Verordnung 1069/2009 unterliegen, werden nicht angenommen und verwertet.

Der beantragte Abfallannahmekatalog ist nachfolgend aufgeführt:

AVV- Nummer	Abfallart	Im bestehenden Abfallan- nahmekatalog AVA Velsen
02 01 03	<u>Abfälle aus Landwirtschaft, Gartenbau, Teichwirtschaft, Forstwirt- schaft</u>	
	<b>Abfälle aus pflanzlichem Gewebe</b>	
	Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio- AbfV geeignete Abfälle:	
	– Hanf- und Flachsschäben	
	– Kokosfasern	
	– Pflanzliche Abfälle aus dem Gartenbau	ja
	– Pflanzliche Abfälle aus der Gewässerunterhaltung	
	– Pflanzliche Abfälle aus der Landwirtschaft	
	– Pflanzliche Abfälle aus der Teichwirtschaft und Fischerei	
	– Pflanzliche Filtermaterialien aus der biologischen Abluft- reinigung	
	– Reet	
	– Spelze, Spelzen- und Getreidestaub	

AVV- Nummer	Abfallart	Im bestehenden Abfallan- nahmekatalog AVA Velsen
02 01 06	<u>Abfälle aus Landwirtschaft, Gartenbau, Teichwirtschaft, Forstwirtschaft</u>  <b>Tierische Ausscheidungen, Gülle/Jauche und Stallmist (einschließlich verdorbenen Strohes)</b>  Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Altstroh</li> <li>– Tierische Ausscheidungen, auch mit Einstreu (nur soweit diese nicht als tierische Nebenprodukte (z. B. Gülle von Nutztieren) der EG-Verordnung 1069/2009 unterliegen)</li> </ul>	ja
02 01 07	<u>Abfälle aus Landwirtschaft, Gartenbau, Teichwirtschaft, Forstwirtschaft</u>  <b>Abfälle aus der Forstwirtschaft</b>  Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pflanzliche Abfälle aus der Forstwirtschaft</li> </ul>	neu
02 02 99	<u>Abfälle aus der Zubereitung und Verarbeitung von Fleisch, Fisch und anderen Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs</u>  <b>Abfälle a. n. g.</b>  Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pflanzliche Filtermaterialien aus der biologischen Abluftreinigung</li> </ul>	neu
02 03 03	<u>Abfälle aus der Zubereitung und Verarbeitung von Obst, Gemüse, Getreide, Speiseölen, Kakao, Kaffee, Tee und Tabak, aus der Konservenherstellung, der Herstellung von Hefe und Hefeextrakt sowie der Zubereitung und Fermentierung von Melasse</u>  <b>Abfälle aus der Extraktion mit Lösemitteln</b>  Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pflanzliche Rückstände aus der Extraktion mit Alkohol</li> </ul>	ja

AVV- Nummer	Abfallart	Im bestehenden Abfallan- nahmekatalog AVA Velsen
02 03 04	<p><u>Abfälle aus der Zubereitung und Verarbeitung von Obst, Gemüse, Getreide, Speiseölen, Kakao, Kaffee, Tee und Tabak, aus der Konservenherstellung, der Herstellung von Hefe und Hefeextrakt sowie der Zubereitung und Fermentierung von Melasse</u></p> <p><b>Für Verzehr oder Verarbeitung ungeeignete Stoffe</b></p> <p>Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Altmehl, ohne Verpackung, aus Produktion, Distribution und Lagerung</li> <li>– Fermentationsrückstände aus der Enzym- und Vitaminproduktion</li> <li>– Futtermittelabfälle, ohne Verpackung, aus Produktion, Distribution und Lagerung</li> <li>– Getreideabfälle</li> <li>– Hefe und hefeähnliche Rückstände</li> <li>– Kokosfasern</li> <li>– Lebensmittelabfälle, ohne Verpackung, aus Produktion, Distribution und Lagerung</li> <li>– Melasserückstände</li> <li>– Ölsaatenrückstände</li> <li>– Pflanzliche Aminosäuren</li> <li>– Pflanzliche Speiseöle ohne Verpackung, aus Produktion, Distribution und Lagerung</li> <li>– Rapsextraktionsschrot, Rapskuchen</li> <li>– Rizinusschrot</li> <li>– Rückstände aus der Kartoffel-, Mais- und Reisstärkeherstellung</li> <li>– Rückstände aus der Zubereitung und Verarbeitung von Kaffee, Tee und Kakao</li> <li>– Rückstände aus der Zubereitung und Verarbeitung von Obst, Gemüse und Getreide</li> <li>– Rückstände aus der Konservenfabrikation</li> <li>– Rückstände von Gewürzpflanzen und pflanzlichen Würzmitteln</li> <li>– Rückständen von Kartoffelschälbetrieben</li> <li>– Spelze, Spelzen- und Getreidestaub</li> <li>– Tabakerzeugnis-Fehlchargen, ohne Filter und Verpackung, aus Produktion, Distribution und Lagerung</li> <li>– Tabakstaub, -grus und -rippen</li> </ul>	<p>ja</p>

7012\_2024 06 21\_Kap. 4\_Angaben Anlage Anlagenbetrieb\_REV01.docx

AVV- Nummer	Abfallart	Im bestehenden Abfallan- nahmekatalog AVA Velsen
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verbrauchte Filter- und Aufsaugmassen (Bleicherden, entölt, Cellite, Kieselgur, Perlite)</li> <li>– Vinasse und Vinasserückstände</li> </ul>	
02 03 99	<u>Abfälle aus der Zubereitung und Verarbeitung von Obst, Gemüse, Getreide, Speiseölen, Kakao, Kaffee, Tee und Tabak, aus der Konservenherstellung, der Herstellung von Hefe und Hefeextrakt sowie der Zubereitung und Fermentierung von Melasse</u>  <b>Abfälle a. n. g.</b>  Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pflanzliche Filtermaterialien aus der biologischen Abluftreinigung</li> </ul>	neu
02 04 99	<u>Abfälle aus der Zuckerherstellung</u>  <b>Abfälle a. n. g.</b>  Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Melasserückstände</li> <li>– Pflanzliche Filtermaterialien aus der biologischen Abluftreinigung</li> <li>– Press-, Nass- und Trockenschnitzel</li> <li>– Rübenkleinteile und Rübenkraut</li> <li>– Vinasse und Vinasserückstände</li> <li>– Zuckerrübenschnitzel und -presskuchen</li> </ul>	neu
02 05 99	<u>Abfälle aus der Milchverarbeitung</u>  <b>Abfälle a. n. g.</b>  Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pflanzliche Filtermaterialien aus der biologischen Abluftreinigung</li> </ul>	neu

AVV- Nummer	Abfallart	Im bestehenden Abfallan- nahmekatalog AVA Velsen
02 06 01	<p><u>Abfälle aus der Herstellung von Back- und Süßwaren</u></p> <p><b>Für Verzehr oder Verarbeitung ungeeignete Stoffe</b></p> <p>Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Altmehl, ohne Verpackung, aus Produktion, Distribution und Lagerung</li> <li>– Fermentationsrückstände aus der Enzymproduktion</li> <li>– Hefe und hefeähnliche Rückstände</li> <li>– Lebensmittelabfälle, ohne Verpackung, aus Produktion, Distribution und Lagerung</li> <li>– Teigabfälle</li> </ul>	ja
02 06 99	<p><u>Abfälle aus der Herstellung von Back- und Süßwaren</u></p> <p><b>Abfälle a. n. g.</b></p> <p>Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pflanzliche Filtermaterialien aus der biologischen Abluftreinigung</li> </ul>	neu
02 07 02	<p><u>Abfälle aus der Herstellung von alkoholischen und alkoholfreien Getränken (ohne Kaffee, Tee und Kakao)</u></p> <p><b>Abfälle aus der Alkoholdestillation</b></p> <p>Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Obst-, Getreide- und Kartoffelschlempen</li> </ul>	ja

AVV- Nummer	Abfallart	Im bestehenden Abfallan- nahmekatalog AVA Velsen
02 07 04	<p><u>Abfälle aus der Herstellung von alkoholischen und alkoholfreien Getränken (ohne Kaffee, Tee und Kakao)</u></p> <p><b>Für Verzehr oder Verarbeitung ungeeignete Stoffe</b></p> <p>Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Biertreber</li> <li>– Hefe und hefeähnliche Rückstände</li> <li>– Hopfentreber</li> <li>– Lebensmittelabfälle, ohne Verpackung, aus Produktion, Distribution und Lagerung</li> <li>– Malztreber, Malzkeime, Malzstaub</li> <li>– Melasserückstände</li> <li>– Trester</li> <li>– Verbrauchte Filter- und Aufsaugmassen (Cellite, Kieselerde, Perlite)</li> <li>– Vinsasse und Vinasserückstände</li> </ul>	ja
02 07 99	<p><u>Abfälle aus der Herstellung von alkoholischen und alkoholfreien Getränken (ohne Kaffee, Tee und Kakao)</u></p> <p><b>Abfälle a. n. g.</b></p> <p>Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pflanzliche Filtermaterialien aus der biologischen Abluftreinigung</li> </ul>	neu
03 01 01	<p><u>Abfälle aus der Holzbearbeitung und der Herstellung von Platten und Möbeln</u></p> <p><b>Rinden- und Korkabfälle</b></p> <p>Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rinden</li> </ul>	ja
03 01 05	<p><u>Abfälle aus der Holzbearbeitung und der Herstellung von Platten und Möbeln</u></p> <p><b>Sägemehl, Späne, Abschnitte, Holz, Spanplatten und Furniere mit Ausnahme derjenigen, die unter 03 01 04 fallen</b></p> <p>Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Holzwolle</li> </ul>	ja

AVV- Nummer	Abfallart	Im bestehenden Abfallan- nahmekatalog AVA Velsen
	– Sägemehl und Sägespäne	
03 03 01	<u>Abfälle aus der Herstellung und Verarbeitung von Zellstoff, Papier, Karton und Pappe</u>  <b>Rinden- und Holzabfälle</b>  Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle: – Rinden	ja
04 01 02	<u>Abfälle aus der Leder- und Pelzindustrie</u>  <b>Geäschertes Leimleder</b>  Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle: – Geäschertes Leimleder	neu
04 02 21	<u>Abfälle aus der Textilindustrie</u>  <b>Abfälle aus unbehandelten Textilfasern</b>  Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle: – Pflanzenfaserabfälle – Wollabfälle – Zellulosefaserabfälle	ja
07 01 99	<u>Abfälle aus Herstellung, Zubereitung, Vertrieb und Anwendung (HZVA) organischer Grundchemikalien</u>  <b>Abfälle a. n. g.</b>  Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle: – Fett, Fettrückstände und Öl aus der Herstellung von Biodiesel – Schlemphen aus der Herstellung technischer Alkohole	neu

AVV- Nummer	Abfallart	Im bestehenden Abfallan- nahmekatalog AVA Velsen
07 05 14	<p><u>Abfälle aus Herstellung, Zubereitung, Vertrieb und Anwendung von Pharmazeutika</u></p> <p><b>Feste Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 07 05 13 fallen</b></p> <p>Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Arznei- und Heilpflanzen und Heilkräuter</li> <li>– Pilzmyzel</li> <li>– Pilzsubstratrückstände</li> <li>– Pflanzliche Aminosäuren</li> <li>– Pflanzliches Eiweißhydrolysat</li> <li>– Pflanzliche Proteinabfälle</li> <li>– Rückstände von Arznei- und Heilpflanzen und Heilkräutern</li> <li>– Trester von Arznei- und Heilpflanzen</li> </ul>	<p>neu</p>
20 01 08	<p><u>Getrennt gesammelte Fraktionen der Siedlungsabfälle (außer 15 01)</u></p> <p><b>Biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle</b></p> <p>Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle</li> <li>– Inhalt von Fettabscheidern</li> <li>– Lebensmittelabfälle, ohne Verpackung</li> </ul>	<p>ja</p>
20 02 01	<p><u>Garten- und Parkabfälle (einschließlich Friedhofsabfälle)</u></p> <p><b>Biologisch abbaubare Abfälle</b></p> <p>Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio-AbfV geeignete Abfälle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Biologisch abbaubare Abfälle von Sportanlagen, -plätzen, -stätten und Kinderspielplätzen</li> <li>– Biologisch abbaubare Friedhofsabfälle</li> <li>– Biologisch abbaubare Garten- und Parkabfälle</li> <li>– Gehölzrodungsrückstände</li> <li>– Landschaftspflegeabfälle</li> <li>– Pflanzliche Abfälle aus der Gewässerunterhaltung</li> <li>– Pflanzliche Bestandteile des Treibsels</li> </ul>	<p>ja</p>

7012\_2024 06 21\_Kap. 4\_Angaben Anlage Anlagenbetrieb\_REV01.docx

**Kapitel 4 –  
Angaben zur Anlage und zum Anlagenbetrieb (Rev. 01)**

AVV- Nummer	Abfallart	Im bestehenden Abfallan- nahmekatalog AVA Velsen
20 03 01	<u>Andere Siedlungsabfälle</u> <b>gemischte Siedlungsabfälle</b>  Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio- AbfV geeignete Abfälle: <ul style="list-style-type: none"><li>– Getrennt gesammelte Bioabfälle (Biogut = getrennt ge- sammelte Bioabfälle privater Haushalte, des Kleingewer- bes und sonstiger Einrichtungen (Biotonne))</li></ul>	ja
20 03 02	<u>Andere Siedlungsabfälle</u> <b>Marktabfälle</b>  Für den Einsatz vorgesehene und nach Anhang 1 Nr. 1a der Bio- AbfV geeignete Abfälle: <ul style="list-style-type: none"><li>– Futtermittelabfälle aus dem Groß- und Einzelhandel, ohne Verpackung</li><li>– Lebensmittelabfälle aus dem Groß- und Einzelhandel, ohne Verpackung</li><li>– Pflanzliche Marktabfälle, ohne Verpackung</li></ul>	ja

#### 4.9.2.3 Abfallannahmekatalog Kleinanlieferbereich (BE 03)

Auf dem Kleinanlieferbereich werden alle Abfälle angenommen, die im Abfallannahmekatalog der AVA Velsen aufgeführt sind.

### **4.9.3 Sicherheitsdatenblätter**

Nachfolgend sind die Sicherheitsdatenblätter für die eingesetzten Stoffen zu finden:

- Biogas
- Schwefelsäure
- Ammoniumsulfat-Lösung
- Aktivkohle (Entschwefelungskohle)
- Dieseldieselkraftstoff

**GEFAHR****Biogas**

Branche: Chemie

Extrem entzündbares Gas. (H220)

Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellenarten fernhalten. Nicht rauchen. (P210)

Behälter dicht verschlossen halten. (P233)

An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Kühl halten. (P403 + P235)

**GHS-Einstufung**

Entzündbare Gase (Kapitel 2.2) - Kategorie 1 (Flam. Gas 1), H220

Die GHS-Einstufung und Kennzeichnung beruht auf Hersteller- und Literaturangaben.

**Für Schwefelwasserstoff im Biogas-Gemisch werden folgende spezifischen Konzentrationsgrenzwerte empfohlen:**Akute Toxizität inhalativ - Acute Tox. 2, H330:  $C \geq 0,05 \%$ Akute Toxizität inhalativ - Acute Tox. 3, H331:  $0,01 \% \leq C < 0,05 \%$ Akute Toxizität inhalativ - Acute Tox. 4, H332:  $0,003 \% \leq C < 0,01 \%$ **Charakterisierung**

Biogas ist ein farbloses, je nach Zusammensetzung nach faulen Eiern oder auch stechend riechendes, in Wasser unlösliches Gas, das aus der anaeroben Zersetzung von Biomasse wie z.B. Gülle, Klärschlamm, Bioabfall entsteht. Es enthält im Allgemeinen zwischen 40 % und 75 % Methan sowie zwischen 20 % und 50 % Kohlendioxid sowie, je nach vergorenem Material, Schwefelwasserstoff als Spurengas in Konzentrationen von 10 ppm bis zu maximal 1 % (meist 0,01 % - 0,4 %).

Als weitere Spurengase können verschiedene Ester, organische Schwefelverbindungen, Alkylbenzole und Ammoniak (bis zu 30 ppm) sowie Wasserstoff, Stickstoff und Kohlenmonoxid und ggf. Schwebstoffe Bestandteile von Biogas sein.

Für die Eigenschaft als Brennstoff ist allerdings im Wesentlichen der Gehalt an Methan und Kohlendioxid wichtig.

Biogas ist als Prozessgas üblicherweise nur innerhalb der geschlossenen Anlage vorhanden, es kann bei Undichtigkeiten oder Überdruck in der Anlage (Störung) jedoch aus der Biogasanlage entweichen.

Der charakteristische Geruch des Biogases sorgt dafür, dass schon geringste Undichtigkeiten wahrgenommen werden (Warnwirkung).

Meistens wird das Gas direkt im angeschlossenen Blockheizkraftwerk zur Strom- und Energiegewinnung verfeuert. Selten wird es auch abgefüllt oder über längere Biogasleitungen an andere Abnehmer verkauft.

**Zündtemperatur:** ca. 700 °C**Untere Explosionsgrenze:** ca. 6 Vol.-%**Obere Explosionsgrenze:** ca. 22,0 Vol.-%

Die Stoffdaten (Zündtemperatur, Explosionsdaten) wurden der Literatur entnommen und können im Einzelfall je nach spezifischer Biogaszusammensetzung abweichen.

**Grenzwerte und weitere nationale Einstufungen****Kohlendioxid**

Arbeitsplatzgrenzwert (**AGW**): 9100 mg/m<sup>3</sup> bzw. 5000 ml/m<sup>3</sup> (ppm)

Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor (ÜF) 2; Kategorie für Kurzzeitwerte (II)

Das Produkt aus Überschreitungsfaktor und Überschreitungsdauer muss eingehalten werden: ÜF 2 x 15 min = 30 min (berechne Produkt (tatsächliche Überschreitungsfaktor) x min). Max. 4 Überschreitungen pro Schicht, max. 60 min.

**Schwefelwasserstoff**

Arbeitsplatzgrenzwert (**AGW**): 7,1 mg/m<sup>3</sup> bzw. 5 ml/m<sup>3</sup> (ppm)

Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor (ÜF) 2; Kategorie für Kurzzeitwerte (I)

Der messtechnische Mittelwert über 15 Minuten darf den 2-fachen **AGW** nicht überschreiten.

Bemerkung Y (**TRGS 900**): Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung der Grenzwerte (**AGW** und ggf. **BGW**) nicht befürchtet zu werden.

**TA Luft:** Für Anlagen zur Erzeugung von Strom oder Prozesswärme u.a. durch den Einsatz von Biogas sind die Anforderungen der TA Luft zu beachten. Je nach Anlagentyp und -größe gibt es unterschiedliche Grenzwerte für die Emissionen.

Diese betreffen Gesamtstaub bzw. Rußzahl, Kohlenmonoxid, Schwefeloxide und Stickoxide.

Die Regelungen im Einzelfall sind der TA Luft, Abschnitte 5.4.1.2.3 und 5.4.1.4 bzw. 5.4.1.5 zu entnehmen. Für Misch- oder Mehrstofffeuerungen gelten die Regelungen unter Nr. 5.4.1.2.4.

Für Gasfackeln zur Verbrennung von Gasen aus Betriebsstörungen und Sicherheitsventilen müssen emissionsbegrenzende Anforderungen im Einzelfall festgelegt werden. (Nr. 5.4.8.1a.2)

**WGK:** nicht wassergefährdend

Abweichend hiervon ist Biogas in die WGK-Klasse 1 einzuordnen, wenn insgesamt mehr als 0,2 % Schwefelwasserstoff und/oder Ammoniak im Biogas vorhanden sind.

## Messung / Ermittlung

Die Grenzwerteinhaltung für diese Stoffgemische ist nach [TRGS 402](#), Abschnitt 5.2.1 (2) auf der Basis der Grenzwerte der Inhaltsstoffe zu bewerten.

## Explosionsgefahren / Gefährliche Reaktionen

Biogas ist je nach Zusammensetzung wenig leichter bis wenig schwerer als Luft und bildet mit Luft explosionsfähige Atmosphäre.

Bei Vorhandensein von [Zündquellen](#), z.B. heiße Oberflächen, offene Flammen, mechanisch erzeugte Funken, elektrische Geräte, elektrostatische Aufladungen und Blitzschlag, ist mit erhöhter Explosionsgefahr zu rechnen.

Zersetzt sich bei Erhitzen/Verbrennen in gefährliche Gase (z.B. Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid, Schwefeltrioxid, Formaldehyd).

Die Werkstoffbeständigkeit hängt stark vom Gehalt an Spurengasen wie z.B. Schwefelwasserstoff ab.

Schwefelwasserstoff greift - vor allem bei Anwesenheit von Feuchtigkeit - folgende Werkstoffe an: die meisten Metalle mit Ausnahme von bestimmten Edelstahl, viele Kunststoffe mit Ausnahme von z.B. PE, PTFE, PP oder Polyisobutylen.

## Gesundheitsgefährdung

Einatmen kann zu Gesundheitsschäden führen.

Vorübergehende Beschwerden wie Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit, Benommenheit können auftreten.

Kann Gesundheitsstörungen wie Atemnot, Lungenödem, Nervenschaden, Herzrhythmusstörung verursachen.

Bleibende Gesundheitsschäden wie Hirnleistungsstörung möglich.

Bei höheren Konzentrationen besteht Erstickungsgefahr.

Je nach Schwefelwasserstoffgehalt des Biogases sind akute schwere Vergiftungen mit Gefahr von Bewußtlosigkeit und Tod möglich.

## Technische und Organisatorische Schutzmaßnahmen

Für Biogasleitungen und Vorratsbehälter sowie Gärreaktoren und das Blockheizkraftwerk gilt, soweit sich diese in geschlossenen Räumen befinden:

Räume sind so zu lüften (siehe Mindeststandards), dass kein Sauerstoffmangel oder gefährliche Gaskonzentrationen entstehen können.

Die Behälter und Leitungen sind als [technisch dicht](#) auszuführen, jeder gasdichte Behälter, in dem Biogas erzeugt wird, ist mindestens mit einer Sicherheitseinrichtung gegen Drucküber- und -unterschreitung auszurüsten.

Die Zuverlässigkeit und Eignung dieser Sicherungen ist durch Bauteilkennzeichnung oder Einzelprüfung nachzuweisen. Die Eignung ist zudem durch nachvollziehbare Berechnung und Funktionsbeschreibung für jeden Betriebszustand zu belegen.

Sicherheitseinrichtungen müssen nach Betriebsstörungen immer und im Normalbetrieb einmal wöchentlich überprüft werden.

Im Falle eines zu erwartenden Volumenstroms bei Störungen über 20 m<sup>3</sup>/h ist zusätzlich zur Gasüberdrucksicherung eine Fackel einzubauen oder der Volumenstrom anders zu begrenzen (z.B. weitere Gasverbraucher).

Die Abblaseleitungen müssen entweder mindestens 3 m über dem Boden und mindestens 5 m von Gebäuden und Verkehrswegen entfernt sein oder 1 m über dem Dach oder dem Behälterrand münden.

Beim Befüllen und Entleeren des Gärbehälters sowie beim Öffnen und Schließen der Gasventile auf Druckschwankungen achten, nach Möglichkeit ist der Aufbau von Über- und Unterdrücken zu vermeiden.

Im Gär- und Nachgärbehälter Füllstand nicht überschreiten - z.B. durch Einbau eines entsprechenden frostfreien Überlaufs ins Güllelager.

Gärtemperatur überwachen, bei zu geringer Biogasproduktion ggf. im Blockheizkraftwerk auf andere Energieträger wie z.B. Erdgas oder Diesel umsteigen, um eine genügend hohe Heizleistung zu gewährleisten.

Bei manueller Steuerung: Rühr- bzw. Mischintervalle im Gärbehälter so wählen, dass keine Schwimmdecke oder Sinkschicht entsteht.

Regelmäßig Gasmagnetventile und Zwischenräume der selbstschließenden Gasabsperrentile auf Funktion, Dichtheit und Verschmutzung prüfen.

Befüllöffnungen gegen Hineinstürzen sichern - z.B. durch Einspülrinnen, fest installierte Roste, abgedeckte Befülltrichter in mindestens 1,30 m Höhe über dem Boden.

Bei Befülltrichtern einen Bedienstand zum sicheren Führen des Spülschlauchs einrichten. Auf die Gasgefahren in unmittelbarer Nähe der Befüllleinrichtung hinweisen.

Bei Arbeiten in Behältern und engen Räumen ([Befahren](#)) sind besondere Schutzmaßnahmen zu beachten.

Bei Anlagen, deren Emissionen die von der TA Luft vorgegebenen Grenzwerte überschreiten, müssen Maßnahmen zur [Emissionsminderung](#) (z.B. Abluftreinigung) ergriffen werden.

## Brand- und Explosionsschutz

Es ist sicherzustellen, dass die Anlage [technisch dicht](#) ist. Kann dies nicht dauerhaft gewährleistet werden, sind weitere Maßnahmen erforderlich, z.B. technische Lüftung, Gasmess- und -warngeräte.

Störungs- und Alarmsignale müssen automatisch weitergeleitet und Notfunktionen ausgelöst werden.

Ggf. Anlagenkomponenten inertisieren.

Explosionsgefährdete Bereiche in [Zonen](#) einteilen und im [Explosionsschutzdokument](#) ausweisen.

Weitere Hinweise zur [Zoneneinteilung](#) in Biogasanlagen finden Sie in der [Technischen Information 4](#) der Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft im Anhang 11.

Bei Entschwefelung des Biogases durch Luftzugabe ist sicherzustellen, dass der Luftanteil maximal auf 12 Vol-%, im Regelfall auf 6 Vol-% beschränkt wird. Sonst besteht in der gesamten Anlage Explosionsgefahr.

Arbeitsbereich abgrenzen! Verbotsschilder P003 "Keine offene Flamme; Feuer, offene [Zündquelle](#) und Rauchen verboten" und Warnschilder D-W021 "Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre" anbringen!

Von [Zündquellen](#) fern halten, nicht rauchen, offene Flammen vermeiden.

Schlagfunken und Reibfunken vermeiden.

Nur [explosionsschutztaugliche Geräte entsprechend](#) der [Zoneneinteilung](#) verwenden.

Erden aller Teile, die sich gefährlich aufladen können. Prüffristen für Erdungseinrichtungen nach den gesetzlichen bzw. betrieblichen Erfordernissen, z.B. unter Berücksichtigung der Korrosion, festlegen.

Arbeiten mit Zündgefahr (z.B. Feuerarbeiten, Heißenarbeiten, Schweißen) nur mit schriftlicher Erlaubnis ausführen.

Arbeiten in ex-gefährdeten Bereichen nur nach Freimessung durchführen.

## Hygienemaßnahmen

Einatmen von Dämpfen vermeiden!

Nicht in einer Biogas-Wolke aufhalten - auch Augen und Haut vor Kontakt mit Biogas schützen!

Straßen- und Arbeitskleidung getrennt aufbewahren!

## Persönliche Schutzmaßnahmen

**Handschutz:** Gegen mechanische Beanspruchung z.B. beschichtete Handschuhe, ansonsten Handschutz auf andere Gefahrstoffe, mit denen gegebenenfalls umgegangen wird, abstimmen.

Bei empfindlicher Haut kann Hautschutz empfehlenswert sein, z.B. gerbstoffhaltige Hautschutzmittel.

**Atemschutz:** Bei Grenzwertüberschreitung nur umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät, wenn ausreichende Belüftung nicht möglich ist.

Es wird empfohlen, Schlauch- oder Behältergeräte zu verwenden.

Eine Situation, in der es insbesondere zur Freisetzung von Schwefelwasserstoff und damit zur Erfordernis von Atemschutz kommen kann, ist die Bewegung des Substrats.

Filtergeräte sind unwirksam, Erstickungsgefahr durch Sauerstoffmangel.

**Körperschutz:** Antistatische Schutzkleidung, z.B. Kleidung aus Baumwolle und ableitfähige Arbeitsschutzschuhe.

## Arbeitsmedizinische Vorsorge

Bei Tätigkeiten mit Biogas ist, sofern eine Exposition besteht, arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten ([Angebotsvorsorge](#)).

Dazu können die folgenden DGUV-Grundsätze herangezogen werden:

G 11 Schwefelwasserstoff

Je nach Exposition sowie eingesetzten Substraten ggf. zusätzlich:

Bei Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung (z.B. Umgang mit Risikomaterial) G 42.

Falls aufgrund der [Gefährdungsbeurteilung](#) das Tragen von Atemschutz notwendig ist, ist arbeitsmedizinische Vorsorge ggf. nach dem DGUV-Grundsatz G 26 Atemschutzgeräte durchzuführen.

## Beschäftigungsbeschränkungen

Jugendliche ab 15 Jahren dürfen hiermit nur beschäftigt werden:

wenn dieses zum Erreichen des Ausbildungszieles erforderlich, der Arbeitsplatzgrenzwert unterschritten und die Aufsicht durch einen Fachkundigen sowie betriebsärztliche oder sicherheitstechnische Betreuung gewährleistet ist.

## Schadensfall

Bei störungsbedingtem Gasaustritt - wenn gefahrlos möglich - Gaszufuhr absperrern oder Leck schließen.

Bei der Schadensbeseitigung immer persönliche Schutzausrüstung tragen: umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät, wenn ausreichende Belüftung nicht möglich ist.

Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel: Löschpulver, Kohlendioxid.

Bei Brand nicht löschen, bevor das Leck geschlossen ist, da die Gefahr der Entstehung einer explosionsfähigen Wolke besteht!

Bei Brand entstehen gefährliche Gase/Dämpfe (z.B. Kohlenmonoxid).

Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen.

Berst- und Explosionsgefahr durch Druckanstieg in Behältern bei Erwärmung.

Brandbekämpfung größerer Brände nur mit umgebungsluftunabhängigem Atemschutzgerät!

## Erste Hilfe

**Nach Einatmen:** Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich bringen.

Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.

Bei Atemstillstand künstliche Beatmung nach Möglichkeit mit Beatmungsgerät, auf jeden Fall Stoffkontakt bzw. Einatmen des Stoffes/Produktes vermeiden (Selbstschutz).

Unmittelbar nach dem Unfall, auch bei fehlenden Krankheitszeichen, ein inhalatives Steroid ([Dosieraerosol](#)) einatmen lassen.

Dosierung, Art der Anwendung und weitere Behandlung nach betriebsärztlicher Anordnung.

## Entsorgung

Eine Entsorgung von Biogas ist i.d.R. nicht nötig, da sämtliches Biogas entweder im Blockheizkraftwerk verwertet wird oder als Produkt verkauft werden kann.

Im Störfall oder bei zu großer Produktion kann Biogas entweder über eine Abblaseleitung in die Umwelt abgegeben werden oder muss - bei Volumenströmen über 20 m<sup>3</sup>/h - über eine Gasfackel verbrannt werden (vgl. Technische Schutzmaßnahmen).

### Lagerung

Gasspeicher müssen gasdicht und beständig gegenüber Biogas und - je nach Standort - UV-Licht, Temperatur und Witterung sein.

Insbesondere sind folgende Anforderungen zu erfüllen: Reißfestigkeit von Folien u.ä.: mind. 500 N/5 cm oder Zugfestigkeit mind. 250 N/5 cm, Gasdurchlässigkeit bezogen auf Methan maximal 1000 cm<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup> d bar) sowie eine Temperaturbeständigkeit von - 30 °C bis + 50 °C.

Eine unzulässige Änderung des Innendrucks muss durch jederzeit wirksame Sicherheitseinrichtungen verhindert werden. Aufstellräume für Gasspeicher müssen über eine wirksame Lüftung verfügen (vgl. Technische Schutzmaßnahmen).

Türen müssen nach außen aufschlagen und abschließbar sein.

Es gelten Mindestschutzabstände zu sonstigen Anlagen, Verkehrswegen sowie zu anderen Einrichtungen der Biogasanlage (z.B. Blockheizkraftwerk).

Feuerbeständige Wände und Türen (Feuerwiderstandsklasse F 90 bzw. T 90) aus nicht brennbaren Baustoffen können diese Sicherheitsabstände ersetzen.

Verbotszeichen D-P006 "Zutritt für Unbefugte verboten" anbringen.

Verbotszeichen P003 "Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten" aufstellen!

Gaslager sind vor mechanischer Beschädigung zu schützen, z.B. zum Schutz vor Anfahren durch Fahrzeuge durch Anfahrerschutz, Abschränkung, Warndreiecke.

Freiliegende Gasspeicher und Folienhauben aus flexiblem Material sind gegen mechanische Beschädigung z.B. durch einen Schutzzaun zu schützen, der als nicht durchsteigbare Umwehrung mit einer Höhe von mind. 1,50 m ausgeführt sein muss.

**Zusätzliche Anforderungen an Räume mit ortsfesten Lagerbehältern:** Selbstschließende Türen (falls diese nicht unmittelbar ins Freie führen), Bauteile müssen schwer entflammbar oder nicht brennbar sein (ausgenommen Fenster),

feuerhemmende (F 30) Abtrennung von angrenzenden Räumen, von Räumen mit Brandlasten feuerbeständige (F 90) Abtrennung, von Räumen zum dauernden Aufenthalt von Menschen außerdem gasdichte und öffnungslose Abtrennung.

Behälter und Rohrleitungen aus z.B. Edelstahl, Polyethylen, Polypropylen oder Teflon sind geeignet.

Lagerbehälter mit Beheizung müssen zusätzlich zum Sicherheitsventil mit einem für den Betriebszweck geeigneten Druck- oder Temperaturbegrenzer ausgerüstet sein.

Die Dichtheit von Anschlüssen/Flanschen an Lagerbehältern ist regelmäßig zu überwachen (Dichtheitsüberwachung).



## Schwefelsäure, ab 15 %

(CAS-Nr.: 7664-93-9)  
Branche: Chemie

### GEFAHR

Kann gegenüber Metallen korrosiv sein. (H290)  
Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden. (H314)  
Dampf/Aerosol/Nebel nicht einatmen. (P260)  
Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz tragen. (P280)  
BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen oder duschen. (P303 + P361 + P353)  
BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. (P305 + P351 + P338)  
Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt/... (geeignete Stelle für medizinische Notfallversorgung vom Hersteller/Lieferanten anzugeben) anrufen. (P310)

### GHS-Einstufung

Korrosiv gegenüber Metallen (Kapitel 2.16) - Kategorie 1 (Met. Corr. 1), H290  
Ätzwirkung auf die Haut (Kapitel 3.2) - Kategorie 1A (Skin Corr. 1A), H314  
Schwere Augenschädigung (Kapitel 3.3) - Kategorie 1 (Eye Dam. 1), H318  
Schwefelsäure ist im Anhang VI der CLP-Verordnung gelistet und der Eintrag ist ggf. um zusätzliche Einstufungen ergänzt worden.  
Mögliche Änderungen gegenüber Anhang VI sowie spezifische Konzentrationsgrenzwerte und/oder M-Faktoren werden beim unverdünnten Stoff angegeben.

### Charakterisierung

Schwefelsäure, ab 15 % wird auch als Schwefeltrioxid-Monohydrat, Dihydrosulfat oder Monothionsäure bezeichnet.

Schwefelsäure mit zusätzlich gelöstem Schwefeltrioxid wird als **Oleum** bezeichnet.

Es handelt sich um eine farblose, geruchlose, stark feuchtigkeitsanziehende Flüssigkeit.

Der Stoff ist vollständig löslich in Wasser, Ethanol und wasserlöslichen organischen Lösungsmitteln.

Schwefelsäure dient zum Aufschließen von Phosphaten, zum Herstellen von Düngemitteln, zur Glasfabrikation, zur Sulfonierung in der organischen Synthese, zum Entharzen von Mineralöl und wird als Akkumulatorsäure in Autobatterien verwendet.

Darüber hinaus kommt Schwefelsäure in geringeren Konzentrationen in vielen Bereichen zur Anwendung, z.B. bei der Abwasseraufbereitung.

Der Stoff wird in Anhang I der [Verordnung \(EU\) Nr. 2019/1148](#) über die Vermarktung und Verwendung von Ausgangsstoffen für Explosivstoffe genannt. Besondere Regelungen beachten, damit Privatpersonen keinen Zugang zu diesem Stoff erhalten.

Für Lösungen mit anderen Konzentrationen sind in GisChem aufgrund des unterschiedlichen Gefahrenpotenzials gesonderte Datenblätter enthalten.

**Schmelzpunkt:** > -60 °C bis < 10 °C

**Siedepunkt:** 100 °C bis 330 °C

### Grenzwerte und weitere nationale Einstufungen

#### Schwefelsäure

Arbeitsplatzgrenzwert (AGW): 0,1 mg/m<sup>3</sup> gemessen in der einatembaren Fraktion

Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor (ÜF) 1; Kategorie für Kurzzeitwerte (I)

Der messtechnische Mittelwert über 15 Minuten darf den **AGW** nicht überschreiten.

Bemerkung Y ([TRGS 900](#)): Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung der Grenzwerte (**AGW** und ggf. **BGW**) nicht befürchtet zu werden.

**TA Luft (2002):** Es ist explizit keine stoffbezogene Regelung zur Begrenzung der Emissionen im Abgas enthalten. Für bestimmte Anlagen (z.B. zur Herstellung) sind jedoch anlagenspezifische Bestimmungen nach Nummer 5.4 zu beachten.

Für eine abschließende Klärung sollte die für den Immissionsschutz zuständige Behörde herangezogen werden.

**WGK:** 1 (schwach wassergefährdend), Kenn-Nr.: 182

### Messung / Ermittlung

Prüfung auf Ersatzstoffe und/oder Ersatzverfahren vornehmen und dokumentieren. Wird auf eine mögliche Substitution verzichtet, ist dies in der [Gefährdungsbeurteilung](#) zu begründen.

Einhaltung des **AGW** durch Messung oder andere gleichwertige Beurteilungsverfahren sicherstellen.

Es handelt sich um einen **hautgefährdenden Gefahrstoff** gemäß [TRGS 401](#).

Eine **hohe Gefährdung durch Hautkontakt** liegt vor:

bei großflächigem Kontakt oder bei kleinflächigem und längerfristigem Kontakt (z.B. Spritzer > 15 min pro Schicht).

Eine **mittlere Gefährdung durch Hautkontakt** liegt vor: bei kleinflächigem und kurzfristigem (z.B. Spritzer, Einwirkung < 15 min pro Schicht) Kontakt,

Eine **geringe Gefährdung durch Hautkontakt** liegt vor:

bei kurzfristigem und kleinflächigem Hautkontakt mit verschmutzter Arbeitskleidung, Arbeitsmitteln oder Arbeitsflächen.

Bei mittlerer/hocher Gefährdung durch Hautkontakt zusätzlich:

Aufgrund der Hautgefährdung prüfen, ob ein Ersatzstoff verwendet oder eine Verfahrensänderung durchgeführt werden kann. Wenn nicht möglich, in der [Gefährdungsbeurteilung](#) begründen.

## Explosionsgefahren / Gefährliche Reaktionen

Die Bildung explosionsfähiger Atmosphäre ist nicht möglich.

Reagiert mit starken [Oxidationsmitteln](#) unter heftiger Wärmeentwicklung.

Reagiert mit [Laugen](#) unter heftiger Wärmeentwicklung.

Reagiert unter heftiger Wärmeentwicklung z.B. mit Wasser, Alkali- und Halogenverbindungen sowie Peroxiden.

Konzentrierte Schwefelsäure reagiert unter heftiger Wärmeentwicklung mit zahlreichen organischen Substanzen (z.B. auch Lösemitteln) und Naturprodukten (z.B. Wolle, Papier, Zucker).

Deren Aufzählung im Einzelnen würde den Rahmen dieses Datenblattes sprengen. Daher empfiehlt es sich, beim Umgang mit konzentrierter Schwefelsäure größte Vorsicht walten zu lassen.

Reaktionswärme und Reaktionsdynamik sind abhängig von der Konzentration der Säure.

Bildet mit Aluminium oder unedlen Metallen gefährliche Gase und Dämpfe (Wasserstoff).

Bildet mit Kupfer, Quecksilber, Silber, Kohlenstoff und Schwefel gefährliche Gase und Dämpfe (Schwefeldioxid). Reagiert unter Bildung brennbarer Gase oder Dämpfe z.B. mit zahlreichen organischen Substanzen.

Zersetzt sich bei Erhitzen/Verbrennen in gefährliche Gase (z.B. Schwefeloxide).

Greift folgende Werkstoffe an: Aluminium, Kupfer, deren Legierungen und unedle Metalle.

## Gesundheitsgefährdung

Einatmen, Verschlucken oder Hautkontakt kann zu Gesundheitsschäden führen.

Verursacht schwere, unter Umständen tödliche Verätzungen, d.h. schädigt Atemwege, Augen, Haut und Magen-Darm-Trakt (s. H314).

Verätzungen am Auge können zum Verlust der Sehfähigkeit führen (s. H318).

Einatmen der Dämpfe/Aerosole kann auch noch nach Stunden zu einem tödlichen Lungenödem führen.

Längere Exposition gegen Säuredämpfe kann zur Erosion der Zähne führen.

## Technische und Organisatorische Schutzmaßnahmen

Bildung von Dämpfen und Nebeln vermeiden. Insbesondere an Ab/Umfüll-, Wiege- und Mischarbeitsplätzen [funktionstüchtige Absaugung](#) sicherstellen (siehe Mindeststandards).

Gebinde nicht offen stehen lassen.

Beim Ab- und Umfüllen Verspritzen und Nachlauf vermeiden, Dichtheit gewährleisten.

Reaktionsfähige Stoffe fern halten bzw. nur kontrolliert zugeben.

Bei Arbeiten in Behältern und engen Räumen ([Befahren](#)) sind besondere Schutzmaßnahmen zu beachten.

Beim Auflösen oder Verdünnen immer zuerst das Wasser und dann die Säure zugeben! Temperatur kontrollieren!

Säurebeständige Hilfsgeräte verwenden.

Wegen erhöhter Korrosionsgefahr regelmäßig Elektroinstallation überprüfen.

Bei hoher Gefährdung durch Hautkontakt möglichst in geschlossenen Anlagen arbeiten. Ist dies technisch nicht möglich, Exposition nach Stand der Technik minimieren.

Z.B. nur solche Arbeitsgeräte verwenden, mit denen Hautkontakt vermieden oder verringert wird.

Bei mittlerer Gefährdung durch Hautkontakt diese beseitigen oder verringern, z.B. durch Arbeit in geschlossenen Anlagen, durch geeignete Arbeitsgeräte.

Bei Anlagen, deren Emissionen die von der TA Luft vorgegebenen Grenzwerte überschreiten, müssen Maßnahmen zur [Emissionsminderung](#) (z.B. Abluftreinigung) ergriffen werden.

## Brand- und Explosionsschutz

Die Brand- und Explosionsschutzmaßnahmen sind in erster Linie auf gefährlichere Stoffe und Brandlasten in dem entsprechenden Arbeitsbereich abzustimmen.

## Hygienemaßnahmen

Einatmen von Dämpfen und Aerosolen vermeiden!

Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden!

Vor Pausen und nach Arbeitsende Hände und andere verschmutzte Körperstellen gründlich reinigen.

Hautpflegemittel nach der Hautreinigung am Arbeitsende verwenden (rückfettende Creme).

Stoff-/Produktreste sofort von der Haut entfernen und die Haut möglichst schonend reinigen, anschließend sorgfältig abtrocknen.

Lösungen auf der Haut abwaschen, nicht eintrocknen lassen.

Bei der Arbeit keinen Arm- oder Handschmuck tragen.

Straßen- und Arbeitskleidung getrennt aufbewahren!

Benetzte/verunreinigte Kleidung sofort wechseln, in Wasser legen und erst nach deren Reinigung wieder benutzen!

Bei mittlerer oder hoher Gefährdung durch Hautkontakt zusätzlich:

Verschmutzte und durchtränkte Arbeitskleidung sofort wechseln, Reinigung durch den Betrieb.

Separate Putzlappen und Reinigungstücher für die Haut und Maschinen oder Geräte verwenden.

## Persönliche Schutzmaßnahmen

**Augenschutz:** Korbbrille.

Bei Gefährdung des Gesichts durch Spritzgefahr: zusätzlich Schutzschirm; nicht erforderlich beim Tragen einer Atemschutzvollmaske.

**Handschutz:** Handschuhe aus:

Polychloropren (CR; 0,5 mm), Nitrilkautschuk/Nitrillatex (NBR; 0,4 mm), Polyvinylchlorid (PVC; 0,5 mm), Butylkautschuk (Butyl; 0,5 mm), Fluorkautschuk (FKM; 0,7 mm) ([Durchbruchzeit](#) > 8 Stunden, max. Tragezeit 8 Stunden).

Völlig ungeeignet ([Durchbruchzeit](#) weniger als 1 Stunde) sind Handschuhe aus: Naturkautschuk/Naturalatex (NR; 0,5 mm).

Die maximale Tragedauer kann unter Praxisbedingungen deutlich geringer sein.

Beim Tragen von Schutzhandschuhen sind Baumwoll-unterziehhandschuhe empfehlenswert!

Die Schutzwirkung der Handschuhe gegenüber dem Stoff/Gemisch ist unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen beim Chemikalien-/Handschuhhersteller zu erfragen oder zu prüfen (s. [Checkliste-Schutzhandschuhe](#)).

Das angegebene Handschuhmaterial bezieht sich auf 50%ige Schwefelsäure. Für weitere Konzentrationen gelten ggf. andere Empfehlungen.

Längerfristiges Tragen von Chemikalienschutzhandschuhen stellt selbst eine **Hautgefährdung (Feuchtarbeit)** dar. Vermeidung durch Einhaltung von Tragezeiten und/oder Tätigkeitswechsel.

Beim längerfristigen Tragen von Chemikalienschutzhandschuhen sind gegen Schweißbildung spezielle **Hautschutzmittel** vor der Arbeit zu empfehlen (s. z.B. [Hautschutzmittel](#)).

Diese können allerdings die Schutzleistung der Handschuhe beeinträchtigen. Der [Hautschutzplan](#) muss das Tragen von Schutzhandschuhen berücksichtigen.

**Atemschutz:** Atemschutz bei Grenzwertüberschreitung, z.B. Vollmaske mit:

Kombinationsfilter B-P2 (grau/weiß)

Es wird empfohlen, Filtergeräte mit Gebläse und Helm oder Haube einzusetzen (z.B. TH2BP). Hierfür bestehen keine Tragezeitbegrenzungen.

**Körperschutz:** Beim Verdünnen bzw. Abfüllen: Kunststoffschürze.

Zur Auswahl von Chemikalienschutzkleidung finden Sie Informationen in einem [Flyer des Fachbereichs PSA der DGUV](#).

## Arbeitsmedizinische Vorsorge

Falls aufgrund der [Gefährdungsbeurteilung](#) das Tragen von Atemschutz notwendig ist, ist arbeitsmedizinische Vorsorge ggf. nach dem DGUV-Grundsatz G 26 Atemschutzgeräte durchzuführen.

Falls aufgrund der [Gefährdungsbeurteilung](#) das Tragen von Chemikalienschutzhandschuhen über mehr als 2 Stunden am Tag notwendig ist ([Feuchtarbeit](#)), ist arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten ([Angebotsvorsorge](#), z.B. anhand G 24).

Bei [Feuchtarbeit](#) von regelmäßig 4 Stunden oder mehr pro Tag ist arbeitsmedizinische Vorsorge regelmäßig zu veranlassen ([Pflichtvorsorge](#), z. B. unter Heranziehung des DGUV-Grundsatzes G 24).

## Beschäftigungsbeschränkungen

Jugendliche ab 15 Jahren dürfen hiermit nur beschäftigt werden:

wenn dieses zum Erreichen des Ausbildungszieles erforderlich, der Arbeitsplatzgrenzwert unterschritten und die Aufsicht durch einen Fachkundigen sowie betriebsärztliche oder sicherheitstechnische Betreuung gewährleistet ist.

## Schadensfall

Bei der Beseitigung von ausgelaufenem/verschüttetem Produkt immer persönliche Schutzausrüstung tragen: Auf jeden Fall Schutzbrille, Handschuhe sowie bei größeren Mengen Atemschutz.

Nach Verschütten mit saugfähigem, unbrennbarem Material (z.B. Kieselgur, Blähglimmer, Sand) aufnehmen und wie unter Entsorgung beschrieben verfahren.

Alternativ: Nach Verschütten mit Wasser verdünnen und mit saugfähigem, unbrennbarem Material (z.B. Kalksteinmehl, Carbonaten) abstreuen, nach Beendigung der Reaktion Rückstände sorgfältig mechanisch aufnehmen und mit viel Wasser nachspülen.

Säure auf keinen Fall mit organischen Bindemitteln (z.B. Putzlappen, Zellstoff, Sägespäne) zusammenbringen.

Bei Brand entstehen gefährliche Gase/Dämpfe (z.B. Schwefeloxide).

Produkt ist nicht brennbar, im Brandfall Löschmaßnahmen auf Umgebung abstimmen.

Berst- und Explosionsgefahr durch Druckanstieg in Behältern bei Erwärmung.

Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen.

Brandbekämpfung größerer Brände nur mit umgebungs-luftunabhängigem Atemschutzgerät!

Das Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation muss verhindert werden.

## Erste Hilfe

**Nach Augenkontakt:** Augen unter Schutz des unverletzten Auges sofort ausgiebig (mind. 10 Minuten) bei geöffneten [Augenlidern mit Wasser spülen](#).

Steriler Schutzverband.

Augenärztliche Behandlung.

**Nach Hautkontakt:** Verunreinigte Kleidung, auch Unterwäsche und Schuhe, sofort ausziehen; auf Selbstschutz achten.

Haut mit viel Wasser spülen.

**Nach Einatmen:** Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich bringen.

Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.

Bei Atemstillstand künstliche Beatmung nach Möglichkeit mit Beatmungsgerät, auf jeden Fall Stoffkontakt bzw. Einatmen des Stoffes/Produktes vermeiden (Selbstschutz).

Unmittelbar nach dem Unfall, auch bei fehlenden Krankheitszeichen, ein inhalatives Steroid ([Dosieraerosol](#)) einatmen lassen.

Dosierung, Art der Anwendung und weitere Behandlung nach betriebsärztlicher Anordnung.

**Nach Verschlucken:** Sofortiges kräftiges Ausspülen des Mundes.

Wasser in kleinen Schlucken trinken lassen (Verdünnungseffekt).

**Sonstiges:** Schädigung der Zähne durch [Säuren](#) sind meldepflichtige Berufskrankheiten (BK-Nummer 1312).

## Entsorgung

Auch kleine Mengen nicht über die Kanalisation oder Mülltonne entsorgen.

Bei kleinen Mengen: Rückstände vorsichtig in großen Wasserüberschuss einführen. Anschließend mit Natronlauge neutralisieren, pH-Wert kontrollieren.

Schwefelsäure und schweflige Säure sind gefährliche Abfälle ([Sonderabfälle](#)): Abfallschlüssel nach [AVV](#): 060101.

Beim Einsatz des Stoffes zur Abwasseraufbereitung können Stoffreste auch dort verwertet werden.

[Verpackungen](#) mit Restinhalten des Stoffes/Produktes sind gefährliche Abfälle ([Sonderabfälle](#)), Abfallschlüssel 150110.

Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung mit gefährlichen Verunreinigungen sind gefährliche Abfälle ([Sonderabfälle](#)), Abfallschlüssel 150202.

Für gefährliche Abfälle ist ein [Nachweisverfahren](#) (Entsorgungsnachweis und Begleitscheine) durchzuführen. Die [Sammelentsorgung](#) ist davon zum Teil ausgenommen.

Vollständig restentleerte bzw. gereinigte Metallgebilde können zur Schrotterwertung abgegeben werden.

## Lagerung

Behälter dicht geschlossen an einem kühlen, gut gelüfteten Ort lagern.

Vor Feuchtigkeit und Wasser schützen.

Behälter aus z.B. Glas, Keramik, Polyethylen, Polypropylen und rostfreiem Stahl sind geeignet.

[Zusammenlagerungsbeschränkungen](#) (nach Lagerklassen der [TRGS 510](#); die Zahlen in Klammern geben die jeweiligen Lagerklassen an):

Dieser Stoff/dieses Produkt gehört zur Lagerklasse 8B.

[Separate Lagerung](#) von explosiven Stoffen (1), stark oxidierend wirkenden Stoffen (5.1A), organischen Peroxiden (5.2), ansteckungsgefährlichen (6.2) und radioaktiven Stoffen (7).

Für die Zusammenlagerung mit sonstigen explosionsgefährlichen Stoffen (4.1A), Ammoniumnitrat (5.1C) sind weitere Regelungen zu beachten.

Die Zusammenlagerung ist mit selbstentzündlichen Stoffen (4.2) und Stoffen, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln (4.3) erlaubt, wenn keine wesentliche Gefährdungserhöhung eintreten kann.

Dies kann durch [Getrennlagerung](#) erreicht werden.

[Zusammenlagerungsbeschränkungen](#) müssen nicht beachtet werden, wenn insgesamt nicht mehr als 400 kg Gefahrstoffe gelagert werden, davon höchstens 200 kg je Lagerklasse.

Generell ist eine Zusammenlagerung verboten, wenn dies zu einer wesentlichen Gefährdungserhöhung führen würde, auch wenn die Stoffe in derselben Lagerklasse sind.

Dies ist gegeben, wenn sie z.B. unterschiedliche Löschmittel benötigen, unterschiedliche Temperaturbedingungen erfordern, sie miteinander unter Bildung entzündbarer oder giftiger Gase oder unter Entstehung eines Brandes reagieren.

**Anforderungen des Wasserrechts an [HBV-](#) und [LAU-Anlagen](#)** (s. auch [Checkliste-Wasserrecht](#)):

Anlagen mit bis zu 100 m<sup>3</sup> oder 100 Tonnen werden der [Gefährdungsstufe A](#) zugeordnet.

Das [Rückhaltevolumen](#) muss so groß sein, dass auslaufende Flüssigkeiten bis zum Wirksamwerden geeigneter Sicherheitsvorkehrungen (z.B. Abdichten des Lecks, Absperren von Betriebsteilen) aufgefangen werden können.

Abhängig vom Rauminhalt der Anlage zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gelten Anforderungen wie die Pflicht zur Anzeige bei der unteren Wasserbehörde, [Fachbetriebspflichten](#) oder die Prüfung durch Sachverständige.

Bei [Gefährdungsstufe A](#) entfällt die Anzeigepflicht, dennoch sind die Anlagen innerbetrieblich zu dokumentieren.

Nähere Informationen hierzu erhalten Sie von Ihrer zuständigen Unteren Wasserbehörde, Sachverständigenorganisationen, Güte- und Überwachungsgemeinschaften oder von nach [WHG](#) zertifizierten Fachbetrieben.

Bei Lagermengen über 100m<sup>3</sup> muss ein Überwachungs-, Instandhaltungs-, Notfallplan vorliegen u. unterwiesen werden. Anlagen ab 1000m<sup>3</sup> dürfen nur durch zertifizierte Fachbetriebe innen gereinigt, instand gesetzt und stillgelegt werden.

Da im Wasserrecht der [Besorgnisgrundsatz](#) gilt, kann die zuständige Behörde Anforderungen stellen, die über die hier genannten Regelungen hinausgehen. Insbesondere für Wasserschutzgebiete gelten strengere Auflagen.

Unterirdische Anlagen dürfen nur von zertifizierten Fachbetrieben errichtet, instandgesetzt und stillgelegt werden und müssen regelmäßig durch Sachverständige geprüft werden. Näheres regelt die [AwSV](#).

Als Stoff/Produkt der WGK 1 erfordert die Lagerung von mehr als 100 t je [Lagerabschnitt](#) eine Löschwasser-Rückhalteanlage.

Bei Zusammenlagerung wassergefährdender Stoffe/Produkte unterschiedlicher WGK muss die Menge mit Hilfe einer [Umrechnungsregel](#) ermittelt werden.

Sind in einem [Lagerabschnitt](#) nur unbrennbare Stoffe des Lagers zur Verbreitung eines Brandes beitragen, sind gelagert und können weder [Verpackungen](#) noch Bauteile [Löschwasser-Rückhalteanlagen nicht erforderlich](#).

**Copyright**  
by BG RCI & BGHM, 21.01.2022

**Sicherheitsdatenblatt**

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**AMMONIUMSULFATLÖSUNG (aus der anaeroben Behandlung organischer Stoffe)**

Überarbeitet am: 04.02.2020

Materialnummer: 11284-0002

Seite 1 von 8

**ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens****1.1. Produktidentifikator**

AMMONIUMSULFATLÖSUNG (aus der anaeroben Behandlung organischer Stoffe)

**1.2. Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird****Verwendung des Stoffs/des Gemischs**

Düngemittel

**1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt**

Firmenname: VERBIO Schwedt GmbH  
 Straße: Passower Chaussee  
 Ort: D-16303 Schwedt/Oder  
 Telefon: +49 (0) 3332 26 99 500      Telefax: +49 (0) 3332 26 99 548  
 Ansprechpartner: Klaus-Dieter Bettien      Telefon: +49 (0) 3332 26 99 550  
 Auskunftgebender Bereich: Verantwortlich für das Sicherheitsdatenblatt: sds@gbk-ingelheim.de

**1.4. Notrufnummer:** Giftnotruf Berlin: +49 (0) 30 30 686 790**ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren****2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs****Verordnung (EG) Nr. 1272/2008**

Das Gemisch ist nicht als gefährlich eingestuft im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008.

**2.2. Kennzeichnungselemente****Hinweis zur Kennzeichnung**

Das Produkt ist nach EG-Richtlinien/den jeweiligen nationalen Gesetzen nicht kennzeichnungspflichtig.

**2.3. Sonstige Gefahren**

Gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) enthält dieses Produkt keine PBT / vPvB - Substanzen.

**ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen****3.2. Gemische****Chemische Charakterisierung**

Wässrige Lösung

**Gefährliche Inhaltsstoffe**

CAS-Nr.	Bezeichnung			Anteil
	EG-Nr.	Index-Nr.	REACH-Nr.	
	GHS-Einstufung			
7783-20-2	Ammoniumsulfat			< 40 %
	231-984-1		01-2119455044-46	

Wortlaut der H- und EUH-Sätze: siehe Abschnitt 16.

**ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen****4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen****Allgemeine Hinweise**

Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen.  
 Bei Unwohlsein ärztlichen Rat einholen.

**Sicherheitsdatenblatt**

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**AMMONIUMSULFATLÖSUNG (aus der anaeroben Behandlung organischer Stoffe)**

Überarbeitet am: 04.02.2020

Materialnummer: 11284-0002

Seite 2 von 8

**Nach Einatmen**

Nach Einatmen der Brandgase oder Zersetzungsprodukte im Brandfall an die frische Luft bringen.  
Bei Beschwerden ärztlicher Behandlung zuführen.

**Nach Hautkontakt**

Vorsorglich mit Wasser und Seife waschen.

**Nach Augenkontakt**

Sofort mit viel Wasser, auch unter dem Augenlid, für mindestens 15 Minuten ausspülen.  
Bei anhaltendem Augenreiz einen Facharzt aufsuchen.

**Nach Verschlucken**

Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken.  
Nie einer ohnmächtigen Person etwas durch den Mund einflößen.  
Arzt konsultieren.  
Die Entscheidung darüber, ob Brechreiz ausgelöst werden soll oder nicht, soll vom Arzt getroffen werden.

**4.2. Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen**

Augenkontakt kann Reizungen hervorrufen.

**4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung**

Symptomatisch behandeln.

**ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung****5.1. Löschmittel****Geeignete Löschmittel**

Produkt selbst brennt nicht; Löschmaßnahmen auf Umgebungsbrand abstimmen.  
Schaum, Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Trockenlöschmittel, Wassersprühstrahl.

**Ungeeignete Löschmittel**

Wasservollstrahl

**5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren**

Bei Brand kann entstehen:  
Schwefeloxide  
Stickoxide (NO<sub>x</sub>).

**5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung**

Umluftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden.  
Schutzbekleidung.

**Zusätzliche Hinweise**

Gefährdete Behälter mit Wassersprühstrahl kühlen.  
Brandrückstände und kontaminiertes Löschwasser müssen entsprechend den örtlichen behördlichen Vorschriften entsorgt werden.

**ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung****6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren**

Für ausreichende Lüftung sorgen.  
Persönliche Schutzbekleidung verwenden.  
Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden.

**6.2. Umweltschutzmaßnahmen**

Nicht in die Kanalisation / Oberflächenwasser / Grundwasser gelangen lassen.

**6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung**

Mit flüssigkeitsbindendem Material aufnehmen (z. B. Sand, Silikagel, Säurebindemittel, Universalbindemittel).  
Aufschaufeln und in geeignetem Behälter zur Entsorgung bringen.

# Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

## AMMONIUMSULFATLÖSUNG (aus der anaeroben Behandlung organischer Stoffe)

Überarbeitet am: 04.02.2020

Materialnummer: 11284-0002

Seite 3 von 8

### 6.4. Verweis auf andere Abschnitte

Schutzvorschriften (siehe Abschnitt 7 und 8) beachten.  
Informationen zur Entsorgung siehe Abschnitt 13.

## ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

### 7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

#### **Hinweise zum sicheren Umgang**

Für angemessene Lüftung sorgen.  
Bei der Verwendung nicht essen, trinken oder rauchen.  
Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden.

#### **Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz**

Keine besonderen Brandschutzmaßnahmen erforderlich.

### 7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

#### **Anforderungen an Lagerräume und Behälter**

Behälter dicht geschlossen an einem trockenen, kühlen und gut gelüfteten Ort aufbewahren.

#### **Weitere Angaben zu den Lagerbedingungen**

Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.

Lagerklasse nach TRGS 510: 12

### 7.3. Spezifische Endanwendungen

Düngemittel

## ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

### 8.1. Zu überwachende Parameter

#### **Zusätzliche Hinweise zu Grenzwerten**

Das Produkt enthält keine Stoffe in Mengen oberhalb der Konzentrationsgrenzen, für die ein Arbeitsplatzgrenzwert festgelegt ist.

### 8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition

#### **Geeignete technische Steuerungseinrichtungen**

Für ausreichende Belüftung sorgen, besonders in geschlossenen Räumen.

#### **Schutz- und Hygienemaßnahmen**

Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen.  
Bei der Verwendung nicht essen, trinken oder rauchen.  
Beschmutzte oder getränkte Kleidung sofort ausziehen.  
Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden.

#### **Augen-/Gesichtsschutz**

Dicht schliessende Schutzbrille (EN 166).

#### **Handschutz**

Chemikalienschutzhandschuhe aus Naturkautschuk, Schichtstärke mindestens 0,6 mm, Durchbruchzeit (Tragedauer) ca. 480 Minuten, z.B. Schutzhandschuhe <Lapren 706> der Firma [www.kcl.de](http://www.kcl.de).  
Diese Empfehlung beruht ausschließlich auf der chemischen Verträglichkeit und dem Test nach EN 374 unter Laborbedingungen.  
Je nach Anwendung können sich unterschiedliche Anforderungen ergeben. Daher sind zusätzlich die Empfehlungen des Schutzhandschuhlieferanten zu berücksichtigen.

#### **Körperschutz**

Langärmelige Arbeitskleidung (DIN EN ISO 6530)

#### **Atemschutz**

Normalerweise kein persönlicher Atemschutz notwendig.

**Sicherheitsdatenblatt**

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**AMMONIUMSULFATLÖSUNG (aus der anaeroben Behandlung organischer Stoffe)**

Überarbeitet am: 04.02.2020

Materialnummer: 11284-0002

Seite 4 von 8

**ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften****9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften**

Aggregatzustand:	Flüssig	
Farbe:	Gelblich	
Geruch:	Charakteristisch	
		<b>Prüfnorm</b>
pH-Wert (bei 20 °C):		ca. 4
<b>Zustandsänderungen</b>		
Schmelzpunkt:		n.b.
Siedebeginn und Siedebereich:		n.b.
Sublimationstemperatur:		n.a.
Erweichungspunkt:		n.b.
Flammpunkt:		n.a.
<b>Entzündlichkeit</b>		
Feststoff:		n.a.
Gas:		n.a.
<b>Explosionsgefahren</b>		
Das Produkt ist nicht explosionsgefährlich.		
Untere Explosionsgrenze:		n.a.
Obere Explosionsgrenze:		n.a.
Zündtemperatur:		n.a.
<b>Selbstentzündungstemperatur</b>		
Feststoff:		n.a.
Gas:		n.a.
Zersetzungstemperatur:		n.b.
<b>Brandfördernde Eigenschaften</b>		
Nicht oxidierend.		
Dampfdruck:		n.b.
Dichte (bei 20 °C):		ca. 1,2 g/cm <sup>3</sup>
Schüttdichte:		n.a.
Wasserlöslichkeit:		Mischbar
<b>Löslichkeit in anderen Lösungsmitteln</b>		
n.b.		
Verteilungskoeffizient:		n.b.
Dyn. Viskosität:		n.b.
Kin. Viskosität:		n.b.
Auslaufzeit:		n.b.
Dampfdichte:		n.b.
Verdampfungsgeschwindigkeit:		n.b.
Lösemitteltrennprüfung:		0 %
Lösemittelgehalt:		0 %

**9.2. Sonstige Angaben**

Keine Daten vorhanden

# Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

## AMMONIUMSULFATLÖSUNG (aus der anaeroben Behandlung organischer Stoffe)

Überarbeitet am: 04.02.2020

Materialnummer: 11284-0002

Seite 5 von 8

### ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

#### 10.1. Reaktivität

Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Lagerung und Anwendung.

#### 10.2. Chemische Stabilität

Stabil unter normalen Bedingungen.

#### 10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Keine gefährlichen Reaktionen bekannt.

#### 10.4. Zu vermeidende Bedingungen

Stabil unter normalen Bedingungen.

#### 10.5. Unverträgliche Materialien

Keine besonders zu erwähnenden Stoffe.

#### 10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte

Keine gefährlichen Zersetzungsprodukte bekannt.

Bei Brand kann entstehen:

Stickoxide (NO<sub>x</sub>)

Schwefeloxide (SO<sub>x</sub>).

### ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

#### 11.1. Angaben zu toxikologischen Wirkungen

##### **Akute Toxizität**

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Ammoniumsulfat

LD50/oral/Ratte: 4250 mg/kg (CSR)

LD50/dermal/Ratte: > 2000 mg/kg (CSR)

LC50/inhalativ/Ratte: 1000 mg/m<sup>3</sup> (CSR)

##### **Reiz- und Ätzwirkung**

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Ammoniumsulfat

Hautreizung: Nicht reizend (CSR)

Augenreizung: Nicht reizend (CSR)

##### **Sensibilisierende Wirkungen**

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Ammoniumsulfat

Hautsensibilisierung (guinea pig): Nicht sensibilisierend (CSR) [Analogieschluss: Ammoniumchlorid]

##### **Krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Wirkungen**

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

##### **Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition**

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

##### **Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition**

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

##### **Aspirationsgefahr**

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

##### **Sonstige Angaben zu Prüfungen**

Die Einstufung wurde nach dem Berechnungsverfahren der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 vorgenommen.

##### **Erfahrungen aus der Praxis**

##### **Sonstige Beobachtungen**

Augenkontakt kann Reizungen hervorrufen.

Bei sachgemäßer Handhabung und bei Beachtung der allgemein geltenden Hygienevorschriften sind keine

**Sicherheitsdatenblatt**

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**AMMONIUMSULFATLÖSUNG (aus der anaeroben Behandlung organischer Stoffe)**

Überarbeitet am: 04.02.2020

Materialnummer: 11284-0002

Seite 6 von 8

gesundheitlichen Schäden bekannt geworden.

**ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben****12.1. Toxizität**

Ammoniumsulfat

LC50/Leuciscus idus/96 h = 681 mg/l [OECD 203]

EC50/Daphnia magna/48 h &gt; 100 mg/l

EC50/Chlorella vulgaris/18 d = 2700 mg/l

**12.2. Persistenz und Abbaubarkeit**

Keine Daten vorhanden

**12.3. Bioakkumulationspotenzial**

Keine Daten vorhanden

**12.4. Mobilität im Boden**

Keine Daten vorhanden

**12.5. Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung**

Gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) enthält dieses Produkt keine PBT / vPvB - Substanzen.

**12.6. Andere schädliche Wirkungen**

Schwach wassergefährdend.

**Weitere Hinweise**

Nicht in Oberflächenwasser oder Kanalisation gelangen lassen.

**ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung****13.1. Verfahren der Abfallbehandlung****Empfehlungen zur Entsorgung**

Kann unter Beachtung der örtlichen behördlichen Vorschriften verbrannt werden .

Die Wiederverwertung (Recycling) ist der Entsorgung vorzuziehen.

**Abfallschlüssel - ungebrauchtes Produkt**

061099 ABFÄLLE AUS ANORGANISCH-CHEMISCHEN PROZESSEN; Abfälle aus HZVA von stickstoffhaltigen Chemikalien, aus der Stickstoffchemie und der Herstellung von Düngemitteln; Abfälle a. n. g.

**Entsorgung ungereinigter Verpackung und empfohlene Reinigungsmittel**

Leere Behälter zur örtlichen Wiederverwertung, Wiedergewinnung oder Abfallbeseitigung abgeben.

Kontaminierte Verpackungen sind optimal zu entleeren. Sie können dann nach entsprechender Reinigung einer Wiederverwendung zugeführt werden.

Nicht reinigungsfähige Verpackungen sind wie der Stoff zu entsorgen .

**ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport****Landtransport (ADR/RID)****14.1. UN-Nummer:**

Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.

**14.2. Ordnungsgemäße**

Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.

**UN-Versandbezeichnung:****14.3. Transportgefahrenklassen:**

Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.

**14.4. Verpackungsgruppe:**

Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.

**Binnenschifftransport (ADN)****14.1. UN-Nummer:**

Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.

**14.2. Ordnungsgemäße**

Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.

**UN-Versandbezeichnung:****14.3. Transportgefahrenklassen:**

Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.

**Sicherheitsdatenblatt**

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**AMMONIUMSULFATLÖSUNG (aus der anaeroben Behandlung organischer Stoffe)**

Überarbeitet am: 04.02.2020

Materialnummer: 11284-0002

Seite 7 von 8

<b><u>14.4. Verpackungsgruppe:</u></b>	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
<b>Seeschiffstransport (IMDG)</b>	
<b><u>14.1. UN-Nummer:</u></b>	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
<b><u>14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:</u></b>	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
<b><u>14.3. Transportgefahrenklassen:</u></b>	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
<b><u>14.4. Verpackungsgruppe:</u></b>	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
<b>Lufttransport (ICAO-TI/IATA-DGR)</b>	
<b><u>14.1. UN-Nummer:</u></b>	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
<b><u>14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:</u></b>	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
<b><u>14.3. Transportgefahrenklassen:</u></b>	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
<b><u>14.4. Verpackungsgruppe:</u></b>	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
<b><u>14.5. Umweltgefahren</u></b>	
UMWELTGEFÄHRDEND:	nein
<b><u>14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender</u></b>	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.
<b><u>14.7. Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens und gemäß IBC-Code</u></b>	Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.

**ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften****15.1. Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch****EU-Vorschriften**

Angaben zur VOC-Richtlinie 2004/42/EG:	0 %
Angaben zur SEVESO III-Richtlinie 2012/18/EU:	Unterliegt nicht der SEVESO III-Richtlinie

**Nationale Vorschriften**

Technische Anleitung Luft III: Anteil:	Fällt nicht unter die TA-Luft
Wassergefährdungsklasse: Status:	1 - schwach wassergefährdend Einstufung von Gemischen gemäß Anlage 1, Nr. 5 AwSV

**15.2. Stoffsicherheitsbeurteilung**

Eine Stoffsicherheitsbeurteilung wurde für diesen Stoff durchgeführt.

**ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben****Abkürzungen und Akronyme**

ADR = Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route  
 RID = Règlement concernant le transport international ferroviaire de marchandises dangereuses  
 ADN = Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voie de navigation intérieure  
 IMDG = International Maritime Code for Dangerous Goods  
 IATA/ICAO = International Air Transport Association / International Civil Aviation Organization  
 MARPOL = International Convention for the Prevention of Pollution from Ships  
 IBC-Code = International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk

**Sicherheitsdatenblatt**

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**AMMONIUMSULFATLÖSUNG (aus der anaeroben Behandlung organischer Stoffe)**

Überarbeitet am: 04.02.2020

Materialnummer: 11284-0002

Seite 8 von 8

GHS = Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

REACH = Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals

CAS = Chemical Abstract Service

EN = European norm

ISO = International Organization for Standardization

DIN = Deutsche Industrie Norm

PBT = Persistent Bioaccumulative and Toxic

vPvB = Very Persistent and very Bio-accumulative

LD = Lethal dose

LC = Lethal concentration

EC = Effect concentration

IC = Median immobilisation concentration or median inhibitory concentration

**Weitere Angaben**

Die Angaben der Position 4 bis 8 und 10 bis 12 sind teilweise nicht auf den Gebrauch und die ordnungsgemäße Anwendung des Produktes bezogen (siehe Gebrauchs- / Fachinformation), sondern auf das Freiwerden größerer Mengen bei Unfällen und Unregelmäßigkeiten.

Die Angaben beschreiben ausschließlich die Sicherheitserfordernisse des Produktes / der Produkte und stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse.

Die Lieferspezifikation entnehmen Sie den jeweiligen Produktmerkblättern.

Sie stellen keine Zusicherung von Eigenschaften des beschriebenen Produktes / der beschriebenen Produkte im Sinne der gesetzlichen Gewährleistungsvorschriften dar.

(n.a. - nicht anwendbar, n.b. - nicht bestimmt)

---

*(Die Daten der gefährlichen Inhaltsstoffe wurden jeweils dem letztgültigen Sicherheitsdatenblatt des Vorlieferanten entnommen.)*

# Datasheet

Version 01 (TK) 14-10-2020

## Product BRENNSORB 64, BB 550 KG

Product no.: 29929

### DESCRIPTION

This is a technical grade product

Application: Gas Air Treatment

### TYPICAL SPECIFICATION

BRENNSORB 64 is an extruded, activated carbon, produced by steam activation of mineral origin raw material. It can be used in a broad range of applications.

Due to its level of activity and its specific pore distribution, BRENNSORB 64 is particularly recommended for the treatment of gaseous streams, containing medium concentration of organic pollutants.

BRENNSORB 64 is therefore indicated in the treatment of emissions coming from industrial applications (painting, cleaning, solvents storage etc.)

### SPECIFICATIONS

CCl <sub>4</sub> adsorption capacity	Astm D 3467	%	50 min.
Moisture (as packed)	Astm D 2867	%	5 max.

### GENERAL PROPERTIES

Iodine number	Astm D 4607	mg / g	900
Pellet diameter mm			4
CCl <sub>4</sub> adsorption capacity	Astm D 3467	%	60
Surface area ( B.E.T. )	Astm D 3663	m <sup>2</sup> /g	950
Bulk density	Astm D 2854	Kg/m <sup>3</sup>	550
Moisture as packed	Astm D 2867	%	3
Hardness	Astm D 3802	%	95
Ash content	Astm D 2866	%	15
pH	Astm D 3838	-	alkaline

For storage information, please see safety datasheet.

Approved by: Sven-Erik Adolfsson.

Brenntag Nordic, Koksgatan 18, Box 50 121, 202 11 Malmö, Sweden - Tel +46 40 28 73 00

# Datasheet

Version 01 (NC) 13-12-2019

## Product BRENNSORB 460 2KI

Product no.: 28882

### DESCRIPTION

BRENNSORB 460 2KI is an extruded activated carbon, impregnated with potassium iodide and specifically recommended for removing Hydrogen sulphide (H<sub>2</sub>S) and mercaptans from gas steams.

Optimal operative conditions require oxygen (at least twice as much as H<sub>2</sub>S content) and relative humidity (40-85%).

### TYPICAL SPECIFICATION

Characteristics	Typical Values	Unit
Appearance	Cylindrical pellets	-
Grain diameter	4	mm
Bulk density	600	kg/m <sup>3</sup>
pH	alkaline	-
Hardness	95	%
KI content	2	%

Analysis made by our supplier.

For storage information, please see safety datasheet.

Approved by: Sven-Erik Adolfsson, Nordic Product Manager

Brenntag Nordic, Koksgatan 18, Box 50 121, 202 11 Malmö, Sweden - Tel +46 40 28 73 00

## Removal of hydrogen sulphide (H<sub>2</sub>S) from biogas



### Product description

In many cases, the standard types of activated carbon used for removing hydrogen sulphide (H<sub>2</sub>S) from a gas mixture are made of coal that has been impregnated at a later stage with a catalyst for removing hydrogen sulphide. A superior alternative is **ACOdotiert[s]** from SILOXA. This activated carbon is much more effective, providing a much greater hydrogen sulphide uptake than impregnated activated carbon. Catalysts for H<sub>2</sub>S removal are added to the carbon at an early stage, during the manufacturing process itself (doping). This ensures that, unlike with impregnated coal, the internal surface area of this product does not become clogged and therefore remains completely available for hydrogen sulphide (H<sub>2</sub>S) and siloxane uptake. Thanks to this process, which is known as doping, **ACOdotiert[s]** has a 50% higher uptake capacity. What this means in practice is a significant reduction in the system operator's running costs thanks to a longer service life. If the activated carbon in filter elements is used for gas cleaning, **ACOdotiert[s]** can remove H<sub>2</sub>S and siloxanes together.

### Special features

- Reliable desulphurisation of technical gas flows
- Effective uptake with short exposure times
- Freely accessible micropores
- High pore volume
- Very large uptake capacity
- Intensive sorption catalysis even at room temperature

### Quality

SILOXA **ACOdotiert[s]** activated carbon is a premium product with a consistently high quality standard, a key element that plays an important role in efficient system operation.

### Technical description

Specifications	Unit	Value	Testing method
Pellet diam. > 3,15			
Mm	% w/w	> 95	TM 03*
Vibrated density	kg/m <sup>3</sup>	460 ± 30 g/l	DIN EN ISO 787 part 11
Iodine value	g/kg	> 1000	AWWA B 600-78
Hardness (abrasion resistance)	% w/w	> 96	TM 01*
pH value	pH	12	CEFIC 3.6

### Operating requirements

1. Ideal:	Relative gas humidity:	40-60 % rel.*
	Oxygen content:	0.5 % v/v
2. Other:	Relative gas humidity:	60-80 % rel.**
	Oxygen content:	0,6-1,0 % v/v
	Relative gas humidity:	80-90 % rcl.
	Oxygen content:	> 1,0 % v/v

\* +12 - +15K above dew point of the gas

\*\* +8 - +12K above dew point of the gas;

(dew point = lowest temperature at 100% rel. gas humidity)

### Safety information

Moist activated carbon adsorbs oxygen from the air. In closed and partially closed rooms or containers, this can lead to a life-threatening lack of oxygen. The regulations for entering closed rooms and the provider's safety datasheets must be observed.

### Important information on disposal

SILOXA Engineering AG can take care of disposal for you upon request, including a record of proper disposal. Only the waste producer can declare the type of waste. In this case, the waste producer is the customer, who must declare to Siloxa AG on placing the order that the activated carbon is not contaminated with substances defined as hazardous under waste legislation. Biogas plants operated with renewable raw materials, for example, do not generate any hazardous waste. SILOXA carries out disposal according to Waste Code 150203 (absorption and filter materials). If disposal according to this waste code is not possible because the gas contained substances defined as hazardous under waste legislation, the customer is liable for any additional disposal costs incurred.

### Packaging

- Approx. 1 m<sup>3</sup> big bag on pallet (1,000 l)
- Different container on request

SILOXA Engineering AG · D-45327 Essen · Telefon +49 201/28 951-0 · www.siloxa.com



**SILOXA**  
Take out what doesn't belong.



**SILOXA**  
Rausholen, was drin ist.

## Maintenance and service description for SILOXA activated carbon service

### I. Activated carbon replacement for all brands and manufacturers

- Delivery of the activated carbon in 1,000 l big bags, including unloading
- Establishment of a secure atmosphere inside the activated carbon adsorber
- Discharge/extraction of the used activated carbon into big bags
- Checking of the interior for damage (visual inspection to check for damage and corrosion on the flange connections, butterfly valves and temperature displays)
- Filling with fresh activated carbon
- Flushing of the activated carbon adsorber with biogas
- Checking the leak tightness of the flange connections
- Entry in the maintenance log

#### Optional:

Handling of the big bags filled with used activated carbon, including removal and proper disposal of the activated carbon

### II. MAKA replacement service for standalone adsorbers

- Delivery of an identical activated carbon adsorber, including unloading
- Establishment of a secure atmosphere inside the activated carbon adsorber while still in operation
- Disconnection of the activated carbon adsorber with used carbon from the gas system
- General visual inspection to check for damage and corrosion on the flange connections, butterfly valves and temperature displays.
- Installation of the activated carbon adsorber with fresh carbon in the gas system
- Flushing of the activated carbon adsorber with biogas
- Checking the leak tightness of the flange connections
- Entry in the maintenance log
- Removal of the adsorber with used activated carbon and proper disposal of the activated carbon

### III. Replacement service for MAKA built into the SILOXA GRW range

- Delivery of an identical activated carbon adsorber, including unloading
- Establishment of a secure atmosphere inside the activated carbon adsorber while still in operation
- Disconnection of the activated carbon adsorber with used carbon from the gas system
- General visual inspection to check for damage and corrosion on the flange connections, butterfly valves and temperature displays
- Installation of the activated carbon adsorber with fresh carbon in the gas system
- Flushing of the activated carbon adsorber with biogas
- Checking the leak tightness of the flange connections
- Inspection of the control unit based on VDMA (German Engineering Association) standard sheet 24186 part 4.
- Checking for wear and improper handling of the control components, sensors and regulators
- Entry in the maintenance log
- Removal of the activated carbon adsorber and proper disposal of the activated carbon

### IV. Delivery of MAKA

- Delivery of an identical activated carbon adsorber, including unloading
- Removal of the activated carbon adsorber and proper disposal of the activated carbon

### V. Delivery and disposal of activated carbon

- Delivery of the activated carbon in 1,000 l big bags, including unloading
- Handling of the big bags filled with used activated carbon, including removal and proper disposal of the activated carbon

### VI. Return of the used activated carbon, including proper disposal

Subject to technical modifications. Version dated 10/2014

SILOXA Engineering AG · D-45327 Essen · Telefon +49 201/28 951-0 · www.siloxa.com



**SILOXA**  
Take out what doesn't belong.



## Dieselmotorkraftstoff

(CAS-Nr.: 68476-34-6)  
Branche: Holz



### GEFAHR

Flüssigkeit und Dampf entzündbar. (H226)  
Gesundheitsschädlich bei Einatmen. (H332)  
Verursacht Hautreizungen. (H315)  
Kann vermutlich Krebs erzeugen. (H351)  
Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition. (H373)  
Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein. (H304)  
Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung. (H411)  
Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen. (P201)  
Einatmen von Dampf/Nebel vermeiden. (P261)  
Freisetzung in die Umwelt vermeiden. (P273)  
Schutzhandschuhe/Schutzkleidung tragen. (P280)  
BEI VERSCHLUCKEN: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt/... (geeignete Stelle für medizinische Notfallversorgung vom Hersteller/Lieferanten anzugeben) anrufen. (P301 + P310)  
KEIN Erbrechen herbeiführen. (P331)

### GHS-Einstufung

Entzündbare Flüssigkeiten (Kapitel 2.6) - Kategorie 3 (Flam. Liq. 3), H226  
Akute Toxizität inhalativ (Kapitel 3.1) - Kategorie 4 (Acute Tox. 4), H332  
Hautreizung (Kapitel 3.2) - Kategorie 2 (Skin Irrit. 2), H315  
Karzinogenität (Kapitel 3.6) - Kategorie 2 (Carc. 2), H351  
Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition) (Kapitel 3.9) - Kategorie 2 (STOT RE 2), H373  
Aspirationsgefahr (Kapitel 3.10) - Kategorie 1 (Asp. Tox. 1), H304  
Langfristig (chronisch) gewässergefährdend (Kapitel 4.1) - Kategorie 2 (Aquatic Chronic 2), H411  
Der Stoff ist im Anhang VI der CLP-Verordnung gelistet.  
Die GHS-Einstufung aus Anhang VI wurde aufgrund vorliegender weiterer Daten sowie Herstellereinstufungen um die oben genannte Einstufung in folgenden Gefahrenklassen ergänzt: Entzündbare Flüssigkeiten, Akute Toxizität, Ätzwirkung auf die Haut/Hautreizung, Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition), Aspirationsgefahr, Gewässergefährdend.  
Die Einstufung in die Gefahrenklasse Entzündbare Flüssigkeiten kann bei Dieselmotorkraftstoff und Heizölen ausnahmsweise auch bei Flammpunkten bis 75 °C vorgenommen werden.

### Charakterisierung

Dieselmotorkraftstoff ist eine gelbliche, nicht wasserlösliche Flüssigkeit mit typischem Geruch. In gleicher Zusammensetzung, jedoch eingefärbt, wird es auch als leichtes Heizöl eingesetzt.

Inhaltsstoffe sind Kohlenwasserstoffgemische und Additive. Weiterhin können Verunreinigungen wie Schwefel und aromatische Kohlenwasserstoffgemische enthalten sein.

Gesundheitsgefahren gehen nach heutiger Kenntnis überwiegend von den aromatischen Kohlenwasserstoffen und den Verunreinigungen aus.

Die Beimischung niedrig siedender Komponenten, wie z.B. Benzin im Winter kann den Flammpunkt erheblich senken.

**Schmelzpunkt:** -40 °C bis 6 °C

**Siedepunkt:** 150 °C bis 390 °C

**Flammpunkt:** > 55 °C

**Zündtemperatur:** 220 °C

**Untere Explosionsgrenze:** 0,6 Vol.-%

**Obere Explosionsgrenze:** 6,5 Vol.-%

### Grenzwerte und weitere nationale Einstufungen

**Dieselmotorkraftstoff**

Krebserzeugend Kat. 2 ([GefStoffV](#)) - Stoffe, die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung beim Menschen Anlass zur Besorgnis geben

**TA Luft (2021) 5.2.5 organische Stoffe, Klasse I** (nicht namentlich genannt in Anhang 3): Die im Abgas enthaltenen gasförmigen Emissionen dürfen auch bei Vorhandensein mehrerer Stoffe derselben Klasse insgesamt den Massenstrom 0,10 kg/h oder die Massenkonzentration 20 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten. ([zur Umwelt-VvV von 2021](#))

**WGK:** 2 (deutlich wassergefährdend), Kenn-Nr.: 76

Bei der WGK handelt es sich um eine gemäß [AwSV](#) im Bundesanzeiger veröffentlichte Angabe.

### Messung / Ermittlung

Prüfung auf Ersatzstoffe und/oder Ersatzverfahren vornehmen und dokumentieren. Wird auf eine mögliche Substitution verzichtet, ist dies in der [Gefährdungsbeurteilung](#) zu begründen.

Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen durch [geeignete Beurteilungsmethoden](#) nachweisen oder messen.

Es handelt sich um einen **hautgefährdenden Gefahrstoff** gemäß [TRGS 401](#).

Eine **hohe Gefährdung durch Hautkontakt** liegt vor:

bei großflächigem und längerfristigem (> 15 min pro Schicht) Kontakt.

Eine **mittlere Gefährdung durch Hautkontakt** liegt vor: bei großflächigem und kurzfristigem Kontakt (< 15 min pro Schicht) oder

bei kleinflächigem und längerfristigem Kontakt (z.B. Spritzer > 15 min pro Schicht).

Eine **geringe Gefährdung durch Hautkontakt** liegt vor:

bei kleinflächigem und kurzfristigem (z.B. Spritzer, Einwirkung < 15 min pro Schicht) Kontakt,

bei kurzfristigem und kleinflächigem Hautkontakt mit verschmutzter Arbeitskleidung, Arbeitsmitteln oder Arbeitsflächen.

Bei mittlerer/hoher Gefährdung durch Hautkontakt zusätzlich:

Aufgrund der Hautgefährdung prüfen, ob ein Ersatzstoff verwendet oder eine Verfahrensänderung durchgeführt werden kann. Wenn nicht möglich, in der [Gefährdungsbeurteilung](#) begründen.

## Explosionsgefahren / Gefährliche Reaktionen

Dämpfe sind schwerer als Luft. Bei Versprühen bzw. Erwärmung über den Flammpunkt Bildung explosionsfähiger Atmosphäre möglich.

Bei durchtränktem Material (z.B. Kleidung, Putzlappen) besteht erhöhte Entzündungsgefahr.

Reagiert mit starken [Oxidationsmitteln](#) unter heftiger Wärmeentwicklung.

Zersetzt sich bei Erhitzen/Verbrennen in gefährliche Gase (z.B. Kohlenmonoxid, Schwefelwasserstoff).

## Gesundheitsgefährdung

Einatmen, Verschlucken oder Hautkontakt kann zu Gesundheitsschäden führen.

Gesundheitsschädlich bei Einatmen (H332).

Verursacht Hautreizungen (H315).

Eine krebserzeugende Wirkung von Dieselkraftstoff wird vermutet (s. H351)!

Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition (H373).

Bei Verschlucken besteht die [Gefahr der Aspiration](#) in die Lunge. Diese kann zu einer lebensbedrohenden Lungenentzündung mit Lungenödem und Lungenblutungen führen (s. H304).

Kann die Atemwege und die Augen reizen.

Vorübergehende Beschwerden wie Kopfschmerzen, Übelkeit, Schwindel, Konzentrationsstörungen können auftreten.

Kann Gesundheitsstörungen wie Blutbildveränderungen, Lungenschaden, Nierenschaden verursachen.

Sensibilisierte Personen können schon auf sehr geringe Konzentrationen an Dieselkraftstoff reagieren und sollten deshalb keinen weiteren Kontakt mit diesen Stoffen haben.

## Technische und Organisatorische Schutzmaßnahmen

Bildung von Dämpfen und Nebeln vermeiden. Insbesondere an Ab/Umfüll-, Wiege- und Mischarbeitsplätzen [funktionstüchtige Absaugung](#) sicherstellen (siehe Mindeststandards).

Gebinde nicht offen stehen lassen.

Beim Ab- und Umfüllen Verspritzen und Nachlauf vermeiden, Dichtheit gewährleisten.

Reaktionsfähige Stoffe fern halten.

Bei Arbeiten in Behältern und engen Räumen ([Befahren](#)) sind besondere Schutzmaßnahmen zu beachten.

Als Standorte für Füll- und Entleerstellen, in denen Transportbehälter mit brennbaren Flüssigkeiten befüllt bzw. entleert werden, sind ungeeignet:

Durchgänge, Durchfahrten, Treppenträume, allgemein zugängliche Flure, Dachräume und Dächer von Wohn- und Bürohäusern und ähnlich genutzten Räumen.

Tankstellen sind erlaubnisbedürftig, ausgenommen sie dienen zur ausschließlichen Lagerung und Abgabe von Kraftstoff ehemals Gefährklasse AIII.

Änderungen an Tankstellen sind hinsichtlich ihrer Erlaubnisbedürftigkeit und Prüfpflicht zu prüfen.

Füllstellen in Räumen und im Freien, an denen nur ehemals AIII-Flüssigkeiten abgefüllt werden, sind weder anzeige- und erlaubnisbedürftig.

Füllstellen für ehemals AIII-Flüssigkeiten im Freien, die mit Füllstellen für hoch-, leicht- oder entzündliche Flüssigkeiten in Verbindung stehen, sind erlaubnisbedürftig.

Füll- und Entleerstellen sowie Tanks an Tankstellen müssen so montiert und installiert sein sowie betrieben werden, dass auslaufende brennbare Flüssigkeiten erkannt und beseitigt werden können, z.B. durch Rückhalteeinrichtungen aus Auffangräumen.

**Mindestanforderungen** an Räume mit Füllstellen für ehemals AIII-Flüssigkeiten sind:

Wände, Decken, Fußböden und Türen aus nicht-brennbaren Baustoffen, mindestens feuerhemmende ([Feuerwiderstandsklasse F 30](#) bzw. [T 30](#)) Abtrennung von angrenzenden Räumen.

Wände brauchen nicht feuerhemmend zu sein, wenn die angrenzenden Räume in ein [Brandschutzkonzept](#) einbezogen sind.

Füll- und Entleerstellen sowie Tanks an Tankstellen müssen so ausgerüstet sein, dass bei Befüllvorgängen verdrängte Dampf/Luft-Gemische gefahrlos aufgenommen, fortgeführt und ggf. behandelt werden, z.B. durch [Raumlüftung](#), Objektabsaugung, form-

schlüssige Lüftungseinrichtungen (z.B. Einsteckkonus, Absaughaube), Füllkabinen oder festgeschlossene Lüftungseinrichtungen (z.B. Gaspendelung).

Lüftungseinrichtungen von Tanks an Tankstellen dürfen nicht absperrbar sein.

An Füll- und Entleerstellen sowie an Tanks von Tankstellen sind gefährliche Über- und Unterdrücke zu verhindern.

Flammdurchschlagsicherungen sind in speziellen Fällen erforderlich.

Bei Füll- und Entleerstellen sowie bei Tanks an Tankstellen - Erden aller Teile, die sich gefährlich aufladen können.

Füll- und Entleerstellen, die zu befüllenden bzw. zu entleerenden Transportbehälter sowie Abgabeeinrichtungen an Tankstellen sind vor mechanischer Beschädigung zu schützen, z.B. durch Anfahrerschutz, Abschränkung, Warndreiecke, Kant-, Prellsteine, Radabweiser.

Für die Abgabe von Kraftstoff dürfen nur geeignete Abgabeeinrichtungen, z.B. Zapfautomaten, Zapfsysteme verwendet werden.

Diese müssen so betrieben werden, dass ein Überfüllen des KFZ-Behälters sowie ein Auslaufen von Kraftstoff auf den Boden verhindert wird, z.B. durch selbsttätige Zapfventile.

Füll- und Entleervorgänge bzw. Abgabeeinrichtungen an Tankstellen müssen im Gefahrenfall von einem Ort stillgesetzt werden können, der schnell und ungehindert erreichbar ist.

In bestimmten Bereichen von Tankstellen, z.B. im Wirkungsbereich von Abgabeeinrichtungen Verbotsschilder P002 "Rauchen verboten" aufstellen.

Auf die weiteren Verbote ist hinzuweisen: Verbot des Betankens bei laufendem Motor oder eingeschalteter Fremdheizung, Verbot der Abgabe von Kraftstoff in ungeeignete Gefäße; geeignet sind Gefäße aus Stahl oder Polyethylen.

Bei hoher Gefährdung durch Hautkontakt möglichst in geschlossenen Anlagen arbeiten. Ist dies technisch nicht möglich, Exposition nach Stand der Technik minimieren.

Z.B. nur solche Arbeitsgeräte verwenden, mit denen Hautkontakt vermieden oder verringert wird.

Bei mittlerer Gefährdung durch Hautkontakt diese beseitigen oder verringern, z.B. durch Arbeit in geschlossenen Anlagen, durch geeignete Arbeitsgeräte.

## Brand- und Explosionsschutz

Versprühen bzw. Erwärmung über den Flammpunkt vermeiden, sonst besteht Brand- und Explosionsgefahr.

Die Brand- und Explosionsschutzmaßnahmen sind in erster Linie auf gefährlichere Stoffe und Brandlasten in dem entsprechenden Arbeitsbereich abzustimmen.

## Hygienemaßnahmen

Einatmen von Dämpfen und Aerosolen vermeiden!

Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden!

Vor Pausen und nach Arbeitsende Hände und andere verschmutzte Körperstellen gründlich reinigen.

Auf keinen Fall Lösemittel oder Diesel für die Hautreinigung verwenden.

Hautpflegemittel nach der Hautreinigung am Arbeitsende verwenden (rückfettende Creme).

Stoff-/Produktreste sofort von der Haut entfernen und die Haut möglichst schonend reinigen, anschließend sorgfältig abtrocknen.

Lösungen auf der Haut abwaschen, nicht eintrocknen lassen.

Bei der Arbeit keinen Arm- oder Handschmuck tragen.

Straßen- und Arbeitskleidung getrennt aufbewahren!

Getränkte Putzlappen nicht in die Taschen der Arbeitskleidung stecken!

Bei mittlerer oder hoher Gefährdung durch Hautkontakt zusätzlich:

Verschmutzte und durchtränkte Arbeitskleidung sofort wechseln, Reinigung durch den Betrieb.

Separate Putzlappen und Reinigungstücher für die Haut und Maschinen oder Geräte verwenden.

## Persönliche Schutzmaßnahmen

**Augenschutz:** Bei Spritzgefahr: Gestellbrille.

**Handschutz:** Handschuhe aus:

Nitrilkautschuk/Nitrillatex (NBR; 0,4 mm), Fluorkautschuk (FKM; 0,7 mm) ([Durchbruchzeit](#) > 8 Stunden, max. Tragezeit 8 Stunden);

Polychloropren (CR; 0,5 mm), Polyvinylchlorid (PVC; 0,5 mm) ([Durchbruchzeit](#) zwischen 4 und 8 Stunden, max. Tragezeit 4 Stunden).

Völlig ungeeignet ([Durchbruchzeit](#) weniger als 1 Stunde) sind Handschuhe aus: Naturkautschuk/Naturalatex (NR; 0,5 mm), Butylkautschuk (Butyl; 0,5 mm).

Die maximale Tragedauer kann unter Praxisbedingungen deutlich geringer sein.

Beim Tragen von Schutzhandschuhen sind Baumwollunterziehhandschuhe empfehlenswert!

Die Schutzwirkung der Handschuhe gegenüber dem Stoff/Gemisch ist unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen beim Chemikalien-/Handschuhhersteller zu erfragen oder zu prüfen (s. [Checkliste-Schutzhandschuhe](#)).

Längerfristiges Tragen von Chemikalienschutzhandschuhen stellt selbst eine **Hautgefährdung (Feuchtarbeit)** dar. Vermeidung durch Einhaltung von Tragezeiten und/oder Tätigkeitswechsel.

Beim längerfristigen Tragen von Chemikalienschutzhandschuhen sind gegen Schweißbildung spezielle **Hautschutzmittel** vor der Arbeit zu empfehlen (s. z.B. [Hautschutzmittel](#)).

Diese können allerdings die Schutzleistung der Handschuhe beeinträchtigen. Der [Hautschutzplan](#) muss das Tragen von Schutzhandschuhen berücksichtigen.

**Atemschutz:** Das Tragen von Atemschutz wird z.B. bei Reparaturarbeiten oder unkontrollierten Betriebszuständen empfohlen, z.B. Vollmaske/Halbmaske/filtrierende Halbmaske mit:

Gasfilter A1 (braun) bis 1000 ml/m<sup>3</sup> (ppm)

Gasfilter A2 (braun) bis 5000 ml/m<sup>3</sup> (ppm)

Es wird empfohlen, Filtergeräte mit Gebläse und Helm oder Haube einzusetzen (z.B. TH2A). Hierfür bestehen keine Tragezeitbegrenzungen.

**Körperschutz:** Zur Auswahl von Chemikalienschutzkleidung finden Sie Informationen in einem [Flyer des Fachbereichs PSA der DGUV](#).

## Arbeitsmedizinische Vorsorge

Da für den Stoff zurzeit kein direkt passendes arbeitsmedizinisches Vorsorgeprogramm verfügbar ist, wird empfohlen, bei einer Untersuchung im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge die folgenden DGUV Empfehlungen in Anlehnung heranzuziehen:

Gefährdung der Haut

Falls aufgrund der [Gefährdungsbeurteilung](#) das Tragen von Atemschutz notwendig ist, ist arbeitsmedizinische Vorsorge ggf. nach der DGUV Empfehlung Atemschutzgeräte durchzuführen.

Falls aufgrund der [Gefährdungsbeurteilung](#) Chemikalienschutzhandschuhe mehr als 2 Stunden am Tag getragen werden ([Feuchtarbeit](#)), ist arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten ([Angebotsvorsorge](#), z.B. DGUV Empfehlung Gefährdung der Haut).

Bei [Feuchtarbeit](#) von regelmäßig 4 Stunden oder mehr pro Tag ist arbeitsmedizinische Vorsorge regelmäßig zu veranlassen ([Pflichtvorsorge](#), z. B. unter Heranziehung der DGUV Empfehlung Gefährdung der Haut).

## Beschäftigungsbeschränkungen

Jugendliche ab 15 Jahren dürfen hiermit nur beschäftigt werden:

wenn dieses zum Erreichen des Ausbildungszieles erforderlich und die Aufsicht durch einen Fachkundigen sowie betriebsärztliche oder sicherheitstechnische Betreuung gewährleistet ist.

## Schadensfall

Bei der Beseitigung von ausgelaufenem/verschüttetem Produkt immer persönliche Schutzausrüstung tragen: Auf jeden Fall Schutzbrille, Handschuhe sowie bei größeren Mengen Atemschutz.

Nach Verschütten mit saugfähigem Material (z.B. Erde, Sand, Universalbinder) aufnehmen und wie unter Entsorgung beschrieben verfahren.

Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel vorzugsweise: Kohlendioxid, Schaum, Löschpulver. Möglich ist auch: Wasserdampf. Nicht zu verwenden: Wasser im Vollstrahl!

Bei Brand entstehen gefährliche Gase/Dämpfe (z.B. Kohlenmonoxid, Schwefelwasserstoff).

Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen.

Berst- und Explosionsgefahr durch Druckanstieg in Behältern bei Erwärmung.

Brandbekämpfung größerer Brände nur mit umgebungs-luftunabhängigem Atemschutzgerät!

Das Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation muss verhindert werden.

## Erste Hilfe

**Nach Augenkontakt:** Augen unter Schutz des unverletzten Auges sofort ausgiebig (mind. 10 Minuten) bei geöffneten [Augenlidern mit Wasser spülen](#).

Steriler Schutzverband.

Augenärztliche Behandlung.

**Nach Hautkontakt:** Verunreinigte Kleidung, auch Unterwäsche und Schuhe, sofort ausziehen; auf Selbstschutz achten.

Haut mit viel Wasser, gegebenenfalls mit PEG 400 spülen.

**Nach Einatmen:** Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich bringen.

**Nach Verschlucken:** Kein Erbrechen auslösen, nichts zu trinken geben.

Bei Verschlucken besteht Gefahr ernster Lungenschädigung: Stationäre Behandlung notwendig!

**Hinweise für den Arzt:** Bei Aspiration Gefahr von Lungenödem oder Pneumonitis.

## Entsorgung

Auch kleine Mengen nicht über die Kanalisation oder Mülltonne entsorgen.

Der sechsstellige Abfallschlüssel ist nach [AVV](#) branchen-, prozessart-, herkunfts- oder abfallartenspezifisch zuzuordnen.

Er ist gegebenenfalls mit der örtlich zuständigen Behörde (z.B. Stadtverwaltung oder Landratsamt) abzustimmen.

Im Folgenden werden mögliche Zuordnungen gegeben:

Heizöl und Diesel sind gefährliche Abfälle ([Sonderabfälle](#)): Abfallschlüssel nach [AVV](#): 130701, Altöl-[Sammelkategorie](#) 4.

[Verpackungen](#) mit Restinhalten des Stoffes/Produktes sind gefährliche Abfälle ([Sonderabfälle](#)), Abfallschlüssel 150110.

Abfälle aus der Reinigung von Transport- und Lagertanks sowie Fässern sind gefährliche Abfälle ([Sonderabfälle](#)), Abfallschlüssel 160709.

Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung mit gefährlichen Verunreinigungen sind gefährliche Abfälle ([Sonderabfälle](#)), Abfallschlüssel 150202.

Für gefährliche Abfälle ist ein [Nachweisverfahren](#) (Entsorgungsnachweis und Begleitscheine) durchzuführen. Die [Sammelentsorgung](#) ist davon zum Teil ausgenommen.

Vollständig restentleerte bzw. gereinigte Metallgebilde oder Kunststoffbehältnisse können zur Verwertung abgegeben werden.

## Lagerung

Behälter dicht geschlossen an einem kühlen, gut gelüfteten Ort lagern.

Behälter nicht dem direkten Sonnenlicht aussetzen!

**Anforderungen der [TRGS 510](#) an die Lagerung brennbarer Flüssigkeiten in ortsbeweglichen Behältern:**

Die Lagerung ist unzulässig in Durchgängen, Durchfahrten, Treppenträumen, allgemein zugänglichen Fluren, Dachräumen und Dächern von Wohn- und Bürohäusern sowie in Arbeitsräumen.

Die Lagerung von Mengen oberhalb der Kleinmengeregelungen in Arbeitsräumen ist nur dann er-

laubt, wenn sie in verschlossenen Gefäßen in **Sicherheitsschränken** erfolgt.

Es sollten Sicherheitsschränke nach DIN EN 14470-1 mit [FWF 90](#) genutzt werden. Die vom Hersteller angegebenen Höchstmengen sind zu beachten.

Für Sicherheitsschränke nach DIN EN 14470-1 mit [FWF 30](#) oder vorhandene Sicherheitsschränke nach DIN 12925-1 mit [FWF 20](#) gilt folgende Beschränkung:

Es darf entweder nur ein Schrank pro Brandabschnitt bzw. pro 100 m<sup>2</sup> Nutzungsfläche aufgestellt werden oder es muss eine automatische Löschanlage bzw. Brandmeldeanlage in Verbindung mit einer anerkannten Werksfeuerwehr vorhanden sein.

Sicherheitsschränke dürfen auch ohne technische Lüftung betrieben werden. Kann in diesem Fall das Vorhandensein von [Zündquellen](#) nicht ausgeschlossen werden, sind weitere Anforderungen des Explosionsschutzes zu berücksichtigen.

Sicherheitsschränke ohne technische Lüftung sind über einen Potenzialausgleich zu erden.

Entzündbare Flüssigkeiten dürfen nicht zusammen mit selbstentzündlichen oder instabilen Stoffe in Sicherheitsschränken zusammengelagert werden.

**Kleinmengen** bis 100 kg je Brandabschnitt dürfen auch in anderen Räumen einschließlich Arbeitsräumen ohne einen Sicherheitsschrank gelagert werden, sofern die [Gefährdungsbeurteilung](#) keine erhöhte Brandgefahr ergibt.

Diese Kleinmengenlagerung darf nur in zerbrechlichen Gefäßen bis max. 2,5 l, in nicht zerbrechlichen Behältern bis max. 10 l Fassungsvermögen erfolgen. Alle entzündbaren Flüssigkeiten werden zusammengerechnet. Die Behälter müssen jeweils in eine Auffangeinrichtung gestellt werden, die das gesamte Lagervolumen aufnehmen kann. Trotzdem wird bei Einhaltung aller Bedingungen für die Kleinmengenlagerung die Nutzung von Sicherheitsschränken empfohlen.

In unmittelbarer Nähe der Lagerbehälter dürfen sich keine wirksamen [Zündquellen](#) befinden.

#### **Weitere Anforderungen für Lagerräume:**

In einem Lagerraum dürfen ortsbewegliche Behälter mit einer Gesamtlagermenge von höchstens 100 t aufgestellt sein.

Werden ortsbewegliche Behälter oder Tankcontainer zusammen mit ortsfesten Tanks gelagert, darf die Gesamtlagermenge 150 t nicht überschreiten.

#### **Bauliche Anforderungen an Lagerräume für ortsbewegliche Behälter:**

Wände, Decken und Türen von Lagerräumen müssen aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen. Rückhalteeinrichtungen müssen für die gelagerten Flüssigkeiten undurchlässig sein und aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.

Lagerräume bis 10 t müssen von angrenzenden Räumen feuerhemmend ([F 30](#)), darüber hinaus feuerbeständig ([F 90](#)) ausgeführt sein. Abschottung von Wand- und Deckendurchbrüchen gegen Brandübertragung.

Bodenabläufe und hindurchführende Schornsteine mit Öffnungen sind unzulässig.

Lagerbehälter müssen in Auffangräumen aufgestellt sein. Für Transportbehälter bis 1000 l, die keine Öffnungen unterhalb des Flüssigkeitsspiegels aufweisen oder eine integrierte Auffangwanne mit einem maximalen Abstand von 1 cm zur Behälterwandung haben, ist das nicht erforderlich.

Der [Auffangraum](#) muss mindestens den Rauminhalt des größten in ihm aufgestellten Behälter und zusätzlich einen bestimmten prozentualen Anteil des Gesamtfassungsvermögens fassen können (s. Link [Auffangraum](#)).

Lagerräume dürfen in der Regel nicht an Wohn- oder Beherbergungsräume angrenzen.

Lagerräume zur Lagerung von mehr als 10 t dürfen nur unter besonderen Bedingungen an Aufenthalts- oder Arbeitsräume grenzen, in denen anderes Personal als Lagerpersonal sich aufhält.

Abläufe, Öffnungen und Durchführungen zu tiefer gelegenen Räumen, Kellern, Gruben, Schächten sowie Kanäle müssen gegen das Eindringen der Flüssigkeiten und deren Dämpfe geschützt sein.

Bei Lagerung von mehr als 20.000 l müssen automatische Brandmeldeeinrichtungen sowie bei nicht wasserlöslichen Flüssigkeiten in der Regel auch ortsfeste Feuerlöschanlagen vorhanden sein.

Bei wasserlöslichen Flüssigkeiten sind ortsfeste Feuerlöschanlagen in der Regel erst ab 30.000 l erforderlich.

Die Menge an brennbaren Flüssigkeiten mit Flammpunkten von mehr als 60 °C und bis zu 100 °C ist mit zu berücksichtigen. Dabei dürfen 5kg brennbare Flüssigkeiten entsprechend 1kg entzündbare Flüssigkeiten angesetzt werden.

Lageranlagen mit einem Gesamtrauminhalt von mehr als 10.000 l sind nach [BetrSichV](#) erlaubnisbedürftig.

Lagerräume, in denen nicht abgefüllt wird, sind bei Einhaltung bestimmter [Explosionsschutzvoraussetzungen](#) keine explosionsgefährdeten Bereiche. Werden diese nicht eingehalten, sind diese Bereiche explosionsgefährdete Bereiche [Zone 2](#).

Wird in Lagerräumen ab- und umgefüllt, sind diese Bereiche explosionsgefährdete Bereiche [Zone 1](#).

Lagerräume dürfen nicht anderweitig genutzt werden.

Flurförderzeuge normaler Bauart dürfen in Lägern der [Zone 2](#) nicht abgestellt, aufgeladen oder betankt werden.

Der ordnungsgemäße Zustand des Lagers ist vom Betreiber regelmäßig zu kontrollieren (siehe [Checkliste-Lager](#)).

Lagergüter so stapeln oder sichern, dass die Standsicherheit unter Beachtung der mechanischen Stabilität der [Verpackungen](#) und Behälter gewährleistet ist.

Behälter, vor allem zerbrechliche Gefäße, sind so zu stapeln oder zu sichern, dass sie nicht aus den Regalfächern fallen können.

Behälter nur in einer Höhe aufbewahren, dass sie noch sicher entnommen und abgestellt werden können. Ggf. Tritte, Leitern oder Bühnen verwenden.

Vorsicht mit leeren Gebinden - Explosionsgefahr.

Tanks sind von einem Fachbetrieb zu installieren. Schutzstreifen sind einzuhalten. Aus Tanks verdrängte Dampf/Luft-Gemische müssen gefahrlos abgeleitet werden, z.B. durch Gaspendelung.

**Zusammenlagerungsbeschränkungen** (nach Lagerklassen der [TRGS 510](#); die Zahlen in Klammern geben die jeweiligen Lagerklassen an):

Dieser Stoff/dieses Produkt gehört zur Lagerklasse 3.

**Separate Lagerung** von explosiven Stoffen (1), Gasen (2), sonstigen explosionsgefährlichen Stoffen (4.1A), selbstentzündlichen Stoffen (4.2) und Stoffen, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln (4.3).

**Separate Lagerung** von stark oxidierend wirkenden Stoffen (5.1B) und Ammoniumnitrat (5.1C).

**Separate Lagerung** von organischen Peroxiden und selbstzersetzlichen Stoffen (5.2), ansteckungsgefährlichen (6.2) und radioaktiven Stoffen (7).

Zusammenlagerung ist mit oxidierend wirkenden Stoffen (5.1B) bis 1 t Gesamtmenge ohne Einschränkungen erlaubt, darüber gelten weitere Anforderungen.

Zusammenlagerung ist mit giftig oder chronisch wirkenden Stoffen (6.1C und 6.1D), erlaubt, wenn keine wesentliche Gefährdungserhöhung eintreten kann. Dies kann durch **Getrenntlagerung** erreicht werden.

Materialien, die eine Entstehung eines Brandes begünstigen oder Brände schnell übertragen können, wie z.B. Papier, Textilien, Holz, dürfen im **Lagerabschnitt** nicht gelagert werden.

Ausnahme: sie bilden zur Lagerung und dem Transport eine Einheit mit den Behältern.

**Zusammenlagerungsbeschränkungen** müssen nicht beachtet werden, wenn insgesamt nicht mehr als 400 kg Gefahrstoffe gelagert werden, davon höchstens 200 kg je Lagerklasse.

Generell ist eine Zusammenlagerung verboten, wenn dies zu einer wesentlichen Gefährdungserhöhung führen würde, auch wenn die Stoffe in derselben Lagerklasse sind.

Dies ist gegeben, wenn sie z.B. unterschiedliche Löschmittel benötigen, unterschiedliche Temperaturbedingungen erfordern, sie miteinander unter Bildung entzündbarer oder giftiger Gase oder unter Entstehung eines Brandes reagieren.

Für die Lagerung brennbarer Flüssigkeiten **in ortsfesten Behältern** mit hohem Gefahrenpotenzial gelten **zusätzliche Anforderungen** hinsichtlich Brandschutz, Auffangräumen und Sicherheitsabständen.

Weiterhin gelten für die Lagerung in oberirdischen Behältern im Freien und unterirdischen Tanks gesonderte zulässige Höchstmengen.

Bei Bauvorhaben sind die landesbaurechtlichen Vorschriften zu berücksichtigen.

Bei weitergehenden Fragen berät Sie Ihre zuständige **Aufsichtsperson** (AP, früher TAB) Ihrer Berufsgenossenschaft.

In Lägern, in denen mehr als 200 kg an brennbaren Gefahrstoffen gelagert werden, müssen zusätzliche Maßnahmen zum Brandschutz getroffen werden.

In der Regel liegt bei einer Lagerung von mehr als 200 kg brennbarer Stoffe eine gefahrdrohende Menge vor.

In Lägern, in denen mehr als 200 kg dieser Stoffe gelagert werden, muss ein **Alarmplan** erstellt werden und stoffspezifische Informationen bereitgehalten werden (s. Checkliste "Betriebsstörungen Lager").

Beschäftigte im Lager müssen regelmäßig üben, wie sie sich beim Freiwerden der im Lager befindlichen Stoffe, bei einem Brand oder einem sonstigen Notfall in Sicherheit bringen können.

Die zeitlichen Abstände der Notfallübungen sind in der **Gefährdungsbeurteilung** festzulegen.

**Anforderungen des Wasserrechts an HBV- und LAU-Anlagen** (s. auch **Checkliste-Wasserrecht**):

Anlagen mit bis zu 1 m<sup>3</sup> oder 1 Tonne werden der **Gefährdungsstufe A** zugeordnet.

Das **Rückhaltevolumen** muss so groß sein, dass auslaufende Flüssigkeiten bis zum Wirksamwerden geeigneter Sicherheitsvorkehrungen (z.B. Abdichten des Lecks, Absperren von Betriebsteilen) aufgefangen werden können.

Abhängig vom Rauminhalt der Anlage zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gelten Anforderungen wie die Pflicht zur Anzeige bei der unteren Wasserbehörde, **Fachbetriebspflichten** oder die Prüfung durch Sachverständige.

Bei **Gefährdungsstufe A** entfällt die Anzeigepflicht, dennoch sind die Anlagen innerbetrieblich zu dokumentieren.

Nähere Informationen hierzu erhalten Sie von Ihrer zuständigen Unteren Wasserbehörde, Sachverständigenorganisationen, Güte- und Überwachungsgemeinschaften oder von nach **WHG** zertifizierten Fachbetrieben.

Bei Lagermengen über 1 m<sup>3</sup> muss ein Überwachungs-, Instandhaltungs-, Notfallplan vorliegen u. unterwiesen werden. Anlagen ab 10 m<sup>3</sup> dürfen nur durch zertifizierte Fachbetriebe innen gereinigt, instand gesetzt und stillgelegt werden.

Da im Wasserrecht der **Besorgnisgrundsatz** gilt, kann die zuständige Behörde Anforderungen stellen, die über die hier genannten Regelungen hinausgehen. Insbesondere für Wasserschutzgebiete gelten strengere Auflagen.

Unterirdische Anlagen dürfen nur von zertifizierten Fachbetrieben errichtet, instandgesetzt und stillgelegt werden und müssen regelmäßig durch Sachverständige geprüft werden. Näheres regelt die **AwSV**.

Als Stoff/Produkt der WGK 2 erfordert die Lagerung von mehr als 10 t je **Lagerabschnitt** eine Löschwasser-Rückhalteanlage.

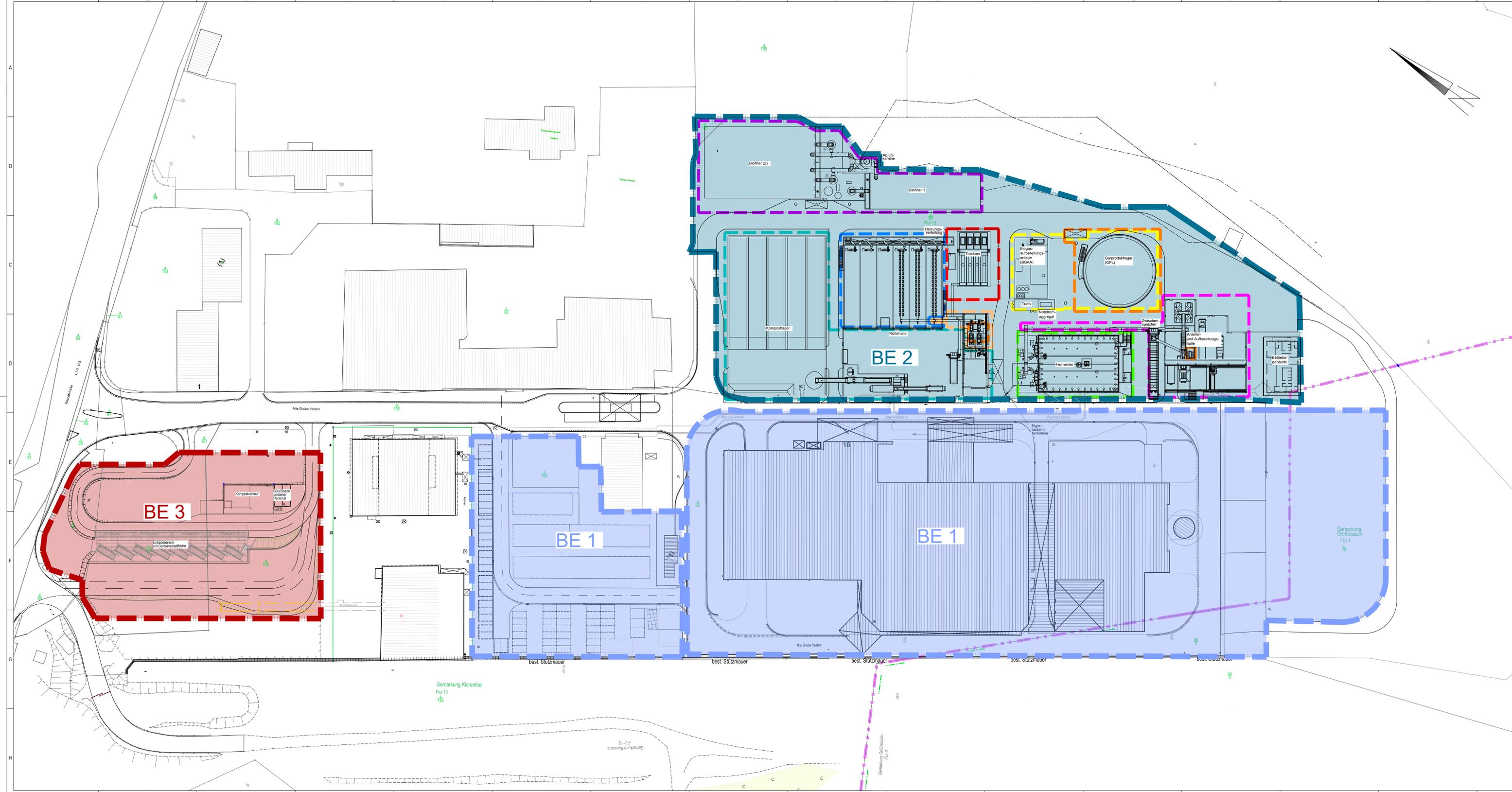
Bei Zusammenlagerung wassergefährdender Stoffe/Produkte unterschiedlicher WGK muss die Menge mit Hilfe einer **Umrechnungsregel** ermittelt werden.

**Copyright**  
by BG RCI & BGHM, 28.04.2023

## 4.10 Zeichnungen

### 4.10.1 **Übersichtsplan Betriebseinheiten (7012-G-663-a)**

Der Übersichtslageplan Betriebseinheiten (Zeichnungsnummer 7012-G-663-a) ist nachfolgend beigefügt.



**Legende:**

Betriebseinheiten:

- BE 1 = AVA Velsen
- BE 2 = EVS BMZ
- BE 3 = Kleinanlieferungsbereich

EVS BMZ Betriebsbereiche:

- BE 2.01 Anlieferung und Aufbereitung
- BE 2.02 Vergärung
- BE 2.03 Entwässerung
- BE 2.04 Rotte
- BE 2.05 Kompostkonfektionierung
- BE 2.06 Trocknung
- BE 2.07 Gasnutzung
- BE 2.08 Abluftbehandlung
- BE 2.09 Wärme
- BE 2.10 Wasser
- BE 2.11 Infrastruktur

Planung Thöni vom 22.03.2024

Der Antragsteller:  
Saarbrücken, den 02.05.2024  
AVA Velsen GmbH  
*E. Orloff*  
E. Orloff, C. Freichel

Der Planverfasser:  
Witzenhausen, den 26.04.2024  
Witzenhausen-Institut  
*Jürgen Hake*  
Jürgen Hake

Ausfertigung			
Blatt	Rev.	Datum	Gezeichnet
1	1	24.04.2024	
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

Auftraggeber:  
**AVA Velsen GmbH**  
Alte Grube Velsen 16  
66127 Saarbrücken



Projekt:  
**Änderung der AVA Velsen**

Planbezeichnung:  
**Betriebseinheiten**

Projektphase:  
**- Genehmigungsplanung -**

Zeichnungsnummer: 7012-G-663-a  
Planungsstand: 24.04.2024  
Maßstab: 1:500  
Format: 594x1320

Auftragnehmer:  
**Witzenhausen-Institut**  
Werner-Eisenberg-Weg 1  
37213 Witzenhausen  
Tel.: +49(0)5542 / 9380-0



gezeichnet	Name	Datum
UMR	UMR	20.07.2023
geprüft	JW	24.04.2024

An dieser Zeichnung behalten wir uns die gesetzlichen Urheberrechte vor. Ohne unsere vorherige Zustimmung darf diese Zeichnung weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden, und sie darf durch den Empfänger oder Dritte auch nicht in anderer Weise missbräuchlich verwendet werden.

#### **4.10.2 Übersichtslageplan Revisionsfläche Süd (7012-G-668-a)**

Der Übersichtslageplan Revisionsfläche Süd (Zeichnungsnummer 7012-G-668-a) ist nachfolgend beigefügt.

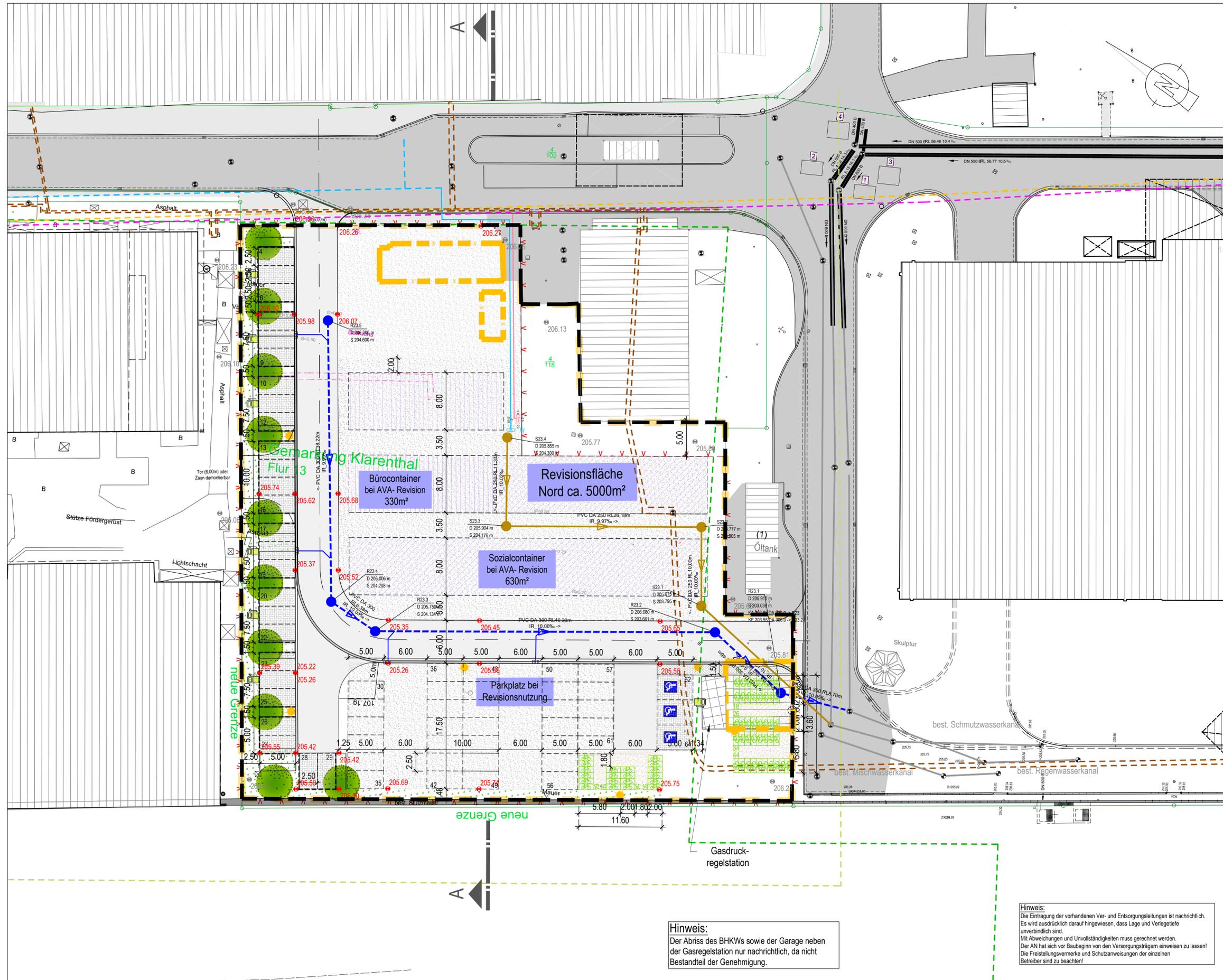


#### **4.10.3 Übersichtslageplan Revisionsfläche Nord (7012-G-667-b)**

Der Übersichtslageplan Revisionsfläche Nord (Zeichnungsnummer 7012-G-667-b) ist nachfolgend beigefügt.

# Zeichenerklärung

- Baufeld
- Fahrbahn (Asphalt)
- Entwässerungsrinne mit Straßenblauf
- gepl. Regenwasserkanal
- gepl. Schmutzwasserkanal
- gepl. Trinkwasserleitung
- gepl. Stromleitung
- Abriss-Werkkanal
- Stellflächen (Schotter)
- Stellflächen (Betonpflaster)
- Wassergebundene Decke
- Grünflächen
- gepl. Zaun
- Abbruch von Geländemassen  
Hinweis: OK fertig - OK Bestand
- Fahrradstellplatz
- E-Ladesäule
- Straßenbeleuchtung
- gepl. Höhe
- Bestandshöhe
- Flurstücksgrenze
- best. Fernwärme
- best. Gasleitung
- best. Inexio
- best. Kabel Deutschland
- best. Steuerkabel
- best. Telekom
- best. Wasserleitung
- best. Löschwasserleitung
- best. Mischwasserkanal
- best. Stützmauer



**Hinweis:**  
Der Abriss des BHKWs sowie der Garage neben der Gasregelstation nur nachrichtlich, da nicht Bestandteil der Genehmigung.

**Hinweis:**  
Die Eintragung der vorhandenen Ver- und Entsorgungsleitungen ist nachrichtlich. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass Lage und Verlegetiefe unveränderlich sind.  
Mit Abweichungen und Unvollständigkeiten muss gerechnet werden. Der AN hat sich vor Baubeginn von den Versorgungsträgern einweisen zu lassen! Die Freistellungsvermerke und Schutzanweisungen der einzelnen Betreiber sind zu beachten!

**Der Antragsteller:**  
Saarbrücken, den 02.05.2024  
AVA Velsen GmbH  
*E. Orloff, C. Freichel*

**Der Planverfasser:**  
Witzenhausen, den 26.04.2024  
Witzenhausen-Institut  
*Jürgen Hake*

Ausfertigung	
g	
t	
e	
c	
b	
a	
1	Einarbeitung Nachforderungen aus Vorprüfung UBA (Stellplatzbäume)
Index	Änderungen

**Revisions**

**Auftraggeber:**  
**AVA Velsen GmbH**  
Alte Grube Velsen 16  
66127 Saarbrücken

**AVA VELSEN**

**Projekt:** Revisionsfläche Nord

**Planbezeichnung:** Lageplan Revisionsfläche Nord

**Projektphase:** - Genehmigungsplanung -

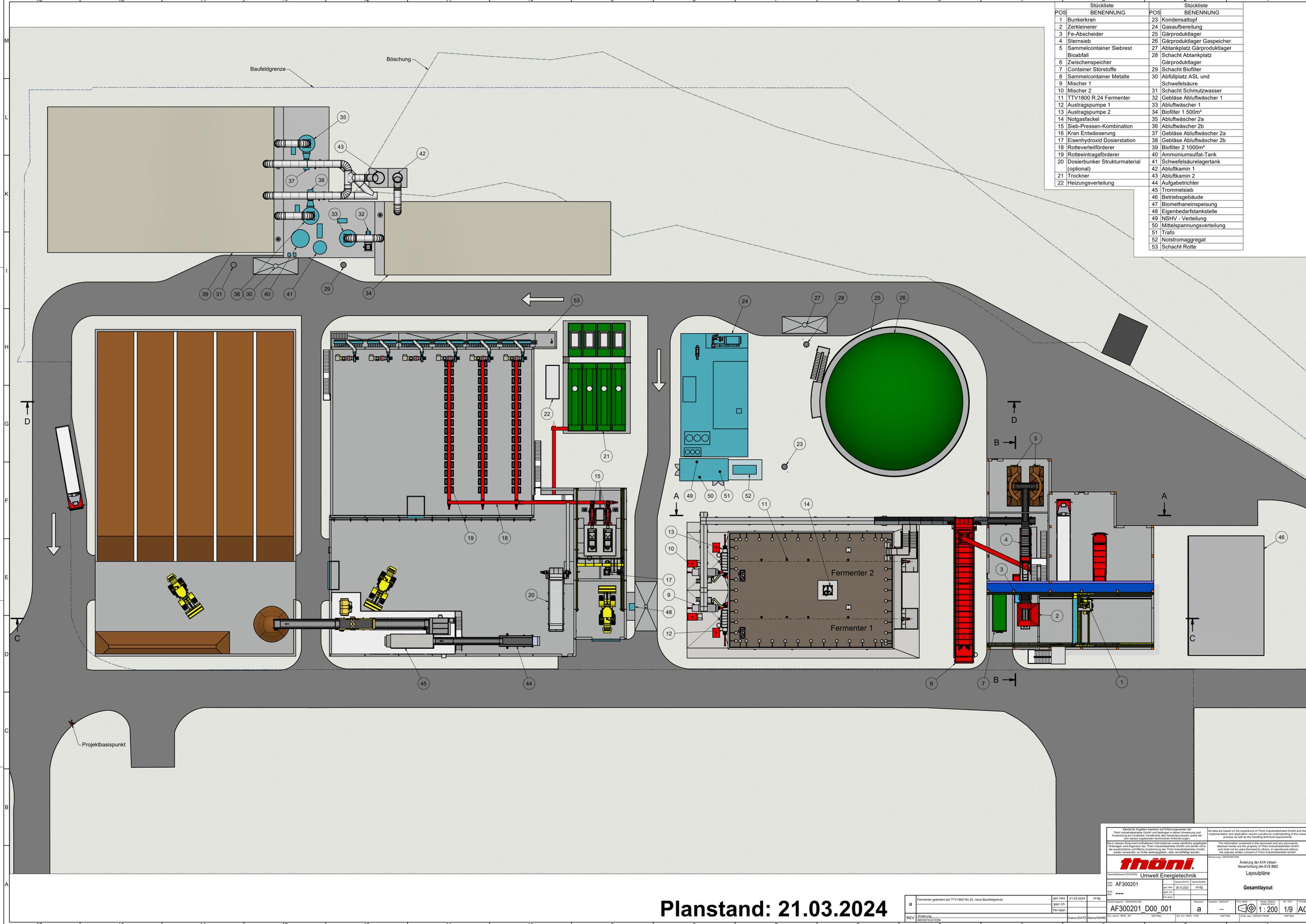
**Generalplaner:** **Witzenhausen-Institut**  
Werner-Eisenberg-Weg 1  
37213 Witzenhausen  
Tel.: +49(0)5542 / 9380-0  
Fax: +49(0)5542 / 9380-77  
www.witzenhausen-institut.de

**Auftraggeber:** **cepi engineering forfuture**  
Trierer Straße 225  
66663 Merzig  
Telefon: (06861) 99 120-0  
Telefax: (06861) 99 120-99  
info@bz-gmbh.de

Zeichnungen:	7012-G-667 a	Name		Datum	
Planungsstand:	28.03.2024	gezeichnet	B. Zenner	28.03.2024	
Maßstab:	1 : 250	geprüft	K. Thome	28.03.2024	
Format:	594x914				

#### **4.10.4 Gesamtlayout und Maschinenaufstellungspläne EVS BMZ (AF 300201\_D00\_001 – Blatt 1–9)**

Das Gesamtlayout (Zeichnungsnummer AF300201\_D00\_001\_Blatt 1 bis 9) ist nachfolgend beigefügt.



POS	Stückliste	POS	Stückliste
	BENENNUNG		BENENNUNG
1	Bunkerkran	23	Kondensatopf
2	Zerkleinerer	24	Gasaufbereitung
3	Fe-Abscheider	25	Gärproduktlager
4	Sternsieb	26	Gärproduktlager Gaspeicher
5	Sammelcontainer Siebrest	27	Abtankplatz Gärproduktlager
6	Bioabfall	28	Schacht Abtankplatz
7	Zwischenspeicher	29	Gärproduktlager
8	Container Störstoffe	30	Schacht Biofilter
9	Sammelcontainer Metalle	31	Abfüllplatz ASL und
10	Mischer 1	32	Schwefelsäure
11	Mischer 2	33	Schacht Schmutzwasser
12	TTV1800 R24 Fermenter	34	Gebläse Abluftwäscher 1
13	Austragspumpe 1	35	Abluftwäscher 1
14	Austragspumpe 2	36	Biofilter 1 500m²
15	Kran Entwässerung	37	Abluftwäscher 2a
16	Eisenhydroxid Dosierstation	38	Abluftwäscher 2b
17	Rotteverteiler	39	Gebläse Abluftwäscher 2a
18	Rotteverteiler	40	Gebläse Abluftwäscher 2b
19	Rotteverteiler	41	Biofilter 2 1000m²
20	Dosierbunker Strukturmaterial (optional)	42	Ammoniumsulfat-Tank
21	Trockner	43	Schwefelsäurelagertank
22	Heizungsverteilung	44	Abluftkamin 1
		45	Abluftkamin 2
		46	Aufgabetrichter
		47	Trommelsieb
		48	Betriebsgebäude
		49	Biomethaneinspeisung
		50	Eigenbedarfstankstelle
		51	NSHV - Verteilung
		52	Mittelspannungsverteilung
		53	Trafo
			Notstromaggregat
			Schacht Rotte

Planstand: 21.03.2024

a Fermenter geändert auf TTV1800 R4.25, neue Baufeldgrenze REV Änderung MODIFICATION Datum DATE Name NAME SAP-NAME SAP-NAME SAP-NAME	21.03.2024 06.10.2022 01.09.2024	01-dg 01-dg 01-dg	AF300201 AF300201_D00_001	a 1:200 1/9 A0	Gesamtlayout Änderung der AIA-Vollst. Neuaufstellung des EVS BMZ Layoutpläne
---	--	-------------------------	------------------------------	----------------------	--

Semtliche Angaben basieren auf Erfahrungswerten der Thöni Industrietechnik GmbH und bedürfen in deren Umsetzung und Anwendung ein kundenspezifisches Verständnis des Gesamtprozesses sowie der sich daraus ergebenden technischen Anforderungen.  
 Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sowie sämtliche angelegten Änderungen sind Eigentum der Thöni Industrietechnik GmbH und dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Thöni Industrietechnik GmbH weder vervielfältigt, an Dritte weitergegeben, oder sonstwie zugänglich gemacht werden.

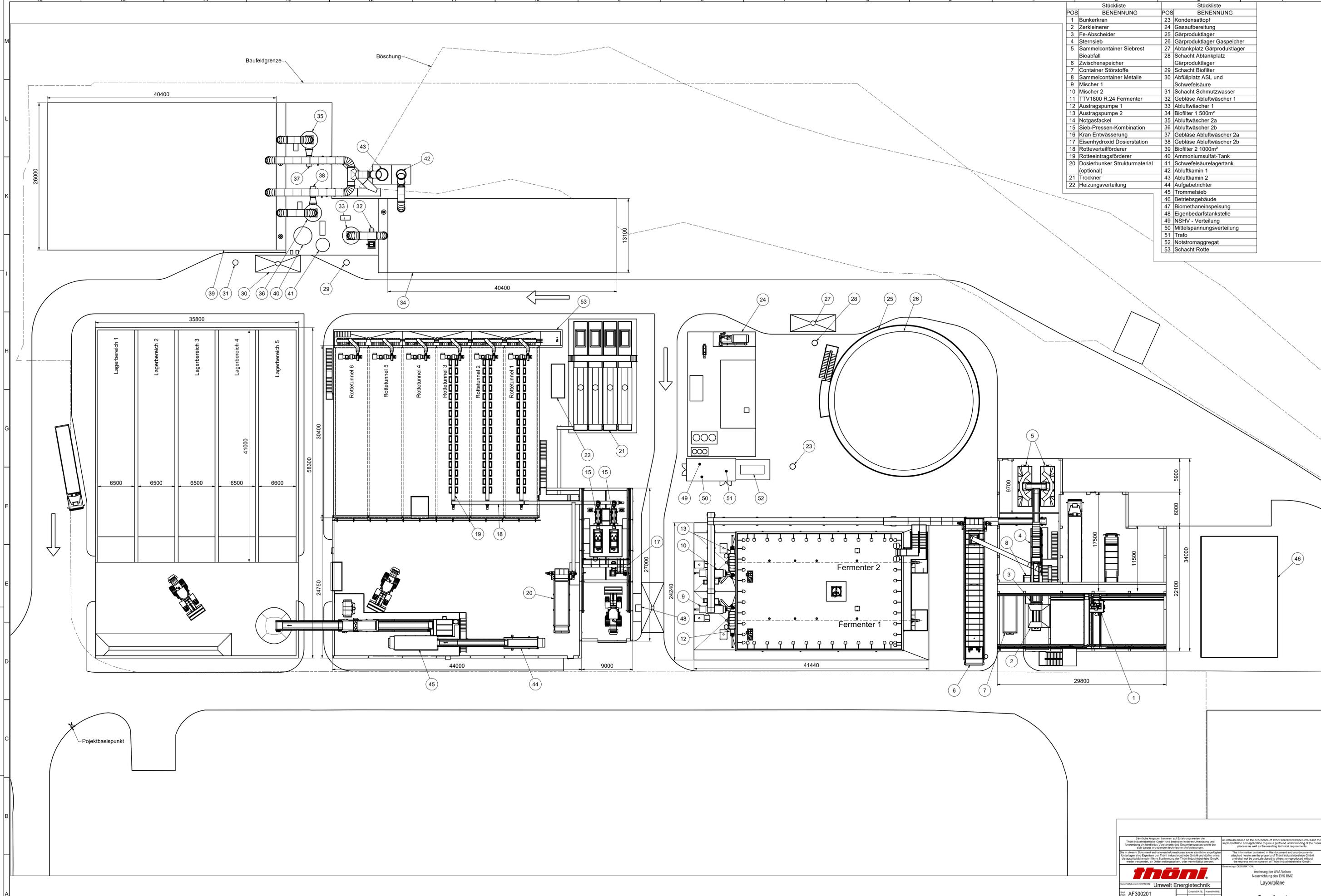
All data are based on the experience of Thöni Industrietechnik GmbH and their implementation and application require a profound understanding of the overall process as well as the resulting technical requirements.  
 The information contained in this document and any documents attached hereto are the property of Thöni Industrietechnik GmbH and shall not be used disclosed to others, or reproduced without the express written consent of Thöni Industrietechnik GmbH.

**thöni**  
 Industrietechnik  
 Umwelt Energietechnik

AF300201  
 AF300201\_D00\_001

1:200  
 1/9 A0

Gesamtlayout  
 Änderung der AIA-Vollst. Neuaufstellung des EVS BMZ  
 Layoutpläne



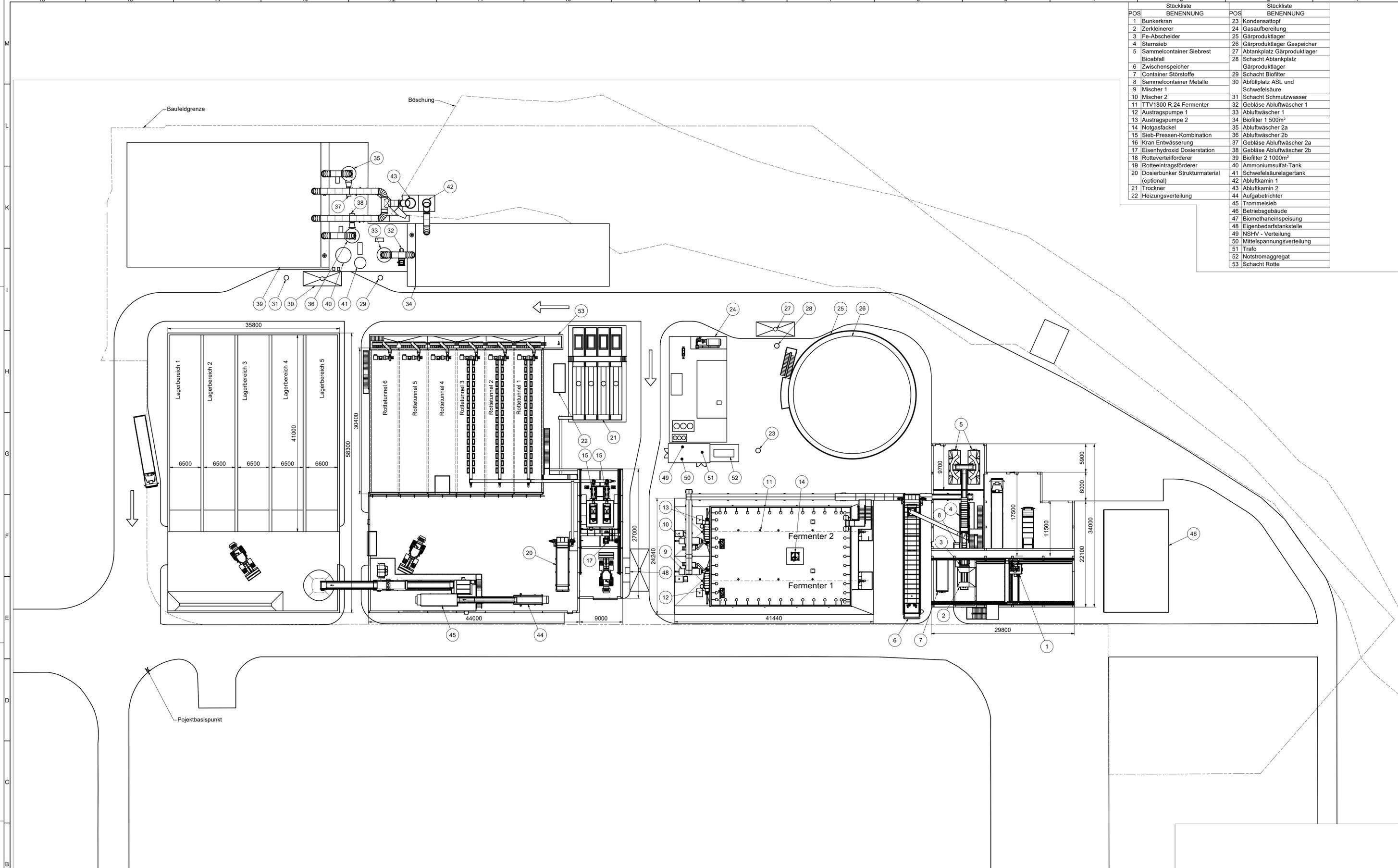
Stückliste		Stückliste	
POS	BENENNUNG	POS	BENENNUNG
1	Bunkerkran	23	Kondensatopf
2	Zerkleinerer	24	Gasaufbereitung
3	Fe-Abscheider	25	Gärproduktlager
4	Sternsieb	26	Gärproduktlager Gaspeicher
5	Sammelcontainer Siebrest	27	Abtankplatz Gärproduktlager
6	Biosfall	28	Schacht Abtankplatz
7	Zwischenspeicher	29	Gärproduktlager
8	Container Störstoffe	30	Schacht Biofilter
9	Sammelcontainer Metalle	31	Abfüllplatz ASL und Schwefelsäure
10	Mischer 1	32	Schwefelsäure
11	Mischer 2	33	Schmutzwasser
12	TTV1800 R.24 Fermenter	34	Gebläse Abluftwäscher 1
13	Austragspumpe 1	35	Abluftwäscher 1
14	Austragspumpe 2	36	Biofilter 1 500m³
15	Notgasfackel	37	Abluftwäscher 2a
16	Sieb-Pressen-Kombination	38	Abluftwäscher 2b
17	Kran Entwässerung	39	Gebläse Abluftwäscher 2a
18	Eisenhydroxid Dosierstation	40	Gebläse Abluftwäscher 2b
19	Rotteintragsförderer	41	Biofilter 2 1000m³
20	Rotteintragsförderer	42	Ammoniumsulfat-Tank
21	Dosierbunker Strukturmaterial (optional)	43	Schwefelsäurelagertank
22	Trockner	44	Abluftkamin 1
		45	Abluftkamin 2
		46	Aufgabetrichter
		47	Trommelsieb
		48	Betriebsgebäude
		49	Biomethaneinspeisung
		50	Eigenbedarfstankstelle
		51	NSHV - Verteilung
		52	Mittelspannungsverteilung
		53	Trafo
			Notstromaggregat
			Schacht Rotte

Planstand: 21.03.2024

Technische Angaben basieren auf Erfahrungswerten der Thöni Industrietechnik GmbH und bedürfen in dem Zusammenhang Anwendung im kundenspezifischen Verfahren des Gesamtprozesses sowie der sich daraus ergebenden technischen Anforderungen.  
 Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sowie sämtliche angelegten Änderungen sind Eigentum der Thöni Industrietechnik GmbH und dürfen ohne schriftliche Genehmigung der Thöni Industrietechnik GmbH weder vervielfältigt, an Dritte weitergegeben, oder veröffentlicht werden.  
 All data are based on the experience of Thöni Industrietechnik GmbH and their implementation and application require a profound understanding of the overall process as well as the resulting technical requirements.  
 The information contained in this document and any documents attached hereto are the property of Thöni Industrietechnik GmbH and shall not be used disclosed to others, or reproduced without the express written consent of Thöni Industrietechnik GmbH.

**thöni**  
 Umweltschutztechnik  
 Änderung der ALU-Walzen  
 Neuanrichtung des EVS BMZ  
 Layoutpläne  
 Gesamtlayout

a Fermenter geändert auf TTV1800 R.25, neue Baufeldgrenze	21.03.2024 21.03.2024 21.03.2024	01-dg us-dg us-dg	AF300201 AF300201_D00_001	a	1:200 2/9 A0
--	--	-------------------------	------------------------------	---	--------------------



Stückliste		Stückliste	
POS	BENENNUNG	POS	BENENNUNG
1	Bunkerkran	23	Kondensatopf
2	Zerkleinerer	24	Gasaufbereitung
3	Fe-Abscheider	25	Garproduktlager
4	Sternsieb	26	Garproduktlager Gaspeicher
5	Sammelcontainer Siebrest	27	Abtankplatz Garproduktlager
6	Bioabfall	28	Schacht Abtankplatz
7	Zwischenspeicher	29	Schacht Biofilter
8	Container Störstoffe	30	Abfüllplatz ASL und Schwefelsäure
9	Sammelcontainer Metalle	31	Mischer 1
10	Mischer 2	32	Schicht Schmutzwasser
11	TTV1800 R.24 Fermenter	33	Gebläse Abluftwäscher 1
12	Austragspumpe 1	34	Abluftwäscher 2a
13	Austragspumpe 2	35	Abluftwäscher 2b
14	Notgasfackel	36	Abluftwäscher 2c
15	Sieb-Pressen-Kombination	37	Gebläse Abluftwäscher 2a
16	Kran Entwässerung	38	Gebläse Abluftwäscher 2b
17	Eisenhydroxid Dosierstation	39	Biofilter 1 500m²
18	Rotteverteilfördere	40	Abluftwäscher 2a
19	Rotteeintragsfördere	41	Abluftwäscher 2b
20	Dosierbunker Strukturmaterial (optional)	42	Biofilter 2 1000m²
21	Trockner	43	Ammoniumsulfat-Tank
22	Heizungsverteilung	44	Schwefelsäurelagertank
		45	Abluftkamin 1
		46	Abluftkamin 2
		47	Aufgabetrichter
		48	Trommelsieb
		49	Betriebsgebäude
		50	Biomethaneinspeisung
		51	Eigenbedarfstankstelle
		52	NSHV - Verteilung
		53	Mittelspannungsverteilung
			Trafo
			Notstromaggregat
			Schacht Rotte

Planstand: 21.03.2024

Alle Angaben basieren auf den Erfahrungen der Thöni Industrietechnik GmbH und bedürfen in deren Umsetzung und Anwendung ein fundiertes Verständnis des Gesamtprozesses sowie der sich daraus ergebenden technischen Anforderungen.

The information contained in this document and any documents attached hereto are the property of Thöni Industrietechnik GmbH and shall not be used, disclosed to others, or reproduced without the express written consent of Thöni Industrietechnik GmbH.

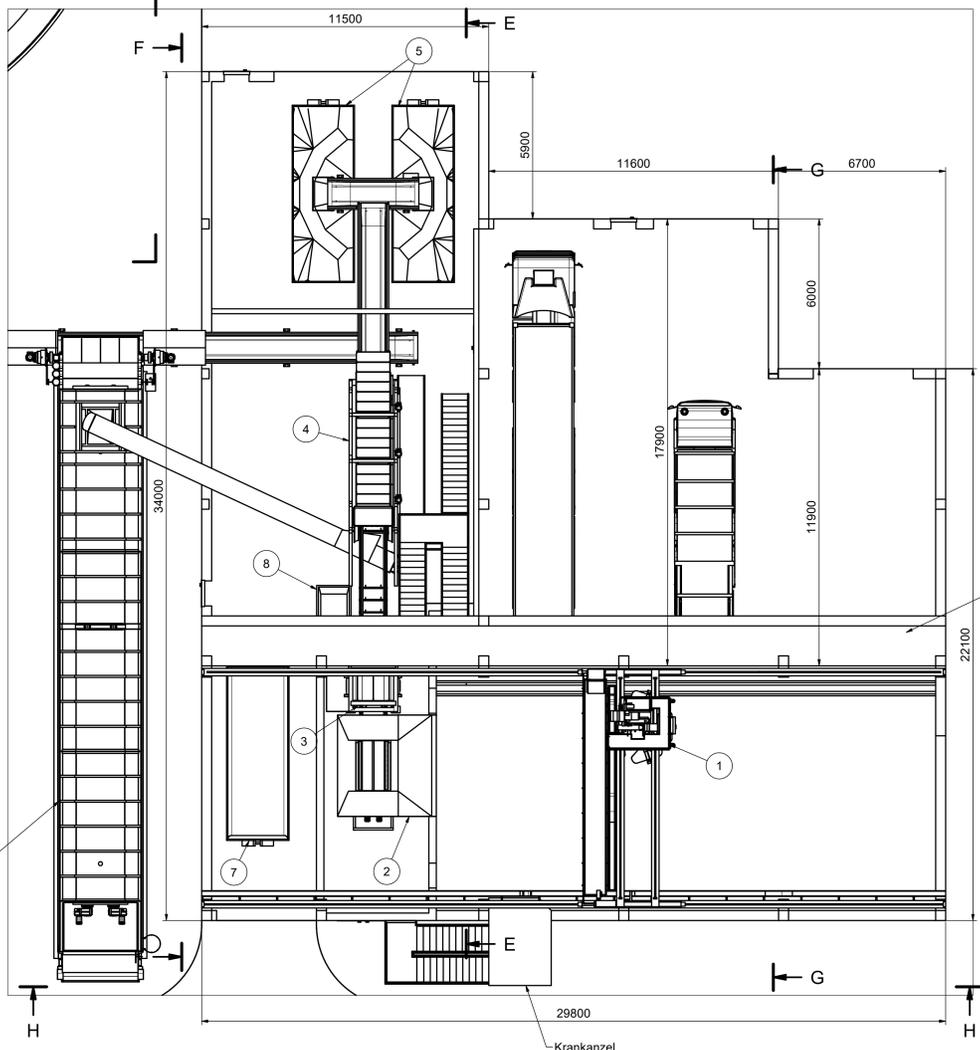
**thöni**  
Umwelt Energietechnik

Änderung der ANK-Verfahren  
Neuerstellung des EVS BMZ  
Layoutpläne  
Gesamtlayout

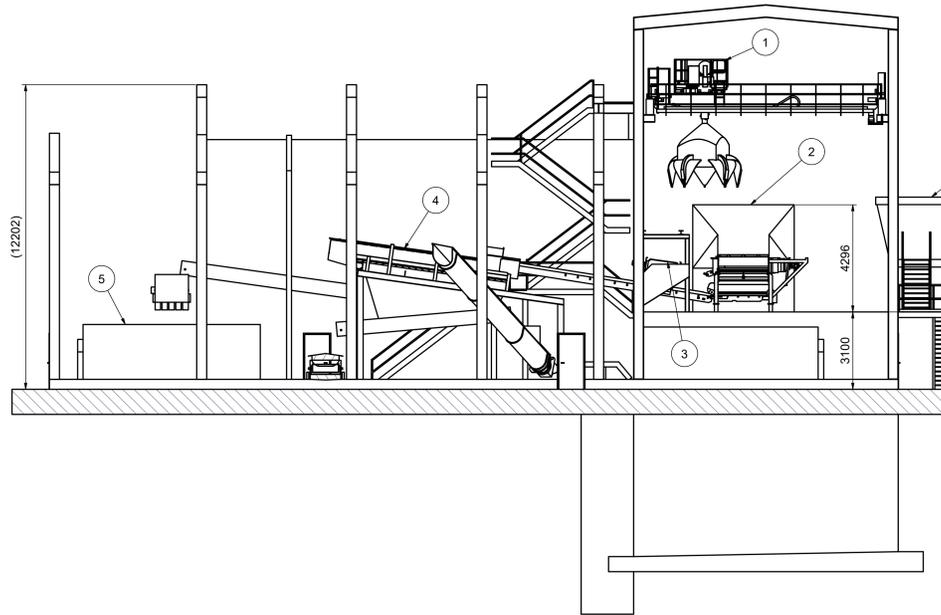
Proj. Nr.	21.03.2024	Uf-dg	Rev.	a
Proj. Uf.				
Proj. Appr.				
Proj. Datum	21.03.2024	Uf-dg	Rev.	a
Proj. Name	AF300201_D00_001			
Proj. Nr.	AF300201	Rev.	a	
Proj. Uf.				
Proj. Appr.				
Proj. Datum	21.03.2024	Uf-dg	Rev.	a



Anlieferung und Aufbereitung ( 1 : 100 )

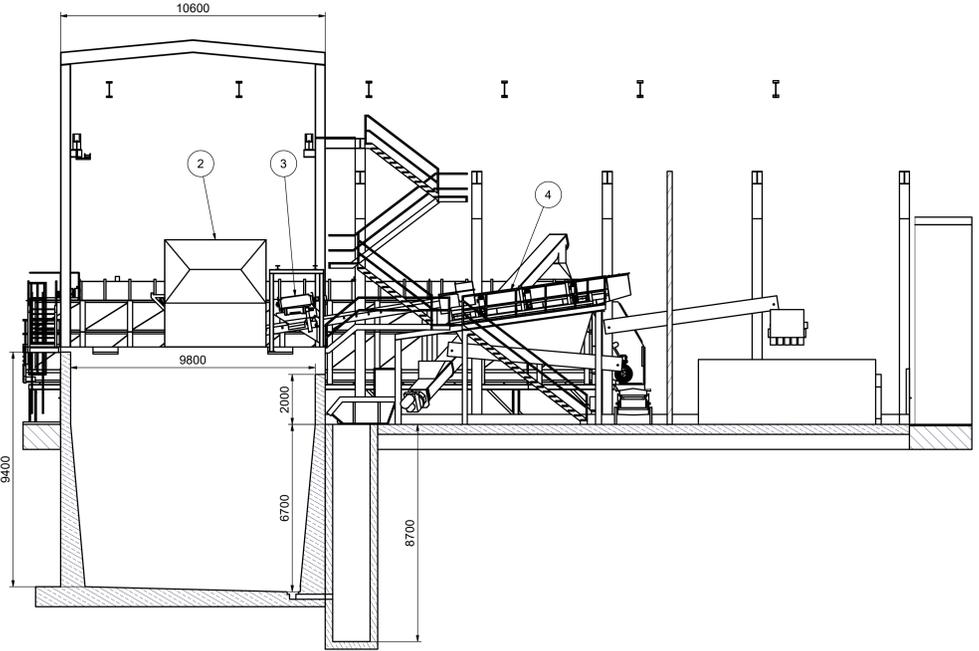


F-F ( 1 : 100 )

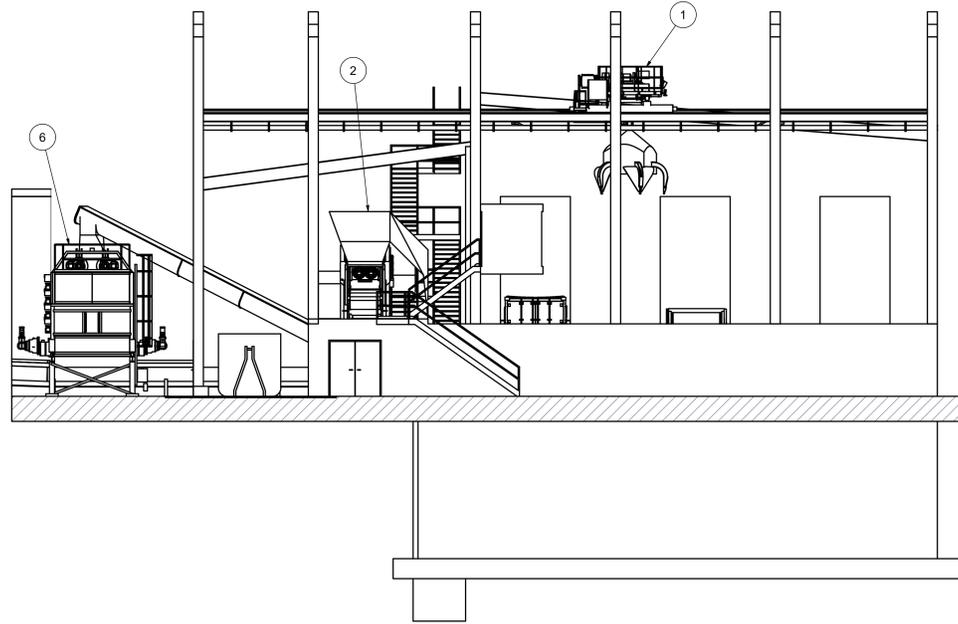


POS	Stückliste BENENNUNG	POS	Stückliste BENENNUNG
1	Bunkerkrane	21	Trockner
2	Zerkleinerer	22	Heizungsverteilung
3	Fe-Abscheider	23	Kondensattopf
4	Stiemsieb	24	Gasaufbereitung
5	Sammelcontainer Siebrest	25	Gärproduktlager
6	Bioabfall	26	Gärproduktlager Gaspeicher
7	Zwischenspeicher	27	Abtankplatz Gärproduktlager
8	Container Störstoffe		
9	Sammelcontainer Metalle	28	Schacht Abtankplatz
10	Mischer 1	29	Gärproduktlager
11	Mischer 2	30	Schacht Biofilter
12	TTV1800 R 24 Fermenter	31	Gärproduktlager
13	Austragspumpe 1	32	Abfüllplatz ASL und Schwefelsäure
14	Austragspumpe 2	33	Schacht Schmutzwasser
15	Notgasfackel	34	Gebäude Abluftwäscher 1
16	Sieb-Pressen-Kombination	35	Abluftwäscher 1
17	Kran Entwässerung	36	Biofilter 1 500m²
18	Eisenhydroxid Dosierstation	37	Abluftwäscher 2a
19	Rotteverteilfördere	38	Abluftwäscher 2b
20	Rotteeintragsfördere	39	Gebäude Abluftwäscher 2a
		40	Gebäude Abluftwäscher 2b
		41	Biofilter 2 1000m²
		42	Ammoniumsulfat-Tank
		43	Schwefelsäurelagertank
		44	Abluftkamin 1
		45	Abluftkamin 2
		46	Aufgabebetrücker
		47	Trommelsieb
		48	Betriebsgebäude
		49	Biomethaneinspeisung
		50	Eigenbedarfstankstelle
		51	NSHV - Verteilung
		52	Mittelspannungsverteilung
		53	Trafo
			Schacht Rotte

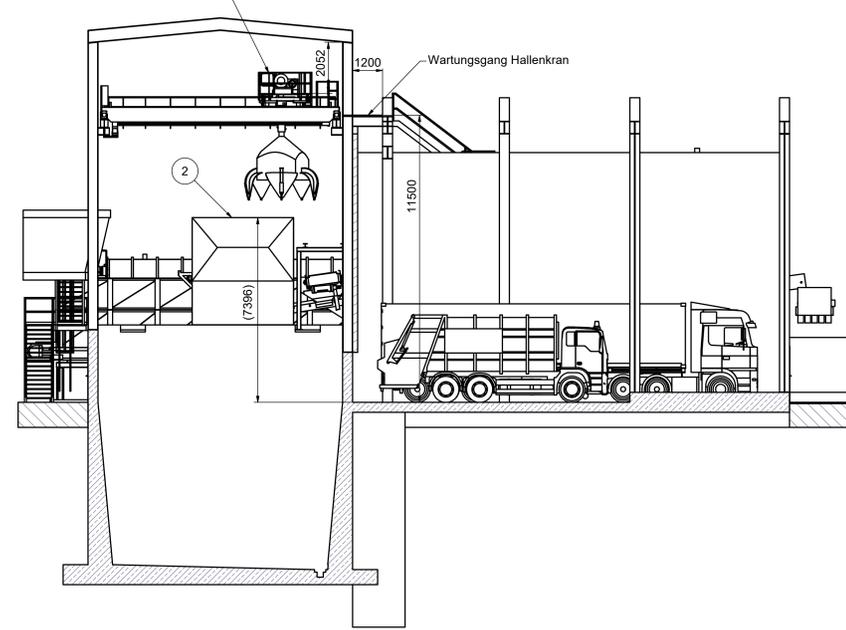
E-E ( 1 : 100 )



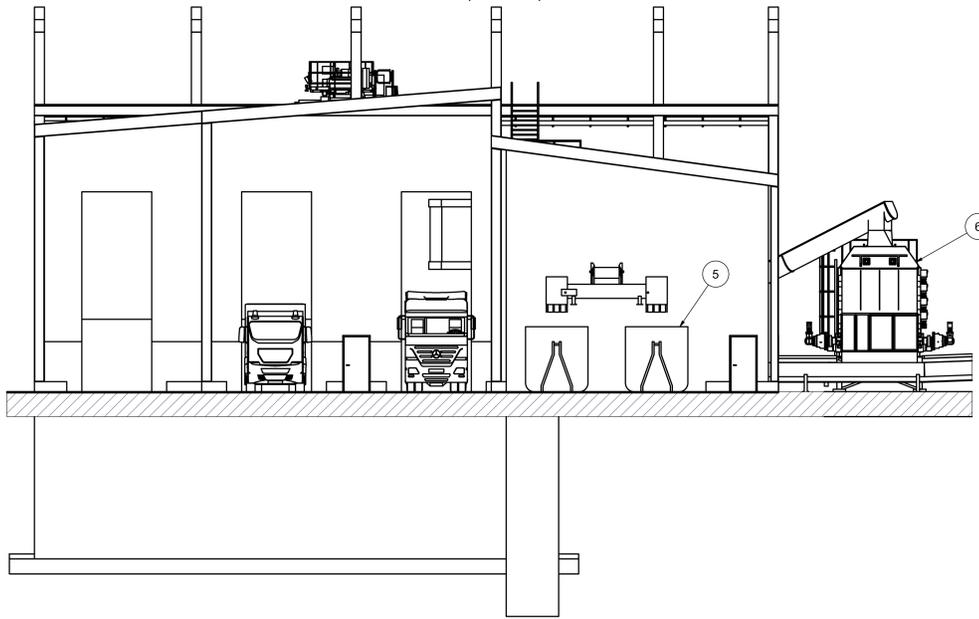
H-H ( 1 : 100 )



G-G ( 1 : 100 )



J-J ( 1 : 100 )

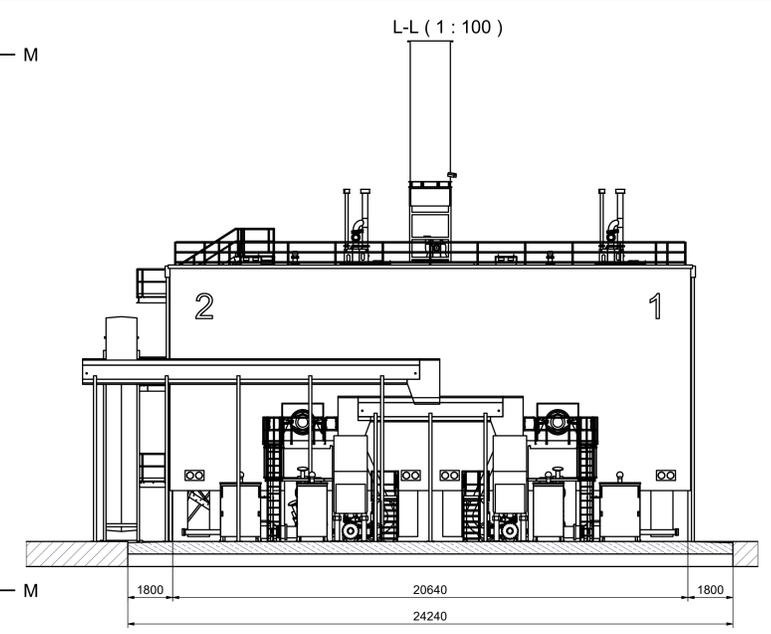
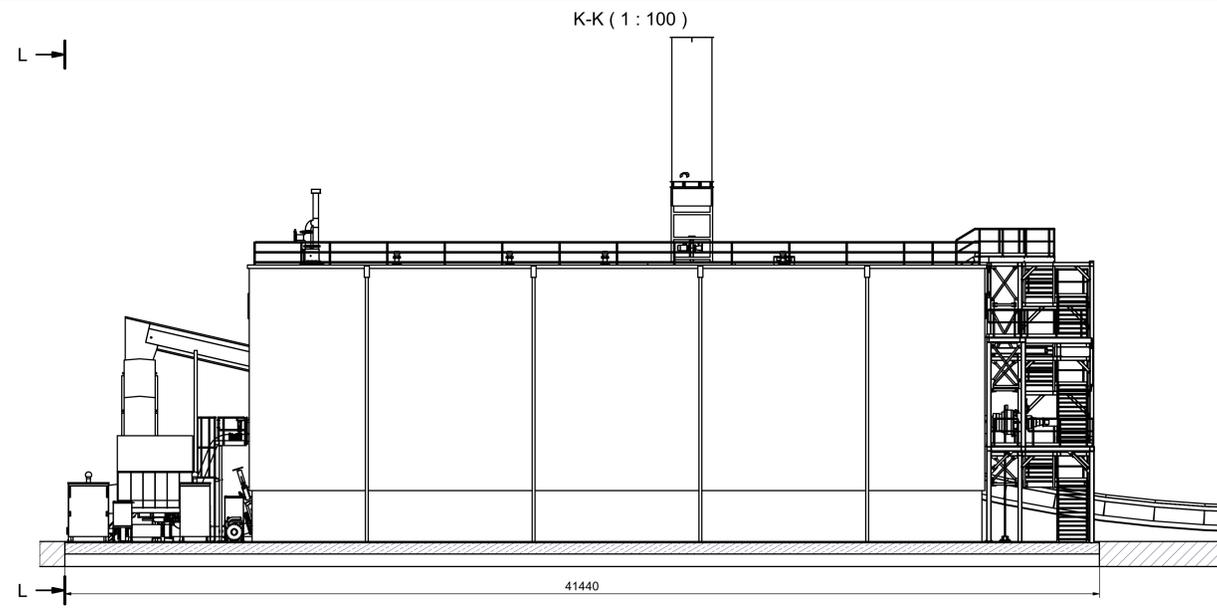
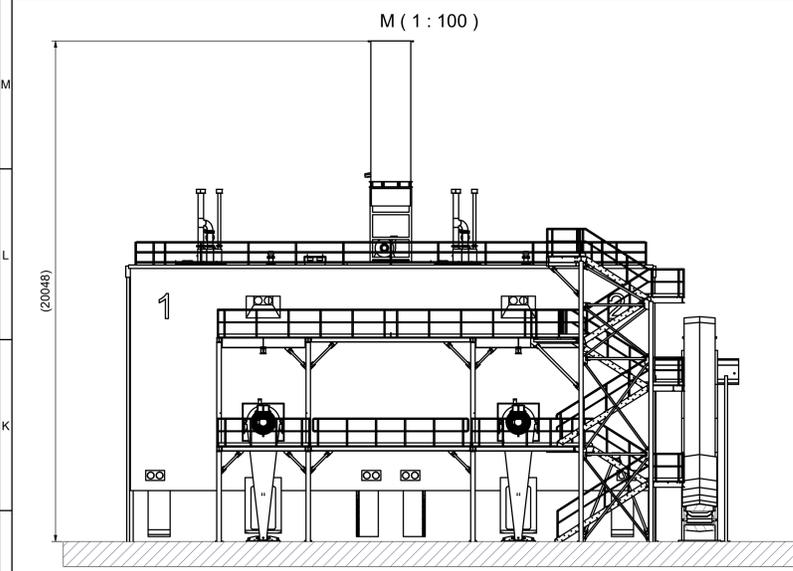


Rev	Änderung	gegr. durch	21.03.2024	uf-dg
a	Fermenter geändert auf TTV1800 R4.25, neue Baufeldgrenze	gepr. durch		
REV	Änderung	frei. durch		
MODIFICATION		frei. durch		
REV	Änderung	frei. durch		
MODIFICATION		frei. durch		

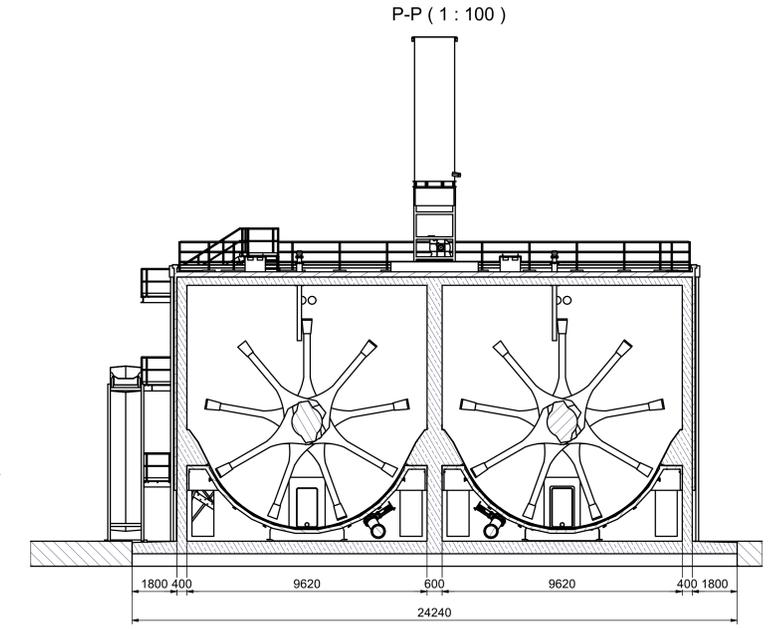
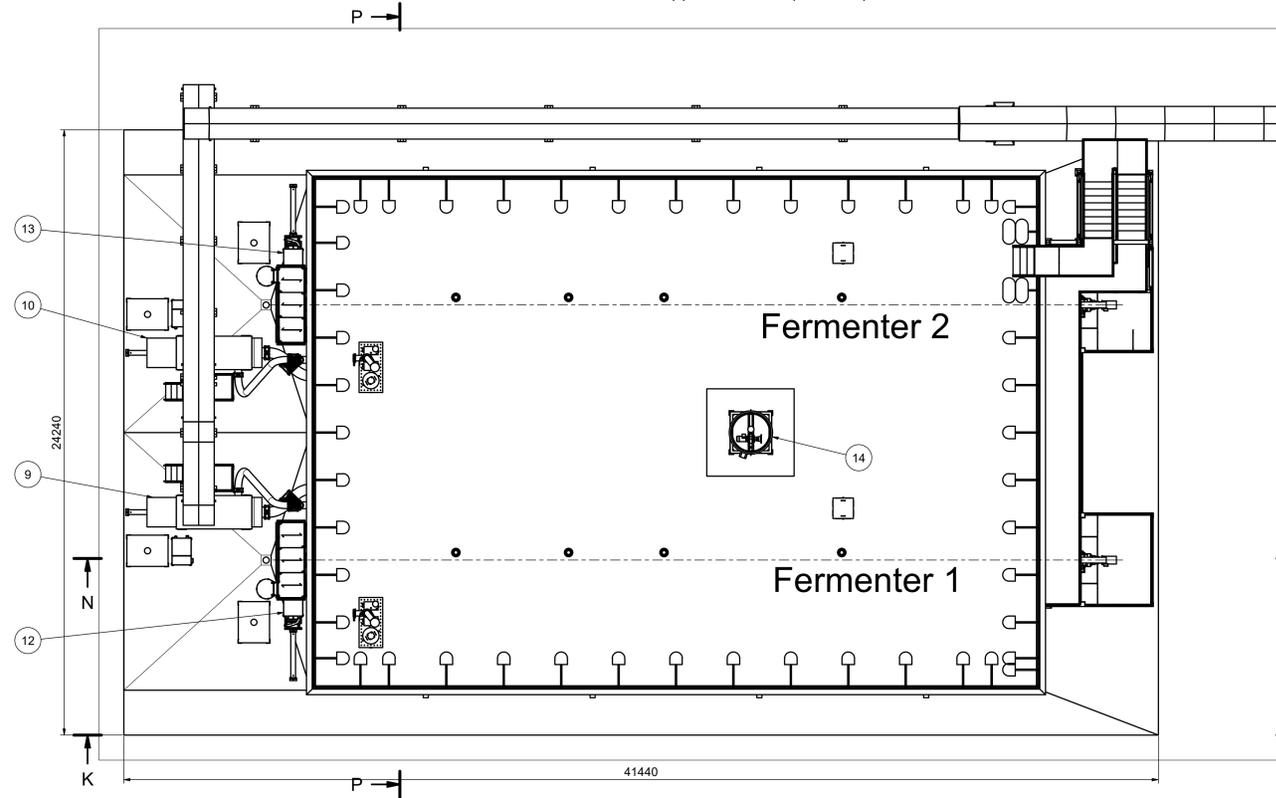
Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sowie sämtliche angelegten Überlagerungen und Ergänzungen sind Eigentum der Thöni Industrietechnik GmbH und dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Thöni Industrietechnik GmbH weder vervielfältigt, an Dritte weitergegeben, oder sonstwie veröffentlicht werden.  
 All data are based on the experience of Thöni Industrietechnik GmbH and their implementation and application require a profound understanding of the overall process as well as the resulting technical requirements.  
 The information contained in this document and any documents attached hereto are the property of Thöni Industrietechnik GmbH and shall not be used disclosed to others, or reproduced without the express written consent of Thöni Industrietechnik GmbH.

**thöni**  
 Umwelt Energietechnik  
 Änderung der A14-Vollene  
 Neuerichtung des EVS BMZ  
 Layoutpläne  
 Gesamtlayout

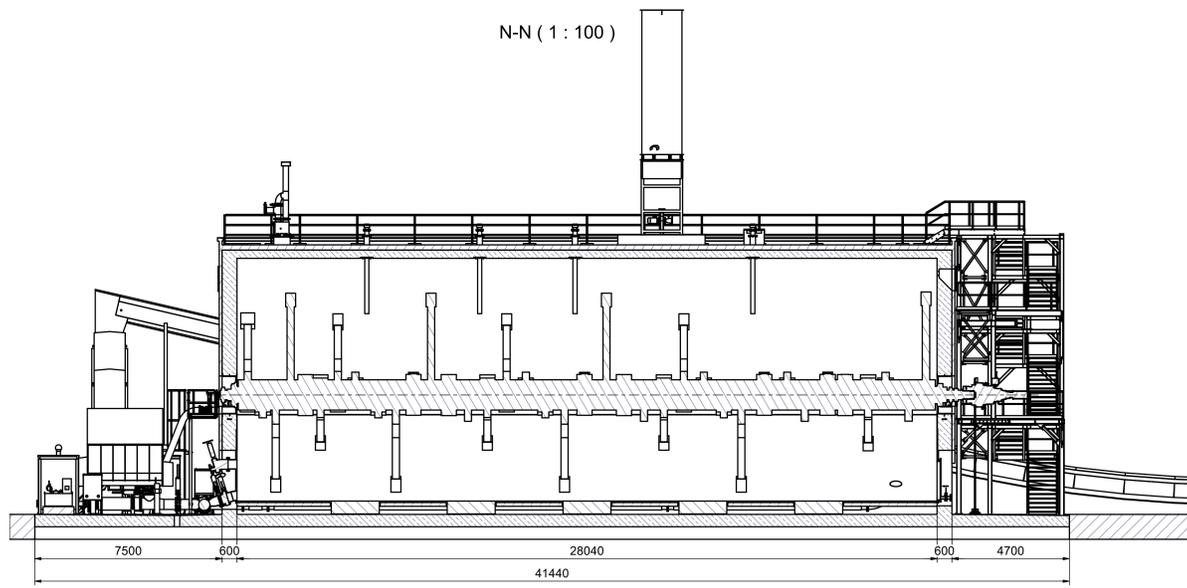
Projekt: AF300201  
 Blatt: AF300201\_D00\_001  
 Maßstab: 1:100  
 Datum: 06.10.2022  
 Blatt: 5/9  
 Format: A0



TTV1800 R4.25 Doppelfermenter (1:100)



N-N (1:100)

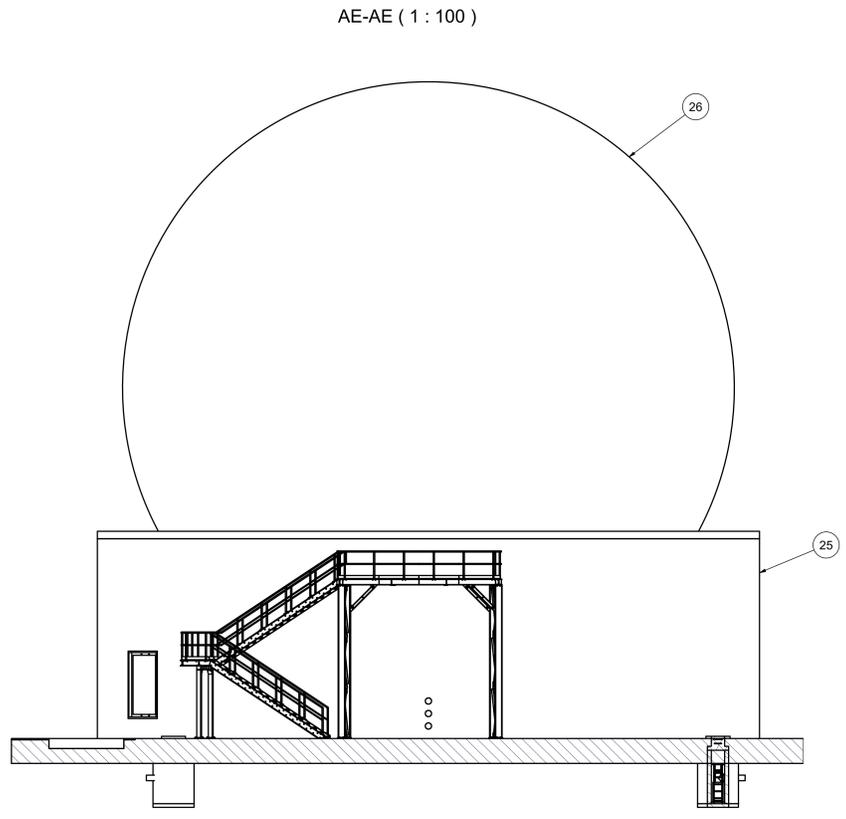
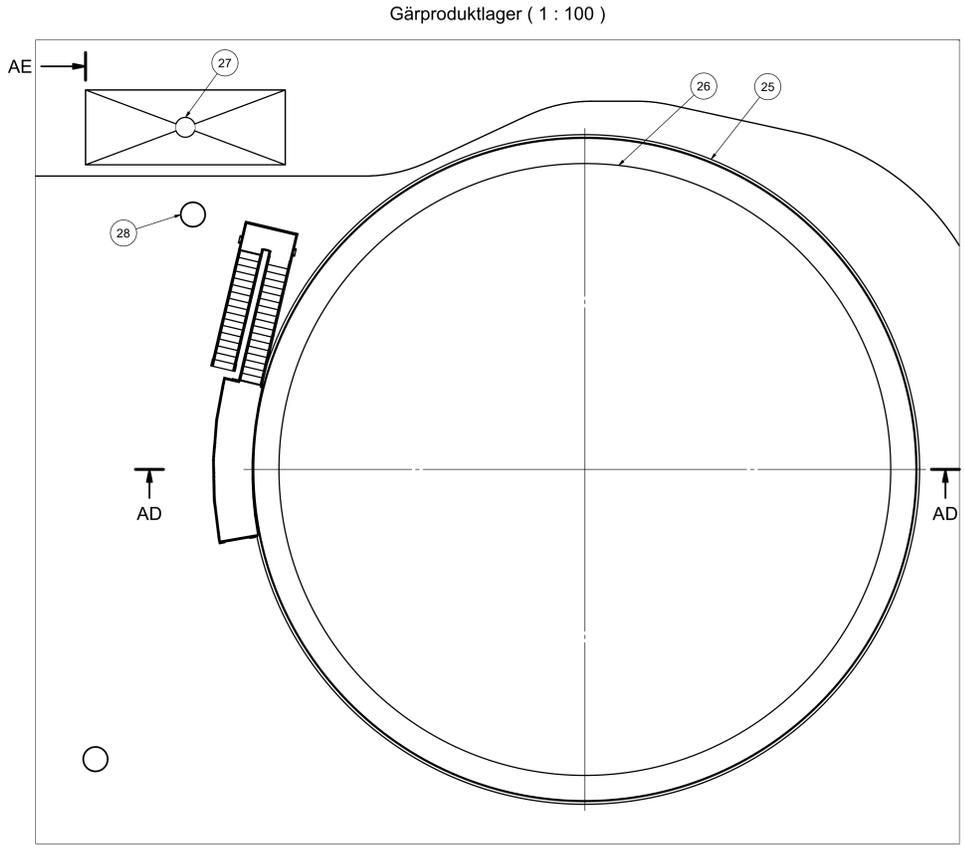
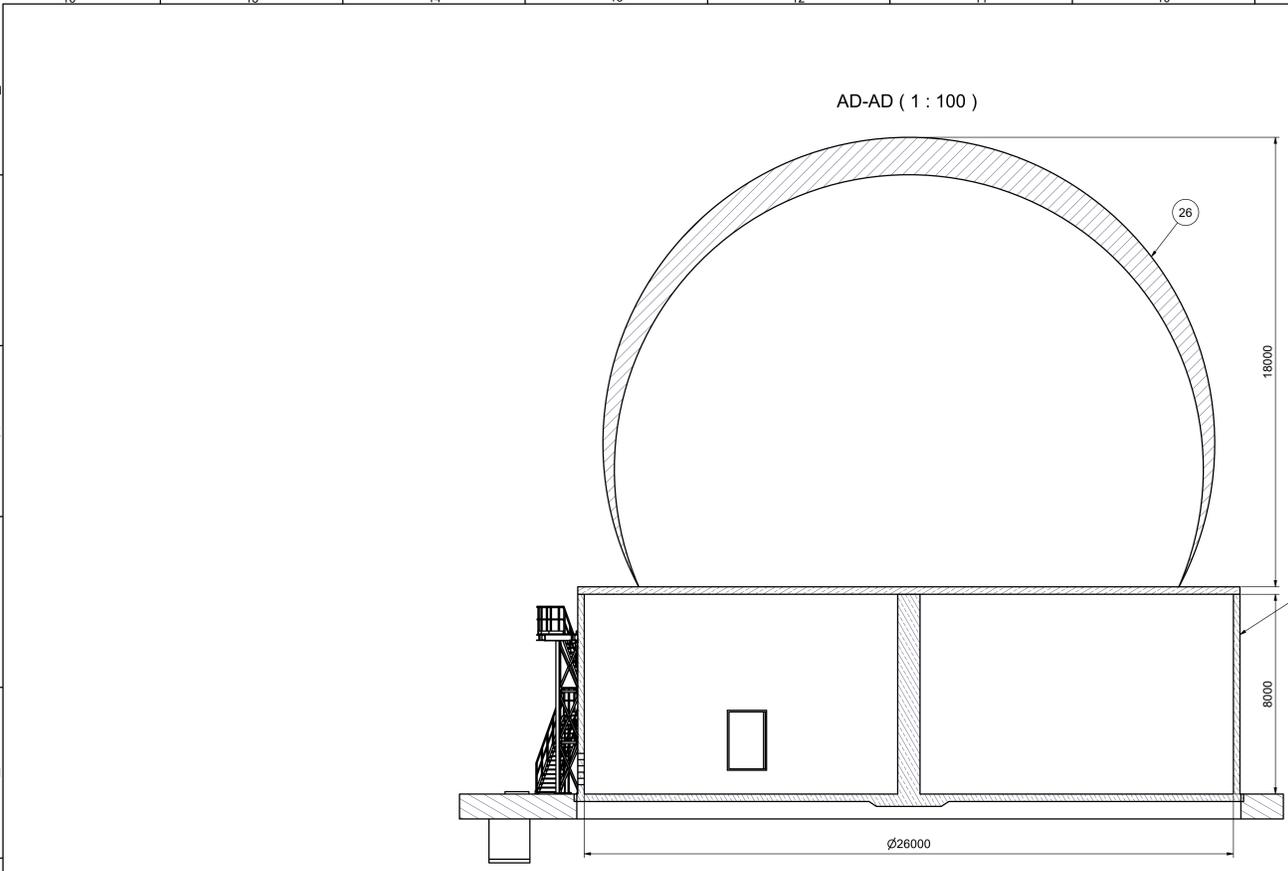


POS	Stückliste BENENNUNG
1	Bunkerkran
2	Zerkleinerer
3	Fe-Abscheider
4	Sternsieb
5	Sammelcontainer Siebrest Bioabfall
6	Zwischenspeicher
7	Container Störstoffe
8	Sammelcontainer Metalle
9	Mischer 1
10	Mischer 2
11	TTV1800 R.24 Fermenter
12	Austragspumpe 1
13	Austragspumpe 2
14	Notgasackel
15	Sieb-Pressen-Kombination
16	Kran Entwässerung
17	Eisenhydroxid Dosierstation
18	Rotteverteiler
19	Rotteeintragsförderer
20	Dosierbunker Strukturmaterial (optional)
21	Trockner
22	Heizungsverteilung
23	Kondensatopf
24	Gasaufbereitung
25	Gärproduktlager
26	Gärproduktlager Gaspeicher
27	Abtankplatz Gärproduktlager
28	Schacht Abtankplatz Gärproduktlager
29	Schacht Biofilter
30	Abfüllplatz ASL und Schwefelsäure
31	Schacht Schmutzwasser
32	Gebläse Abluftwäscher 1
33	Abluftwäscher 1
34	Biofilter 1 500m³
35	Abluftwäscher 2a
36	Abluftwäscher 2b
37	Gebläse Abluftwäscher 2a
38	Gebläse Abluftwäscher 2b
39	Biofilter 2 1000m³
40	Ammoniumsulfat-Tank
41	Schwefelsäurelagertank
42	Abluftkamin 1
43	Abluftkamin 2
44	Aufgabetrichter
45	Trommelsieb
46	Betriebsgebäude
47	Biomethaneinspeisung
48	Eigenbedarfstankstelle
49	NSHV - Verteilung
50	Mittelspannungsverteilung
51	Trafo
52	Notstromaggregat
53	Schacht Rotte

Fermenter geändert auf TTV1800 R4.25, neue Bauabgrenze		gkz/rlk	21.03.2024	uf-dg
a		gepr. Jch.		
		frei. Appr.		
REV	Änderung	Datum/DATE		
	MODIFICATION	Name/NAME		
Sämtliche Angaben basieren auf Erfahrungswerten der Thöni Industrietechnik GmbH und bedürfen in deren Umsetzung und Anwendung ein fundiertes Verständnis des Gesamtprozesses sowie der sich daraus ergebenden technischen Anforderungen.		All data are based on the experience of Thöni Industrietechnik GmbH and their implementation and application require a profound understanding of the overall process as well as the resulting technical requirements.		
Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sollen sämtliche angelegten Unterlagen und Eigentum der Thöni Industrietechnik GmbH und dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Thöni Industrietechnik GmbH weder ververvielt, an Dritte weitergegeben, oder veröffentlicht werden.		The information contained in this document and any documents attached hereto are the property of Thöni Industrietechnik GmbH and shall not be used, disclosed to others, or reproduced without the express written consent of Thöni Industrietechnik GmbH.		
<b>thöni</b>		Änderung der A1/A-Klassen Neuerichtung des EVS BMZ		
Umwelt Energietechnik		Layoutpläne		
AF300201		Gesamtlayout		
Proj. Nr.	06.10.2022	Rev. Nr.	01	1:100
Proj. Name	AF300201_D00_001	Rev. Name	a	6/9
Proj. Status		Rev. Status		A0





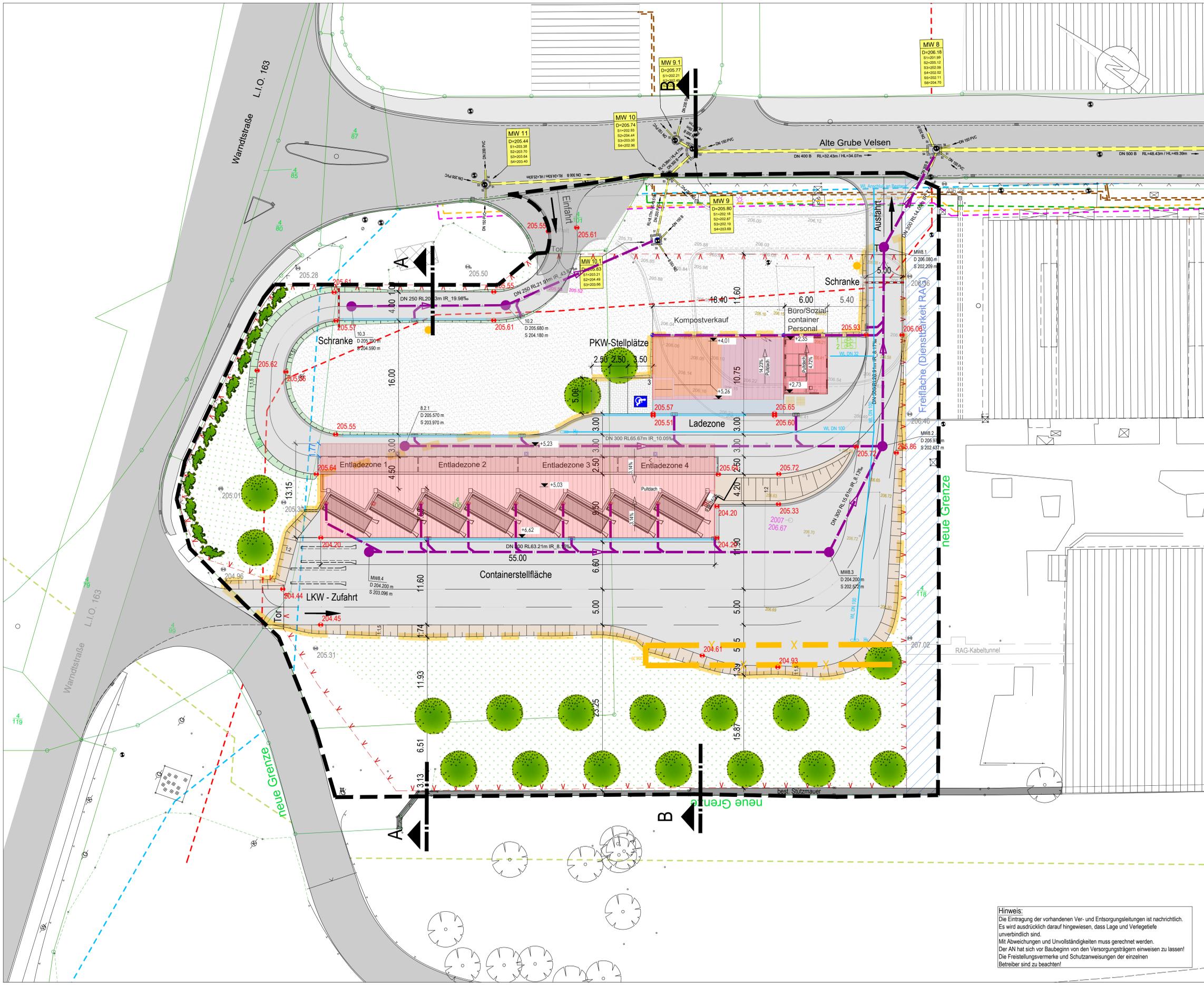


POS	Stückliste
	BENENNUNG
1	Bunkerkran
2	Zerkleinerer
3	Fe-Abscheider
4	Stiemsieb
5	Sammelcontainer Siebrest Bioabfall
6	Zwischenspeicher
7	Container Störstoffe
8	Sammelcontainer Metalle
9	Mischer 1
10	Mischer 2
11	TTV1800 R.24 Fermenter
12	Austragspumpe 1
13	Austragspumpe 2
14	Notgasfackel
15	Sieb-Pressen-Kombination
16	Kran Entwässerung
17	Eisenhydroxid Dosierstation
18	Rotteverteiltörder
19	Rotteeintragsförderer
20	Dosierbunker Strukturmaterial (optional)
21	Trockner
22	Heizungsverteilung
23	Kondensatopf
24	Gasaufbereitung
25	Gärproduktlager
26	Gärproduktlager Gaspeicher
27	Abtankplatz Gärproduktlager
28	Schacht Abtankplatz Gärproduktlager
29	Schacht Biofilter
30	Abfüllplatz ASL und Schwefelsäure
31	Schacht Schmutzwasser
32	Gebläse Abluftwäscher 1
33	Abluftwäscher 1
34	Biofilter 1 500m²
35	Abluftwäscher 2a
36	Abluftwäscher 2b
37	Gebläse Abluftwäscher 2a
38	Gebläse Abluftwäscher 2b
39	Biofilter 2 1000m²
40	Ammoniumsulfat-Tank
41	Schwefelsäurelagertank
42	Abluftkamin 1
43	Abluftkamin 2
44	Aufgabetrichter
45	Trommelsieb
46	Betriebsgebäude
47	Biomethaneinspeisung
48	Eigenbedarfstankstelle
49	NSHV - Verteilung
50	Mittelspannungsverteilung
51	Trafo
52	Notstromaggregat
53	Schacht Rotte

a	Fermenter geändert auf TTV1800 R4.25, neue Baufeldgrenze	gkr/rls	21.03.2024	ut-dg
REV	Änderung	gkr/rls		
	Änderung	frei.app		
	Änderung	frei.app		
	Änderung		Datum/DATE	Name/NAME
<small>Alle Angaben basieren auf den Erfahrungen der Thöni Industrietechnik GmbH und bedürfen in deren Umsetzung und Anwendung ein fundiertes Verständnis des Gesamtprozesses sowie der sich daraus ergebenden technischen Anforderungen.</small>		<small>All data are based on the experience of Thöni Industrietechnik GmbH and their implementation and application require a profound understanding of the overall process as well as the resulting technical requirements.</small>		
<small>Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sowie sämtliche angelegten Unterlagen sind Eigentum der Thöni Industrietechnik GmbH und dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Thöni Industrietechnik GmbH weder ververvielt, an Dritte weitergegeben, oder veröffentlicht werden.</small>		<small>The information contained in this document and any documents attached hereto are the property of Thöni Industrietechnik GmbH and shall not be used, disclosed to others, or reproduced without the express written consent of Thöni Industrietechnik GmbH.</small>		
<b>thöni</b> Umwelt Energietechnik		Änderung der A14-Vollbau Neuanrichtung des EVS BMZ Layoutpläne <b>Gesamtlayout</b>		
SAP: AF300201 Proj. Nr.: 06.10.2022 Rev. Nr.: ---	Rev. Nr.: --- Datum: 06.10.2022 U.S. Nr.: ut-dg	Rev. Nr.: --- Datum: 06.10.2022 U.S. Nr.: ut-dg	Änderung der A14-Vollbau Neuanrichtung des EVS BMZ Layoutpläne <b>Gesamtlayout</b>	
Zeichnung: 12040000-00 AF300201_D00_001		Revision: a	Gezeichnet: --- Projekt: --- Blatt: 1:100 Blatt: 9/9 Format: A0	SAP-Name: --- SAP-Name: --- SAP-Name: ---

#### **4.10.5 Übersichtslageplan Kleinanlieferbereich (7012-G-664-a)**

Der Übersichtslageplan Kleinanlieferbereich (Zeichnungsnummer 7012-G-664-a) ist nachfolgend beigefügt.



### Zeichenerklärung

- Baufeld
- Fahrbahn (Asphalt)
- Stellflächen (Betonpflaster)
- Fahrradstellplatz
- Entwässerungsrinne mit Eigengefälle
- Rinnenplatten mit Straßenlauf
- gepl. Mischwasserkanal
- gepl. Trinkwasserleitung
- gepl. Stromleitung
- Abriss Werkkanal
- Einschnittböschung
- Dammböschung
- Abbruch von Geländemassen
- Dach geplante Gebäude
- Freifläche (Zufahrt RAG)
- Freifläche (geschottert)
- Grünfläche
- gepl. Hecke (~42 m)
- gepl. Baum (19 Stck)
- gepl. Höhe
- Bestandshöhe
- Straßenbeleuchtung
- Verwaltung  
Flurstücksgrenze
- best. Fernwärme
- best. Gasleitung
- best. Inexio
- best. Kabel Deutschland
- best. Steuerkabel
- best. Stromleitung (10KV)
- best. Telekom
- best. Wasserleitung
- best. Löschwasserleitung
- best. Mischwasserkanal
- best. Stützmauer

**Hinweis:**  
Die Eintragung der vorhandenen Ver- und Entsorgungsleitungen ist nachrichtlich. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass Lage und Verlegetiefe unveränderlich sind.  
Mit Abweichungen und Unvollständigkeiten muss gerechnet werden. Der AN hat sich vor Baubeginn von den Versorgungsträgern einweisen zu lassen! Die Freistellungsvermerke und Schutzanweisungen der einzelnen Betreiber sind zu beachten!

**Der Antragsteller:**  
Saarbrücken, den 02.05.2024  
AVA Velsen GmbH  
*E. Orloff, C. Freichel*  
E. Orloff, C. Freichel

**Der Planverfasser:**  
Witzenhausen, den 26.04.2024  
Witzenhausen-Institut  
*Jürgen Hake*  
Jürgen Hake

Revisions	
g	
f	
e	
d	
c	
b	
a	
Index	Änderungen

**Auftraggeber:**  
**AVA Velsen GmbH**  
Alte Grube Velsen 16  
66127 Saarbrücken



**Projekt:** Neueinrichtung des Kleinanlieferbereiches

**Planbezeichnung:** Lageplan Kleinanlieferbereich

**Projektphase:** - Genehmigungsplanung -

**Generalplaner:** **Witzenhausen-Institut**  
Werner-Eisenberg-Weg 1  
37213 Witzenhausen  
Tel: +49(0)5542 / 9380-0  
Fax: +49(0)5542 / 9380-77  
www.witzenhausen-institut.de

**Auftraggeber:** **cepi engineering for future**  
Trierer Straße 225  
66663 Merzig  
Telefon: (06861) 99 120-0  
Telefax: (06861) 99 120-99  
info@bz-gmbh.de

Zeichnungs-Nr.:	7012-G-664-a	Name	B. Zenner	Datum	28.03.2024
Planungsstand:	28.03.2024	gezeichnet:	B. Zenner		28.03.2024
Maßstab:	1 : 250	geprüft:	K. Thome		28.03.2024
Format:	594x914	Andere Zeichnungen sind mit den gezeichneten Unterlagen vor Ort zu vergleichen. Zustimmung für diese Zeichnung werden ausschließlich durch Unterschrift erteilt. Es ist das Recht des Auftraggebers vorbehalten, diese Zeichnung in anderer Weise restrukturiert zu verwenden.			