

**Inhaltsverzeichnis Kapitel III.1**

III.	Beschreibung der Anlage .....	6
III.1.	Anlagen- und Verfahrensbeschreibung .....	6
III.1.0.	Allgemeines.....	6
III.1.0.1	Betriebszeiten und Umschlaghäufigkeit.....	6
III.1.0.2	Rohrleitungen, Rohrleitungsverbindungen und Dichtungen.....	6
III.1.0.3	Schlauchverbindungen.....	7
III.1.0.4	Armaturen.....	7
III.1.0.5	Messwarte.....	8
III.1.0.6	Gebäude.....	8
III.1.1.	Annahme .....	8
III.1.2.	Lager-/ Abstellflächen .....	9
III.1.2.1	Fasszwischenlager S27/S28 .....	9
III.1.2.1.1	Lagerbereiche:.....	9
III.1.2.1.2	Nebenträume: .....	10
III.1.2.2	Abstellflächen .....	10
III.1.2.2.1	Fläche östlich Bunker Süd N20 .....	10
III.1.2.2.2	Fläche nördlich Bunker Süd O19.....	10
III.1.2.2.3	Fläche westlich Bunker Süd N18.....	11
III.1.2.2.4	Abstellfläche südlich Bunker Süd M19 .....	11
III.1.2.2.5	Fahrstraße östlich von AGWW (Fläche C) .....	11
III.1.2.3	Peroxidlager R23 .....	11
III.1.2.4	L-Fläche Q15 .....	12
III.1.2.5	Lagerfläche S20 .....	12
III.1.2.5.1	Fläche für die Lagerung von Sonderchargen S 20 I .....	12
III.1.2.5.2	Lagerfläche S20 II, Teilfläche 1 und 2.....	13
III.1.2.6	Stückgutabstellfläche R23.....	13
III.1.2.7	Gebindelager L21.....	15
III.1.2.8	Gebindelager S29.....	15

III.1.2.9	Lagerhalle L 29 .....	16
III.1.2.10	Kleinlager für Druckbehälter (Gasflaschen) mit Gasen, welche gefährliche Stoffe enthalten .....	16
III.1.3.	Fassbehandlungsanlage mit Abfallzerkleinerungsanlage (S25/S26).....	17
III.1.3.1	Betriebsgebäude (S25).....	17
III.1.3.2	Annahme & Sortierung – Bereitstellungsflächen (S25) .....	17
III.1.3.3	Fassabsaugung mit Vakuumstation (S25) .....	18
III.1.3.4	Wärmekammer (R25) .....	20
III.1.3.5	Abfallzerkleinerungsanlage (S26).....	20
III.1.3.5.1	Zuführung von Fässern .....	21
III.1.3.5.2	Zuführung von IBC, Paletten und Shredderspezialbehältern .....	21
III.1.3.5.3	Aufgabeschacht .....	22
III.1.3.5.4	Rotorschere .....	22
III.1.3.5.5	Materialauswurf und Transportmulde .....	23
III.1.3.5.6	Hydraulik- und Elektro-Technik .....	23
III.1.3.6	Konditionieranlagen .....	24
III.1.3.6.1	Umfüllraum (S25).....	24
III.1.3.6.2	Quecksilberkonditionierung N19 .....	25
III.1.3.7	Abluftsammlersystem der Fassbehandlung.....	26
III.1.4.	Mehrzweckgebäude U24 .....	26
III.1.5.	Tanklager I-IV S21, S23 und S24 .....	27
III.1.5.1	Annahmestation (Annahmegebäude) Ost .....	29
III.1.5.2	Annahmestation West.....	30
III.1.5.3	Tanks des Tanklagers I.....	31
III.1.5.4	Tanks des Tanklagers II.....	32
III.1.5.5	Tanks des Tanklagers III .....	32
III.1.5.6	Tanks des Tanklagers IV.....	33
III.1.6.	Verbrennungsanlage VA2/3 .....	34
III.1.6.1	Bunker für feste und pastöse Stoffe .....	34

III.1.6.1.1	Anlagenbeschreibung Bunker Nord R20 .....	34
III.1.6.1.2	Anlagenbeschreibung Bunker Süd P20.....	35
III.1.6.1.3	Verfahrensbeschreibung Lagerung im Bunker Nord und Süd.....	37
III.1.6.2	Abfallzerkleinerung R19.....	38
III.1.6.2.1	Zuführeinrichtung .....	39
III.1.6.2.2	Aufgabeschacht .....	39
III.1.6.2.3	Rotorschere .....	39
III.1.6.2.4	Abführeinrichtung.....	40
III.1.6.2.5	Nebenanlagen.....	40
III.1.6.2.6	Abluftsystem .....	41
III.1.6.3	Sonderchargenstationen .....	41
III.1.6.3.1	Anlagenbeschreibung .....	41
III.1.6.3.2	Verfahrensbeschreibung .....	42
III.1.6.4	Arbeitsbehälter.....	43
III.1.6.5	GHV-Räume .....	43
III.1.6.6	Verbrennungssystem mit Müllaufgabe, Drehrohrofen, Nachbrennkammer, Abhitzekeessel, Entschlackung und Entaschung .....	44
III.1.6.6.1	Anlagenbeschreibung Verbrennung.....	44
III.1.6.6.2	Verfahrensbeschreibung Verbrennung.....	48
III.1.6.7	Abgasreinigung mit Trockenelektrofilter, drei Nasswaschstufen, Abgasvorwärmung und Abgasfeinreinigung (VA2 und VA3).....	52
III.1.6.7.1	Trockenelektrofilter.....	53
III.1.6.7.2	Abgaswäsche.....	54
III.1.6.7.3	Rauchgasvorwärmanlage .....	55
III.1.6.7.4	Feinreinigungsstufe.....	56
III.1.6.7.5	Saugzuggebläse .....	56
III.1.6.7.6	Sicherheitsauslass .....	57
III.1.6.7.7	Kamin .....	57
III.1.6.7.8	Schutzeinrichtungen.....	57

III.1.6.8	Reststoffbehandlung und –Lagerung für Schlacke, Kesselasche, Filterstaub und Restsorbalit (VA 2 und VA 3).....	58
III.1.6.8.1	Kesselasche .....	58
III.1.6.8.2	E-Filterstaub .....	59
III.1.6.8.3	Restsorbalit.....	59
III.1.6.8.4	Schlacke .....	60
III.1.6.9	Nebenanlagen .....	63
III.1.6.9.1	Ammoniakwasserlager.....	63
III.1.6.9.2	Chemikalien für die Abgasreinigung.....	63
III.1.6.9.3	Energiegebäude P25 .....	64
III.1.6.9.4	Heizölversorgung .....	65
III.1.6.9.5	Zündgasversorgung .....	65
III.1.7.	Abluftsysteme .....	66
III.1.7.1	Nicht-Ex-Abluft 9.000 .....	66
III.1.7.2	Ex-Abluft 2.500.....	67
III.1.7.3	Ex-Abluft 4.000.....	67
III.1.7.4	Ex-Abluft 4.000 ( <i>Behälterreinigung</i> ).....	67
III.1.8.	Abgaswaschwasser-Behandlungsanlage (AGWW).....	68
III.1.9.	Waschplatz für Mulden.....	68
III.1.10.	<i>Behälterreinigungsanlage</i> .....	68
III.1.11.	Chemisch-Physikalisch-Biologische Behandlungsanlage (CPB) ....	69
III.1.11.1	Abwasserreinigungsanlage .....	69
III.1.11.1.1	Vorbehandlungsbecken C10/11, Behandlungskammern und Dekanter .....	69
III.1.11.1.2	Becken C1 bis C11, Anfahflächen und Behälter in der Halle.....	71
III.1.11.1.3	Abluftreinigung.....	72
III.1.11.2	Biologische Reinigungsanlage P12 .....	72
III.1.12.	Fuhrpark.....	72
III.1.13.	Anlagenübergreifende Infrastruktur.....	73
III.1.14.	Energieversorgung .....	73

---

III.1.14.1	Spartenkanal.....	73
III.1.14.2	Elektroenergieversorgung .....	74
III.1.14.3	Druckluftversorgung .....	75
III.1.14.4	Stickstoffversorgung.....	76
III.1.14.5	Wasserver- und -entsorgung .....	77
III.1.14.5.1	Trinkwasser .....	77
III.1.14.5.2	Brauchwasser .....	77
III.1.14.5.3	Deionat .....	77
III.1.14.5.4	Warmwasserversorgung .....	78
III.1.14.5.5	Wasserentsorgung.....	78
III.1.14.6	Dampfversorgung.....	78

### **III. Beschreibung der Anlage**

Im Folgenden werden die sicherheitsrelevanten Betriebsteile/ Anlagen/ Aufstellbereiche des Betriebsbereiches näher beschrieben. Die Lage der einzelnen Teilbereiche auf dem Werkgelände einschließlich der Größe der Teilbereiche und die Aufstellung der Hauptanlagenkomponenten sind aus dem beiliegenden Lageplan (*Anhang 6.1*) zu ersehen.

Die Verknüpfungen der einzelnen Anlagenteile im Teilbereich sind in den Verfahrens-/ R&I-Fließbildern (*Anhang 7*) dargestellt. Daraus ist auch die grundsätzliche Ausrüstung der Anlage mit Armaturen und MSR-Geräten zu entnehmen. Die wesentlichen technischen Daten der sicherheitsrelevanten Anlagenteile, wie zulässiger Betriebsdruck, Rauminhalte, Werkstoff und Ansprechdruck der Sicherheitseinrichtungen sowie charakteristische Betriebsbedingungen wie Druck- und Temperaturbedingungen sind in den beigefügten Tabellen der aufgrund des Stoffinhalts sicherheitsrelevanten Anlagenteile (Tabelle TIII.2) sowie der R&I-Fließbilder zusammengestellt.

Ein Übersichtsschema des Gesamtverfahrens (Grundfließbild) ist im *Anhang 7* beigefügt.

#### **III.1. Anlagen- und Verfahrensbeschreibung**

##### **III.1.0. Allgemeines**

Bei der Planung und Auslegung der Anlagenteile für die Sonderabfallentsorgungsanlage wurden insbesondere alle Beanspruchungen durch Druckbelastungen, Druckstöße, Beschleunigungen, Temperaturen, kontinuierliche und diskontinuierliche Betriebsweisen, Korrosionseinflüsse und umgebungsbedingte Einflüsse berücksichtigt.

Die Auslegungskriterien ergeben sich aus den einschlägigen Technischen Regelwerken wie z. B. DIN-Normen, DVGW-Arbeitsblätter, TRB/AD-Merkblätter, *TRBS (ehemals TRD)*, *AwSV (ehemals VAWS)*, VdS-Vorschriften und Werksnormen.

##### **III.1.0.1 Betriebszeiten und Umschlaghäufigkeit**

In der Verbrennungsanlage wird rund um die Uhr an 365 Tagen im Jahr gearbeitet, in den Abfallzerkleinerungsanlagen, der CPB-Anlage und der AGWW werktags von 6-22 Uhr. Die Abfallannahme erfolgt in der Regel *werktags* von 6:00 bis 18:00 Uhr.

##### **III.1.0.2 Rohrleitungen, Rohrleitungsverbindungen und Dichtungen**

Die Nenndruckstufen entsprechen mindestens denen der verbundenen Anlagenteile und sind überdies so gewählt, dass zusätzliche Beanspruchungen, etwa bei An- oder Abfahrvorgängen, durch Witterungseinflüsse oder infolge von Fehlbedienungen, aufgenommen werden können.

Durch geeignete Auflagerabstände und für diesen Zweck bewährte Auflagerkonstruktionen sowie durch Ausgleichsegmente werden die Auswirkungen von Zusatzbeanspruchungen wie Pulsation, Eigen- oder Fremdlasten minimiert.

Im Freien verlaufende Rohrleitungen sind aus Edelstahl gefertigt bzw. mit Korrosionsschutzanstrich versehen. Als Werkstoff für Rohrleitungen werden überwiegend Edelstahl bzw. bewährte C-Stähle eingesetzt.

Neben geschweißten Rohrleitungsverbindungen kommen bei Rohrleitungen geringen Nenndurchmessers Rohrleitungsverschraubungen zum Einsatz. Diese sind als technisch dichte Flanschverbindungen nach TA Luft 2002 ausgeführt.

### **III.1.0.3 Schlauchverbindungen**

Für die bei der Entleerung transportabler Gebinde (Fässer, IBC, TKW) verwendeten Schlauchleitungen gelten entsprechend BGI 572 (bisher ZH 1/134) folgende Anforderungen:

- Die Schlauchwerkstoffe sind für die vorgesehenen Betriebsbedingungen gegen die Durchflusstoffe beständig. Der Anschluss an die Behälter erfolgt über metallarmierte Schläuche. Die Schlaucharmaturen sind so ausgewählt, dass sie den zu erwartenden mechanischen, thermischen und chemischen Beanspruchungen standhalten.
- Bei Strömungsvorgängen in Rohr- und Schlauchleitungen können sich unter bestimmten Bedingungen sowohl der geförderte Stoff als auch die Förderleitung elektrostatisch aufladen. Rohr- und Schlauchleitungen müssen daher nach den Richtlinien »Statische Elektrizität« so beschaffen sein, dass sie durch betriebliche Vorgänge nicht gefährlich aufladbar sind. Es werden elektrisch leitfähige Schlauchleitungen mit einem Widerstandwert von  $< 1 \text{ M}\Omega$  eingesetzt.
- Die Schlauchleitungen werden vor dem Abkuppeln drucklos gemacht. Nach Gebrauch einer Schlauchleitung wird diese vollständig entleert.
- Die Schlauchleitungen werden intern in regelmäßigen Abständen von einem Sachkundigen geprüft. Zusätzlich erfolgen regelmäßige Sichtkontrollen von Oberfläche und Seele der Schlauchleitungen, um Risse, Blasen und Aushärtungen festzustellen. Beschädigte Schlauchleitungen werden umgehend der Benutzung entzogen, instand gesetzt oder unbrauchbar gemacht. Instandsetzungen von Schlauchleitungen werden nur durch einen Sachkundigen vorgenommen.

### **III.1.0.4 Armaturen**

Die Auswahl und Dimensionierung der Armaturen erfolgt nach den gleichen Kriterien, die auch bei der Auswahl und Dimensionierung der Rohrleitungen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu Grunde gelegt werden.

### **III.1.0.5 Messwarte**

In den zentralen Messwarten der Verbrennungsanlage oder den Leitständen in einigen anderen Teilanlagen werden alle erforderlichen Informationen (Anlagenzustände) der Anlage angezeigt, aufbereitet und alarmiert. In die Betriebsabläufe kann direkt über das Prozessleitsystem bzw. die sonstigen Steuerungen eingegriffen werden.

### **III.1.0.6 Gebäude**

Die Errichtung von Gebäuden wurde von der zuständigen Behörde genehmigt, die Statik wurde vorher geprüft. Die Gebäudeausführungen entsprechen den genehmigten Bauunterlagen zum Zeitpunkt der Errichtung.

### **III.1.1. Annahme**

Im Sondermüll-Entsorgungsbetrieb Ebenhausen werden feste, pastöse, schlammige oder flüssige *entzündbare* bzw. verbrennbare Stoffe (Stoffgruppe 1 - 5); wässrige Flüssigstoffe geringen Heizwertes und unterschiedlichen Verdünnungsverhaltens (Stoffgruppe 6 und 7) sowie Sonderchargen verschiedenster Spezifikation einschließlich Gasen (Stoffgruppen 8 - 13) von Kunden und von den Sammelstellen der GSB angeliefert. Die Anlieferung per LKW, per Saugwagen und per Silofahrzeug erfolgt auf der Südseite der Gesamtanlage über eine gut ausgebaute Zufahrtsstraße, werktags zwischen 6.00 und 18.00 Uhr und in Sonderfällen bei behördlicher Anweisung, z.B. nach Unfällen, auch außerhalb der normalen Annahmezeiten.

Es werden nur diejenigen Sonderabfälle angenommen, für die der Betrieb des GSB-Standortes Ebenhausen annahmefähig ist.

Die Erfassung der umgeschlagenen Mengen erfolgt an der Ausfahrtswaage anhand der Differenzbildung der erfassten Menge bei der Einfahrt im Wiegehaus und des festgestellten Gewichtes an der Ausfahrtswaage. Die Fahrzeugführer erhalten bei der Eingangsverwiegung die Information über den Ort der Eingangskontrolle. Der Inhalt an flüssigen, pastösen und festen Industrieabfällen wird vom Abfallverursacher in der nach Abfallnachweis-Verordnung vorgeschriebenen Weise angegeben. Sämtliche Anlieferfahrzeuge werden über die Eingangskontrolle erfasst.

Der Inhalt an Industrieabfällen wird vom Abfallverursacher in der nach Abfallnachweis-Verordnung vorgeschriebenen Weise deklariert und entsprechend dem Prinzip der dynamischen Lagerverwaltung und unter Berücksichtigung insbesondere der TRGS 510 auf den Behälterabstellflächen zwischengelagert. Die Deklaration muss mit den Vermerken auf dem "Abfallbegleitschein" übereinstimmen. Bei der Annahme an den Sammelstellen erfolgt bereits eine stichprobenartige Eingangskontrolle.



Kundenanlieferungen von Abfällen in Gebinden werden nach der Verwiegung an der Südseite des Betriebsgeländes zur „Annahme Ost“ im Bereich der Stückgutabstellfläche (R23) weitergeleitet. Dort wird anhand des Begleitscheines und mit Hilfe der hierzu in der EDV hinterlegten Daten der Entladeort festgelegt und in einem Laufzettel dokumentiert. Jedes Behältnis wird entsprechend der Inhaltsstoffe und des Entsorgungsweges vom Labor-Eingangspersonal mittels Farbmarkierung gekennzeichnet (geregelt in Arbeitsanweisung). Anschließend werden die Gebinde gemäß dieser Kennzeichnung gelagert (unter Beachtung des Zusammenlagerungskonzepts) oder den jeweiligen Bereitstellungsflächen und/ oder Behandlungsanlagen direkt zugeführt.

Die Eingangskontrolle bei Anlieferung von Abfällen in Mulden, Tank-/Saugdruckfahrzeugen, Absetztanks bzw. Sonderchargenanhängern erfolgt im Bereich des Labors („Annahme Nord“). Ein Chemiker (Chemiefachkraft) führt die Eingangskontrolle durch, d.h. er prüft anhand einer entnommenen Probe, ob der Ist-Zustand der Anlieferung mit der Deklaration im Entsorgungsnachweis übereinstimmt. Daraufhin wird ein Laufzettel erstellt. Flüssige Abfälle gelangen ins Tanklager, Gebinde mit Abfällen gelangen u. a. ins Fasslager oder zur Fassbehandlung, Sonderchargen gelangen zur Abstellfläche S20 oder direkt zur Sonderchargenstation. Feste, pastöse oder schlammige Abfälle gelangen in die Müllbunker. Die Benutzung der zugewiesenen Entladestelle wird durch das Stoffumschlagspersonal kontrolliert. Bei der Ausfahrt muss der Laufzettel wieder abgegeben werden.

Die Auslagerung von Abfällen aus den Lagern zur Verbrennung erfolgt kalendertäglich rund um die Uhr.

### **III.1.2. Lager-/ Abstellflächen**

#### **III.1.2.1 Fasszwischenlager S27/S28**

Das Fasszwischenlager ist ein Lager für Gebinde (10-200 L), IBC, Mulden, Absetztanks, Sonderchargenanhänger und Sattelaufleger, die dort bis zur bestimmungsgemäßen Entsorgung zwischengelagert werden.

Das Fasszwischenlager besitzt eine Überdachung, die an drei Seiten (West, Süd und Ost) 2 m über das Lager herausragt. An der Nordseite ragt das Dach 4,5 m über, so dass *der als Gleiswanne ausgebildete Annahmebereich* ebenfalls überdacht ist. Als Material für die Bedachung wurde Welleternit gewählt. Das Tragsystem für das Dach besteht aus Stahlbeton-Pfetten, -Trägern und -Stützen. Die Anlage verfügt über Erdung und Blitzschutz (VDE 0185).

##### **III.1.2.1.1 Lagerbereiche:**

Das Fasszwischenlager mit einer Größe von 49,1 × 33,6 m ist durch eine von Nord nach Süd verlaufende Brandwand in zwei Teilbereiche aufgeteilt. Der westliche Bereich ist für die La-

gerung nicht *entzündbarer* Materialien vorgesehen (Breite ca. 16 m), der östliche für die Lagerung von *entzündbaren* oder *nicht entzündbaren Stoffen* (Breite ca. 17,5 m).

#### III.1.2.1.2 Nebenräume:

Betriebsräume im nördlichen Lagerbereich westlich der Haupttrennwand sind vom Lager- und Umschlagbereich durch Mauerwerk abgetrennt. Als obere Begrenzung ist eine Stahlbetondecke errichtet.

Im nördlichen Lagerbereich, westlich der Haupttrennwand, sind eine Räumlichkeit für die ehemalige Ladestation für Gabelstapler und eine Löschmittelzentrale untergebracht. Der Raum für die ehemalige Ladestation ist ebenfalls in Mauerwerk ausgeführt. Ladegerät und die E-Staplerbatterien wurden entfernt, der Raum dient als Abstellraum und Lager für Kleingeräte. Die Belüftung erfolgt über Dach. Die ebenfalls abgemauerte Löschmittelzentrale dient der Unterbringung der Brandmeldeunterzentrale und des Schaummittelvorrats nebst Pumpen und Ventilen der automatischen Schaumfeuerlöschanlage zur Brandbekämpfung sowie der Elektroverteilung für das gesamte Fasszwischenlager.

### III.1.2.2 Abstellflächen

Im südlichen Teil des Anlagengeländes der GSB befinden sich vier getrennte Abstellflächen für die Lagerung von Druckgasbehältern bzw. -packungen, *restentleerten IBC/Behälter und* Mulden mit Schlacke aus der Verbrennungsanlage VA2/3.

#### III.1.2.2.1 Fläche östlich Bunker Süd N20

Die Fläche östlich Bunker Süd dient der Zwischenlagerung von Druckgasbehältern mit Halonen und Treibgasen in einer Größe bis 800 L Inhalt (insgesamt 35 t) sowie Druckgaspackungen (Spraydosen) in Kartons und in Gitterboxen (insgesamt 25 t). Die Entsorgung der größeren Halon- und Treibgasbehälter erfolgt über die Sonderchargenstation in der Verbrennungsanlage. Die kleineren Halonflaschen werden in der Abfallkonditionieranlage (siehe III.1.3.7.1) entspannt und die Gase über die Abluftleitung der Verbrennung zugeführt. Spraydosen werden vereinzelt, d.h. in kleinen Einheiten verpackt, über die Gebindehebevorrichtung in die Verbrennungsanlage aufgegeben.

Die Fläche mit den Abmessungen 10,00 x 18,00 m ist als Betonfläche mit einem Stahlleichtdach in Trapezblech zur Beschattung ausgebildet. Zur Abstellfläche für leere IBC (Fläche Nr. 27) ist die Fläche nach Norden durch eine Brandwand abgetrennt. Die Entwässerung erfolgt über das Kanalnetz 1.

#### III.1.2.2.2 Fläche nördlich Bunker Süd O19

Die Fläche nördlich Bunker Süd dient ausschließlich zur Zwischenlagerung *restentleerter* und ungereinigter kundeneigener IBC (Mehrfachgebinde bis 1 m<sup>3</sup> Inhalt), die an den ver-

schiedensten Entladeorten geleert wurden. Von dieser Fläche aus werden sie dem Kunden bei dessen nächster Abfallanlieferung wieder mitgegeben.

Die Fläche mit der Abmessung von ca. 28,75 m x 18 m ist dreiseitig offen und hat keine Überdachung. Die Fläche ist asphaltiert ausgeführt und entwässert in das bestehende Abwassernetz 1. Die Abstellfläche grenzt unmittelbar an die nördliche Wand des Bunkers Süd an. Diese Wand ist in F 90 ausgeführt.

#### III.1.2.2.3 Fläche westlich Bunker Süd N18

Die asphaltierte Fläche westlich Bunker Süd dient dem Abstellen von max. 26 Mulden (130 t) mit Schlacke aus der Verbrennungsanlage. Diese werden hier kontrolliert und zur Deponierung weitertransportiert bzw. nochmals der Verbrennung über den Bunker zugeführt.

Die Fläche mit den Abmessungen von 36 m x 21 m ist als Freianlage ausgeführt. Die Entwässerung erfolgt über das Kanalnetz 1.

#### III.1.2.2.4 Abstellfläche südlich Bunker Süd M19

*Die Fläche südlich Bunker Süd dient ebenso wie die Fläche nördlich Bunker Süd zur Zwischenlagerung restentleerter und ungereinigter kundeneigener IBC bzw. Behälter (Mehrfachbinde bis 1 m<sup>3</sup> Inhalt), die an den verschiedensten Entladeorten geleert wurden. Von dieser Fläche aus werden sie dem Kunden bei dessen nächster Abfallanlieferung wieder mitgegeben.*

*Die Fläche mit der Abmessung von ca. 39 m x 27 m ist allseitig offen und hat keine Überdachung. Die Fläche ist asphaltiert ausgeführt und entwässert in das bestehende Abwassernetz 1.*

#### III.1.2.2.5 Fahrstraße östlich von AGWW (Fläche C)

Am östlichen Rand der breiten asphaltierten Fahrstraße werden maximal 11 leere, intakte, außen gereinigte Mulden innerhalb der weißen Markierungen abgestellt. Die Entwässerung erfolgt über das Kanalnetz 1.

### **III.1.2.3 Peroxidlager R23**

Das Peroxidlager befindet sich im Bereich der Stückgutabstellfläche R23. Es besteht aus drei Brandschutzcontainern, wovon einer mit einer Kühlzelle ausgestattet ist. In jedem der Brandschutzcontainer können jeweils 2.000 kg organische Peroxide der Klassen OPIa und OPIb gelagert werden. Die Kühlzelle dient hierbei der Lagerung organischer Peroxide mit einer Selbstzersetzungstemperatur < 50 °C und wird bei – 18°C betrieben.

### III.1.2.4 L-Fläche Q15

Bei der so genannten L-Fläche handelt es sich um eine Lagerfläche im Westen des Betriebsgeländes. Auf dieser Fläche werden Behältnisse *mit festen brennbaren oder nicht brennbaren Abfällen – bedarfsweise auch Mulden mit entwässertem Dekanterschlamm aus der Chemisch-Physikalischen Behandlungsanlage (CPB, siehe III.1.11.1) – gelagert (max. 383 t). Auf der Fläche können auch entleerte Behältnisse (Mulden, Absetztanks oder Hänger), abgestellt werden.*

Die L-Fläche ist als nicht überdachte Betonfläche ausgebildet. Die L-Fläche ist über einen abflusslosen Schacht inselentwässert.

### III.1.2.5 Lagerfläche S20

#### III.1.2.5.1 Fläche für die Lagerung von Sonderchargen S 20 I

Die Fläche zur Bereitstellung von Sonderchargenmaterial befindet sich im nördlichen Teil des Werksgeländes auf der Fläche zwischen dem im Westen angrenzenden Werkstattgebäude und dem östlich davon gelegenen **Tanklager IV**. Im Norden wie im Süden grenzen Werksstraßen an.

Auf der Bereitstellungsfläche (S20 I) werden IBC, Fässer und Absetztanks mit Sonderchargenmaterial abgestellt. In der Bereitstellungsanlage sind fünf Regale für die Einlagerung von Gebinden aufgestellt. Pro Regal können bis zu neun 1000 l-IBC eingelagert werden. Vier Container sind nebeneinander an der Ostseite, und ein weiterer im rechten Winkel dazu an der Nordseite aufgestellt. Die offene Seite der Container zeigt zur Innenseite der Anlage. Bei den verwendeten Regalcontainern handelt es sich um von innen und außen feuerbeständige Container in F90-Ausführung, die einen eigenen Brandabschnitt darstellen. Dadurch ist der Brandschutz zum östlich *gelegenen Tanklager IV* gegeben. Sie sind ausgekleidet mit 4-fach gekanteter Auffangwanne, Palettenregalen mit Gitterrostauf-lagen. Auf der *Bodenfläche* vor den Regalen werden *entzündbare und nicht entzündbare* Abfälle gelagert.

Von den Annahmeflächen werden die Sonderabfälle per Gabelstapler zur Bereitstellungsfläche transportiert. In einigen Fällen fahren die LKW die Fläche auch direkt an. Die Entnahme aus der Bereitstellungsfläche - Grundfläche 18 x 18,8 m - und der Transport zur Verbrennung erfolgt wiederum mit Gabelstaplern. Die Abstellfläche besitzt eine maximale Kapazität von 60 m<sup>3</sup> bzw. 60 t.

Die gesamte Fläche ist mit einer Überdachung aus Trapezblech versehen; die Regenwasserableitung erfolgt in das Abwassernetz 1. Durch die Rückwände der Regalcontainer bzw. durch eigene Wände oder die Wand des angrenzenden Werkstattgebäudes besteht Schlagregenschutz. Die Einfahrtsschwelle an der Südseite ist unter die Überdachung zu-

rückgezogen, um das Eindringen von Niederschlagswasser zu verhindern. Die Fläche selbst entwässert in einen abflusslosen Schacht.

#### III.1.2.5.2 Lagerfläche S20 II, Teilfläche 1 und 2

Die Fläche S 20 II besteht aus zwei Teilflächen und wird im Norden durch eine Werksstraße, im Süden durch den W-Raum begrenzt, im Westen schließt sich die Sonderchargenmauer der ehemaligen VA1 und im Osten die Stückgutlagerfläche (R23) an.

Die Abfälle für die Flächen werden überwiegend von einer der Annahmeflächen mit dem Gabelstapler bestückt bzw. direkt per LKW angeliefert. Die Entnahme der Abfälle und der Transport zur Verbrennung erfolgt wiederum mit Gabelstaplern.

Auf dem südlich gelegenen Abschnitt (Teilfläche 2) werden cyanidhaltige und sulfidhaltige Abfälle in IBC (1.000 l) und Fässern bis 200 l in einer Gesamtmenge von 20 t gelagert. Auf dem nördlich gelegenen Abschnitt (Teilfläche 1) werden brandfördernde anorganische Stoffe (vorwiegend Chlorkalk) oder Betriebschemikalien wie Natriumnitrit, Calciumhypochlorit und Wasserstoffperoxid in Fässern und IBC in einer Gesamtmenge von 40 t (jedoch max. 10 t Betriebschemikalien) bereitgestellt. Eine zeitgleiche Lagerung von Betriebschemikalien und Abfällen findet nicht statt. Die maximale Bereitstellungskapazität der Fläche S 20 II beträgt somit 60 t. Es handelt sich dabei um Sonderabfälle, die keine Stoffe der ADR-Klassen 2, 3 und 4 sowie keine Säuren enthalten.

Die Bereitstellungsfläche (S20 II) grenzt westlich direkt an das Bunkergebäude der Verbrennungsanlage an. Die Seite zur Werksstraße und ein Teil der Seite zur Stückgutabstellfläche sind durch Metallelemente geschlossen. Die Entwässerung erfolgt in einen abflusslosen Schacht. Die gesamte Fläche ist mit einem Wetterschutzdach, einer Stahlkonstruktion mit Trapezblech, versehen. Dessen Entwässerung erfolgt in das Entwässerungsnetz I.

#### III.1.2.6 Stückgutabstellfläche R23

Die Stückgutabstellfläche befindet sich auf der Fläche der ehemaligen Verbrennungslinie VA1 (ca. 2.500 m<sup>2</sup>). Die Abmessungen der Stückgutabstellfläche sind dem Lageplan im Anhang 6.1 zu entnehmen. Die Stückgutabstellfläche besitzt im Osten einen räumlich abgegrenzten Anliefer- und Kontrollbereich (als Eingangs- und Arbeitsbereich bezeichnet) und einen nach Westen liegenden Lagerbereich. Im Annahmehbereich werden Abfälle angeliefert, abgeladen, beprobt, eingestuft (siehe III.1.1.) und ggf. auch umgepackt. Die Anlieferung dieser Abfälle erfolgt in Gebinden bis 1m<sup>3</sup> Inhalt, in mit Planen abgedeckten Mulden bis 15 m<sup>3</sup> Inhalt und in Absetztanks bis 3m<sup>3</sup> Inhalt. Sie werden schließlich auf der Lagerfläche für die weitere Entsorgung zwischengelagert. Die maximal gelagerte Menge im Bereich der Stückgutabstellfläche beträgt 656 Tonnen. Das gesamte Areal der Stückgutabstellfläche einschließlich des Annahme-, Arbeits- (Probenahme-) und Abstell-

bereiches ist mit einem Wetterschutzdach versehen, welches nach zwei Seiten vollständig offen ist und die dritte Seite an ein vorhandenes Gebäude angrenzt. Es handelt sich um eine Lagerung im Freien.

Im westlichen Teil der Stückgutabstellfläche (ca. 700 m<sup>2</sup>) werden vorwiegend Gebinde auf Paletten und IBC parallel in Reihen mit einem Abstand von min. 80 cm nach jeder 2. Reihe aufgestellt. Insgesamt können ca. 1.450 Europaletten in max. 3-fach-Stapelung abgestellt werden. Unter Berücksichtigung der Anforderungen gemäß TRGS 510 werden diese Abstände entsprechend angepasst.

Der östliche Teil (ca. 350 m<sup>2</sup>) des Lagerbereiches wird wie der westliche Teil genutzt, darüber hinaus kann auch die Bereitstellung bzw. Vorhaltung von Abfällen aus der Drittent-sorgung, von Sonderabfällen, von ölhaltigen Betriebsmitteln und von zerkleinerten Abfällen aus der Abfallzerkleinerungsanlage in 15 m<sup>3</sup>-Absetzmulden bzw. 7 m<sup>3</sup>- Absetzmulden und Absetztanks bis 3.000 l Volumen erfolgen. Zwischen den Absetzmulden wird ein Mindestabstand von 70 cm eingehalten, damit die Muldenkipperfahrer die Mulden einhängen können und die Werkfeuerwehr im Brandfall alle Teilflächen erreichen kann. Unter Berücksichtigung der Anforderungen gemäß TRGS 510 werden diese Abstände entsprechend angepasst.

Die beiden Areale sind jedoch nicht fest der Lagerung von Gebinden bzw. Mulden (Absetztanks) zugeordnet. Je nach Notwendigkeit können die Bereiche zugunsten einer Variante auch ausgeweitet werden.

Im Eingangs- und Arbeitsbereich erfolgt nach der Eingangskontrolle die Bereitstellung der Gebinde für den Weitertransport zu Entsorgungsstelle bzw. Zwischenlager. Eine Lagerung der Gebinde erfolgt in diesem Bereich nicht. Die Anlieferfläche wird auch zum Beladen von Fahrzeugen genutzt, um z.B. auf der Stückgutabstellfläche gelagerte IBC zur Entsorgung in andere Betriebe der GSB bzw. zur Fremdent-sorgung zu verbringen.

Weiterhin wird der Eingangs- und Arbeitsbereich im Bedarfsfall als Sicherungsfläche für Notanlieferungen genutzt.

*Der Transport der eingelagerten Gebinde mit den Sonderabfällen in die verschiedenen Teilanlagen der Verbrennungsanlage (Gebindehebevorrichtungsraum, Bunker, Sonderchargenstation) erfolgt mittels Gabelstapler.*

Die Überdachung der Stückgutabstellfläche ist in Form eines umgekehrten Satteldaches ausgeführt. Die lichte Höhe des Daches ist so ausgeführt, dass die Muldenkipper die Teleskope auf maximale Länge ausfahren können. Die gesamte Dachkonstruktion besteht aus nicht brennbaren Baustoffen.

Zur Lagerung der Abfälle, die bei Berührung mit Wasser *entzündbare* Gase entwickeln, ist ein massives Bauwerk im Anschluss an die Ostwand der Bunkergebäude VA1 in F90 ausgeführt. Der Zugang zu dem umbauten Raum erfolgt über ein zweiflügeliges Tor, welches in T90 ausgeführt ist. Im Deckenbereich ist ein Entrauchungskanal mit eingesetzten

Rauch- und Wärmeabzugsklappen (RWA-Anlagen) vorhanden. Die Auslösung der RWA erfolgt über automatisch oder per Taster von Hand.

Nach der Eingangskontrolle ist ggf. auch noch ein Konditionieren notwendig, d.h. aus einem Gebinde werden die darin befindlichen Abfallbehältnisse aussortiert und in andere ggf. kleinere Gebinde umgepackt und so für die weitere Entsorgung geeignet portioniert. Die Konditionierung erfolgt normalerweise im Umfüllraum. Das Umpacken auf der Annahmefläche der Stückgutabstellfläche geschieht ausschließlich im Falle von Notanlieferungen oder bei festen, nicht staubenden Stoffen bzw. geschlossenen Kleingebinden. Als vorbeugende Arbeitsschutzmaßnahme sind im Arbeitsbereich zwei bewegliche Absaugarme montiert, die die ggf. bei der Konditionierung der Gebinde austretenden Emissionen über Dach ins Freie abführen.

### **III.1.2.7 Gebindelager L21**

*Das Gebindelager L21 befindet sich im Süden des Betriebsgeländes, hat eine Größe von ca. 1.150 m<sup>2</sup> und eine Lagerkapazität von 750 t. In dem Gebindelager werden entzündbare und nicht entzündbare gefährliche Abfälle in flüssiger, pastöser oder fester Form in Gebinden bis 1.000 Liter gelagert. Weiterhin werden feste Abfälle mit anhaftenden Flüssigkeiten in Mulden bis 15 m<sup>3</sup> gelagert. Die Lagerung der Gebinde erfolgt in Doppelreihen, der Abstand zwischen den Doppelreihen beträgt 0,8 m.*

*Die Bodenplatte des gesamten Gebindelagers ist aus Stahlbeton mit zugelassener Sicherung gegen CKW/LHKW ausgeführt. Ein ausreichender Produktrückhalt gemäß AwSV (ehemals VAWS) wird durch das Gefälle der Fläche, Rinnen und Sümpfe sichergestellt. Als Witterungsschutz ist eine Überdachung vorhanden.*

*Das Gebindelager ist mit einer Branderkennungsanlage (UV/IR-Melder) ausgestattet. Zur Brandbekämpfung wird eine automatische Löschanlage installiert. Der notwendige Löschwasserrückhalt ist über ein erdverlegtes Löschwasserrückhaltebecken realisiert.*

### **III.1.2.8 Gebindelager S29**

*Das Gebindelager S29 östlich des Fasszwischenlagers hat eine Größe von ca. 1.150 m<sup>2</sup> und eine Lagerkapazität von 750 t.*

*In diesem Gebindelager werden Sonderabfälle angeliefert, abgeladen, beprobt, eingestuft, verwogen und schließlich abgestellt. Es werden entzündbare und nicht entzündbare gefährliche Abfälle in flüssiger, pastöser oder fester Form in Gebinden bis 1.000 Liter gelagert. Weiterhin werden feste Abfälle mit anhaftenden Flüssigkeiten in Mulden bis 15 m<sup>3</sup> gelagert. Die Lagerung der Gebinde erfolgt in Doppelreihen, der Abstand zwischen den Doppelreihen beträgt 0,8 m.*

Die Bodenplatte des gesamten Gebindelagers ist aus Stahlbeton mit zugelassener Sicherung gegen CKW/LHKW ausgeführt. Ein ausreichender Produktrückhalt gemäß AwSV (ehemals VAWS) wird durch das Gefälle der Fläche, Rinnen und Sümpfe sichergestellt. Als Witterungsschutz ist eine Überdachung vorhanden.

Das Gebindelager ist mit einer Branderkennungsanlage (UV/IR-Melder) ausgestattet. Zur Brandbekämpfung wird eine automatische Löschanlage installiert. Der notwendige Löschwasserrückhalt ist über ein erdverlegtes Löschwasserrückhaltebecken realisiert.

### **III.1.2.9 Lagerhalle L 29**

Die Lagerhalle L 29 befindet sich im Süden des Betriebsgeländes und hat eine Lagerfläche von ca. 640 m<sup>2</sup> und eine Lagerkapazität von 250 t.

In der Lagerhalle werden nicht entzündbare Abfälle mit einem Flammpunkt >60°C in Gebinden bis 1.000 Litern gelagert. Die Lagerung der Gebinde erfolgt in Doppelreihen, der Abstand zwischen den Doppelreihen beträgt 0,8 m. *Die Nutzung der Lagerhalle für die Zwischenlagerung v.g. Abfälle ist bis zum 31.12.2020 befristet.*

Die Lagerhalle besitzt einen Betonboden mit einer aufgelegten Folie, durch die eine Sicherung gegen CKW/LHKW gegeben ist. Eine Branderkennungsanlage *sowie eine Rauch- und Wärmeabzugsanlage (RWA)* ist vorhanden.

*Der notwendige Löschwasserrückhalt wird durch die Lagerhalle selbst und an den Zufahrtstoren mittels mobilen Barrieren realisiert.*

### **III.1.2.10 Kleinlager für Druckbehälter (Gasflaschen) mit Gasen, welche gefährliche Stoffe enthalten**

Südlich des Gebäudes N19 befindet sich ein Kleinlager für die Zwischenlagerung von Druckgasbehälter (Gasflaschen) mit Gasen, welche gefährliche Stoffe enthalten. Die Entsorgung der Gase erfolgt nicht an einem GSB-Standort, sondern die Druckbehälter werden einer geordneten Drittentsorgung zugeführt. Dieses Kleinlager in Form eines Gasflaschenschrankes hat die Innenmaße von (B x T x H): 1500 x 1200 x 2100 mm. Der Gasflaschenschrank ist aus Metall gefertigt, an zwei Seiten offen (Gitter aus Draht) und entspricht den Anforderungen der TRGS 510. Das Lager hat eine Kapazität von 12 Gasflaschen mit einem Gesamtvolumen von max. 0,6 m<sup>3</sup>. Angenommen und zwischengelagert werden jedoch nur solche Gasflaschen, welche den Anlieferungskriterien der GSB entsprechen: Der Druckbehälter muss den gefahrgutrechtlichen Vorgaben entsprechen also für den Inhalt geeignet und dicht sein; der Inhalt muss bekannt und beschrieben sein.



### **III.1.3. Fassbehandlungsanlage mit Abfallzerkleinerungsanlage (S25/S26)**

Die Anlage nimmt eine Gesamtfläche von 32 x 47 m (1.513 m<sup>2</sup>) ein. Die gesamte Fläche einschließlich der Annahme- und Sortierrampe (30 x 10 m) ist mit ungedämmtem Trapezblech mit einem Gefälle von 3 % überdacht. Zusätzlich ist im Süden und Westen ein 2 m herausragendes Vordach installiert. Die Dachabwässer werden über Fallrohre der allgemeinen Entwässerung (Netz I) zugeführt. Die Tragkonstruktion für das Dach und die Wände sind in feuerverzinktem Stahl St37, die zugehörigen Fundamente und die wasserdichte, chemikalienbeständige Bodenplatte sind in Beton B35 ausgeführt. Die Annahme- und Sortierrampe ist 30 cm stark.

An der Nordseite der Annahme- und Sortierrampe besteht eine Annahmefläche (als Gleiswanne ausgebildet, jedoch ohne Gleise). Damit die Fässer von den Anlieferfahrzeugen direkt auf die Rampe geladen werden können, ist diese in einer Höhe von 1,2 m über Schienenoberkante angeordnet. Die Kanten der Annahme- und Sortierrampe sind mit Stahlprofilen gegen Beschädigung (z. B. beim LKW-Anprall) geschützt.

#### **III.1.3.1 Betriebsgebäude (S25)**

Die Betriebstechnikräume sind auf einer Grundfläche von ca. 9,8 x 5,0 m aus Ziegelmauerwerk und Stahlbetondecken errichtet. Die Erdgeschossräume sind nur vom Straßenraum aus Osten zugänglich und beinhalten den Elektro-, den Hydraulik- und den Löschmittelraum. Das Obergeschoss (ca. 6,0 x 5,0 m) besteht aus der Schleuse und der Schaltwarte der Fassbehandlungsanlage. Die Schleuse hat Zugänge (Stahltreppen) aus der Behandlung (West), von der Rampe (Nord) und von der Straße zwischen der Fassbehandlung und dem Fasszwischenlager (Ost). Die Türen nach Nord und West sind T30-Türen. Die Schleuse enthält Augen- und Notduschen sowie ein Handwaschbecken. Von der Schleuse führt eine Tür in die Schaltwarte der Fassbehandlungsanlage. Sie enthält Fenster (F90) nach West und Süd. Sie wird mit leichtem Überdruck beheizt / belüftet, um einem Eindringen gesundheitsschädlicher Dämpfe entgegen zu wirken. Die Luft wird an der dem Behandlungsteil abgewandten Ostwand angesaugt. Die Schaltwarte enthält im Wesentlichen die maschinentechnische Ausrüstung, die zur Steuerung der Behandlungsanlage dient (Bedienpult, SPS-Steuerung). Die gesamte elektrische Schalt- und Steuerungsanlage der Fassbehandlung befindet sich in Schaltschränken eingebaut unter der Schaltwarte der Fassbehandlungsanlage im EMSR-/ELT- Raum.

#### **III.1.3.2 Annahme & Sortierung – Bereitstellungsflächen (S25)**

Auf der Rampe der Fassbehandlungsanlage werden die Abfallgebände für die weitere Behandlung bereitgestellt. Von dieser Bereitstellungsmenge (75 t) auf der Rampe darf eine Teilmenge von etwa 28 t gelagert werden. Die Anlieferung der Abfälle für die Fassbe-

handlungsanlage erfolgt in 200 l-Stahlfässern bzw. in IBC. Die zu entleerenden Fässer und IBC sind in der nach ADR vorgeschriebenen Weise mit dem Gefahrensymbol gekennzeichnet und werden durch einen Gabelstapler aus den Transportfahrzeugen entnommen und auf der Annahme- und Sortierrampe abgestellt. Hier werden die angelieferten Gebinde entsprechend den Begleitpapieren gesichtet und vorsortiert. Zusätzlich erfolgt, wenn ein Gebinde zur Fassabsaugung vorgesehen ist, eine Beprobung durch eine Chemie-Fachkraft. Fässer, deren Inhalt zu chemischen Reaktionen mit Inhalten anderer Fässer führt, werden hier aussortiert. Fässer mit besonders gefährlichem Inhalt, für deren Behandlung die Sonderchargenstation zur Verfügung steht, laufen nicht durch diese Anlage.

### **III.1.3.3 Fassabsaugung mit Vakuumstation (S25)**

In der Fassbehandlungsanlage werden an *zwei* Absaugstationen (*eine befindet sich auf der Annahmerampe und eine am Fuße der Rampe oberhalb der Gleiswanne*) IBC und Behälter mit Flüssigkeiten abgesaugt, entleerte 200 l-Fässer werden der Abfallzerkleinerungsanlage zugeführt. Die abgesaugte Flüssigkeit wird je nach Art (Wässrige Flüssigkeit -sog. Verdüsungsmaterial- oder *entzündbare* Flüssigkeit) in einen von zwei Behältern eingebracht. Die Flüssigkeiten werden dann in den Annahmetank *oder einen von zwei Lagertanks* des Tanklagers überführt. *Ein* Arbeitsbereich zum Absaugen der Fässer und IBC befindet sich im westlichen Bereich der Annahme- und Sortierrampe und nimmt eine Fläche von 6,50 x 9,60 m ein. *Er ist mit einem wasserbeheizten Luftvorhang ausgestattet. Der zweite Arbeitsbereich befindet sich auf der Gleiswanne. Die Fläche von 4,00 x 4,00 m ist zum Produktrückhalt mit einer Auffangwanne versehen.*

Die Vakuumstation steht im Freien angrenzend; sie besteht aus den beiden Vakuumbehältern FA-B01 und FA-B02, *den* Vakuumpumpen sowie den zur Vakuumpumpe gehörenden Abscheideranlagen. Die Vakuumbehälter bestehen aus 2 Stahltanks mit einem Durchmesser von 2,8 m, einer Höhe von 3,8 m und einem Nennvolumen von je 15 m<sup>3</sup>.

Die Entleerung der Fässer und IBC mit flüssigen Inhaltsstoffen erfolgt durch Absaugung, in dem das Betriebspersonal den Absaugungsschlauch manuell durch das geöffnete Spundloch der Fässer und bei den IBC durch den geöffneten Deckel führt. Nach dem Einführen des Entleerschlauches in die o.g. Behältnisse wird eine mobile Absaughaube auf die Öffnungen gesetzt, die über federgespannte Seilrollen unter dem Dach der Rampe abgehängt ist. Über diese Haube werden möglicherweise austretende Gase erfasst und dem Abluftsystem für nicht explosive Abluft zugeführt. Die Absaugung des Flüssigkeitsinhaltes erfolgt über die Vakuumpumpen in die beiden Vakuumbehälter. Dabei wird das vorhandene Rohrleitungssystem genutzt, welches auf Höhe der Sortierrampe an der Stütze heruntergeführt wird. Die Ventile in den Saugleitungen zu den Vakuumbehältern werden *von einer vor-Ort-Bedientafel* aus vollautomatisch geschaltet, damit *entzündbare* und nicht *entzündbare* Stoffe getrennt zwischengelagert werden. Gegen Überfüllung wer-

den sie durch eine zugelassene Überfüllsicherung nach VbF, WHG gesichert. Beim Ansprechen der Hochmeldung wird die *jeweilige* Vakuumpumpe automatisch stillgesetzt und belüftet. Ebenso erfolgt eine Belüftung bei Stromausfall, um ein Rückwärtslaufen der Pumpen zu vermeiden.

Von den o.g. Vakuumbehältern werden anschließend die Flüssigkeiten zum Tanklager III Annahmetank B18 *oder einen der Lagertanks B11 bzw. B12* verpumpt. Die Pumpe wird in der Schaltwarte vom Tanklager III geschaltet. Sie ist auch in die Sicherheitskette eingebunden. Zwischen der Entleerestelle und den Vakuumbehältern ist je ein DoppelsiebkorbfILTER geschaltet, um Grobstoffe bzw. Feststoffe abzuscheiden. Die Filter sind im westlichen *und nördlichen* Teil des Arbeitsbereichs Entleerung aufgestellt. Die verschmutzten Filter werden in einem verschlossenen Fass zu einem der Pastenbunker gebracht und dort unter Atemschutz ausgewaschen.

Die Beendigung des Absaugvorgangs erfolgt durch das Anlagenpersonal vor Ort. Bei Ausfall der Vakuumanlage wird der Absaugvorgang sofort unterbrochen.

Fässer und IBC mit Gemischen aus flüssigen und festen oder pastösen Abfallstoffen werden bis zur Feststoff-/ Schlammphase abgesaugt. Die dabei noch mit Reststoff gefüllten Fässer werden wieder verschlossen und über ein im südlichen Teil der Rampe vorhandenes Rollenband in die Abfallzerkleinerungsanlage transportiert. Die IBC werden nach dem Entleeren (durch manuelle Absaugung unter Nutzung der vorhandenen Ausrüstungen in der Vakuumstation) entweder direkt wieder dem Kunden mitgegeben oder *auf die Flächen O19 bzw. M19 für leere, ungereinigte Behältnisse* abgestellt. *Falls vom Kunden gewünscht, erfolgt vor Rückgabe eine Innen- und Außenreinigung der IBC in der Behälterreinigungsanlage (P16).*

Der Abstand der Außenkante der Tankwanne zur Sortier- und Annahmerampe beträgt 5,0 m. Zur Entwässerung wird pro Auffangwanne ein Pumpensumpf genutzt. In der Auffangwanne sind auch die Förderpumpen für die Förderung der Flüssigkeiten zum Tanklager III aufgestellt. Die Behälter sind als Vakuumstandbehälter ausgeführt und stehen auf einer Stahl-Stützkonstruktion aus Winkelprofilen, durch die die Lagerkräfte auf die zugehörigen Betonfundamente abgeleitet werden.

Die Ablüfte der *beiden* Vakuumpumpen werden in das Abluftsammlsystem für explosionsfähige Abluft (2.500 m<sup>3</sup>/h) geführt. Der Abluftdurchsatz beträgt ca. 300 m<sup>3</sup>/h je *Vakuumpumpe*. Die Vakuumbehälter sind durch eine Sicherheitsarmatur gegen Flammrückschlag ausgerüstet. Die beiden Behälter sind weiterhin mit einer Füllstands-Min-Überwachung ausgerüstet, die beim Ansprechen eines definierten Min-Standes die Entleerung unterbricht. Als Förderpumpe für die Flüssigkeiten *sind* selbstansaugende Börger-Pumpen eingesetzt. Diese *sind* durch Strömungswächter *und Liquifanten* gegen Trockenlauf gesichert.

#### **III.1.3.4 Wärmekammer (R25)**

Südlich der Fassbehandlung befinden sich zwei Wärmekammern zum Aufheizen von Behältnissen (bis max. 7 m<sup>3</sup>-Absetzmulde) mit Stoffen, die bei den jeweils herrschenden Umgebungstemperaturen im festen oder zähflüssigen Zustand sind. Sie werden so weit erwärmt, dass diese Stoffe fließfähig werden bzw. die Behältnisse entleert werden können. Die Beschickung der Wärmekammern erfolgt über schienengeführte Laufwagen, die mit einer Seilwinde gefahren werden. Die maximale Temperatur, auf die die Abfälle erwärmt werden können, beträgt 60 °C. Die Verweilzeit in den Wärmekammern ist abfall- und temperaturspezifisch. Es dürfen nur Stoffe mit einem Flammpunkt ab > 75 °C in die Wärmekammern gebracht werden. Die Wärmekammern selbst sind in doppelwandiger, isolierter Paneelbauweise aus feuerverzinktem Stahlblech ausgeführt. Stirnseitig befindet sich eine 2-flügelige Tür mit Wärmedämmung. Die gegenüberliegende Zwischenwand ist mit Öffnungen für die Zu- und Abluftkanäle versehen. An der Rückseite befindet sich eine Tür als Zugang zur Heizungsanlage. Die mit Dampf betriebene Luftheizungsanlage wird im Umlauf betrieben. Sie besteht aus Schutzgitter, Ansaugstutzen, Filter, Wärmetauscher, Umlwälzgebläse und Einlassstutzen. Die Wärmeleistung beträgt ca. 1.050 MJ/h, die Luftleistung ca. 8.000 m<sup>3</sup>/h, die Dampfmenge ca. 0,5 t/h. Über einen Regelthermostat und ein Schließventil kann die Heiztemperatur in einem engen Bereich selbsttätig gesteuert werden. Im unteren Bereich der Wärmekammern befindet sich ein Messgerät zur Messung explosionsfähiger Atmosphäre (Kalibrierung auf Propan), das bei Überschreiten von 20 % UEG einen akustischen Alarm auslöst und das Gebläse ausschaltet. Die Wärmekammern werden abgesaugt. Die Abluftleitungen DN125 (Strömungsleistung je 250 m<sup>3</sup>/h) sind an das Abluftsystem für nichtexplosive Abluft (9.000 m<sup>3</sup>/h) angeschlossen.

#### **III.1.3.5 Abfallzerkleinerungsanlage (S26)**

Über die Abfallzerkleinerungsanlage können Abfälle vor der Aufgabe in die Verbrennung zur besseren Homogenisierung zerkleinert werden. 200 l – Metallfässer, IBC, Fässer auf Paletten aus dem Fasszwischenlager oder gefüllte Shredderspezialbehälter werden in einem inertisierten Shredder zerkleinert; das zerkleinerte Gut fällt in eine inertisierte 7 m<sup>3</sup>-Mulde.

Die Abfallzerkleinerungsanlage schließt sich südlich an die Fassbehandlungsanlage und westlich an das Fasszwischenlager an.

Die Abfallzerkleinerungsanlage ist eingehaust mit einer Außenwand aus Trapezblech. Das Dach besteht aus einem ungedämmten, einschaligen Trapezblech, leicht geneigt, mit innen liegender Entwässerungsrinne. Die Tiefe des Gebäudes in westlicher Ausdehnung beträgt 13,5 m, die Breite in südlicher Richtung 7,83 m. Hier schließt sich noch ein Treppenturm mit einer Breite von 2,78 m an. Die Höhe des Gebäudes beträgt 14,59 m. Das

Tragsystem für das Dach, die Wände und Zwischenebenen bestehen aus Pfetten, Trägern und Stützen aus verzinktem Stahl St37.

Innerhalb des Gebäudes ist der Stellplatz für die Austragsmulde unterhalb der Rotorschere durch Betonwände vom übrigen Gebäude abgetrennt, wobei die Einbringöffnung für den Auffangcontainer mit einem Gittertor geschlossen wird. Die Containerfördereinrichtung (Rollenbahn) befindet sich unter der Rotorschere und verläuft in westliche Richtung. Die Kapazität der Abfallzerkleinerungsanlage ist von den Inertisierungszyklen abhängig. Es können entweder maximal 10 IBC-Inhalte und zwanzig 200 L-Fässer oder 10 Paletten mit Kleingebinden und zwanzig 200 l-Fässer pro Stunde zerkleinert werden.

Die Bedienung der Anlage erfolgt für 200 l-Fässer aus der Fassbehandlungsanlage von der Schaltwarte Fassbehandlungsanlage aus und für IBC, Shredderspezialbehälter und Paletten aus dem Fasszwischenlager von den explosionsgeschützten örtlichen Steuerkästen aus.

#### III.1.3.5.1 Zuführung von Fässern

Die Zuführung von Fässern erfolgt aus der Rampe der Fassbehandlungsanlage mittels eines Rollenbands zum Senkrechtförderer, von dem Senkrechtförderer und einer Zuführschleuse mit Rollenband zum Aufgabetrichter. Der Fass-Senkrechtförderer besitzt über seine gesamte Höhe ein Schutzgitter und ist als Stahlprofilkonstruktion erstellt. Die Zuführschleuse zum Aufgabeschacht ist mit ausreichender Abdichtung für eine inertisierbare Ausführung errichtet; druckstoßfest (2 bar) ausgeführt und besteht aus einer robusten Stahlplattenkonstruktion und je einer hydraulisch betätigten Ein- und Ausgangstür. Die Schleuse ist mit Inertisierungsdüsen und O<sub>2</sub>-Messsonden zur automatischen Inertisierung versehen. Schleusen, Aufgabeschacht und der Schneidraum der Rotorschere werden zyklisch inertisiert. Zur Inertisierung steht im N<sub>2</sub>-Werksnetz Stickstoff mit einem Druck von 10 bar und einem Reinheitsgrad von 96 % an. Erst nach der Inertisierung ist ein Öffnen der Tür zum Aufgabetrichter möglich.

#### III.1.3.5.2 Zuführung von IBC, Paletten und Shredderspezialbehältern

Die Zuführung von IBC, palettierten Gebinden und Shredderspezialbehältern erfolgt aus der Teilanlage Fasszwischenlager mittels eines Senkrechtförderers mit Aufgabetrichter, einer Förderbandbrücke und einem Schleusensystem mit Schwenkeinrichtung zur Entleerung in den Aufgabeschacht. Die Schwenkeinrichtung greift in die Kufen der IBC-Adapter bzw. in den Palettenquerverbund und kippt nur die IBC-Inhalte sowie die Kleingebinde auf den Paletten bzw. das Material aus den Shredderspezialbehältern in den Aufgabeschacht. Danach wird der IBC oder die Palette auf das Förderband zurückgestellt, ausgeschleust, auf das Rückführband der Förderbandbrücke aufgegeben und zum Fasszwischenlager zurückgefördert. Die Abführung für entleerte Paletten und IBC besteht aus einer Förderbandbrücke, einem Senkrechtförderer mit Abgabetrichter und einem Abgabe-

plattenband. Die Paletten und IBC werden mit einem Gabelstapler auf den Aufgabebereich aufgegeben bzw. vom Abgabepalettband abgenommen. Die Senkrechtförderanlage ist im süd-westlichen Bereich des Fasszwischenlagers (Lagerbereich für nicht *entzündbare* Stoffe) aufgestellt. Sie besteht aus zwei Förderern für Paletten und IBC - wobei der eine die vollen und der andere die entleerten Paletten bzw. IBC befördert - und ist als Stahlprofilkonstruktion mit Schutzgitter erstellt. Das Fasszwischenlager und die Abfallzerkleinerungsanlage sind durch eine Förderbandbrücke mit einer 5,4 m lichten Durchfahrts Höhe verbunden. Die Förderbandbrücke besteht aus zwei parallel zueinander angeordneten Plattenbandförderern zur Hin- und Rückförderung der Paletten bzw. IBC, die durch einen Umsetzer verbunden sind, um das Fördergut auf das Plattenförderband zur Zuführschleuse der Rotorschereanlage zu transportieren. Die Fördereinrichtung ist in eine Profilstahltragkonstruktion mit einer Gesamtspannweite von ca. 17 m integriert. Die Profilstahltragkonstruktion ist so dimensioniert, dass die Plattenförderbänder als Stau einrichtung ausgelegt sind und somit die gesamte Fördereinrichtung mit gefüllten Paletten bzw. IBC bestückt sein kann. Die Zuführschleuse zum Aufgabeschacht ist analog der zur Fassaufgabe ausgeführt.

#### III.1.3.5.3 Aufgabeschacht

Der Aufgabeschacht zur Rotorschere ist als Schweißkonstruktion druckstoßfest (2 bar) ausgeführt. Die Verbindungen zwischen der Rotorschere und dem Aufgabeschacht sind weitgehend gasdicht ausgeführt. Des Weiteren ist der Aufgabeschacht mit einer hydraulischen Gegenpresse einrichtung auf die Schneidscheiben der Rotorschere ausgerüstet, um das zu zerschneidende Gut direkt der Rotorschere zuzuführen. Der Aufgabeschacht wird automatisch inertisiert und ist mit den dementsprechenden Düsen und Sonden versehen. Zusätzlich ist der Aufgabeschacht oben mit zwei Berstscheiben (Größe je Berstscheibe 566 x 900 mm) ausgerüstet, um einen eventuellen Druckanstieg bei einer Explosion gezielt über Dach abzuleiten.

#### III.1.3.5.4 Rotorschere

Die Rotorschere ist mit einer Verschiebeeinrichtung zu Revisionszwecken ausgerüstet. Sie ist mit zwei parallel laufenden Wellen und Schneidscheiben bestückt, die im gegenläufigen Drehsinn angetrieben werden. Die erreichbare Stückgröße beträgt 70 x 250 mm. Sie ist gegen Überlastungen gesichert. Bei nicht zerkleinerbaren Materialien geht die Rotorschere in den Reversierbetrieb, danach wird ein neuer Schneidvorgang eingeleitet.

Die Rotorschere ist mit höhenversetzten Wellen ausgestattet, wodurch unzerkleinerbare Gegenstände im abgeschlossenen System durch eine hydraulisch gesteuerte Seitenklappe über ein halbautomatisch gesteuertes Auswurfsystem in die 7 m<sup>3</sup>-Mulde ausgeschleust werden können. Nach dreimaliger Reversion der Rotorschere muss das unzerkleinerbare Material über die Ausschleuse einrichtung durch Eingreifen von Bedienpersonal am örtli-

chen Bedienstand unter Umgehung der Rotorschere teilautomatisch in den Falltrichter ausgeschleust werden. Die Rotorschere ist wegen der Explosionsgefahr als Langsamläufer dimensioniert (maximale Umfangsgeschwindigkeit 1,0 m/s). Sie verfügt über einen hydraulischen Antrieb. Der Öltank, die Hochdruckpumpen, die Pumpenschaltblöcke sowie der eigentliche Steuerblock für die Rotorschere und E-Motoren stehen in einem separaten Raum in der Fassbehandlungsanlage. Die Öl-Umlauf-Kühl- und Filteranlage arbeitet im Nebenschluss. Der Kühler schaltet sich bei Erreichen der eingestellten Öltemperatur automatisch ein bzw. aus. Zur Kühlung ist ein Gebläse vorhanden.

#### III.1.3.5.5 Materialauswurf und Transportmulde

Der Materialauswurf erfolgt über einen geschlossenen Fallschacht in die Transportmulde. Zur Notausschleusung von nicht zerkleinerbarem Material ist eine Auswurfklappe installiert, die im Bypass der Rotorschere ebenfalls in den geschlossenen Fallschacht führt. Der Transportcontainer ist gegenüber dem Fallschacht abgedichtet. Falltrichter und Transportmulde werden ebenfalls zyklisch inertisiert. Die Transportmulde befindet sich unter dem Fallschacht in einem Raum, der dreiseitig von Betonwänden umfasst wird und als Zugangsöffnung ein Gitterrolltor (Splitterschutz) besitzt. Das Gitter dient als Auffangvorrichtung für Trümmerstücke bei Verpuffungen/Explosionen.

Um die gefüllten Transportmulden aus der Anlage zu transportieren, ist ein Rollenförderer mit angeschlossener, quer angeordneter Bereitstellungsrollenbahn installiert. Die Rollenbahn unterhalb des Fallschachtes ist als Hubtisch ausgebildet, um den oberen Rand der Mulde gegen einen elastischen Abdichtungskranz des Fallschachtes zu verfahren. Die Mulde ist mit einer berührungslosen, radiometrischen Füllstandsüberwachung ausgerüstet. Bei ausreichendem Füllstand wird ein Wechsel der Transportmulde vorgenommen. Um eine Überwachung des Ein- und Ausfahrbereiches der Muldenfördereinrichtung zur Rotorschere durch das Bedienpersonal zu gewährleisten, ist für das Ein- und Anfahren der Mulde ein Vor-Ort-Steuerkasten mit sämtlichen Funktionen installiert. Mit Hilfe dieser Vor-Ort-Steuerung der Hubtisch abgesenkt, das Gitterrolltor des Muldenraumes geöffnet und die Mulde auf die Rollenbahn hinausgefahren. Von dort wird sie auf die quer verlaufende Bereitstellungsrollenbahn verfahren und kann dann mit einem Muldenkipper aufgenommen werden. Anschließend wird die Transportmulde kontrolliert und nach einer definierten Wartezeit zur Verbrennungsanlage verbracht und dort im Müllbunker entleert. Die leere Mulde wird auf der Bereitstellungsrollenbahn abgesetzt und in umgekehrter Reihenfolge wieder unter dem Fallschacht positioniert. Die ordnungsgemäße Abdichtung wird durch das Personal kontrolliert.

#### III.1.3.5.6 Hydraulik- und Elektro-Technik

Die gesamte elektrische Ausrüstung ist ex-geschützt ausgeführt. Die Rotorschere wird hydraulisch betätigt. Die Hydraulikanlage und die Steuerschränke (ELT-/EMSR-Technik)

befinden sich in zwei separaten Räumen im durch eine Wand abgeteilten, östlichen Bereich der Fassbehandlung und sind nicht explosionsgeschützt ausgeführt. Der Hydraulik- und Elektroraum ist in F90-Bauweise errichtet. Der Hydraulikraum ist schallgedämmt ausgeführt (Geräuschpegelminderung 50 dB(A)). Der Zugang zum Schalt- und Hydraulikraum erfolgt jeweils von der Ostseite der Fassbehandlungsanlage (nicht explosionsgefährdeter Bereich). Die Bedienung der Abfallzerkleinerung erfolgt vom Schaltpult in der Schaltwarte Fassbehandlungsanlage. Weiterhin sind örtliche Schaltkästen an entsprechenden Stellen installiert.

### **III.1.3.6 Konditionieranlagen**

#### **III.1.3.6.1 Umfüllraum (S25)**

Beim Umfüllraum handelt es sich um eine Anlage zum Konditionieren (Umfüllen, Sortieren und Umpacken) von Sonderabfällen, zur *Neutralisation von sauren Restinhalten von IBC bevor diese innen gereinigt werden* und zur Entleerung kleiner Druckgasflaschen (mit anschließender thermischer Behandlung der Gase in der Verbrennungsanlage).

Der Umfüllraum befindet sich in einer separaten Kleinhalle (11,25 x 5,85 x 4,60 m) auf der sich südlich an die Annahme- und Sortierrampe anschließenden ebenerdigen Stahlbetonplatte unterhalb des Flachdaches (ehemals Standort der Fassausräumkabine). Der allseits geschlossene Raum ist in Massivbauweise aus Stahlbeton errichtet. Der Zugang zur Halle erfolgt von Westen aus durch ein Rolltor. Dieser Zugangsbereich der Halle ist mit einem 3 m tiefen Vordach auf der gesamten Breite der Halle versehen. Der Boden der Kleinhalle besteht durchgehend aus einer gekanteten und verschweißten Stahlblechkonstruktion, einem so genannten Flächenschutzsystem mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung. Die Kapazität der Konditionieranlage ist auf 6 m<sup>3</sup> ausgelegt.

Nördlich angrenzend an den Umfüllraum befindet sich ein Raum aus einer Stahlkonstruktion, verkleidet mit einer Kassettenwand, der zur Unterbringung der Schutzausrüstung für die Mitarbeiter dient, welche mit den Konditioniertätigkeiten betraut sind. Der Raum hat die Abmessungen von 4,0 x 4,0 x 3,0 m. Südlich angrenzend an den Umfüllraum befindet sich ein Raum zur Lagerung der leeren Gebinde, in welche die Abfälle im Zuge der Konditionierung gefüllt werden sollen. Dieser Raum besteht aus einer mit Trapezblechen verkleideten Stahlkonstruktion und hat die Abmessungen von 4,0 x 5,85 x 4,5 m.

Die Abluft aus der Punktabsaugung bzw. aus der Entleerungseinrichtung für kleine Druckgasflaschen ist in das Netz für nicht- explosive Abluft eingebunden. Die 4 Punktabsaugungen bestehen aus je einem gelenkig montierten Absaugschlauch mit aufgesteckter Absaughaube, wovon je einer über das zu entleerende und das zu befüllende Gebinde geführt wird.



Im Umfüllraum der Konditionieranlage erfolgt das Umfüllen von festen Abfällen bei vorliegender Inhomogenität der Stoffe/Stoffgemische, das Umfüllen von flüssigen Abfällen bis zu einer Gebindegröße von 1 m<sup>3</sup>. Eine Konditionierung ist immer dann erforderlich, wenn der Inhalt des Gebindes oder die Gebindegröße in der angelieferten Form nicht geeignet ist für den Verbrennungsprozess. Wird bei der Eingangskontrolle von Abfällen mit gegebenenfalls erforderlicher Probenahme festgestellt, dass noch ein Konditionieren notwendig ist, wird das entsprechende Gebinde gesondert gekennzeichnet und im Fasszwischenlager/ Stückgutabstellfläche eingelagert oder bei freier Behandlungskapazität direkt in die Konditionieranlage gefahren. Je nach Abfallart und deren stoffspezifischen Eigenschaften erfolgt die Konditionierung der Gebinde.

Das Umfüllen flüssiger Abfälle aus größeren Gebinden bis 1 m<sup>3</sup> Inhalt in z.B. 30 l-Fässer erfolgt mittels einer Pumpe. *Eine weitere Tätigkeit in dem Raum ist das Neutralisieren von sauren, verbliebenen Restinhalten im IBC, nachdem diese z.B. in der Sonderchargenstation entleert wurden. Hierzu wird der noch im IBC verbliebenen Restmenge Natronlauge (25 % Konzentration) zugegeben, bis der pH-Wert größer 6 beträgt und über die Vakuumstation der Fassbehandlungsanlage abgesaugt. Nach diesem Vorgang können die IBC dann in der Behälterreinigungsanlage einer Innenreinigung unterzogen werden, ohne dass es sonst ggf. aufgrund des sauren Waschmediums mit anderen angefallenen Waschmedien zu gefährlichen Reaktionen kommt.* Bei den Druckgasflaschen, welche in der Entleerungseinrichtung für kleine Druckgasflaschen entleert werden, handelt es sich um Druckgasbehälter bis zu einem Inhalt (Halone) von ca. 5 Liter. An der nördlichen Wand befindet sich ein Schrank, in dem jeweils ein Behälter abgestellt und fixiert wird. Die Tür des Schrankes ist mit einer Plexiglasscheibe versehen, in die abgedichtete Durchgriffsöffnungen eingesetzt sind. Nachdem der Behälter im Schrank fixiert sind, werden die Schranktür geschlossen und das Ventil in der Abluftleitung geöffnet. Durch die Durchgriffsöffnungen hindurch wird das Flaschenventil manuell geöffnet. Das nun aus dem Druckbehälter in den Schrank hinein strömende Gas wird durch den Unterdruck, welcher im Abluftsystem vorliegt, aus dem Schrank gesaugt und über die vorhandenen Rohrleitungen der Verbrennungsanlage zur thermischen Entsorgung zugeführt. Die leeren Druckgasflaschen werden entweder direkt der Verwertung (Schrott) zugeführt oder, wenn bei bestimmten Inhaltsstoffen ein "Ausbrennen" der Druckgasflaschen erforderlich ist, in die Verbrennungsanlage aufgegeben.

#### III.1.3.6.2 Quecksilberkonditionierung N19

In einem dafür vorgesehenen Raum im Südbunker (N19) werden quecksilberhaltige Abfälle sortiert. Die Abfälle sind als quecksilberhaltig deklariert und werden im Fasszwischenlager in einem abschließbaren Container zwischengelagert.

Im Südbunker darf für die Sortierung nur eine Tagesmenge bereitgestellt werden. Die Abfälle werden nach Verwertung bzw. Entsorgung sortiert und konfektioniert. Metall-

sches Quecksilber wird in Stahlflaschen gefüllt und von einer Fremdfirma abgeholt, die diesen Stoff recycelt. Mit Hg kontaminierte Abfälle werden für die externe Entsorgung (Verbrennung) vorbereitet, d.h. Einstellung eines bestimmten Hg-Gehalts pro Gebinde (max. 300 g).

Die manuelle Sortierung von quecksilberhaltigen Abfällen erfolgt in drei Kategorien:

- Material für die Verbrennungsanlage - Dies sind feste Stoffe, die mit Quecksilber in Berührung gekommen sind, z.B. Handschuhe, Schürzen, Verpackungsmaterial
- Recyclingfähiges Material - Dies sind in erster Linie metallische quecksilberhaltige Abfälle und flüssiges Quecksilber, z.B. Knopfzellen, Schalter, Thermometer
- Material für die Untertagedeponie - Dies sind Stoffe, die durch Vermischung oder Verunreinigung mit anderen Materialien keine Wiederverwertung zulassen, z.B. Quecksilbersalze

### **III.1.3.7 Abluftsammelsystem der Fassbehandlung**

An das Abluftsammelsystem für nicht explosionsfähige Abluft sind folgende Anlagenbereiche der Fassbehandlungsanlage angeschlossen:

- Absaugung Wärmekammer 1 und 2 (je 250 m<sup>3</sup>/h)
- Absaugung Abfallzerkleinerungsanlage, Schleusen und Muldenraum (2.000 m<sup>3</sup>/h)
- Absaugung Konditionieranlage mit Entleerungseinrichtung für Druckgasflaschen sowie 4 separate Punktabsaugungen (500 m<sup>3</sup>/h)
- Punktabsaugung Arbeitsplatz Annahme- und Sortierrampe (500 m<sup>3</sup>/h)

An das Abluftsammelsystem für explosionsfähige Abluft sind folgende Anlagenteile der Fassbehandlungsanlage angeschlossen:

- Vakuumsstation inkl. der beiden Behälter (ca. 600 m<sup>3</sup>/h)
- das Innere der Abfallzerkleinerungsanlage und der Transportmulde (ca. 1.000 m<sup>3</sup>/h)

### **III.1.4. Mehrzweckgebäude U24**

*Das Mehrzweckgebäude beinhaltet drei Teilanlagen:*

- Löschmittelstation
- Trafostation
- Dampfreduzier- und Warmwasserstation

Das Mehrzweckgebäude hat die Abmessungen 13,8 x 9,8 x 4,8 m. Es besitzt im Süden und Westen keine Öffnungen, der Zugang erfolgt im Norden und Osten. Die westliche Mauer ist feuerbeständig ausgeführt.

Das Gebäude ist ein Stahlbetonbau mit Flachdach. Das Kellergeschoß liegt teilweise im Grundwasser, die Grundwasserabdichtung erfolgt durch Bitumenpappe mit Vormauerung.

Im östlichen Teil des Kellergeschosses befindet sich die Dampfreduzier- und Warmwasserstation.

Im westlichen Erdgeschoß befindet sich die Löschmittelstation. Der Raum ist von außen und vom Treppenhaus zugänglich. Der östliche Bereich des Erdgeschosses besteht aus zwei Traforäumen, dem Niederspannungs- und dem Mittelspannungsraum. Alle Räume sind von außen zugänglich. Die Türen zum Niederspannungs- und Mittelspannungsraum sind in Feuerwiderstandsklasse T90 ausgeführt. Der Niederspannungs- und der Mittelspannungsraum sind mit einem Doppelboden ausgestattet. Die Traforäume sind durch Gitterroste am Boden und Öffnungen über den Toren durchlüftet. Der Boden ist als Auffangwanne mit ölbeständigem Beschichtungssystem ausgebildet.

Die Verbindung der Gebäudeeinrichtungen zum Tanklager III erfolgt über eine begehbare Rohrbrücke. Hierüber verlaufen die Rohrleitungen zur Berieselung und Beschäumung der Tanklager I-IV und für den Heißwasserkreislauf. Die Rohrbrücke überspannt den *Annahmebereich* und ist in das Gebäude und in die Überdachung der Tanklagerwanne statisch eingebunden.

### III.1.5. Tanklager I-IV S21, S23 und S24

Das Tanklager dient der Annahme, Zwischenlagerung, Separierung und Bereitstellung von mischbaren Flüssig-Abfallstoffen für die Verbrennung. Es wird unterschieden in Brennstoff mit einem Heizwert ( $H_u$ )  $> 16.000$  kJ/kg und Verdüsungsmaterial mit  $H_u < 16.000$  kJ/kg.

Es besteht aus 22 Tanks mit *einem Rauminhalt von jeweils  $100$  m<sup>3</sup>*.

*Die Tanks sind für die Lagerung von flüssigen Abfällen für die Verbrennung vorgesehen. Diese Tanks werden aus den Anlieferfahrzeugen über eine Grobstoff-Vorabscheidung und anschließender Siebmaschine befüllt. Die Verbrennungsanlage VA2/3 wird über Leitungen aus dem Tanklager versorgt. In einem dieser Tanks, aufgestellt im Tanklager I, werden speziell flüssige Abfälle mit einem pH-Wert  $< 4$  gelagert. Dieser Tank ist hinsichtlich der Befüllung und Entleerung unabhängig von den anderen Tanks.*

Anhand der Identitätskontrollen des angenommenen Abfalls im Labor-/Annahmebereich erhält der zuständige Tankwart vom Labor über Laufzettel die Anweisung, in welche Behälter und in welcher Menge die Abfallstoffe nach der Übernahme zu pumpen sind.

Die flüssigen Abfallstoffe für das Tanklager werden mit Straßenfahrzeugen angeliefert. Zur Befüllung wird die Erdungsklemme als Potenzialausgleich am Fahrzeug angebracht, danach der Flansch der elektrisch leitfähigen Befüllleitung an den Flansch des Zapfventils des TKW angeschlossen. Danach wird ggf. das Bodenventil und dann die äußere Entleerungsarmatur geöffnet. Das Tanklager besteht aus vier Tanklagern mit einer Gesamtlagerkapazität von  $2.200$  m<sup>3</sup> (t). Die Anlieferung und Lagerung der zu lagernden Stoffe

erfolgen über die sich östlich bzw. westlich an die Tanklager anschließenden zwei Annahmestationen. Die Verbindung des Tanklagers zur Verbrennungsanlage erfolgt über die vier südlichen Tanks vom Tanklager III sowie die vier Tanks des Tanklagers I über Rohrleitungen und Pumpen.

### III.1.5.1 Annahmestation (*Annahmegebäude*) Ost

Das Annahmegebäude befindet sich östlich vom Tanklager III. Es besteht aus

- Keller
- Siebmaschinenraum
- Feststoffabscheiderraum
- Schaltwarte
- Elektroraum, Aufenthaltsraum
- überdachte Auffangtasse (Annahmehbereich)

Der Keller hat die Abmessungen 14,72 x 6,20 m. Im Keller befinden sich Annahme- und Klarstoffbehälter B18/19 und zugehörige Pumpen P08/09 und P01/10/11. Im Siebmaschinenraum, der mit dem Keller verbunden ist, befindet sich die Siebmaschine F02. Der Boden besteht aus begehbaren Gitterrosten sowie der Stahlblech-Behälterabdeckung. Der Feststoffabscheiderraum besteht aus einer fugenlosen, abgedichteten Betongrube. Er enthält den Feststoffabscheider F01. Die Schaltwarte befindet sich neben dem Siebmaschinenraum. Aufenthalts- und Elektroraum befinden sich im oberen Bereich.

Die einzelnen Räume sind durch feuerbeständige Wände/Decken (F90) getrennt. Die an das Tanklager III grenzende Außenwand ist als Brandwand ausgeführt.

Die überdachte Auffangtasse für die Anlieferstation befindet sich östlich neben dem Annahmegebäude für das Tanklager III. Die Auffangtasse hat die Maße 13,2 x 3,5 m und ist mit einem Gefälle von ca. 2 % zu Sammelrinnen hin ausgeführt, die in eine Sumpfgube entwässern.

Die flüssigen Abfallstoffe fließen im Freilauf durch einen Grobstoffabscheider F01 in den Annahmebehälter B18. Die im Grobstoffabscheider abgeschiedenen Feststoffe (Steine, Metallteile) werden in der Mulde B21 gesammelt. Von dort aus werden die Stoffe durch einen Gabelstapler in den Bunker für Feststoffe der Verbrennungsanlage gefördert. Aus dem Annahmebehälter B18 werden die Abfallstoffe durch die Siebmaschine F02 in den Klarstoffbehälter B19 gepumpt. Die in der Siebmaschine anfallenden Feststoffe werden in der Mulde B20 gesammelt und von dort ebenfalls über Gabelstapler in den Feststoffbunker der Verbrennungsanlage transportiert. Nicht durch Feststoffe verunreinigte flüssige Abfallstoffe können direkt aus den Straßenfahrzeugen im freien Lauf dem Klarstoffbehälter B19 zugeführt werden. Aus dem Klarstoffbehälter B19 werden die flüssigen Abfallstoffe zu den entsprechenden Lagerbehältern B10 bis B13 *des Tanklagers III* bzw. zu den Tagesbehältern B14 bis B17 *des Tanklagers III* gefördert. *Es ist über entsprechende Verschaltungen und Rohrleitung auch möglich, die Tanks der anderen Tanklager I, II und IV aus dem Klarstoffbehälter B19 heraus zu befüllen.*

Der Innenraum der Siebmaschine wird mit Stickstoff inertisiert. Die Beatmung der Behälter B18 und B19 beim Entleeren erfolgt mit Stickstoff. Die Inertgasversorgung wird im Überdruckbereich auf + 25 mbar geregelt. Der Ansprechdruck der Sicherheitsarmatur der

Tanks liegt bei + 50 / - 10 mbar. Beim Unterschreiten des Grenzdruckes > 0 mbar erfolgt Alarm sowie das Abschalten der Entleerungspumpen.

Die Entlüftung der Behälter B18 und B19 bei Befüllung erfolgt über das Abluftsystem für explosive Abluft (2.500 m<sup>3</sup>/h). Die Absaugung von 3 Räumen (Keller, Grobstoffabscheiderraum, Siebmaschinenraum), der Pumpensümpfe (Annahmesumpf, Tanktasse, Pumpentasse) sowie der Mulde der Siebmaschine und der Kabeldurchführungen vom Siebmaschinenraum zum Elektroraum erfolgt über das Abluftsystem für nicht explosive Abluft (9.000 m<sup>3</sup>/h)

### **III.1.5.2 Annahmestation West**

Die Annahmestation West befindet sich westlich vom Tanklager I und II. Es besteht aus einem Raum für die Siebmaschine. Es hat die Abmessungen 6,00 x 7,50 m.

Die überdachte Auffangtasse für die Anlieferung befindet sich nördlich neben dem Gebäude für die Siebmaschine für das Tanklager I und II. Sie hat die Maße 7,80 x 5,50 m und ist mit einem Gefälle von ca. 2 % zu Sammelrinnen hin ausgeführt, die in den Pumpensumpf im Siebmaschinengebäude entwässern. *Eine weitere überdachte Auffangtasse schließt im Westen an das Siebmaschinengebäude an. Diese dient der Übernahme von Flüssigabfällen mit einem pH-Wert <4. Die Abfälle werden von dort direkt in den Behälter B01 des Tanklagers I verpumpt. Die Auffangtasse entwässert in einen separaten abflusslosen Schacht.*

*Eine weitere überdachte Auffangtasse für die Tankwagenentleerung befindet sich nördlich vom Tanklager II. Sie besteht aus mehreren Gleiswannen mit Pumpensumpf und hat eine Gesamtabmessung von 32,25 x 3,8 m.*

Die flüssigen Abfallstoffe werden über einen Grobstoffabscheider (dient als Pumpenschutz) mittels Pumpe auf die Siebmaschine gegeben. Die abgeschiedenen Feststoffe werden in einer Mulde gesammelt. Von dort aus werden die Stoffe durch einen Muldenkipper in den Bunker für Feststoffe der Verbrennungsanlage gefördert. Die abgetrennte Flüssigkeit aus der Siebmaschine fließt in den unterhalb der Siebmaschine stehenden Filtratbehälter und wird aus diesen mittels Pumpe in die Lagerbehälter der Tanklager I, II und IV überführt. *Für die Befüllung des Säuretanks in Tanklager I ist eine separate Pumpe installiert.* Vom Tanklager I werden dann die Abfallstoffe in die Tagesbehälter des Tanklagers III gepumpt, die über Rohrleitungen mit der Verbrennungsanlage verbunden sind.

Das Gebäude für die Siebmaschine besteht aus einer mit Sandwichelementen verkleideten Stahlkonstruktion; der umbaute Raum wird abgesaugt (Volumenstrom ca. 700 m<sup>3</sup>/h) und die Abluft dem Abluftsystem für Explosive Abluft zugeführt. In dem Raum befinden sich Überwachungen für Sauerstoffgehalt und Gehalt an explosiven Gasen in der Raumluft. Der Volumenstrom der abgesaugten Abluft wird ebenfalls überwacht.

Alle elektrischen Betriebsmittel sind für den Einsatz in den entsprechenden Zonen für die Gasatmosphäre zugelassen.

Die Siebmaschine ist inertisiert, der Volumenstrom an Stickstoff ist überwacht.

### III.1.5.3 Tanks des Tanklagers I

Die Lagerbehälter B 01 – B 04 (jeweils 100 m<sup>3</sup>) befinden sich in einer Auffangwanne mit den Maßen 17,63 x 6,40 x 0,95 m (lichte Maße). Die ehemalige Auffangwanne aus WU-Beton ist erhalten geblieben und mit einer zusätzlichen Stahlbetonplatte von 25 cm mit bauartzugelassener ableitfähigen Beschichtung erweitert worden.

Die Lagerbehälter B02 bis B04 (Ø 3,4 m, Höhe: 16,7 m) sind einwandige Lagerbehälter mit Klöpperboden im Dachbereich und Konusboden im Bodenbereich. Diese sind auf Standzargen aufgestellt. Die Aufstellung der Lagertanks und Ausführung der dazugehörigen Bauwerke ist entsprechend der TRGS 509 ausgeführt.

Die Auffangwanne ist mit einem Überlauf mit den benachbarten Wannens des Tanklagers II und III verbunden. Die beiden Entleerpumpen sind in einer direkt angeschlossenen kleineren Auffangwanne aus WU-Beton auf Betonfundamente aufgestellt. Eine dritte separat stehende Förderpumpe dient der Förderung säurehaltiger Abfälle mit einem pH-Wert < 4 aus dem entsprechenden Tank B01 direkt in die Verbrennungsanlagen. Diese Förderpumpe befindet sich an der Südseite der Auffangwanne und ist mit einem Überlauf zur Auffangwanne von Tanklager I verbunden.

Die Annahme der Abfälle erfolgt über die Annahmestationen Ost und West. Die Entleerung der Tanks B02 bis B04 erfolgt vorwiegend über das bestehende Tanklager III und von dort über Rohrleitungen zur Verbrennungsanlage. Darüber hinaus ist eine direkte Entleerung Richtung Verbrennungsanlage vorhanden.

Der westlichste Tank (Tank B01) des Tanklagers I dient zur Lagerung von Flüssigkeiten, die einen pH-Wert < 4 aufweisen. Die Befüllung und Entleerung dieses Tanks erfolgt unabhängig von den anderen Tanks. Der Tank ist baugleich zu den anderen Tanks, jedoch im Inneren mit einer doppelwandigen Beschichtung als Korrosionsschutz und zur Leckageüberwachung versehen.

Eine Restentleerung der Tanks B02 bis B04 erfolgt über eine Anbindung an die Rohrleitung zur Restentleerung von Tanklager II in den Annahmetank B 18. Der Tank B01 kann über einen separaten Ablaufstutzen entleert werden.

Die Tankbeatmung beim Entleeren oder bei witterungsbedingter Abkühlung erfolgt mit Inertgas. Die Inertgasversorgung wird im Überdruckbereich auf + 7 mbar geregelt. Beim Unterschreiten des Grenzdrucks 0 mbar erfolgt Alarm sowie die Abschaltung der Entleerung.

*Die Entlüftung der Tanks bei Befüllung oder Erwärmung erfolgt über das Abluftsystem (2.500 m<sup>3</sup>/h) der Verbrennungsanlage 2 und 3.*

#### **III.1.5.4 Tanks des Tanklagers II**

Die vier Lagerbehälter B06 - B09 befinden sich in einer gemeinsamen Auffangwanne der Maße 21,10 x 7,30 x 1,10 m (lichte Maße). *Die Auffangwanne ist mittels Überlauf mit den Auffangwannen vom Tanklager I und III verbunden.* Die Lagerbehälter sind mit Standzargen und konischen, dampfbeheizten Auslaufböden ausgerüstet und auf Betonsockeln aufgestellt. Der Sockelboden ist einsehbar.

An der Südseite der Auffangwanne befindet sich das Tanklager I.

Die Lagerbehälter B06- B09 werden über die Annahmestation Ost sowie über die Annahmestation West befüllt. Entleert werden die Lagerbehälter über eine gemeinsame Rohrleitung in den Annahmebehälter B18 der Annahmestation Ost oder durch umfüllen in das Tanklager 1. Die Tankbeatmung beim Entleeren oder bei witterungsbedingter Abkühlung erfolgt mit Inertgas. Die Inertgasversorgung wird im Überdruckbereich auf + 7 mbar geregelt.

Beim Unterschreiten des Grenzdrucks 0 mbar erfolgt Alarm sowie Abschalten der Entleerungspumpen. Die Entlüftung der Tanks bei Befüllung oder Erwärmung erfolgt über das Abluftsystem Abluft (2.500m<sup>3</sup>/h) der Verbrennungsanlage 2 und 3.

#### **III.1.5.5 Tanks des Tanklagers III**

Die vier Lagerbehälter B10 - B13 und die vier Tagesbehälter B14 - B17 befinden sich in einer gemeinsamen Auffangwanne der Maße 14,22 x 19,7 x 1,15 m. *Die Auffangwanne ist mittels Überlauf mit den Auffangwannen vom Tanklager I und II verbunden.* Die Lagerbehälter sind mit Standzargen und konischen, warmwasserbeheizten Auslaufböden ausgerüstet und auf Betonsockeln aufgestellt. Der Sockelboden ist einsehbar.

An der Südseite der Auffangwanne befindet sich eine flache Wanne zur Stationierung der Prozesspumpen, welche die Flüssigkeiten aus dem Tanklager der Verbrennungsanlage zuführen. Die Pumpstation ist überdacht (Trapezblech auf Stahlkonstruktion).

Die in den Tagesbehältern homogenisierten Abfallstoffe werden durch Pumpen und vier Leitungen zu den vier Arbeitsbehältern, welche sich in der VA2/3 befinden, für die Brenner der VA2/3 gefördert. Die Tankbeatmung beim Entleeren oder bei witterungsbedingter Abkühlung erfolgt mit Inertgas. Die Inertgasversorgung wird im Überdruckbereich auf + 25 mbar geregelt. Der Ansprechdruck der Sicherheitsarmatur der Tanks liegt bei + 50 / - 10 mbar. Beim Unterschreiten des Grenzdruckes > 0 mbar erfolgt Alarm sowie das Abschalten der Entleerungspumpen.



Die Entlüftung der Tanks bei Befüllung oder Erwärmung erfolgt über das Abluftsystem für explosive Abluft (2.500 m<sup>3</sup>/h) der Verbrennungsanlagen 2 und 3.

### III.1.5.6 Tanks des Tanklagers IV

Die sechs Lagerbehälter B40 – B45 (jeweils 100 m<sup>3</sup>) befinden sich zusammen mit den Förderpumpen in einer gemeinsamen Auffangwanne (WU-Beton) mit einer bauartzugelassenen ableitfähigen Beschichtung der Maße 15,60 x 11,40 x 1,10 m (lichte Maße). Das Tanklager befindet sich westlich der bestehenden Tanklager I und II.

Die Lagerbehälter (Ø 3,4 m, Höhe: 16,7 m) sind einwandige Lagerbehälter mit Klöpperboden im Dachbereich und Konusboden im Bodenbereich. Die Behälter sind auf Standzargen aufgestellt. Die Aufstellung der Lagertanks und Ausführung der dazugehörigen Bauwerke ist entsprechend der TRGS 509 ausgeführt.

In den Lagerbehältern erfolgt die Annahme von flüssigen entzündbaren und nicht entzündbaren gefährlichen Abfällen. Diese erfolgt über die bestehenden Annahmestationen West und Ost. Über das an die Auffangwanne angrenzende Wartengebäude wird die Annahme der Abfälle über die Annahmestation West gesteuert. Über die Annahmestation Ost können die Abfälle über eine vorhandene Rohrleitung in das Tanklager IV gepumpt werden.

Das Tanklager IV ist über die bestehende Rohrbrücke auf der Südseite mit dem Tanklager III verbunden.

Die Entleerung der Tanks erfolgt über zwei neue Pumpen über eine Rohrleitung, welche über das Tanklager II auf eine bestehende Sammelrohrleitung im Tanklager III führt. Eine vollständige (Rest-)Entleerung der Tanks von Tanklager IV erfolgt über eine separate Rohrleitung mit einer Pumpe bis zur Anbindung auf die Rohrleitung zur Restentleerung von Tanklager II.

Zur Erreichbarkeit und Bedienung von Armaturen und Apparaten werden die Bereiche auf Höhe der Wannenoberkante (+ 1,10m), der Pumpenaufstellbereich (sowie der Bereich des Tankkopfes (+ 16,85 m) mit Gitterrostbühnen ausgestattet.

Das Innere der Tanks wird mit Stickstoff inertisiert. Die Abluft der Behälter wird der Verbrennungsanlage zur thermischen Entsorgung zugeführt.

Die Tankbeatmung beim Entleeren oder bei witterungsbedingter Abkühlung erfolgt mit Inertgas. Die Inertgasversorgung wird im Überdruckbereich auf + 7 mbar geregelt. Beim Unterschreiten des Grenzdrucks 0 mbar erfolgt Alarm sowie die Abschaltung der Entleerung.

Die Entlüftung der Tanks bei Befüllung oder Erwärmung erfolgt über das Abluftsystem (2.500 m<sup>3</sup>/h) der Verbrennungsanlage 2 und 3.

### **III.1.6. Verbrennungsanlage VA2/3**

Die Sonderabfallverbrennungsanlage besteht aus zwei Verbrennungslinien VA2 und VA3. Die Verbrennungslinien mit den dazugehörigen Abhitzekeesseln und Abgasreinigungen werden, da sie die nur einmal vorhandenen Teilanlagen (Anlieferung, Bunker, Abfallzerkleinerung, Nebenanlagen) gemeinsam nutzen und ansonsten identisch aufgebaut sind, nur einmal beschrieben.

Die Verbrennungsanlage im Sondermüll-Entsorgungsbetrieb Ebenhausen dient der thermischen Behandlung/Verwertung nicht deponiefähiger Stoffe und zur Stromerzeugung; sie ist für einen Wärmeinput aus den Abfällen von 105 GJ/h je Verbrennungslinie bei einer kontinuierlichen Betriebsweise (3-Schicht-Betrieb) ausgelegt.

Kern der Verbrennungslinien ist jeweils ein Drehrohrofen und Nachbrennkammer; diese Kombination ist in besonderer Weise geeignet zur Erzielung eines praktisch vollständigen Ausbrands der Abfallstoffe bei weitestgehender Immobilisierung der Schadstoffe. Insgesamt besteht die Anlage aus folgenden Teilanlagen:

- Bunker Nord (Bunker 1 bis 5)
- Bunker Süd (Bunker 6 bis 9)
- Abfallzerkleinerung „Bunkershredder“
- Sonderchargenstationen
- Arbeitsbehälter
- GHV-Räume
- Verbrennungssystem mit Müllaufgabe (fest, flüssig, pastös, Gebinde), Drehrohrofen mit Nachbrennkammer, Abhitzekeessel (Entstickung, Dampferzeugung), Entschlackung und Entaschung
- Abgasreinigung mit Trockenelektrofilter, drei Nasswaschstufen, der Abgasvorwärmung und der Abgasfeinreinigung
- Reststoffbehandlung und -Lagerung für Schlacke, Kesselasche, Filterstaub und Restsorbent
- Nebenanlagen (Ammoniakwasserlager, Chemikalienversorgung Abgaswäsche, Energieerzeugung, Hilfsmedienversorgung)

#### **III.1.6.1 Bunker für feste und pastöse Stoffe**

##### **III.1.6.1.1 Anlagenbeschreibung Bunker Nord R20**

Das Bunkergebäude (ehemals VA1) dient zur Zwischenlagerung von festen, pastösen, schlammigen und flüssigen Abfällen, zur Aufnahme von Beschickungseinrichtungen sowie verschiedener Hilfsanlagen.

Der Anlieferbereich ist bis zu einer Höhe von 7,5 m offen und befindet sich auf der westlichen Seite des Bunkergebäudes und erstreckt sich, mit Ausnahme des Aufstellbereiches der Abfallzerkleinerungsanlage, über die gesamte Breite des Bunkergebäudes. Das Bunkergebäude ist in Freiluftbauweise in Stahlbeton-Massivbau erstellt. Die Verbindung zum Bunkergebäude Süd erfolgt in +13,0 m Höhe über einen Verbindungstrakt (Stahl-/ Betonkonstruktion), der aus Gründen des Brandschutzes teilweise offen gestaltet ist. Die tragenden Innenwände und Innenstützen sind in Ortbeton, die Decken und Unterzüge in Stahlbeton ausgeführt. Es bestehen Fertigteiltreppen aus Stahlbeton, Podeste aus Ortbeton sowie Stahltreppen mit Gitterroststufen. Das Dach besteht aus Stahlbetonfertigteilen. Brandschutztüren und Brandschutzglas sind gemäß DIN 4102 ausgeführt. Im Bereich von +16,5 m bis +18 m sind längs des Gebäudes an der Ost- und Westseite Entrauchungsöffnungen angebracht.

Das Bunkergebäude und das östlich angrenzende Gebäude für die elektrotechnischen Anlagen sind durch einen schmalen Gebäudetrakt miteinander verbunden.

Im Westteil des Bunkergebäudes befinden sich vier Bunkerkassetten und ein Bunker für Feststoffe mit folgenden Bezeichnungen:

- Kasette B01 für flüssige, schlammige und pastöse Abfälle sowie für Waschwasser direkt davor ausgewaschener LKW mit einem Volumen von 86 m<sup>3</sup>
- die Kassetten B02 und B03 für Mischstoffe mit einem Volumen von je 86 m<sup>3</sup>
- die Kasette B04 für Feststoffe mit einem Volumen von 86 m<sup>3</sup>
- Bunker B05 für Feststoffe mit einem Volumen von 900 m<sup>3</sup>

Der Kassetten B01 bis B04 sind als doppelwandige Stahlblechkassetten ausgeführt. Sie stehen auf - 4m in einer Stahlbetonwanne mit Gefälle zum Pumpensumpf. Zur Überprüfung der Dichtheit der Kassetten wird der Raum zwischen den beiden Stahlblechen mittels Vakuumpumpe unter Unterdruck gesetzt und Drucküberwacht.

In der Rückwand oberhalb der Kassetten B01 bis B04 befinden sich Öffnungen, durch die die Luft oberhalb der Bunker abgesaugt und der Verbrennungsanlage als Sekundärluft zugeführt wird.

Über den Bunkerkassetten verläuft eine Kranschiene mit zwei Winden für zwei Kräne mit einem Fassungsvermögen 2,5 m<sup>3</sup> und 0,5 m<sup>3</sup> für feste und pastöse Abfälle. Im Kranbedienstand herrscht ein leichter Überdruck. Die Kabine ist klimatisiert. Zur Rettung von Personen aus den Müllbunkerbereichen dient ein Bunkerrettungsgerät.

#### III.1.6.1.2 Anlagenbeschreibung Bunker Süd P20

Das Bunkergebäude (VA2/3) dient zur Zwischenlagerung von festen, pastösen, schlammigen und flüssigen Abfällen, zur Aufnahme der Beschickungseinrichtungen und Verbrennungsluftgebläse für die Drehrohröfen sowie verschiedener Hilfsanlagen.

Der Anlieferbereich befindet sich auf der westlichen Seite des Bunkergebäudes. Dieser ist überdacht und in der Anlieferfront bis auf eine Höhe von 7,20 m offen. Das Bunkergebäude ist in Stahlbeton-Massivbau erstellt. Die Verbindung zum Bunkergebäude Nord erfolgt in + 13 m Höhe über den o. g. Verbindungstrakt. Die tragenden Innenwände und Innenstützen sind in Ortbeton, die Decken und Unterzüge in Stahlbeton ausgeführt. Es bestehen Fertigteiltreppen aus Stahlbeton, Podeste aus Ortbeton sowie Stahltreppen mit Gitterroststufen. Das Dach besteht aus Stahlbetonfertigteilen mit Aussparungen für Lichtkuppeln mit Regenwasserabläufen und mit umlaufender Attika. Für die Außenwände sind Stahlbetonvorhangelemente an der West- und Südwand vorgesehen. Im Bereich von +16,5 m bis +18 m sind längs des Gebäudes an der Ost- und Westseite Entrauchungsöffnungen angebracht. Brandschutztüren und Brandschutzglas sind gemäß DIN 4102 ausgeführt. Das Vordach des Bunkergebäudes besteht aus einer Stahlkonstruktion mit Trapezprofileindeckung.

Im Westteil des Bunkergebäudes befinden sich die Bunkerkassetten

- 91.B06 für Feststoffe, (Nutzvolumen 300 m<sup>3</sup>)
- 91.B07 für Mischstoffe, (Nutzvolumen 300 m<sup>3</sup>)
- 91.B08/09 für Schlämme, (Nutzvolumen je 120 m<sup>3</sup>)

zwischen Kote +0,00 m und -7,50 m. Hinter den Bunkerkassetten befindet sich der Bunkerkellerbereich.

Der Feststoffbunker und der Mischbunker sind als rundum auf -7,5 m begehbare Stahlblechkassetten ausgeführt. Sie stehen auf einem beschichteten Tragbetonboden mit Gefälle zum Pumpensumpf. Die Schlammkassetten sind mit einem Grobrechen ausgestattet, so dass keine festen Stoffe > 40 mm in die Dickstoffpumpen gelangen. Die vorgereinigten schlammigen Abfälle aus den Schlammkassetten werden über Dickstoffpumpen und Rohrleitungen direkt zur Schlammplanze am Drehrohrofen gepumpt und mittels Zerstäubermedium (Dampf oder Druckluft) in den Feuerraum verdüst.

An den Bunkerkassetten für feste Stoffe einschließlich Mischbunker (B06 und B07) besteht eine Randabsaugung, die jedoch zugunsten einer verstärkten Randabsaugung an den Bunkern B08 und B09 eingestellt wurde. Oberhalb dieser Bunker sind in der Rückwand Öffnungen vorhanden, über die die Luft abgesaugt und der Verbrennungsanlage als Sekundärluft zugeführt wird. Die Schlammkassetten sind über so genannte Mc-Gregor-Deckel verschließbar ausgeführt und werden in geschlossenem Zustand kontrolliert über Randabsaugungen hin zur Verbrennung abgesaugt (Ex-Abluft 4.000er). Mittels mit Druckluft beaufschlagter Rohrleitungen – so genannter Mammutpumpen – ist es möglich den Inhalt der Bunkerkassetten umzuwälzen und somit zu homogenisieren. Diese zusätzlich eingesetzte Luft führt zu einer erhöhten Abluftmenge für das 4.000er Abluftsystem. Dies wird dadurch kompensiert, dass die ursprünglich vorhandene Randabsaugung an den Bunkern B06 und B07 – da nur begrenzt wirksam und zusätzlich noch die Bunker-

wandabsaugung vorhanden – eingestellt wurde. Unter den Bunkerkassetten 91.B08/09 befinden sich die Dickstoffpumpen 91.P01/02 der Schlammkassetten samt Rohrleitungen. Die Schlammumpen sind vor Trockenlauf durch eine vom Hersteller vorgesehene kapazitive Sonde geschützt. Weiterhin ist im Kellerbereich die Hydraulikstation für die Einrichtungen zur Beschickung der Drehrohröfen (Gebindetransport, Feststoffaufgabe, Fassaufzug) und der Dickstoffpumpen untergebracht.

Auf Kote +13,0 m befindet sich die Beschickungsebene für die beiden Greiferkräne 82.H01 und 56.H01 (Greiferkran des Bunkers Nord), mit denen die Beschickung in die Drehrohröfen erfolgt. Die Kranschiene befindet sich auf Kote +17,0 m. Sie führt in das Bunkergebäude Nord hinein. Auf Kote +7,20 m ist die Kranschiene für den Schlammkran 83.H01 angebracht. Der Arbeitsweg des Schlammkranes ist auf den Bunkerbereich des Bunkers Süd beschränkt.

*Der Kranbedienstand befindet sich auf Kote +13m, in ihm herrscht ein leichter Überdruck. Die Kabine ist klimatisiert. Zur Rettung von Personen aus dem Müllbunkerbereich dient ein Bunkerrettungsgerät.*

#### III.1.6.1.3 Verfahrensbeschreibung Lagerung im Bunker Nord und Süd

Die Zwischenlagerung fester, pastöser, schlammiger - Abfälle erfolgt im Bunkergebäude. Die festen Abfälle werden per LKW in Mulden oder Containern angeliefert und in die Bunkerkassette für Feststoffe abgekippt. Die pastösen Abfälle werden wie feste Abfälle behandelt, jedoch direkt in den Mischbunker gekippt. Eine klare Trennung zwischen Pastösstoffen und schlammigen Abfällen ist nicht immer möglich. Je nach Anlieferungsspezifikation oder nach Sichtkontrolle kann auch eine direkte Einbringung in die Schlammkassetten erfolgen. Die Anlieferung wässriger Schlämme und Ölschlämme erfolgt in der Regel in Saugwagen, in Ausnahmefällen auch in abgedeckten Mulden oder Containern. Der Inhalt der Saugwagen wird über Schlauchverbindungen in die Schlammkassetten gepumpt. Mulden und Container werden direkt in die Schlammkassetten abgekippt. Zur Staubniederschlagung sind die Bunker 1 – 7 mit einer Wasserberieselung ausgestattet. Das Festmaterial wird mit Pastösstoffen und den Siebrückständen der schlammigen Abfälle mittels des Mischkrans in den Mischbunker gebracht, vermischt und homogenisiert. Die Mischung der Abfälle führt zu einer Vergleichmäßigung der verschiedenen Abfallkomponenten in Bezug auf den Heizwert und den Schadstoffgehalt. Während den Zeiten, in denen nicht angeliefert wird, sind die Kippstellen durch eine hochgezogene Kette zum Schutz gegen Hineinfallen gesichert.

Neben der Anlieferung von festen Abfällen direkt in den Feststoffbunker Süd der VA 2/3 besteht die Möglichkeit, Abfälle im Feststoffbunker VA1 einzulagern. Zwischen dem Bunker Nord und dem Bunker Süd kann der Feststoff über die Bunkerkräne in beide Richtungen transportiert werden. Dies erfolgt über die Kranüberfahrt auf +13,5m. Wenn der Kran des Bunkers Nord in den Bereich des Bunkers Süd einfährt, wird der Kran des Bun-

kers Süd gesperrt und umgekehrt. Damit sind Zusammenstöße zwischen den Kränen ausgeschlossen. Schlammkran und Feststoffmischkran des Bunkers Süd sind in gleicher Weise gegeneinander verriegelt. Die Bedienung der beiden Kräne erfolgt über Kranbedienstände Bunker Nord (+13m über der Westseite Bunker 4) und Bunker Süd auf der + 13 m-Ebene der Ofenhalle.

Aus dem Mischbunker wird das Material mittels des Greiferkrans in den Kastenbeschicker abgeworfen. Die Aufgabe in die Kastenbeschicker wird automatisch angesteuert und der Abwurf mit einer fest installierten Kamera beobachtet.

Die vorgereinigten schlammigen Abfälle aus den Schlammkassetten werden über Dickstoffpumpen und Rohrleitungen direkt zur Schlammlanze am Drehrohrofen gepumpt und mittels Zerstäubermedium (Dampf oder Druckluft) in den Feuerraum verdüst.

Die Schlammkassetten B 08 und B 09 werden auch für die Entleerung von Gebinden mit pastösen und teilweise *leicht entzündbaren* Abfällen und für die Aufnahme von *entzündbaren* Rückständen genutzt, die bei der Tankwagenspülung bzw. -reinigung anfallen. Diese Vorgänge werden jeweils bei geöffneter Abdeckung eines in den jeweiligen Deckel integrierten Gitters, welches als Schutz vor dem Hineinstürzen dient, durchgeführt. Bei der Gebindeentleerung über Gabelstapler fährt dieser unmittelbar bis an den Rand der o.g. Bunkerkassetten.

### **III.1.6.2 Abfallzerkleinerung R19**

Für einen optimalen Verbrennungsprozess ist ein möglichst gleichbleibender Heizwert eine Grundforderung. Dies ist effektiv nur möglich, wenn die Stückgröße der Abfälle auf ein einheitliches, kleines Maß gebracht wird. Die Durchmischung mit vorgeschalteter Zerkleinerung ermöglicht eine Vergleichmäßigung der thermischen Belastung im Ofen, eine Optimierung des Ausbrandes sowie eine Vereinfachung in der Beschickung des Ofens.

Bei der Abfallzerkleinerungsanlage (Kapazität 25 t/h) westlich Bunker B05 handelt sich um eine mechanische Behandlungsanlage zur Zerkleinerung von lose angeliefertem Bunkerabfall, zum Teil mit Flüssigkeitsrestanhaftungen. Hierbei handelt es sich zum Beispiel um ölverschmutzte Betriebsmittel, Verpackungsmaterialien mit schädlichen Verunreinigungen, Filter- und Isoliermaterialien mit schädlichen Verunreinigungen und restentleerte Gebinde bzw. Gebinde mit ausgehärteten Inhalten.

Die Anlage besteht im Wesentlichen aus der Zuführeinrichtung, dem Aufgabetrichter, der Rotorschere, der Abführeinrichtung, der Hydraulik/ E-Technik und dem Abluftsystem.

Die Bedienung der Anlage erfolgt vom örtlichen Bedienstand bzw. vom Kranbedienstand im Bunkergebäude Nord aus. Sie schließt sich westlich an den Bunker 5 (Teil des Bunkers Nord) an. Die Grundfläche, auf der sich die Anlage befindet, beträgt 11,50 m in der Breite sowie 15,50 m in der Tiefe. Das Tragsystem für die maschinentechnische Einrichtung

besteht aus sandgestrahlten Trägern und Stützen aus Stahl St37. Im Bereich zwischen den Achsen C - D des Bunkers 5 befindet sich das Fundament zur Aufnahme der Rotorscherenkonstruktion, des Abführbandes sowie des notwendigen Stahlbaus mit erforderlichen Bühnen und Treppen. In die Fundamentoberfläche sind 30 mm dicke, 400 mm breite und 3 m lange Stahlplatten, die mit der Bewehrung des Fundamentes verbunden sind, eingelassen. Auf diesen Stahlplatten ist der Stahlbau der Rotorschere sowie der erforderliche Stahlbau für Bühnen und Fördereinrichtungen erstellt und verschweißt. Eine Stahlauffangwanne umhüllt das gesamte Fundament.

#### III.1.6.2.1 Zuführeinrichtung

Mit dem Bunkerkran des Bunkergebäudes Nord wird die Anlage über das horizontal verfahrbare, hydraulisch angetriebene zuführende Plattenband oberhalb Feststoffbunker 5 beschickt. Dieses ist mit seitlichen Leitblechen ausgeführt, um ein Herabfallen des Gutes zu vermeiden. Das Verfahren erfolgt mittels Hydraulikzylinder aus dem Bunkerbereich heraus über den Rotorscherentrichter hinaus, wenn der Bunkergreifer unterhalb des in den Bunker hineinragenden Plattenbandes arbeiten muss. Das Plattenband ist zusätzlich unter dem Untergurt mit einer Wanne zum Auffangen von Tropfverlusten aus dem Fördergut ausgerüstet. Die Wanne ist in der zugehörigen Stahlkonstruktion mit Neigung zum Bunker integriert. Tropfen sowie Reststoffe, die an dem Untergurt hängen bleiben und sich lösen, werden somit aufgefangen und können mit einem Schaber bei Bedarf in den Bunker verbracht werden. Über die Förderkette ist ein Eingreifschutz aus Gitterrost angebracht. Zusätzlich verfügt das Plattenband über einen umlaufenden Seilzugnotschalter. Bei Betätigen wird das Band abgeschaltet.

#### III.1.6.2.2 Aufgabeschacht

Der Aufgabeschacht zur Rotorschere ist als verrippte und versteifte Schweißkonstruktion ausgeführt. Die Verbindungen zwischen der Rotorschere und dem Aufgabeschacht sind dicht ausgeführt. Des Weiteren ist der Aufgabetrichter mit einer hydraulischen Gegenpresseinrichtung auf die Schneidscheiben der Rotorschere ausgerüstet, um das zu zerschneidende Gut direkt den Rotoren zuzuführen. Der Trichter wird ständig durch einen Wassernebel bedüst, der der Kühlung und der Verhinderung von Staubemissionen dient.

#### III.1.6.2.3 Rotorschere

Die Rotorschere ist mit zwei parallel laufenden Wellen und Schneidscheiben bestückt, die im gegenläufigen Drehsinn angetrieben werden. Sie ist gegen Überlastungen gesichert. Die Anzahl der Schneidscheiben sowie die Zähnezahl pro Schneidscheibe sind so gewählt, dass ein optimales Schneiden des zu zerkleinernden Gutes erreicht wird. Die Rotorschere ist in der Lage, auch mit der „Zahnschneidkante“ zu trennen (insbesondere bei sprödem brüchigem Material). Dadurch werden letztlich auch die erreichbare Stückgröße sowie der

Durchsatz der Maschine bestimmt. Die Rotorschere ist mit höhenversetzten Wellen ausgestattet. Diese Ausstattung bietet den Vorteil, unzerkleinerbare Gegenstände durch eine hydraulisch gesteuerte Seitenklappe über ein handautomatisch gesteuertes Auswurfsystem in die 2 m<sup>3</sup>-Mulde auszuschleusen. Bei nicht zerkleinerbaren Materialien geht die Rotorschere in den Reversionsbetrieb, danach wird ein neuer Schneidvorgang eingeleitet. Dieser Vorgang geschieht dreimal. Sollte danach kein Zerkleinern des Materials möglich sein, wird der Rotorscherenbetrieb unterbrochen und das unzerkleinerbare Material muss über die Ausschleuseinrichtung durch Eingreifen von Bedienpersonal am örtlichen Bedienstand unter Umgehung der Rotorschere teilautomatisch in eine bereitstehende Transportmulde ausgeschleust werden. Danach wird die Rotorschere vor Ort neu gestartet.

Zu Revisionszwecken kann die Rotorschere hydraulisch auf dem Stahlbau verschoben werden. Während des Betriebs der Rotorschere findet zur Vermeidung von Staubemissionen eine Bedüsung des Aufgabetrichters mit Brauchwasser statt.

#### III.1.6.2.4 Abführeinrichtung

Die Abführeinrichtung besteht aus einem Plattenband, welches analog der Zuführeinrichtung – siehe oben – ausgerüstet ist. Das zerkleinerte Material wird über einen Fallschacht dem Abführplattenband zugeführt und fällt in Bunker 5.

#### III.1.6.2.5 Nebenanlagen

Die Rotorschere wird hydraulisch betätigt. Die Hydraulikanlage - Ölvorrat ca. 1,0 m<sup>3</sup>, Auffangwanne unter der Hydraulik - und die Steuerschränke (ELT-/ MSR-Technik) befinden sich in zwei separaten Räumen in einem Container neben der Rotorscherenstahlkonstruktion und sind nicht explosionsgeschützt ausgeführt. Der ELT-/ Hydraulik-Container befindet sich zum Teil in der Explosionsschutzzone 2. Allerdings sind der ELT-Raum und die Hydraulikaggregate außerhalb der Zone angeordnet. Der ELT- und Hydraulikraum sind durch ein Schott voneinander abgetrennt. Der Hydraulikraum ist an drei Seiten für Wartungszwecke mit Doppelflügeltüren versehen. Der ELT-Raum ist durch eine einflügelige Tür von Süden begehbar.

Die Steuerung erfolgt vom örtlichen Bedienstand aus. Vom Kranbedienstand lässt sich das Zuführ- und Abführband verfahren sowie der Zerkleinerungsvorgang einleiten. Die Bedienstände verfügen über Anzeigen, die ein Abweichen von den zulässigen Betriebszuständen als Alarm melden, und einen Not-Aus-Pilztaster, der die Leistungszufuhr zu den einzelnen Motoren unterbricht. Für die Steuerung aller Abläufe sind die Betriebsarten Vollautomatik, Teilautomatik und Handbetrieb eingerichtet.



### III.1.6.2.6 Abluftsystem

Die Abfallzerkleinerungsanlage ist mit einer Absaugleistung von 3.000 m<sup>3</sup>/h an das Abluftsystem für nicht explosive Abluft (9.000 m<sup>3</sup>/h) der Verbrennungsanlagen 2 und 3 angebunden. Die Abluft wird über einen Staubfilter geführt und anschließend thermisch entsorgt. Folgende Bereiche sind eingehaust und werden abgesaugt:

- Abwurfbereich von der Zuführeinrichtung in den Trichter der Rotorschere und der Trichter selbst (Einhausung in Leichtbauweise (Ständerwerk mit Abplanung), Durchführbereich der Zuführeinrichtung mit Gummidichtpaneelen, Absaugung über eine im Trichter integrierte Randabsaugung)
- Abwurfbereich von der Rotorschere zur Abführeinrichtung (mit Gummidichtungen weitestgehend abgedichtet)
- Bereich der Abführeinrichtung (mit schwer entflammaren Vorhängen von der Auffangwanne des oberen Zuführbandes bis über die seitlichen Leitbleche der Abführeinrichtung abgedichtet)

### III.1.6.3 Sonderchargenstationen

#### III.1.6.3.1 Anlagenbeschreibung

Die Sonderchargenstation schließt südseitig auf der ±0 m Ebene direkt an die neue Bunkeranlage an und ist in das Bunkergebäude Süd integriert. Sie ist, ebenso wie das Bunkergebäude, dreiseitig geschlossen und westseitig hin offen. Der Anlieferbereich ist überdacht und mit einem 5 m breiten Längsstreifen als Anlieferfläche ausgestattet. Zur Ofenhalle hin ist die Sonderchargenstation durch eine Brandschutzwand abgetrennt. Die Sonderchargenstation der VA2/3 ist unterteilt in die Station 2 und die Station 3, die durch eine Stahlbetonwand abgetrennt sind. Der Bereich ist im hohen Deckenbereich technisch belüftet. Er verfügt über Objektabsaugungen sowie Gaswarneinrichtungen im Aufstellbereich der Pumpen.

In den Sonderchargenstationen werden flüssige Abfälle aus Einzelgebinden übernommen und ohne weitere Vermischung direkt der Verbrennung (Drehrohrofen oder Nachbrennkammer) über Lanzen zugeführt. Jede Verbrennungslinie verfügt über fünf Übernahmestationen, von denen jeweils

- vier als sog. Pumpstationen (die Flüssigkeit wird aus drucklosen Gebinden übernommen und mit Druckluftmembranpumpen in die Anlage gefördert) und
- zwei als sog. Druckstationen (die Flüssigkeit / das druckverflüssigte Gas wird aus Druckbehälter mittels Eigendruck oder Aufdrücken von Stickstoff in die Anlage gefördert)

ausgeführt sind. An den Stationen befinden sich Anschlüsse für Stickstoff sowie an der Station 2.1 für Dampf.

### III.1.6.3.2 Verfahrensbeschreibung

In die Sonderchargenstationen werden Stoffe in Absetztanks (Stoffgruppen 8 – 11) und in Fässern / Gebinden (Stoffgruppen 12 und 13) angeliefert. Flüssige Organische Peroxide werden nur in stabilisierter, phlegmatisierter Form für die Sondercharge angenommen.

Druckgase werden nur *nicht entzündbare* angenommen. Beim Anschluss der Behälter wird der Eigendruck der Druckgase geprüft. Druckgase mit Eigendruck <10bar, werden als Flüssigkeit gefördert und Druckgase mit Eigendruck >10bar werden als Gas gefördert. Die Behälter und die Aufgabestrecke werden während der Aufgabe laufend auf Vereisung geprüft. Sobald Vereisung festgestellt wird, wird die Aufgabe unterbrochen. Mehrere in der Sonderchargenstation vorgelegte Stoffe können gleichzeitig über separate Leitungen und Lanzen in jeder Verbrennungslinie entsorgt werden.

Die Abfallstoffe werden entweder mittels Druckinertgas mit einer regelbaren Druckluftmembranpumpe oder durch den Eigendruck (druckverflüssigte Gase) über Zerstäuberlanzen in den Drehrohrofen bzw. in die Nachbrennkammer geführt. Die Entnahme aus den Transportbehältern erfolgt über Schlauchleitungen *mit Sauglanzen oder Direktanschluß* an die Transportbehälter. Bei Druckgasfässern mit einem Betriebsdruck größer 10 bar erfolgt der Anschluss über eine Druckminderstation.

Die Rohrleitungen werden nach jeder Sondercharge mit geeignetem Spülmedium (i.d.R. Wasser, Heizöl oder Stickstoff) gespült. Die Behälter an den Pumpförderstrecken sind offen belüftet und an Objektabsaugungen angeschlossen. Die Druckbehälter an den Druckförderstrecken werden an ein integriertes Stickstoff-/ Abluftsystem angeschlossen, über das die Be- und Entlüftung der Behälter im geschlossenen System erfolgt. Die Abluft aus dem integrierten Stickstoff- und Abluftsystem sowie aus den Objektabsaugungen (Pumpensümpfe, offene Behälter, An- und Umschluss von Rohrleitungen) wird über das sog. 4.000er Ex-Abluftsystem der Verbrennung zugeführt.

An den Stationen 2.1 und 3.1 befinden sich Trockenlaufeinrichtungen, um bei Einsatz *entzündbarer* Flüssigkeiten die Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre zu verhindern.

Jede Einzelstation ist in die Verriegelung der Gesamtanlage eingebunden, d.h., dass automatisch Schnellschlussarmaturen schließen, je nach Betriebszustand der Gesamtanlage und dem Vorhandensein oder Fehlen der für die Verbrennung erforderlichen Hilfsmedien.

Die vorbereitenden Arbeiten sowie die Maßnahmen bei Betriebsende werden direkt an der Station vom Betriebspersonal durchgeführt. Einschaltung, Normalbetrieb und Abschalt-

tung erfolgen fernbedient von der Warte aus. Die Entleerung von Behältern in der Sonderchargenstation wird durch das Betriebspersonal regelmäßig vor Ort kontrolliert.

Ggf. austretende Flüssigkeiten werden in den Pumpensämpfen der Sonderchargenstationen, die mit einem Leckanzeigegerät ausgerüstet sind, aufgefangen und von dort mit Saugwagen entsorgt.

#### **III.1.6.4           Arbeitsbehälter**

Auf Kote +7,2 m befinden sich in einem Raum die vier Arbeitsbehälter 91.B01-04, jeweils ausgerüstet mit einem Rührwerk und einem Nutzvolumen von jeweils 5 m<sup>3</sup>, mit den zugehörigen Pumpen 91.P06-08 und 91.P17-19 für VA2 bzw. VA3. benachbart ist der Löschmittelvorlageraum für Teile der Anlage, dieser ist durch eine feuerfeste Wand abgetrennt. Benachbart zum Löschmittelvorlageraum befinden sich, abgetrennt durch eine weitere Wand, 4 Primärluftgebläse 24216.V01 und V02 bzw. 24316.V01 und V02 für die beiden Drehrohröfen sowie 2 Sekundärluftgebläse 24216.V03 und 24316.V03, ebenfalls für die beiden Drehrohröfen.

Zwei der vier stickstoffüberlagerten (max. 0,4 bar) Arbeitsbehälter dienen als Pumpenvorlage für *entzündbare* Flüssigkeiten und zwei als Pumpenvorlage für wässrige Flüssigkeiten. Die Flüssigkeiten werden aus dem Tanklager zu den Arbeitsbehältern und von dort über getrennte Ringleitungen bis zu den Verbrennungseinrichtungen des Drehrohröfens und der Nachbrennkammer gepumpt. Die Arbeitsbehälter werden diskontinuierlich befüllt, bei Erreichen des maximalen Füllstandes werden die Pumpen über eine Verriegelung abgeschaltet.

Die Homogenisierung der Flüssigkeiten erfolgt durch in den Arbeitsbehältern installierte Rührer, die bei Erreichen des Mindestfüllstandes im Behälter abgeschaltet werden. Dadurch wird garantiert, dass die Abfallflüssigkeiten in ihrem Heizwert und ihrer Konsistenz über die gesamte Brennzeit keinen kurzfristigen Schwankungen unterliegen.

#### **III.1.6.5           GHV-Räume**

Der Gebindehebevorrichtungs-Raum (GHV-Raum) im Durchgang vom Bunkergebäude dient der Bereitstellung von Abfällen in Gebinden zur Aufgabe in die Verbrennungsanlage. Auf einer Teilfläche steht ein chemikalienbeständiger Stahlschrank für *Calciumhypochlorit*. Das *Hypochlorit* wird eingesetzt, wenn in den Rauchgasen Quecksilber gemessen wird, um durch sofortigen Eintrag von Chlor in die Verbrennung die Abscheidung von Quecksilber als zweiwertiges Chloridsalz in der Rauchgaswäsche zu ermöglichen. Im Schrank können bis zu 27 Gebinde eingestellt werden. Es handelt sich um gekaufte *Chemikalie* oder um *ein* gleichwertiges *Abfallprodukt*.

### **III.1.6.6            Verbrennungssystem mit Müllaufgabe, Drehrohröfen, Nachbrennkammer, Abhitzeessel, Entschlackung und Entaschung**

Die zwei Verbrennungslinien der VA2 und VA3 sind identisch aufgebaut. Die nachfolgende Beschreibung erfolgt am Beispiel einer Linie.

#### **III.1.6.6.1    Anlagenbeschreibung Verbrennung**

Die Verbrennungseinrichtungen sind zusammen mit den nachgeschalteten Abhitzeesseln und Abgasreinigungsanlagen als Freiluftanlagen konzipiert. Die tragenden Bauteile bestehen im Wesentlichen aus Stahlkonstruktionen, die zum Teil überdacht sind. Alle Stahlteile sind mit einem dreifachen Anstrich als Korrosionsschutz versehen. Die Überdachungen der Nachbrennkammer und der Abhitzeessel haben eine umlaufende Attika. In die Bereiche der Freiluftanlagen sind verschiedene Kleingebäude integriert, die zur Aufnahme von Bedienungsständen und wetterempfindlichen Einzelaggregaten (Pumpen, Messgeräte) sowie aus Gründen der Schalldämmung eingehauster Aggregate (z.B. Saugzüge) dienen.

Die Lasten der Verbrennungseinrichtungen werden über eine durchgehende Bodenplatte getragen.

Die Abfälle werden den Drehrohröfen bzw. den Nachbrennkammern über die Feststoffaufgabe, die Gebindeaufgabe, die Beschickung mit pastösen Stoffen oder die Flüssigstoffbeschickung zugeführt.

#### **(a)    Feststoffaufgabe**

Die Feststoffaufgabe besteht aus dem Aufgabetrichter 11.X10 zur Aufgabe der Feststoffe mit dem Kran; dem Abzugsförderer (Kastenbeschicker) 11.H05; der Feststoffschleuse 11.H04 mit oberer und unterer Absperrklappe und der Einlaufschurre 11.X09.

#### **(b)    Gebindeaufgabe**

Die Gebindeaufgabe besteht im Wesentlichen aus Fassaufzug von +0m, Vorkammer 11.X14 mit Aufdornvorrichtung 11.X02 und Einschubvorrichtung 11.H04

#### **(c)    Zuführung der Flüssigabfälle und des Schlammes**

Im Drehrohr und in der Nachbrennkammer sind Lanzen und Kombibrenner zur Zuführung der Flüssigabfälle und des Schlammes angeordnet.

- Kombibrenner Drehrohr 13.X01 für die Eindüsung der Stoffgruppen 4 - 7 und Heizöl
- Eindüsungslanzen 13.X03 und 13.X04 für die Eindüsung der Stoffgruppen 8 - 11
- Drehzerstäuber-Brenner (*bzw. Eindüsungslanze*) 13.X02 für die Eindüsung der Stoffgruppen 4, 5 und Heizöl
- Eindüsungslanze 13.X05 für die Eindüsung der Stoffgruppen 12 und 13

- Schlammlanze 13.X06 für die Abfälle aus den Schlammkassetten

In der Nachbrennkammer:

- Kombibrenner Nachbrennkammer 14.X11 und 13.X12 für die Eindüsung der Stoffgruppen 4 - 7 und Heizöl
- Eindüsungslanzen 14.X13 und 14.X14 für die Eindüsung der Stoffgruppen 8 - 11
- Eindüsungslanze 14.X15 für die Eindüsung der Stoffgruppe 15
- Eindüsungslanzen 14.X16 und 14.X17 für die Eindüsung der Stoffgruppen 6 und 7

Sämtliche Lanzen sind aus Sonderstahl gefertigt. Alle Versorgungseinrichtungen an den Brennern und Lanzen sind flexibel und nach TRbF 50 und TRD 411 ausgeführt, so dass Rohrleitungsbrüche nicht zu besorgen sind. Alle Einrichtungen enthalten geprüfte Schnellschlusseinrichtungen. Für die Verbrennungseinrichtungen besteht ein Abschalt- bzw. Not-Aus-System, das die Brennstoffzufuhr abschaltet und die Anlage in den sicheren Zustand fährt.

#### **(d) Verbrennungsluftsystem**

Das Verbrennungsluftsystem besteht pro Verbrennungseinheit im Wesentlichen aus:

- Primärluftsystem mit je 2 Primärluftgebläsen 16.V01 und 16.V02 mit einer Leistung von je 22.000 Nm<sup>3</sup>/h
- Sekundärluftsystem mit einem Sekundärluftgebläse 16.V03 und einer Leistung von 50.000 Nm<sup>3</sup>/h

Die Primärluft *setzt sich zusammen aus dem Anteil von 9.000 m<sup>3</sup>/h aus dem Abluftsystem für nicht explosionsfähige Abluft (sog. 9.000er NichtEx-Abluft) und dem jeweiligen Restbedarf, welcher über Dach als Frischluft angesaugt wird* und dient als Brennerluft. Die Sekundärluft wird aus zonenfreien Bereichen abgesaugt (Bunkergebäude) und in den Drehrohrofen eingeblasen.

#### **(e) Drehrohrofen**

Der Drehrohrofen 15.D01 ist feuerfest ausgemauert. Er ist in seiner Längsrichtung 3 % geneigt angeordnet. Die Verweilzeit der Abfälle wird über die Drehzahl und durch die Neigung des Drehrohrofens beeinflusst und beträgt zwischen einer halben und einer Stunde. Er besteht aus einem innen ausgemauerten Stahlrohr. Die stationäre Drehrohrofen-Stirnwand dient als Verschluss und ist mit feuerfester Ausmauerung versehen. Der Stirnwandverschluss ist gegenüber dem Drehrohrofen über eine nachstellbare Dichtung gegen Falschlufteinzug abgeschlossen. An die Drehrohrofen-Stirnwand sind die Einrichtungen zur Brennstoffaufgabe angeschlossen.

**(f) Nachbrennkammer**

Die Nachbrennkammer 15.D02 ist mit einer feuerfesten Ausmauerung ausgestattet. In vertikaler Richtung ist das Mauerwerk in Ringe aufgeteilt, die zueinander durch eine horizontale Dehnungsfuge getrennt sind. Als Abtragungselement der einzelnen Mauerwerkstränge auf den Mantel sind bewährte Tragringkonstruktionen vorgesehen.

Der Stahlmantel ist gasdicht geschweißt und mit eingeschweißten Tragringen zur Aufnahme der Ausmauerungslasten, einem Mantelgewebekompensator, einem Tragring für die obere Mantelsektion zur Abstützung auf die umgebende Stahlkonstruktion, den Blechstützen zur Aufnahme der Brenner und Lanzen und den groben Armaturen (Schauluken, Stützen zum Anschluss für TV-Kamera, Reinigungsluke) ausgestattet. Die Nachbrennkammer ist aus Stahlprofilen und Blechen hergestellt, ausgebildet als Gewölbekonstruktion mit einer Viertelkugelkalotte im vorderen Bereich. Der Nachbrennkammerboden, bestehend aus einem Bodenblech inklusive Schlackenaustragsmantel, ist auf einem Rahmen aus Stahlprofilen befestigt. Die Konstruktion des Abgaskanals zum Abhitzekeessel erfolgt in einer halbrunden Gewölbeform und wird als Blechkonstruktion aus 12 mm dicken HII hergestellt, außen mit Profilleisten aus RSt 37.2 verstärkt, innen ausgemauert. Zur Aufnahme der Dehnung ist ein Kompensator vorgesehen.

**(g) Abhitzekeessel**

Der Abhitzekeessel gliedert sich in die Abschnitte Entstickung und Dampferzeugung.

Die Komponenten zur Entstickung des Abgases befinden sich im 1. Kesselzug des Abhitzekeessels. Hier befindet sich zur sicheren Einhaltung des  $\text{NO}_x$ -Grenzwertes nach der 17. BImSchV eine Entstickungsanlage, die nach dem selektiven, nicht katalytischen Reduktionsverfahren (SNCR-Verfahren) mit Ammoniakwasser arbeitet. Diese Anlage besteht im Wesentlichen aus:

- der Deionat-Vorlagestation mit dem Deionatvorlagebehälter (B12) aus Edelstahl (Nenninhalt  $2 \text{ m}^3$ ) zur drucklosen Zwischenlagerung von ca.  $2 \text{ m}^3$  Deionat und den beiden Deionatförderpumpen (P21/22)
- der Eindüseinheit aus in einem Schutzrohr eingebauten mit Wasser gekühlten Eindüsleranlagen mit integrierter Mischkammer und Druckzerstäuber zur Verteilung des Ammoniakwasser-Wassergemisches im Kesselzug
- der Verrohrung (Werkstoff 1.4571) für Deionat mit den erforderlichen Armaturen, Isolierung und Frostschutzbeheizung
- Verrohrung für Ammoniakwasser (Werkstoff 1.4571) mit Doppelabsperung in der Stichleitung am Anschluss an das Ringleitungssystem
- der Druckluftverrohrung (Werkstoff St37.0)
- den betriebsrelevanten Messungen
  - $\text{NH}_3$ -Schlupfmessung nach dem optischen Messprinzip

- Referenztemperaturmessung im 1. Kesselzug

Die Eindüslanzen sind im 1. Kesselzug des Abhitzekeessels auf zwei Ebenen aufgeteilt. Bis Eindüseebene sind jeweils 2 x 2 Düsen montiert. Dabei sind jeweils zwei Düsen an den beiden Seitenwänden des ersten Kesselzuges, der durch eine Mittelwand in zwei Hälften geteilt wird, angeordnet. Ammoniakwasser und Deionat werden den Eindüslanzen getrennt zugeführt.

Der Abhitzekeessel zur Dampferzeugung ist als Schottenkeessel mit 14 Abgaszügen in Rohr-Steg-Rohr-Bauweise gemäß DampfkesselV errichtet und regelmäßig geprüft. Er ist rauchgasseitig korrosionsfest ausgelegt. Er ist gegen maximalen Überdruck durch einen Sicherheitsauslass abgesichert. Der Sicherheitsauslass dient einem zuverlässigen Personenschutz. Die Vorderwand und die Seitenwände des Abhitzekeessels bis zum 9. Zug sind im Naturumlauf geschaltet, die 3. und 4. Schottwand werden als Überhitzer, die 3 letzten Schottwände werden als Economiser betrieben. Alle übrigen Schottwände und die Mittelwand sowie die Rückwand und die Seitenwandsektion im Bereich der Züge 9-14 sind im Zwangsumlauf geschaltet.

Zwischen den Überhitzern ist ein Heißdampfkühler, der die Heißdampfaustrittstemperatur regelt, angeordnet. Die Dampftrommel ist über dem Abgasaustritt angeordnet. Sie enthält zwei Mannlöcher, einen Demister zwecks Herabsetzung der Restfeuchte im Sattampf auf die zulässigen Werte, Vorwärmrohre für die Regelung der Speisewassereintrittstemperatur in die Economiser-Schotten sowie alle Stutzen zum Anschluss der verbindenden Rohrleitungen und der Armaturen.

Die Umwälzpumpensaugleitungen sind ebenfalls an die Kesseltrummel angeschlossen und führen druckseitig in Düsenverteiler. Umwälzpumpendruckleitungen verbinden die Düsenverteiler mit den jeweiligen Schottwänden, der Mittelwand, der Rückwand sowie die Seitenwandsektion des Kessels im Bereich der Züge 9-14. Abstromleitungen führen das Dampf/Wasser-Gemisch wieder der Kesseltrummel zu.

Die ungekühlten Kesseldecken bestehen aus einzelnen abnehmbaren Kästen, die mittels Elektrozügen hochgezogen werden können, so dass ein Befahren der Kesselzüge ermöglicht wird. Zu Inspektionszwecken ist eine Befahrmöglichkeit des Kessels mittels Befahrkorb vorgesehen. Der Fahrkorb wird mit Hilfe einer elektrischen Seilwinde in den senkrechten Kesselzügen auf und ab bewegt.

Auf jeder Kesselbühne sind Schau- und Stochertüren für die manuelle Heizflächenreinigung vorgesehen. Die hochklappbaren Deckenkästen, die Einstiegstüren sowie die Schau- und Stochertüren sind mit einer Feuerfestauskleidung versehen. Für die Schottwände des Abhitzekeessels ist eine mechanische Reinigungsvorrichtung installiert. Die oberen und unteren Sammler der einzelnen Schottwände sind elastisch an die verbindenden Rohrleitungen angeschlossen, so dass diese durch hydraulische Zylinder angehoben werden können. Durch die Auslösung eines Fallvorgangs auf die vom Kesselgerüst ent-

koppelte Tragkonstruktion der Schottwände wird ein Impuls zur Abreinigung der Heizflächen-Beläge erzeugt.

Schutzeinrichtungen

Für den Bereich der Verbrennung sind zusammengefasst folgenden Schutzeinrichtungen installiert:

- Druck- und Durchflussmessung der Verbrennungsluft
- Maßnahmen gegen Flammenrückschlag im Abluftsystem
- Temperaturüberwachung im Drehrohr und in der Nachbrennkammer
- Flammenüberwachung bei der Stütz- und Zündfeuerung
- Drucküberwachung in Nachbrennkammer und Abhitzekeessel
- Füllstands- und Temperaturüberwachung (Wasserkühlung) im Füllschacht
- Flammenwächter
- Videokamera in der Nachbrennkammer zur Flammenüberwachung
- Temperaturmessungen im Abhitzekeessel
- Sicherheitsventil zur Ableitung von Dampf über Dach bei Erreichen des maximalen Druckes und ein Notablassventil bei zu hohem Trommelwasserstand
- Abschaltung der Feuerung (Feuerungsschutz-AUS) bei Erreichen des Minimalwasserstandes in der Trommel oder der maximalen Abgastemperatur
- NOT-AUS-Taster und NOT-AUS-Reißleinen bei der Förderung und Zuführung der Gebinde zum Drehrohrföfen

#### III.1.6.6.2 Verfahrensbeschreibung Verbrennung

##### **(a) Feststoffaufgabe**

Die festen Abfälle werden vom Greiferkran in den Aufgabetrichter abgeworfen. Dort werden sie von einem Kettenförderer zeittaktgesteuert in eine Aufgabeschleuse transportiert. Die Zeittaktsteuerung erfolgt über Handeinstellung entsprechend dem Leistungsvermögen des Drehrohrföfens. Über zwei Absperrklappen fallen die o. g. Feststoffe auf die Einlaufschurre. Die Aufgabe in den Aufgabetrichter wird durch eine Kamera überwacht.

Über die Aufgabeschleuse wird der Abfall in die Einlaufschurre des Drehrohrföfens abgeworfen. Die Einlaufschurre wird gekühlt und das Kühlwasser im geschlossenen Kreislauf gefahren.

##### **(b) Gebindeaufgabe**

Gebinde werden mit Hilfe eines Fassaufzuges von der + 0,0 m-Ebene in die Fasskammer befördert. Als Abschluss zwischen Fasskammer und Feuerraum ist eine hydraulisch betätigte Klappe eingebaut. Das Beladetablett dichtet die Fasskammer von unten ab. Der



Schieber der Gebindezuteilung schließt die Fasskammer seitlich ab. Vor Öffnen der Klappe zum Feuerraum werden die Metallfässer durch einen hydraulisch betriebenen Stempel aufgedornt. Auf diese Weise wird das Bersten der Fässer im Drehrohrofen unter der intensiven Wärmeeinwirkung vermieden.

Nach der Aufdornung wird das Fass mittels eines Hydraulikstößels über die Einlaufschurre in den Drehrohrofen aufgegeben. Die *Einlaufschurre* wird gekühlt. Das Kühlwasser wird in einen geschlossenen Kreislauf gefahren.

Einer Fehlaufgabe von Fässern bzw. Gebinden wird durch eine Sichtung u.a. mittels TV-Kamera, die vor der Aufgabe in den Drehrohrofen erfolgt, vorgebeugt. Jedes Gebinde ist durch einen Barcode gekennzeichnet; dieser wird vor der Aufgabe gescannt, so dass die Entsorgung jedes einzelnen Gebindes mit Datum und Uhrzeit nachvollziehbar ist.

### **(c) Zuführung der Flüssigabfälle und des Schlammes**

Flüssigabfälle werden aus dem Tanklager, aus der Sonderchargenstation und aus den Schlammkassetten in den Drehrohrofen aufgegeben. In die Nachbrennkammer werden Flüssigabfälle aus dem Tanklager und der Sonderchargenstation eingeleitet.

Die Arbeitsbehälter dienen als Pumpenvorlage für die Stoffe aus dem Tanklager. Über voneinander getrennte Ringleitungen werden die Abfallflüssigkeiten bis zu den Verbrennungsvorrichtungen an Drehrohrofen und Nachbrennkammer gepumpt.

Die flüssigen Abfälle werden über den Drehzerstäuber und den Kombibrenner *bzw. über Eindüslanzen* in den Drehrohrofen und über zwei Kombibrenner *bzw. über Eindüslanzen* in die Nachbrennkammer eingeblasen. Als Zerstäubungsmedien wird Druckluft, Dampf oder *Ultraschall* eingesetzt. Die für die Verbrennung erforderliche Primärluft wird über die Brennergebläse zugeführt. Die Installation von zwei Brennern am Drehrohrofen und zwei Brennern in der Nachbrennkammer gewährleistet eine bessere Regelung der Verbrennungsanlage. Zur Sicherung einer vollständigen Verbrennung wird im Bedarfsfalle durch Zudüsen von Heizöl EL eine Stützflamme erzeugt.

Da die Abfallflüssigkeiten Verunreinigungen enthalten, sind für alle mechanischen Zuführeinrichtungen Absperrarmaturen und Düsen mit entsprechend großem Querschnitt gewählt worden. Auch die Brennerlanzen selbst sind so konstruiert, dass die verunreinigten Flüssigkeiten ohne großen Widerstand bis zur Brennerspitze gelangen.

Aus der Sonderchargenstation werden die Flüssigstoffe mit den Membranpumpen bzw. mit Druckstickstoff zu den Zerstäuberlanzen am Drehrohrofen und an die Nachbrennkammer gefördert. Das Zerstäubermedium ist in diesem Fall Druckluft oder Dampf. Für spezielle Stoffe stehen zusätzlich entsprechende Wechsellanzen zur Verfügung. Der Durchsatz der Zerstäuberlanzen wird von Hand auf den gewünschten Wert eingestellt.

Aus den Schlambunkerkassetten gelangen die schlammigen Abfallstoffe über die Dickstoffpumpen zur Schlammlanze, durch die die Zerstäubung zur Verbrennung erfolgt. Zerstäubermedium ist überhitzter Wasserdampf.

#### **(d) Verbrennungsluftsystem**

Das Verbrennungsluftsystem besteht aus einem Primär- und einem Sekundärluftsystem. Die Primärluft wird durch zwei Primärluftgebläse *zum einen* über Dach angesaugt und *zum anderen als Abluft (9.000 m<sup>3</sup>/h) aus dem Abluftsystem für nicht explosionsfähige Abluft (sog. 9.000er NichtEx-Abluft)* der Verbrennung im Drehrohrofen und in der Nachbrennkammer zugeführt. Die Sekundärluft wird aus zonenfreien Bereichen der Bunker Nord und Süd abgesaugt und dem Drehrohrofen zugeführt.

Die Luftmenge für die Brenner wird über eine Brennstoff/Luftverhältnisregelung gefahren, wobei als Sicherheit gegen Luftmangel die Sauerstoffkonzentration im Abgas dieser Regelstrecke aufgeschaltet wird. Die Regelung wird so aufgebaut, dass in Abhängigkeit der gemessenen Brennstoffmengen, der vorgegebenen Heizwerte und dem gewünschten Luftüberschuss die Einstellung der erforderlichen Verbrennungsluftmenge (Primärluft) erfolgt. Die durch die Elektronik ermittelte Luftmenge wird über die Prozessautomatisierungsgeräte den entsprechenden Zuluftklappen aufgeschaltet. *Damit jedoch die Abluft von 9.000 m<sup>3</sup>/h aus dem Abluftsystem für nicht explosionsfähige Abluft sicher entsorgt wird, muss die Summe an Primärluft mindestens 10.000 m<sup>3</sup>/h betragen.*

#### **(e) Drehrohrofen**

Die Verbrennung im Drehrohrofen erfolgt im Normalbetrieb bei Temperaturen von ca. 1.200 °C, dies entspricht nach Betriebserfahrungen einem zähflüssigen Schlackeabzug. Die Verweilzeit der Abfälle im Drehrohrofen beträgt zwischen 30 und 60 Minuten. Die Feuerungsanlage wird im Unterdruck betrieben, so dass keine ungereinigten Verbrennungsgase in die Umgebung gelangen können.

Gemäß Planfeststellungsbeschluss kann die in der 17. BImSchV geforderte Temperatur von 1.200 °C unterschritten werden, wenn nachgewiesen wird, dass eine ausreichende Umsetzung der Schadstoffe auch bei niedrigeren Temperaturen erreicht werden kann.

Bei der Verbrennung finden im Wesentlichen folgende Vorgänge statt:

- Umsetzung der organischen Verbindungen zu CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O
- Umsetzung der Schadstoffe vorwiegend zu SO<sub>2</sub>, HCl und HF
- Einbindung und somit Immobilisierung der Schwermetalle in der Schlacke

Sowohl im Drehrohrofen als auch in der Nachbrennkammer ist es möglich die Temperatur über die Brennstoffaufgabe und die Anpassung der Luftmenge zu regeln. Die Einhaltung des erforderlichen Sauerstoffgehaltes erfolgt über das Nachstellen der Verbrennungsluft.

Die Brenner im Drehrohrofen und in der Nachbrennkammer werden über einen Zündbrenner gezündet. Beim Anfahren werden die Brenner im Drehrohr und in der Nachbrennkammer mit Heizöl angefahren bis die notwendigen Temperaturen (Rauchgastemperaturen > 950 °C am Ende des Drehrohrofens erreicht sind). Erst dann erfolgt die Freigabe für die Aufgabe von Abfallstoffen.

Die Brenner sind mit einer Flammenüberwachung ausgerüstet.

#### (f) Nachbrennkammer

Nach dem Drehrohrofen durchströmen die Abgase die Nachbrennkammer. Die Nachbrennkammer dient in erster Linie dem vollständigen Ausbrand der Rauchgase. Daneben übernimmt die Nachbrennkammer im unteren Teil die Funktion eines Feuerraumes für flüssige und wässrige Abfälle.

Die Nachbrennkammer ist so gestaltet, dass eine vollständige Durchmischung der Rauchgase aus dem Drehrohrofen mit den in der Nachbrennkammer zugesetzten Gasen erreicht wird. Die Rauchgase entspannen sich zunächst, da die Gasgeschwindigkeit geringer ist als im Drehrohrofen. Dabei werden evtl. aus dem Drehrohrofen kommende Gasstrahlen vermischt und gleichmäßig verteilt, so dass am Eintritt zum Abhitzekegel ein nahezu homogenes Gemisch vorliegt.

Die Verweilzeiten in der Nachbrennkammer betragen vom Drehrohrofenaustritt bis zur Brennebene ca. 2,4 s und von der Brennebene bis zum Nachbrennkammeraustritt ca. 3,7 s (d.h. über den geforderten 2 s Verweilzeit bei 1.200 °C nach der letzten Verbrennungsluftzuführung). Die Temperatur in der Nachbrennkammer beträgt ca. 1.050 °C.

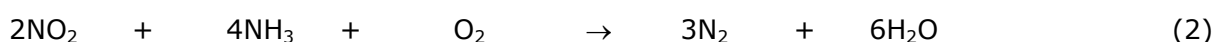
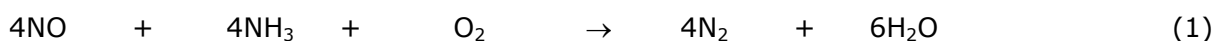
#### (g) Abhitzekegel

Bei der Verbrennung erfolgen chemische Umwandlungen. Physikalische Prozesse laufen bei der Dampferzeugung, gekoppelt mit der Energieerzeugung, ab. Bei der Reinigung des Rauchgases finden Absorptions-, Adsorptions- und Desorptionsvorgänge, chemische Umwandlungen sowie physikalische Trennverfahren statt.

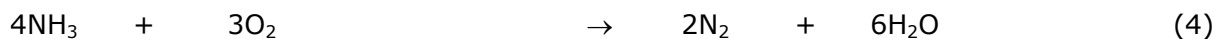
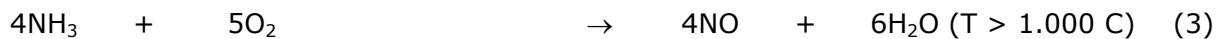
Die Entstickung im ersten Teil des Abhitzekegels erfolgt nach dem Prinzip des SNCR-Verfahrens selektiv bei 850 °C - 1.000 °C.

Die im Rauchgas enthaltenen Stickoxide (> 90 %, Rest NO<sub>x</sub>) setzen sich in der Gasphase mit Ammoniak gemäß den Gleichungen (1) und (2) zu Stickstoff und Wasser um. Abhängig vom erforderlichen Umsatzgrad ist eine entsprechende überstöchiometrische Zugabe von Ammoniak erforderlich.

Hauptreaktionen:



Wesentliche Nebenreaktionen:



Die Zuführung von Ammoniak erfolgt nach dem Verfahren der Ammoniakwasser-Dosierung mit Deionat. Die Regelung der einzudüsenden Ammoniakmenge erfolgt in Abhängigkeit von der  $\text{NO}_x$ -Konzentration des Reingases am Kamin und der  $\text{NH}_3$ -Konzentration des Rauchgases (Onlinemessung) *vor Eintritt in den Wäscher*. Der  $\text{NH}_3$ -Schlupf beträgt bei vorgegebenem  $\text{NO}_x$ -Sollwert ca. 5 ppm. Als Zerstäubermedium für das Ammoniakwasser dient Deionat. Das Deionat wird aus dem Deionatnetz zunächst über eine Stellarmatur über den Pufferbehälter B12 geführt. Das Zuführen des Deionats wird über Min-/Max-Kontakte des B12 geschaltet. Bei Ausfall der Deionatversorgung ist ein zusätzlicher Brauchwasserzulauf (gesteuert über ein automatisches Ventil) vorhanden, das dann als Zerstäubermedium eingesetzt wird.

Aus der Nachbrennkammer gelangen die ca. 1.000 - 1.100 °C heißen Abgase in den Abhitzekegel, in dem die Abwärme der Abgase zur Dampferzeugung genutzt wird. Bei einem mittleren Heizwert des Abfalls von 15,5 MJ/kg und einem Durchsatz von 7,15 t/h je Verbrennungslinie werden je Linie ca. 30 t/h Heißdampf erzeugt (30 bar, 280 °C).

Die Anströmung des 1. Kesselzuges erfolgt von oben. In den 6 vertikal angeordneten Strahlungsrohren werden die Rauchgase auf ca. 500 °C gekühlt. Im Strahlungszug wird die Wärme der Rauchgase auf die Heizflächen übertragen. Dampfseitig erfolgt in diesem Teil des Abhitzekegels die Überhitzung des erzeugten Dampfes.

Danach treten die bereits abgekühlten Abgase in den waagerechten Konvektionsteil des Abhitzekegels, aus dem die Abgase mit einer Temperatur zwischen 250 und 330 °C in die Abgasreinigung eintreten. Dieser Teil des Kegels dient als Dampferzeuger und Speisewasservorwärmer.

### **III.1.6.7 Abgasreinigung mit Trockenelektrofilter, drei Nasswaschstufen, Abgasvorwärmung und Abgasfeinreinigung (VA2 und VA3)**

Die Abgasreinigung *ist* in 4 Stufen *unterteilt*:

1. Entstaubung des Rohgases durch Trockenelektrofiltration
2. Abgaswäsche zur Abscheidung von Schadgasen HCl, HF,  $\text{SO}_2$  und Hg in drei Stufen
3. Abgasvorwärmung (Aufheizung des Abgases nach dem Abgaswäscher)
4. Feinreinigungsstufe (Flugstromadsorber mit Gewebefilter)

Das Gebäude der Abgasreinigung – für beide Verbrennungslinien - befindet sich östlich im Anschluss an den Abhitzekegel auf einer Fläche mit den Abmessungen von ca. 17 x

36 m. Die Aufstellung der Abgasreinigung und der Sedimentation, ausgenommen Saugzug, Kamin, Sorbalit-/Restsorbalitsilo, erfolgt in kompakter Bauweise, im Wesentlichen über die Gebäudeebenen Bodenplatte - 0,2 m, Bühne + 4,00 m und Deckenebene + 9,00 m.

Der Anlagenbereich bis Ebene + 9,00 m ist in einem Stahlbaugerüst mit Fassadenverkleidung und Deckenausbildung aufgestellt, ab Ebene + 9,00 m ist die Anlage als Freiluftanlage ausgeführt. Aus dem Gebäude führen in der Ebene 0,0 m drei große Tore und eine Tür. Die Ebene + 4 m besitzt zwei Treppenabgänge zur Ebene 0 m und einen Aufgang zur Ebene + 9 m. Fluchtwege im Bereich der Abgasreinigung stehen aufgrund der Ausführung als Freiluftanlage ausreichend zur Verfügung. Die verschiedenen Ebenen sind durch Treppen und Bühnen miteinander verbunden.

In den Bereichen, in denen trockenes Abgas gehandhabt wird, werden die Kanäle in Normalstahl ausgeführt und in den Bereichen, in denen nasses Abgas (auf den Taupunkt gequenchtes Abgas) gehandhabt wird, sind die Kanäle stahlgummiert.

#### III.1.6.7.1 Trockenelektrofilter

Die Abgase werden nach Verlassen des Abhitzekeessels direkt dem zweifeldrigen Trockenelektrofilter zur Vorentstaubung zugeführt. Das Filter arbeitet bei einer Temperatur von ca. 310 °C und bei einem Unterdruck von 20 – 30 mbar.

Die Trockenelektrofilter sind als separate Freianlagen jeweils in eigener Stahlkonstruktion aufgestellt. Das Elektrofilter der VA2 ist über der vorhandenen Energiezentrale der *ehemaligen* VA1 (Gebäude R22) aufgestellt. Das Elektrofilter der VA3 ist auf einer Stahlkonstruktion aufgestellt, die südlich der Rauchgasreinigung die Werkstraße überbaut.

Der Trockenelektrofilter ist im Anschluss an den Abhitzekeessel installiert. Er besteht aus zwei Feldern mit Trockenaustrag. Das Filtergehäuse ist eine gasdicht verschweißte Stahlblechkonstruktion, die mit einer Wärmeisolierung versehen ist. Es ist als Wetterschutz mit einer regendichten Blechabdeckung versehen. Es ist in einer Rahmenkonstruktion, bestehend aus senkrechten Seitenstrahlern und dazwischen angeordneten Wandelementen sowie darüber horizontal angeordneten kastenförmigem Dachträger, aufgestellt. Der Trockenelektrofilter erreicht einen Entstaubungsgrad von ca. 90 %. Im Filtergehäuse befindet sich das Elektrodensystem, das sich aus den Niederschlagselektroden und Sprühelektroden zusammensetzt. Für die Plattenkopfvorrichtung sind quer zur Gasrichtung am Ende jedes elektrischen Feldes Klopfwellen angeordnet, auf denen für jede Plattenreihe Hämmer vorhanden sind, die bei der Drehung der Welle nacheinander gegen die Klopfstange jeweils einer Plattenreihe fallen. Die Klopfung der in Rohrrahmen eingespannten *Sprühelektroden* erfolgt über einen unabhängigen Mechanismus durch Hämmer, die gegen die an den Rohrrahmen angebrachten Ambosse fallen. Die *Sprühelektrodenklopfung* wird durch Getriebemotoren angetrieben, die sich an den Dachträgern befinden. Zur Er-

zeugung des hochgespannten Gleichstromes stehen für das Trockenelektrofilter zwei Hochspannungs-Gleichrichtergeräte zur Verfügung. Die Spannungs-Umsetzanlagen sind auf dem Filterdach aufgestellt.

### III.1.6.7.2 Abgaswäsche

Die Abgaswäsche erfolgt in drei Stufen. Die drei Stufen der Wäscher sind auf der Ebene + 9,00 m im Bereich der Achsen O - L und 25 - 27 aufgestellt.

#### 1. Waschstufe: Venturiwäscher:

Der Venturiwäscher 51.F01 hat einen Durchmesser von 4,2 m und eine Höhe von 11,0 m. Zum Auffangen der Flüssigkeit aus Venturiwäscher ist ein separater Vorlagebehälter 51.B01 mit einem Rührer 51.R01 vorgesehen. Zum Schutz gegen die saure Waschflüssigkeit ist der Venturi-Wäscher *innen komplett mit einer chemikalienbeständigen Beschichtung versehen*. Der Kopf des Venturi-Wäschers ist darüber hinaus mit säurebeständigen Steinen ausgemauert, um die *Beschichtung* im Bereich der heißen Abgase vor zu hohen Temperaturen zu schützen. Zur Innenbegehung der Abgaswäscher stehen Mannlöcher zur Verfügung.

#### 2. Waschstufe: Radialstromwäscher:

Der Radialstromwäscher 51.F02 mit den Hauptabmessungen  $d = 4,2$  m und  $h = 12,5$  m ist aus Stahl und von innen komplett gummiert. *Zum Auffangen der Flüssigkeit aus Radialstromwäscher ist ein separater Vorlagebehälter 51.B04 mit einem Rührer 51.R04 vorgesehen.*

#### 3. Waschstufe: Füllkörperwäscher:

Dem Füllkörperwäscher 51.F03 ist ein Tropfenabscheider 51.F04 vorgeschaltet. In den Füllkörperwäscher 51.F03 ist am Kopf vor dem Austritt ein Aerosolabscheider 51.F05 installiert. Der Füllkörperwäscher ist aus Stahl und von innen komplett *beschichtet*.

Die Wäscherkreisläufe sind in einen sauren Wäscherkreislauf und in einen basischen Wäscherkreislauf getrennt ausgeführt worden. Zur Aufnahme des sauren Ablaufs dient der Wäschersumpf 51.B01 bzw. 51.B04. Der sulfathaltige basische Ablauf wird niveaugeregelt in 52.B01 aufgenommen.

Der Betriebsablauf der Abgaswäscher ist automatisiert, Steuerung und Überwachung erfolgt von der Leitwarte aus. Der Bereich der Nasswäscher ist kein ständiger Arbeitsplatz, außer Not-Augenduschen sind keine speziellen Schutzmaßnahmen erforderlich.

#### Verfahrensbeschreibung:

Die erste Waschstufe ist als Venturiwäscher ausgebildet und wird mit saurer Waschflüssigkeit betrieben. Durch den Kontakt mit der eingedüsten Waschflüssigkeit kühlt sich das

Abgas auf Sättigungstemperatur ab. Gleichzeitig werden die Schadstoffe HCl, HF und SO<sub>2</sub> abgeschieden. Der Restammoniak (vgl. Entstickung) wird in der sauren Wäsche nahezu vollständig mit dem Waschwasser ausgewaschen.

Bei Ausfall der Venturibedüsung oder überhöhter Abgastemperatur nach dem Venturiwäscher wird automatisch Notwasser eingedüst, um eine Schädigung der *Innenbeschichtung* im Wäscher zu verhindern. Die Notwasserversorgung erfolgt über das mit redundanten Uferfiltratpumpen ausgerüstete Brauchwassernetz. Das Brauchwasser wird aus dem Ufergebiet der Paar über 2 Uferfiltratpumpen mit einer Leistung von je 100 m<sup>3</sup>/h sichergestellt. Die Wassermenge für die Notbedüsung von 50 m<sup>3</sup>/h ist so dimensioniert, dass bei maximaler Last die fünffache Verdampfungsmenge eingedüst werden kann. Damit ist die Notwasserversorgung aufgrund der Redundanz der Pumpen sichergestellt.

Die zweite Waschstufe ist als Radialstromwäscher ausgebildet und wird ebenfalls mit saurer Waschflüssigkeit betrieben. Am Austritt der zweiten Waschzone durchströmt das Abgas den Tropfenabscheider, um den Mitriss von schadstoffbeladenem Waschwasser zu minimieren. *Die beiden Wäscher können entweder mit getrennten, jeweils für sich gehörende eigene Wäschersümpfe (wie oben beschrieben) oder mit gemeinsamen Wäschersumpf (51.B01) betrieben werden, in den dann Venturi- auch als Radialstromwäscher einleiten.*

Die dritte Nasswaschstufe ist eine Füllkörperwäsche. Sie wird mit Natronlauge als Waschflüssigkeit betrieben. Die Natronlauge wird aus dem Behälter über Pumpen pH-geregelt zudosiert. Es werden Schwefeldioxid und Restgehalte von HCl und HF abgeschieden. In der Füllkörperwäsche strömt das Abgas von unten nach oben im Gegenstrom zur Waschflüssigkeit. Nach dieser dritten Waschstufe durchströmt das Abgas mehrstufige Tropfenabscheider.

Um den Eintrag von Sulfat aus dem Füllkörper-Wäscher in den sauren Wäschersumpf zu unterbinden sowie die Bildung von Schwefelsäure durch Oxidation zu verhindern sind die Wäscherkreisläufe in einem sauren und basischen Kreislauf getrennt. Damit wird eine Vorabscheidung von SO<sub>2</sub> in der 1. Waschstufe weitestgehend minimiert und weitgehend in die 3. Waschstufe verlegt.

Die sauren Abläufe aus den Waschstufen 1 und 2 werden im Wäschersumpf 51.B01 bzw. 51.B04 gesammelt und in den oberen Teil des *jeweiligen* Wäschers gepumpt. Ein Teilstrom aus den Wäschersümpfen 24251.B01 bzw. 24351.B01 werden in 24352.F01 zwischengepuffert und anschließend zur Abgaswaschwasserbehandlungsanlage (AGWW) geführt. Der sulfathaltige Ablauf der 3. Stufe beider Linien wird in 24252.F01 zwischengepuffert und anschließend in die AGWW geführt.

### III.1.6.7.3 Rauchgasvorwärmanlage

Die Wiedererwärmung der gesättigten Rauchgase nach dem Füllkörperwäscher erfolgt mit einer separaten Rauchgasvorwärmanlage. Die Rauchgasvorwärmanlage besteht aus einem mit Dampf betriebenen Wärmetauscher (DAGAVO).

Das Rauchgas wird temperaturgesteuert auf 120 °C aufgeheizt.

Der DAGAVO ist in den Rauchgaskanal auf der Ebene +19.21 m mit Kompensatoren eingebunden. Diese Maßnahme erfolgt zum Schutz der Feinreinigungsstufe vor Taupunktskorrosion.

#### III.1.6.7.4 Feinreinigungsstufe

Die Feinreinigungsstufe befindet sich im Bereich der Achsen M - K und 28 – 31 des Abgasreinigungsgebäudes. Die Feinreinigungsstufe besteht aus dem Gewebefilter 53.F01 und der Kanalmischstrecke (Flugstromadsorber) 53.X01. Der Gewebefilter besteht aus 4 identisch aufgebauten, einzeln abschottbaren Kammern. Das Gehäuse ist aus Stahl und die Filterschläuche aus Polyphenylensulfid mit Oberflächenbehandlung. Die Filterschläuche werden von außen nach innen durchströmt. In die Schläuche eingesetzte Stützkörbe bestehen aus 18 Längsdrähten und Querringen im Abstand von max. 210 mm. Der Gewebefilter verfügt insgesamt über eine Filterfläche von 2.500 m<sup>2</sup>, sie werden mit Druckluft gereinigt.

In der Abgasfeinreinigung wird Sorbalit (Kalkhydrat-Aktivkohle-Trassmehl-Gemisch) aus dem Sorbalitsilo mittels Dosierschnecke und Blasschuh über Zerstäubungsorgane in den Abgaskanal aufgegeben.

Durch die Vermischung des Adsorbens mit der Gasphase findet eine Adsorption von polychlorierten Dibenzodioxinen und Furanen (PCDD/F) sowie Schwermetallen statt. Durch den großen Anteil an Kalkhydrat werden Restgehalte an sauren Schadgasen ebenfalls abgeschieden.

Im nachgeschalteten Gewebefilter wird der eingebrachte Feststoff aus dem Gasstrom abgeschieden. Dabei bildet sich auf den Filterschläuchen eine Schicht, an der weitere Adsorptionsvorgänge stattfinden können. Die Gase durchströmen die Filterschläuche von außen nach innen, wobei die Partikel auf der Außenseite des Filterschlauches abgeschieden werden. Die gereinigten Gase gelangen aus dem Innern der Filterschläuche in den darüber liegenden Reingasraum und in den Reingassammelkanal.

Ein defekter Schlauch im Gewebefilter kann an einem Ansteigen des Reingasstaubgehaltes festgestellt werden. Der Defekt eines Schlauches wird durch Außerbetriebnahme der einzelnen Kammern und Beobachten des Reingasgehaltes festgestellt.

#### III.1.6.7.5 Saugzuggebläse



Das Saugzuggebläse 54.V01 ist im Anschluss an den östlichen Teil des Gebäudes aufgestellt. Der einseitig saugende, beidseitig gelagerte, Radialventilator ist aufgrund von schalltechnischen Gründen separat eingehaust.

Das Saugzuggebläse dient zur Überwindung der Druckverluste in den vorgeschalteten Anlagenteilen sowie zur Erzeugung eines Unterdruckes im Verbrennungssystem. Durch die Verdichtungsarbeit erwärmen sich die Abgase im Saugzuggebläse um 11 bis 18 °C vor Ableitung der gereinigten Abgase über den Kamin.

Der Saugzug wird durch einen frequenzgeregelten Motor angetrieben. Bei Ausfall eines Frequenzumrichters kann der Saugzug mit 80 % der Abgasdurchsatzmenge betrieben werden, wodurch ein gesicherter *Abfahrbetrieb* möglich ist.

#### III.1.6.7.6 Sicherheitsauslass

Der Ausfall der Saugzuggebläse, spontane Druckanstiege in der Verbrennung, Rohrreißer im Kessel, Blockaden des Rauchgasweges können zu unkontrollierten Druckanstiegen in der Nachbrennkammer oder am Ausgang des Abhitzekessels führen. Zum Schutz vor unkontrollierter Verbrennung und vor größeren Schadensereignissen dient der Sicherheitsauslass, der die Rauchgasabführung zum Schutz der Menschen im Notfall sichert.

*Die Öffnung des Sicherheitsauslass wird aus Anlagenschutzgründen sicherheitsgerichtet ausgelöst, wenn:*

- *der Druck Nachbrennkammer  $p(NBK) > 25\text{mbar}$   
→ nach 10 sec. Öffnen des Sicherheitsauslass*
- *der Druck nach Abhitzekessel  $p(AHK) > 15\text{mbar}$   
→ direktes Öffnen des Sicherheitsauslass*

*Die Öffnung erfolgt prozessgesteuert (über die UGS-Schrittketten), wenn:*

- *der Druck Nachbrennkammer  $p(NBK) > 5\text{mbar}$  und  $< 25\text{mbar}$  über 20 sec.  
→ Start der UGS, zeitverzögerte Öffnung des Sicherheitsauslass*

Der Sicherheitsauslass ist zwischen dem Ausgang des Abhitzekessels und Eintritt in den Trockenelektrofilter angeordnet. Zur Abgasförderung wird ein Radialgebläse eingesetzt.

#### III.1.6.7.7 Kamin

Der Kamin 54.K01 dient zur Ableitung der gereinigten und erwärmten Abgase. Er ist aus beschichtetem Stahl mit einem Durchmesser von 2,2 m ausgeführt und 28 m hoch; der Kaminfuß wird über einen Ablaufschacht entwässert.

#### III.1.6.7.8 Schutzeinrichtungen

Für den Bereich der Abgasreinigung bestehen zusammengefasst folgende Schutzeinrichtungen:

3-stufige Abgaswäsche (Venturi-, Radialstrom- und Füllkörperwäscher)

- Rohgastemperaturmessung
- Differenzdrucküberwachung
- Füllstandsüberwachung und Durchflussmessung
- Temperaturüberwachung nach 1. Stufe
- Automatische Notbedüsung der 1. Stufe
- Redundante Ausführung von Umwälzpumpen
- Trockenlaufschutz für die Waschwasserpumpen
- Abgasfeinreinigung mit Gewebefilter („Flugstromadsorber“)
- Differenzdrucküberwachung
- Trichterbeheizung/Dämmung
- Redundante Temperaturüberwachung
- Füllstandsüberwachungen
- Weitgehend staubdichte Ausführung von mechanischen Fördereinrichtungen und staubdichte Ausführung der pneumatischen Fördereinrichtungen
- Möglichkeit der Inertisierung des Gewebefilters mit Stickstoff
- Erkennung von Leckagen in den Förderleitungen durch Druckmessung im Zwischenraum der doppelwandigen Leitungen

### **III.1.6.8 Reststoffbehandlung und –Lagerung für Schlacke, Kesselasche, Filterstaub und Restsorbalit (VA 2 und VA 3)**

#### III.1.6.8.1 Kesselasche

Der Abhitzekeessel wird über eine mechanische Reinigungsvorrichtung abgereinigt. Die Kesselreinigung wird in Abhängigkeit der Abgasaustrittstemperatur, d.h. je nach Verschmutzungsgrad der Wärmeaustauscherflächen, über Zeittakt oder händisch gesteuert. Die Schottwände sind elastisch an die verbindenden Rohrleitungen angeschlossen und werden durch Hydraulikzylinder angehoben und durch die Auslösung eines Fallvorganges wird ein Impuls zur Reinigung der Heizflächenbeläge erzeugt.

Die Anlage zur Entaschung besteht aus dem Trockenentascher 63.H01 und 63.H02, dem Querförderer 63.H03, der Prallmühle 63.Z01, dem Steilförderer 63.H04 dem Aschesilo 63.B01 und der Big-Bag Absackvorrichtung. Die Big-Bag Absackvorrichtung besteht im Wesentlichen aus Unterstützungsstruktur mit Sackaufhängung und 4 eingebauten Lastaufnahmemitteln zur Verwiegung, Befüllereinrichtung unter der vorhandenen Zellenradschleuse X01 und pneumatischer Absperrschieber mit mechanischer Sackklemme, Verwiegung, Filter zur Filterung der Verdrängungsluft sowie örtlichem Bedienpult mit

Wiegeelektronik und Relaissteuerung. die Abfüllstation wird vor Ort von Hand bedient. Die Verdrängungsluft wird über den Filter (F02) und das Gebläse V01 über Dach in die Atmosphäre geführt.

Die über Trockenentascher und Förderer in das Aschesilo und letztlich in der Absackvorrichtung mit Kesselasche abgefüllten Big-Bags werden auf den Flächen unterhalb der Schlackesilos zwischengelagert und, wenn eine LKW-Ladung angesammelt ist, zur Untertagedeponie/*Bergversatz* abtransportiert.

#### III.1.6.8.2 E-Filterstaub

Zu den Ausrüstungen der Filterstaublagerung gehören die Filterstaubförderung, der Austrag aus den Elektrofiltern, das Flugstaubsilo und die Verladung. Der Filterstaub wird mit Hilfe von in den Trogbunkern eingebauten Trogkettenförderern aus dem Austrag des Trockenelektrofilters ausgetragen. Der Auslauf ist mit einer elektrischen Begleitheizung versehen. Oberhalb der Trogkettenförderer sind Auflockerungsdüsen in den Trogbunkern als Austragshilfe installiert. Als Fördereinrichtungen sind weiterhin Zellenradschleusen, Sammeltrogkettenförderer und Steilförderer installiert. Jedem Elektrofilter ist ein Silo von 140 m<sup>3</sup> mit Füllstandsüberwachung (Max./Min) und Temperaturüberwachung (Max.) sowie einem Druckluftanschluss zur pneumatischen Auflockerung des Siloinhaltes zugeordnet. Der Bunkeraufsatzfilter ist als Schlauchfilter ausgeführt und wird mit Druckluft abgereinigt. Der zylindrische Teil des Silos wird elektrisch beheizt.

Der aus dem Elektrofilter der Verbrennungsanlage VA2 und VA3 anfallende Filterstaub gelangt in die unter dem Elektrofilter angebrachten Trogbunker und wird kontinuierlich in das Filterstaubsilo gefördert. Die periodische Entleerung des Silos erfolgt staubfrei mittels Dosiervorrichtung über einen beweglichen Abfüllbalg in ein darunter befindliches Straßen-Silofahrzeug. Im Abfüllbalg befindet sich eine Füllstandsmessung, durch die der Ladevorgang bei Erreichen des max. zul. Füllstandes des Silofahrzeuges beendet wird. Aus den Förderorganen, dem Silo oder bei der Übergabe von Filterstaub in das angeschlossene Straßen-Silofahrzeug aus diesem verdrängte Luft wird über das Siloaufsatzfilter in die Atmosphäre geleitet. Die Staubbeladung der Luft beträgt nach dem Austritt aus dem Siloaufsatzfilter < 10 mg/m<sup>3</sup>.

#### III.1.6.8.3 Restsorbalit

Restsorbalit ist das Kalkhydrat-Aktivkohle-Trassmehl-Gemisch aus der Abgasfeinreinigung. Die Restsorbalitlagerung besteht im Wesentlichen aus Silo 53.B04 mit einem nutzbaren Inhalt von 20 m<sup>3</sup>, Knollenbrecher 53.Z01 und Zellenradschleuse 53.X07. Das Silo ist auf dem Dach am östlichen Rand des Gebäudes aufgestellt. Die Dachfläche ist durch Aufkantung zu einer Wanne ausgebildet. Die Dachentwässerung erfolgt über ein Fallrohr zum Sammelschacht des Abgasreinigungs-Gebäudes. Das Silo ist in Stahl bzw. 1.4301 und gedämmt ausgeführt. Der Restsorbalit-Vorlagebehälter ist mit einer Temperaturmes-

sung und das Restsorbalsilo ist im Konus und im Kopf mit jeweils einer Temperaturmessung mit Warngrenzen bei 150 °C und Alarmschwellen bei 170 °C ausgestattet. Weiterhin ist das Restsorbalsilo mit einer Über-/Unterdrucksicherung, Füllstandsüberwachung und eine Möglichkeit der Inertisierung ausgestattet. Die im Restsorbalsilo bei event. Überdruck auftretende staubhaltige Luft wird über einen Filter (Reststaubgehalt < 10 mg/m<sup>3</sup>) in die Atmosphäre geleitet.

Das verbrauchte Restsorbalit wird vom Restsorbalsilo 53.B04 über entsprechende Dosierorgane und einer pneumatischen Förderstrecke dem Drehrohr wieder zugeführt. Im Drehrohr wird es verbrannt bzw. in die flüssige Schlacke eingebunden.

Die mechanischen Fördereinrichtungen sind weitestgehend staubdicht, die pneumatischen Fördereinrichtungen staubdicht ausgeführt. Um bei Demontearbeiten freigesetzte Stäube rasch zu entfernen, wird in diesen Bereichen ein entsprechender Industriestaubsauger bereitgehalten.

Das im Gewebefilter abgeschiedene Sorbalit wird durchschnittlich zu 90 % rezirkuliert und zu 10 % ausgeschleust. Der Restsorbalitaustrag aus dem Gewebefilter erfolgt über Zellenradschleuse und Knollenbrecher in den Vorlagebehälter. Das ausgeschleuste Sorbalit wird über das Restsorbalsilo dem Drehrohrföfen pneumatisch zugeführt. Bei Überschreiten einer Grenztemperatur (Warngrenzen bei 150 °C und Alarmschwellen bei 170 °C) kann das Restsorbalsilo manuell mit Inertgas geflutet werden.

#### III.1.6.8.4 Schlacke

Die Anlage zur Entschlackung besteht im Wesentlichen aus dem Nassentschlacker 62.H01, dem Trockenentschlacker 62.H02, und den verschiedenen Fördereinrichtungen. Der Nassentschlacker ist unterhalb der Nachbrennkammer angeordnet.

Der Hauptanteil an Schlacke fällt mit ca. 800 °C in die Entschlacker unterhalb der Nachbrennkammer und wird von dem darin befindlichen Wasser auf ca. 80 – 100°C abgekühlt. Von dort wird die Schlacke über das Förderband in Mulden ausgetragen.

*Westlich des Aufstellungsbereiches dieser Mulden befindet sich eine überdachte Fläche, welche der Zwischenlagerung von gefüllten Big-Bag aus der Entaschung dienen.*

Unterhalb des Strahlungsteiles und des 2. Zuges des Abhitzekessels wird mittels eines Trockenentschlackers die im Abhitzekessel anfallende Schlacke/Asche abgezogen und dem Querförderer, der die Funktion eines Nassentschlackers übernimmt, zugeführt. Im Querförderer erfolgt eine Abkühlung der Schlacke durch die Zuführung von Kühlwasser. Über den Querförderer wird die Schlacke ebenfalls den Mulden zugeführt.

Über die Messung des Füllstandes in den Entschlackern wird der Zulauf des frischen Kühlwassers geregelt.

### Schlackesortieranlage O21

Ziel der Schlackesortierung ist es, Teile mit größerem Durchmesser und Störstoffe auszu-sondern, die Metalle zur Verwertung abzuscheiden und die Schlacke vor dem Transport zur Sonderabfalldéponie weitgehend zu entwässern.

Sie ist als im Grundriss L-förmiges Bauwerk südlich der Verbrennungslinie VA 3 zwischen den Gebäuden Nr. N 20 (Abstellfläche für Druckgasbehältnisse) und N 21 (Gebäudealtbestand, als Archiv genutzt) errichtet. Der südliche Gebäudeflügel dient als Zwischenlager für die Rohschlacke, im nördlichen Gebäudeflügel sind die maschinentechnischen Einrichtungen und die Verladebereiche untergebracht.

Das Zwischenlager (Lagervolumen ca. 450 m<sup>3</sup>, entsprechend einer Schlackemenge von ca. 400 bis 450 t) wird über vier Abkippstellen beschickt. Die Kanten der Abkippstellen sind gegenüber der Gebäudeachse um 45 ° gedreht, um eine Anfahrt der anliefernden Muldenkipper ohne größere Rangierbewegungen zu gewährleisten. Die Abkippstellen sind durch höher liegende Schwellen gegen das unbeabsichtigte Hineinfahren der Muldenkipper in den Lagerbereich gesichert. Der Zwischenlagerbereich ist gegenüber dem umgebenden Gelände um 80 cm abgesenkt, um eine erhöhte Abkipfstelle für die Anlieferung zu erreichen und das aus der Rohschlacke austretende Restwasser in diesem Bereich sicher aufzufangen.

Das zur Sortierung eingesetzte Trommelsieb ist einschl. der Austragsbänder und der Boxen für die Zwischenlagerung der aussortierten Störstoffe und Metalle im nördlichen Gebäudeflügel aufgestellt. Das Trommelsieb wird elektrisch angetrieben und steht erhöht auf einer U-förmig ausgebildeten Stahlbetonmauer, welche einen Raum bildet für die Siebfraction. In Achse vor dem Trommelsieb ist ein Vibrationsförderer mit Aufgabetrichter angeordnet. Das Volumen des Aufgabetrichters beträgt ca. 6,0 m<sup>3</sup>, der Siebtrommeldurchmesser beträgt ca. 1.800 mm, die Länge ca. 3.200 mm, die Maschenweite des Siebes beträgt 40 mm. Der mögliche Durchsatz der Siebmaschine beträgt ca. 30 - 50 m<sup>3</sup>/h.

Nördlich an dem Gebäude der Schlackesortieranlage befindet sich der Verladebereich für die sortierte Schlackefraction. Hier befindet sich die Aufstellfläche für die Sattelaufleger-LKW während der Befüllung mit der zu deponierenden Feinkorn-Schlacke. Weiterhin ist hier auch der Aufstellbereich für das Fahrzeug zur Aufnahme der aussortierten Metallfässer.

Die Betonbodenplatte im Zwischenlager und Sortierbereich erhält ein Gefälle von 1,5 % in Richtung einer teilweise offenen, teilweise abgedeckten Rinne zur Abführung des austretenden Schlackewassers in einen Pumpensumpf. Die gesamte Anlage einschl. des nördlichen Verladebereiches ist überdacht und dreiseitig geschlossen mittels Stahlkonstruktion und Trapezblechabdeckung. Die an das bestehende Gebäude angrenzenden Wände werden als Brandschutzwand bis zur Unterkante Dachkonstruktion in Beton aus-

geführt. Die lichte Höhe innerhalb des überdachten Bereiches beträgt mindestens 6,50 m.

Die Rohschlacke wird in der Schlackesortieranlage zunächst zwischengelagert (hierbei kann auch das ggf. vorhandene Restwasser aus der Schlacke ablaufen und separat entsorgt werden) und anschließend mittels einer Siebmaschine mit Magnetabscheider von Grobstoffen und Metallen befreit.

Die Sortierung der Rohschlacke erfolgt in folgenden Schritten:

- Mittels Radlader wird die Rohschlacke einer separaten Maschine zugeführt, welche der Abscheidung von Störstoffen und Fässern  $> 400$  mm dient. Diese besteht aus zwei parallel laufenden, geschlossenen Metalltrommeln deren Achsen so versetzt sind, dass ein Abstand von 400 mm zwischen den Trommeln entsteht. Der Radlader gibt die Schlacke zwischen den Trommel auf, die Anteile  $< 400$  mm fallen zu Boden, die Fässer bleiben auf den Trommeln liegen und werden durch die Drehbewegung zur Seite ausgetragen und fallen in eine Box. Der Inhalt der Box wird bei Bedarf mittels Radlader auf einen LkW verladen.
- Die Anteile der Schlacke  $< 400$  mm aus der Schlacke werden dann mit dem Radlader in den Aufgabetrichter des Vibrationsförderers aufgegeben.
- Der Vibrationsförderer transportiert die Schlacke in das seitlich angrenzende Trommelsieb. Die Feianteile  $< 40$  mm fallen zu Boden und werden in einem Bereich vor dem Trommelsieb zwischengelagert. Die Grobfraction ( $< 400$  mm und  $> 40$  mm), bestehend aus ggf. vorhandenen unverbrannten Anteilen und Eisenschrott, wird mit einem Förderband ausgetragen.
- Abscheidung von Eisenschrott aus der Grobfraction über Magnetabscheider, Abwurf des Eisenschrotts in eine aus Betonsteinen gebildeten Box, Abwurf der Restfraction auf ein Zwischenband, welches noch Steine abtrennt. Die Steine werden mittels Förderband der Schlacke-Feinfraction zugeführt, der Rest wird in eine aus Betonsteinen gebildeten Box abgeworfen.
- Beladen der Sattelaufleger mit der Feinfraction aus der Schlacke.
- Die beiden Boxen für den Metallschrott und die Grobfraction aus ggf. unverbrannten Anteilen befinden sich aus der Ostseite des Gebäudes. Dort werden auch die Lkw mittels Radlader beladen.

Die auf der Zwei-Trommel-Siebmaschine aussortierten Fässer und der abgeschiedene Eisenschrott werden der externen Verwertung zugeführt. Die vom Eisenschrott befreite Grobfraction wird über den Annahmehunker zurück in die Verbrennungsanlage gegeben. Die Feinfraction zusammen mit den aussortierten Steinen wird mit Sattelauflegern zur Sonderabfalldeponie oder geeigneten Verwertungsanlagen transportiert.

### III.1.6.9 Nebenanlagen

#### III.1.6.9.1 Ammoniakwasserlager

Für die Entstickungsanlagen der VA2/VA3 besteht ein zentrales Lager für Ammoniakwasser. Es ist gemäß den geltenden Regeln und Vorschriften (*ehemals TRD 451 Anlage 1 und ehemals TRD 452 Anlage 1*) ausgeführt. Das Lager befindet sich im Bereich nordöstlich des Energiegebäudes im Freien. Der Lagerbehälter mit 50 m<sup>3</sup>, ist aus 1.4541 gefertigt und isoliert.

Die Übernahmepumpen 24961.P01/P02 speisen die zentrale Werksringleitung (Werkstoff 1.4571, Druckstufe PN 10) und sind als dichtungslose mehrstufige Seitenkanalpumpen ausgeführt; die Befüllpumpe 24961.P03 als dichtungslose Pumpe ausgeführt. Gemäß TRD 452 Pkt. 5.2.4 ist die Ringleitung auf der Rohrbrücke so verlegt, dass eine Gefährdung durch aufprallende Fahrzeuge oder durch Montagegeräte ausgeschlossen ist.

Die Befüllung des Lagertanks des für die SNCR-Anlage benötigten Ammoniakwassers erfolgt gasgependelt aus dem Anlieferfahrzeug über die Befüllpumpe. Während des Befüllvorganges ist ständig Betriebspersonal vor Ort. Der Lagerbehälter wird im Normalbetrieb über ein niveauüberwachtes Absorptionsgefäß mit einem Nettovolumen von 500 l, das mit Wasser gefüllt ist, entlüftet.

Über die Pumpen 24961.P01/P02 (1x Reserve) wird das Ammoniakwasser aus dem Lagertank in eine Ringleitung, welche die einzelnen Verbrennungsanlagen versorgt, gepumpt. In der Rücklaufleitung ist eine mechanische Druckhaltung auf 7 bis 10 bar (verfahrensabhängig) vorgesehen, um den Druck in der Ringleitung konstant zu halten. Der Druck in der Ringleitung wird weiterhin überwacht und bei Unterschreiten eines Mindestdruckes erfolgt ein Alarm in der Warte und gleichzeitig schaltet die zweite Pumpe ein.

Um Ammoniak-Ausgasungen aufgrund zu hoher Temperaturen im Leitungssystem zu vermeiden, wird ein Teilstrom von ca. 1 m<sup>3</sup> nach den Pumpen abgezweigt und direkt wieder über einen mit Brauchwasser betriebenen Kühler, der im Hauptrücklauf der Ringleitung eingebaut ist, wieder dem Tank zugeführt. Die Temperatur des Rücklaufes aus der Ringleitung wird überwacht und bei Überschreiten eines Max-Grenzwertes von 32 °C wird der Rücklauf ebenfalls über den Kühler geführt.

#### III.1.6.9.2 Chemikalien für die Abgasreinigung

Die Anlieferung der Chemikalien für die Abgaswäsche erfolgt in TKW. Die Dosierung von NaOH erfolgt über die Dosierpumpen 51.P20, P21, Der NaOH-Behälter ist mit Überfüllsicherungen ausgestattet. Die Dosierung von Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> erfolgt über die Dosierpumpen 51.P08, P09 Der Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Behälter ist mit Überfüllsicherungen ausgestattet.

Das für die Abgaswäsche benötigte Neutralisationsmittel Natronlauge und bei Bedarf Natriumthiosulfat wird jeweils in einem 35 m<sup>3</sup> großen Behälter vorgehalten und über re-

dundante Dosierpumpen der Abgaswäsche zugeführt. Die Natronlauge wird pH-geregt, die *Natriumthiosulfatlösung* per Sollwertmengenvorgabe in den Waschwasserkreislauf saugseitig der Waschwasserumlaufpumpen des 3. Wäschers geführt.

*Das für die Einstellung des Redoxpotentials benötigte Wasserstoffperoxid in den jeweiligen sauren Pumpensämpfen (51.B01) erfolgt über Druckluftmembranpumpen aus 1m<sup>3</sup>-IBC. Diese IBC werden in der jeweiligen RGR, auf 0m auf separaten Auffangwannen bereitgestellt.*

*Zur Reduzierung von Ammonium im sauren Waschwasser wird mittels Druckluftmembranpumpen aus 1m<sup>3</sup>-IBC Natriumnitrit in den Flockungsbehälter (24352.B01) der VA -3 zudosiert. Der IBC wird in der RGR, auf 0m auf separater Auffangwanne bereitgestellt*

Die Adsorbensversorgung besteht im Wesentlichen aus dem Sorbalitsilo 53.B01, der Zellenradschleuse 53.X05, dem Vorlagebehälter 52.B02 und der Dosierschnecke 53.X06. Das Sorbalitsilo 53.B01 hat einen Nutzinhalt von 35 m<sup>3</sup> und ist in Stahl ausgeführt. Es verfügt über redundante Temperaturüberwachung, Unter- und Überdrucksicherung, Füllstandsüberwachung und die Möglichkeit der Inertisierung.

Die Anlieferung des Sorbalit erfolgt über TKW. Das Sorbalit wird über eine Zellenradschleuse dem Vorlagebehälter zugeführt und von dort mittels Dosierschnecke und Blasschuh in das Abgas gefördert.

### III.1.6.9.3 Energiegebäude P25

Das Energiegebäude schließt sich östlich an die Verbrennungsanlage an. Es ist als Stahlbetonskelettbau mit teilweise vorgehängten Stahlbetonplatten mit Kerndämmung, Betonbodenplatte und Stahlbeton-Walmdach ausgeführt. Die Geschossdecken werden als Stahlbeton-Halfertigteilplatten mit Ortbeton hergestellt. Der Turbinentisch ist in Ortbetonbauweise ausgeführt. Die Dachdecke mit ihren Überzügen zur Aufnahme der Luftkondensatoren ist ebenfalls in Halfertigteilen mit Ortbeton hergestellt. Die Treppenhausdachdecke hat den gleichen Aufbau. Es besteht eine umlaufende Attika. Die Dächer über den Treppenhäusern haben Lichtkuppeln mit Rauchabzugsfunktion.

Die Treppenläufe sind Fertigteile aus Stahlbeton, die Podeste aus Ortbeton. Die betonierten Treppen haben Tritt- und Setzstufen aus Betonwerkstein, die Stahltreppen Gitterroststufen. Als Innentüren werden doppelwandige Blechtüren der Feuerwiderstandsklasse F 30 bzw. F 90 verwendet. Brandschutzglas und Brandschutztüren werden gemäß DIN 4102 ausgeführt. Die Trennwände sind zum größten Teil aus Kalksandsteinmauerwerk erstellt; leichte Trennwände aus Metallständerwand mit Spanplatten verkleidet.

Das Energiegebäude dient zur Aufnahme folgender Anlagenteile:

- Turbogeneratorgruppen
- Reduzierstationen



- Kondensatbehälter und Kondensatpumpen
- Speisewasseraufbereitung
- Dampfumformer für interne Beheizungen
- Kühlwasserkreislaufpumpen
- Lüftungsanlagen
- Transformatorenstationen und Notstromdiesel
- Niederspannungshauptverteilungen und 20 kV-Schaltanlage
- Prozessautomatisierungssysteme und Frequenzumrichter

Auf dem Dach des Energiegebäudes stehen die Luftkühler für die Abdampfkondensation und die Kühlwasserrückkühlung für Haupt- und Nebenkreisläufe. Die Kühlwasserkreislaufsysteme bestehen jeweils aus einem luftgekühlten Wasserrückkühler (Druckkühler), einem Kühlwassersammelbehälter/Druckhaltesystem, einer Pumpstation, Rohrleitungen und Armaturen zur kompletten Verrohrung der Kühlkreisläufe.

Weiter sind im Energiegebäude Büros, Sozialräume und die Zentrale Leitwarte untergebracht.

#### III.1.6.9.4 Heizölversorgung

Die Heizölversorgung der Verbrennungsanlage wird über einen 100 m<sup>3</sup> großen Heizöltank sichergestellt. Der Heizöltank befindet sich unterirdisch auf der Südseite der Verbrennungsanlage. Der doppelwandige Tank ist mit einer bauartzugelassenen Lecküberwachung ausgerüstet. Zur Heizölbeförderung sind zwei Pumpen (eine redundant) mit einem Volumenstrom von 8 m<sup>3</sup>/h vorgesehen. Der Behälter ist mit einer Überfüllsicherung (bauartzugelassen für *entzündbare*, wassergefährdende Flüssigkeiten) ausgerüstet. Unter der Befüllstation ist eine Auffangwanne als Tropfenfang.

Die Anlieferung des Heizöls erfolgt über Tankwagen. Das Heizöl wird über zwei Pumpen (eine redundant) mit zwei vorgeschalteten Filtern (einer redundant) in die Ringleitung eingespeist. Die Heizölabnehmer sind an diese Ringleitung angeschlossen. Das Heizöl wird bei einem Druck von 3 bar und Umgebungstemperatur zur Verfügung gestellt. Neben den Brennern in DRO und NBK sind der Notstromdiesel VA2/3 (MTU), der Notstromdiesel VA1 (Deuz), der Hilfsheizkessel und die Sonderchargenstationen weitere Abnehmer.

#### III.1.6.9.5 Zündgasversorgung

Als Zündgas wird Erdgas verwendet und nach Druckreduzierung durch einen Druckregler mit integriertem SBV von 500 mbar auf 150 mbar (15. PC464) von der Zündgasstation auf die Zündbrenner der Stirnwandbrenner und Nachbrennkammerbrenner verteilt.

Die Zündgasversorgung mit Erdgas erfolgt von der Gasstation der Gaswerke Ingolstadt am Südgelände.

Die erdverlegte Zuleitung führt zum Energiegebäude auf die Rohrbrücke +10,5 m quer zur Verbrennungslinie, an der RGR vorbei, vor dem AHK und fällt auf die + 4,0 m Ebene. An dem AHK vorbei verläuft die Rohrleitung bis zur Brandschutzwand der Ofenhalle, durchbricht diese und kommt hier zur Zündgasstation.

### III.1.7. Abluftsysteme

Die Anlage verfügt über vier separate Abluftsysteme, mittels derer Teilanlagen außerhalb der eigentlichen Verbrennungsanlage (wie Bunker, Tanklager, Shredder) aus Gründen des Explosionsschutzes oder zur Vermeidung von Emissionen abgesaugt werden.

- (1) Abluftsystem für nicht explosionsfähige Abluft, Auslegungsvolumenstrom 9000 Nm<sup>3</sup>/h (sog. 9.000er NichtEx-Abluft)
- (2) Abluftsystem für explosionsfähige Abluft, Auslegungsvolumenstrom 2.500 Nm<sup>3</sup>/h (sog. 2.500er Ex-Abluft)
- (3) Abluftsystem für explosionsfähige Abluft, Auslegungsvolumenstrom 4.000 Nm<sup>3</sup>/h (sog. 4.000er Ex-Abluft)
- (4) *Abluftsystem für explosionsfähige Abluft, Auslegungsvolumenstrom 4.000 Nm<sup>3</sup>/h (Behälterreinigung)*

#### III.1.7.1 Nicht-Ex-Abluft 9.000

An die 9.000er Nicht-Ex-Abluft sind die *Annahmestation Ost des Tanklagers mit Siebmaschinenraum*, verschiedene Gruben und Sümpfe der Tanklager, Teilbereiche des inertisierten Gebindeshredders, der nicht inertisierte sog. Bunkershredder, zwei Wärmekammern, die zwei *Absaugstationen im Bereich der Fassbehandlungsanlage* sowie die Absaugstellen der *Konditionieranlage (Umfüllraum)* angeschlossen.

Die NichtEx-Abluft wird *als ein Anteil der Primärluft (der restliche Bedarf an Primärluft wird als Frischluft über Dach angesaugt) als Verbrennungsluft den Brennern im Drehrohr bzw. Nachbrennkammer* eingespeist.

Der Radialventilator V 01 ist auf einen Durchsatz von 9.000 m<sup>3</sup>/h ausgelegt. Weiterhin besteht noch die alternative Abführung der Abluft aus dem Bereich der Zerkleinerungsanlage am Bunker Nord über einen A-Kohlefilter mit separatem Ventilator (3.000 m<sup>3</sup>/h). Der Aktivkohlefilter ist als zylindrischer Behälter (Volumen: 2,5 m<sup>3</sup>) aus St37-2 ausgeführt. Der Filter ist mit ca. 2 m<sup>3</sup> Aktivkohle (gekörnt) gefüllt.

Kern des Schutzkonzepts dieses Abluftsystems ist die sichere Unterschreitung der unteren Explosionsgrenze der abgesaugten Gase und Dämpfe an jeder einzelnen Absaugstelle

durch Einhaltung von Mindestluftmengen und sonstigen freisetzungsrelevanten Größen (wie Temperatur, Freisetzungsflächen etc.).

Zwischen der Abluftsammelleitung am Bunkershredder und dem Staubfilter ist eine Brandschutzklappe installiert, die bei Brandalarm automatisch schließt. Der Staubfilter ist als Stahlblechgehäuse ausgeführt, in das Filtertaschen eingehängt sind, die differenzdruckgesteuert pneumatisch abgereinigt werden. Der abgeschiedene Staub fällt in einen gasdicht mit dem Gehäuse verbundenen Einwegkunststoffbehälter.

### **III.1.7.2 Ex-Abluft 2.500**

Die 2.500er (2.500 m<sup>3</sup> Volumenstrom) Ex-Abluft dient im Wesentlichen der Sammlung der Pendelgase aus den Behältern der Tanklager für flüssige Abfälle, der Abluft aus der „Übernahmestation West“ der Tanklager I, II und IV, der Abluft aus Teilbereichen des inertisierten Gebindeshredders, der Abluft bei der Restentleerung der Tanks an den Tankwagen/Saugwagenanschlüssen sowie der Abluft aus der Vakuumstation zur manuellen Entleerung von Gebinden mit flüssigen Abfällen in die Behälter der Tanklager.

Die 2.500er Ex-Abluft wird wahlweise in die Nachbrennkammer einer der beiden Verbrennungslinien eingespeist. Kern des Schutzkonzepts dieses Abluftsystems, welches vorbeugend als Zone 0 nach Ex-RL eingestuft ist, ist die dreifache Absicherung des Systems gegen Rückzündungen aus der Verbrennungsanlage mittels statischer und dynamischer Flammensperren.

### **III.1.7.3 Ex-Abluft 4.000**

Die 4.000er (4.000 m<sup>3</sup> Volumenstrom) Ex-Abluft sammelt im Wesentlichen die Ablüfte aus den Bunkerrandabsaugungen der Bunker B08 und B09 sowie die Ströme, die in den Arbeitsbehältern und Sonderchargenstationen entweder als Punkt- oder Sumpfabsaugungen oder bei Entspannungsvorgängen bzw. als Pendelgase anfallen. Die 4.000er Ex-Abluft wird wahlweise in die Stirnwand einer der beiden Drehrohröfen eingespeist.

Das Schutzkonzept dieses Abluftsystems entspricht dem der 2.500er Ex-Abluft.

### **III.1.7.4 Ex-Abluft 4.000 (Behälterreinigung)**

*Der Umbau der Saugwagenwaschanlage (P16) zur Reinigungsanlage für IBC und Tankcontainer erforderte eine neue Ablufferfassung und -behandlung. Da die bestehenden Abluftsysteme für explosionsfähige Ablüfte in ihrer Kapazität ausgereizt waren, wurde ein neues Abluftsystem aufgebaut. Die Abluft der Behälterreinigungsanlage wird wahlweise*

*einem der beiden Drehrohre der Verbrennungsanlage zugeführt. Der Volumenstrom beträgt 4.000 m<sup>3</sup>/h und wird über einen, in der CPB, aufgestellten Ventilator erzeugt. Die Abluft ist explosionschutztechnisch durch Detonations- und Deflagrationsrohrsicherungen vom Drehrohrofen entkoppelt.*

### **III.1.8. Abgaswaschwasser-Behandlungsanlage (AGWW)**

Das aus der Verbrennungsanlage zur Behandlung ausgeschleuste Abgaswaschwasser wird zunächst mit Kalkhydrat vorneutralisiert. In der Hauptneutra erfolgt die Neutralisation mit Kalkmilch und die Schwermetallfällung mit Natriumhydrogensulfidlösung, durch Dosierung von FeCl<sub>3</sub>-Lösung in den Koagulationsbehälter wird überschüssiges Sulfid eliminiert. Anschließend werden die Stoffe unter Zugabe von Polyelektrolytlösung ausgeflockt. Im Eindicker wird der aus Schwermetallsulfiden, Gips und CaF<sub>2</sub> bestehende Schlamm gesammelt und anschließend über zwei Kammerfilterpressen entwässert. Der Filterkuchen wird in die Bunker abgeworfen. Nach Bedarf wird der Filterkuchen aus den Bunkern ausgetragen und mit Containerfahrzeugen zur Deponierung abtransportiert. Das Filtrat aus den Kammerfilterpressen wird zusammen mit dem Klarwasser aus dem Eindicker der Nachbehandlung zugeführt.

Die Nachbehandlung des Abwassers besteht zur pH-Wert-Regulierung aus einer Neutralisation mit Natronlauge bzw. Salzsäure und einer anschließenden Filtration mit einem Bandfilter. Das Filtrat gelangt in Tagesausgleichsbehälter und bei Einhaltung der Grenzwerte von dort in den Vorfluter.

### **III.1.9. Waschplatz für Mulden**

Der Muldenwaschplatz befindet sich an der Südseite der Kfz-Halle. Die gesamte Bodenfläche, Rückwand und die Westseite sind mit Blechplatten CKW-sicher ausgekleidet. Das anfallende Waschwasser wird in einem CKW-sicheren abflusslosen Schacht gesammelt. Der Schacht wird regelmäßig abgesaugt und der Inhalt im Betrieb entsorgt.

### **III.1.10. Behälterreinigungsanlage**

*Die Saugwagenwaschanlage wurde zu einer Reinigungsanlage für Behälter (restentleerte IBC und Tankcontainer) umgerüstet. An zwei Arbeitsplätzen werden die Behälter manuell innen und außen mit Wasser gereinigt. Das bei der Innenreinigung anfallende Spülwasser wird mit Hilfe zweier Vakuumsauganlagen (zwei Vakuumfässer mit je 1 m<sup>3</sup> Volumen) abgesaugt. Der Inhalt der beiden Vakuumfässer wird dann manuell in IBC abgelassen, deren Inhalt dann wiederum über die Entleerstationen der Fassbehandlungsanlage dem Tanklager zugeführt wird. Das bei der Außenreinigung der Behälter anfallende Spülwasser läuft in zwei abflusslose Schächte, die mittels Saugwagen entleert und der Inhalt*

dann nach entsprechender Freigabe durch das Labor der CPB oder dem Tanklager zugeführt werden.

Die in der Behälterreinigungsanlage anfallenden Ablüfte (die Arbeitsplätze sind mit Absaughauben versehen, die bei der Innenreinigung anfallenden Ablüfte werden durch einen in den Behälter eingeführten Schlauch erfasst, die bei der Vakuumerzeugung in den beiden Vakuumfässern erzeugte Abluft wird ebenfalls erfasst) werden erfasst und über eine feste Rohrleitung der Verbrennungsanlage (wahlweise in eines der beiden Drehrohre) mittels eines in der Halle der CPB aufgestellten Ventilators zugeführt.

### **III.1.11. Chemisch-Physikalisch-Biologische Behandlungsanlage (CPB)**

#### **III.1.11.1 Abwasserreinigungsanlage**

##### **III.1.11.1.1 Vorbehandlungsbecken C10/11, Behandlungskammern und Dekanter**

Die Behandlung organischer Abwässer und Schlämme erfolgt in 2 identischen Behandlungslinien I und II, die aus je 3 (I/1, II/1; I/2, II/2; I/3, II/3) 100 m<sup>3</sup> fassenden Becken (Kammern) bestehen. Dabei ist die Linie I für die Verwertung von Öl-Wasser-Gemischen vorgesehen.

Für die Vorbehandlung (Emulsionsspaltung, Nitritentgiftung mittels Amidosulfonsäure, Chromatentgiftung mittels Beizsäure, LHKW-Behandlung mittels Aktivkohle) von belasteten Abwässern und Schlämmen dienen die je 25 m<sup>3</sup> fassenden Becken C10/11.

Grobstoffhaltige Abfälle werden über einen Rollsieb vom Grobstoff befreit und gelangen in die Kammern I/1 oder II/1 bzw. die o.g. Vorbehandlungsbecken.

In den Kammern I/1 bzw. II/1 erfolgt die pH-Wert-Anhebung auf 10,0 mittels Kalkmilch dadurch eine Schwermetallfällung für Metalle, die als Hydroxide ausfällbar sind. Kalkhydrat, Ca(OH)<sub>2</sub>, wird in einem dafür vorgesehenen Silo innerhalb der ARA-Halle gelagert; bei Bedarf wird in der darunter liegenden Ansetzstation die Kalkmilch angesetzt.

Der resultierende Schlamm wird über einen Dekanter entwässert (50 – 60 % Trockensubstanz) und der Verbrennungsanlage bzw. der Drittentsorgung zugeführt. Das Filtrat wird zur Abtrennung der Ölphase in die Kammer I/2 geleitet. Die Ölphase gelangt zur thermischen Behandlung in die VA, während die Wasserphase in den Kammern I/3 bzw. II/3 nach Bedarf verschiedenen Nachbehandlungsschritten (nochmalige Emulsionsspaltung, Schwermetallfällung mit sulfidischen Fällungsreagenzien, Phenolbehandlung mit Kaliumpermanganat, Zugabe von Flockungshilfsmitteln) unterzogen wird.

Nach Laborfreigabe wird das behandelte Abwasser (Klarwasserphase) zum Abbau der organischen Inhaltsstoffe über 3 in der ARA-Halle befindliche Endkontrollbehälter in die

Biologie gepumpt, der bei der Nachbehandlung entstehende Schlamm wird über o.g. Dekanter geführt.

### III.1.11.1.2 Becken C1 bis C11, Anfahrflächen und Behälter in der Halle

Die Anfahrflächen der Annahmebecken C1 bis C11 sind in Beton ausgeführt, welcher mit säurefesten Fliesen versehen ist. Die Anfahrflächen haben jeweils ein Gefälle zu den angrenzenden Becken (Volumen jeweils 30 m<sup>3</sup>). Die Becken wiederum sind aus Beton mit einer zugelassenen Beschichtung und zusätzlicher säurefester Verfliesung versehen. Innerhalb der Halle, die an die Becken grenzt, stehen die Lagerbehälter aus *HDPE*. Die Behälter wiederum stehen in einer Betonauffangwanne mit säurefester Verfliesung.

Die Vorflächen der Annahmebecken C1 bis C4 der CPB werden *zur Lagerung von Behältern mit flüssigen, nicht entzündbaren Abfällen (insgesamt max. 48 t) zur Übernahme und Behandlung in der CPB genutzt.*

Auf den Vorflächen der Annahmebecken C6, C8 und C9 werden Behälter mit flüssigen, nicht *entzündbaren* Abfällen (insgesamt max. 36 t) zur Übernahme und Behandlung in der CPB gelagert.

Das Annahmebecken C5 wird zur Übernahme von Abfallsäuren, wie z.B. Beizsäure (Zink(II)- und Eisen(III)-chloridhaltige Abfallsäure), Abfall-Eisen(III)-chlorid und saurem Rauchgaswaschwasser genutzt. In der ARA-Halle stehen 3 Tanks à 28 m<sup>3</sup>, die mit den vorgenannten Verwertungsabfällen oder Mischungen aus diesen befüllt werden. Diese Mischungen werden als Behandlungskemikalien zur Emulsionsspaltung genutzt.

*Während der Wintermonate wird die nördliche Auffangwanne innerhalb der Halle genutzt, um dort Behältnisse mit einem Volumen bis zu 1000 l einzulagern, wenn dessen Inhalte gefroren sind. Die Behältnisse beinhalten ursprünglich flüssige, auch entzündbare, Abfälle. Die Behältnisse (max. 30 Stück) verbleiben in der Halle bis zum Auftauen des Inhaltes und werden anschließend der Entsorgung (z.B. in der Fassbehandlungsanlage, dort kann dann der Inhalt entleert werden) zugeführt.*

In die Becken C6 – C8 werden Deponiesickerwässer und Abwässer aus abflusslosen Schächten des Betriebsgeländes Ebenhausen übernommen, welche keiner Schlammabtrennung bedürfen und somit direkt über eine Rohrleitung in die Kammern I/3 bzw. II/3 überführt und dort der Nachbehandlung unterzogen werden.

Das Annahmebecken C9 dient der pH-Wert-Einstellung von Verdüsermaterial, welches von hier ins Tanklager und später der Verbrennung zugeführt wird.

Die Tanks in der Halle stehen in *einer* Betonauffangwanne mit säure- und laugefester Verfliesung *und zusätzlicher Entwässerung* in das Übernahmebecken C6. Weiter stehen in der Wanne *noch* die 3 Endkontrollbehälter. Das Kalkhydratsilo mit Kalkmilchansetzstation steht in einer separaten Wanne.

### III.1.11.1.3 Abluftreinigung

Aus den Kammern I/1 – I/3 sowie II/1 – II/3 und den Becken C1 – C11 wird die abgesaugte Abluft zusammen mit der Verdrängungsluft vom Befüllen der in der Halle befindlichen Tanks einer 3-stufigen Abluftreinigung zugeführt. Diese erfolgt in 3 Schritten:

- 1. Aktivkohlefilter
- 2. saurer Abluftwäscher (Schwefelsäure)
- 3. alkalischer Abluftwäscher (Natronlauge)

Der Abluftventilator hat eine Saugleistung von 3000 m<sup>3</sup>/h.

### III.1.11.2 Biologische Reinigungsanlage P12

Die biologische Reinigungsanlage nimmt die Abwässer aus der Abwasserreinigungsanlage, das auf befestigtem Boden und über die Kanalisation gefasste Niederschlagswasser und das Sanitärabwasser auf.

Das Regenwasser wird in einem Regenrückhaltetank (RRT, 600 m<sup>3</sup>) und das Sanitärabwasser im Sanitärabwassertank (SAT, 100 m<sup>3</sup>) gesammelt.

Das Abwasser aus der Abwasserreinigungsanlage gelangt in einen der beiden 600 m<sup>3</sup> fassenden Ausgleichstank (AT1 oder AT2). Hier wird durch das Zumischen von Regen- und Sanitärabwasser das erforderliche Menü für die biologische Behandlung zusammengestellt. Nach Freigabe durch das Labor wird das Wasser aus *einem der beiden* AT dem *600 m<sup>3</sup> fassenden Belebungsstank* (BT) zugeführt, in dem die Mineralisierung der organischen Inhaltsstoffe zu CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O erfolgt.

Im Nachklärbecken erfolgt die Abtrennung von gereinigtem Abwasser, das zur kommunalen Kläranlage nach Manching abgeleitet wird. Der Schlamm wird zum Teil als Belebungschlamm in den Belebungsstank zurückgepumpt und teilweise als Überschussschlamm in die Kammern I/1 bzw. II/2 der Abwasserreinigungsanlage gepumpt und gelangt nach Dekanterentwässerung zur Entsorgung in die Verbrennungsanlage.

### III.1.12. Fuhrpark

Die GSB besitzt *eine Vielzahl von Fahrzeugen wie Saugwagen, Fahrzeuge zur Aufnahme von Mulden, Fahrzeug zum Transport von Sattelaufliegern, Materialumschlagsmaschine, diverse Gabelstapler etc.*, die zum Transport von Gebinden mit teilweise relevantem Stoffinhalt genutzt werden. Die wiederkehrenden Prüfungen sind in der entsprechenden Liste aufgeführt und werden von der verantwortlichen Person verfolgt.



### **III.1.13. Anlagenübergreifende Infrastruktur**

Darüber hinaus befinden sich auf dem Betriebsgelände weitere für die Abfallentsorgung notwendige Nebenanlagen und Bereiche, die nachfolgend aufgeführt sind:

- Verwaltungs- und Bürogebäude (M/ L 14)
- Betriebsgebäude (S15)
- Werkstätten / Magazin (S19)
- Laborräume im Erdgeschoss und Büros im ersten Obergeschoss (S16)
- Feuerwache/ Werkfeuerwehr (I30)
- Pumpenhäuser z. B. für Wasser, Löschwasser (P13, P29)
- Tankstelle für Diesel-Fahrzeuge (R13)
- Sozialräume
- Kantine
- Kfz-Halle und Schwerteilemagazin (R14)
- weitere Gebäude/Lagerhallen, Schulungscontainer, Aufenthaltsräume für Labor-/ Annahmepersonal und Fremdfirmenangehörige (für z.B. bei Revisionen, Baumaßnahmen), wie L10, M12, Q14, O14, P14, P15, N21, N23 und R24 nach Plan

### **III.1.14. Energieversorgung**

#### **III.1.14.1 Spartenkanal**

Der Spartenkanal ist ein sich über das Werksgelände erstreckendes begehbare unterirdisches Kanal- bzw. Gangsystem in Beton B35 ausgeführt.

Er dient zur Aufnahme der Versorgungsleitungen Elektroenergie, Wasser, Dampf und Druckluft für die einzelnen Teilanlagen auf dem gesamten Werksgelände. Der Spartenkanal verbindet CPB, Energiegebäude, Bunkergebäude, Tanklager, Fassbehandlungsanlage und Fasszwischenlager. Die Leitungen, die flüssige Abfälle führen, sind nicht im Spartenkanal, sondern gesondert oberirdisch auf Rohrbrücken verlegt.

Der Spartenkanal ist durch Brandschotts aus T90 (Türen) bzw. F90 (Zwischenwände, Leitungsdurchführungen) in ca. 50 m lange Brandabschnitte unterteilt. Jeder dieser Brandabschnitte verfügt über einen Ausstieg und ist zwangsbelüftet.

Der Spartenkanal ist an den Zugängen mit Druckknopfmeldern und ansonsten in Abständen von höchstens 10 m mit automatischen Brandmeldern (Ionisationsmelder und optische Melder) ausgerüstet.

### III.1.14.2 Elektroenergieversorgung

Das Werksgelände von GSB Ebenhausen ist über ein circa 6 km langes Erdkabel mit dem Umspannwerk *des öffentlichen Energieversorgers* in Reichertshofen verbunden. Die elektrische Anbindung an die 20 kV Hauptschaltanlage der VA erfolgt im Mittelspannungsraum des Energiegebäudes. Von den 20 kV Sammelschienen werden die dezentralen Trafostationen auf dem Werksgelände über ein erdverlegtes 20 kV-Ringleitungskabel versorgt.

Folgende Trafostationen sind im Werk Ebenhausen vorhanden:

- Trafostation Nord
- Trafostation VA1
- Trafostation West
- Trafostation VA2/3 im Energiegebäude

von denen über Stromkabel, die im Spartenkanal verlegt sind die Elektroenergieversorgung der Teilanlagen erfolgt.

Das gesamte Stromversorgungssystem mit der 20 kV Einspeisung, der 20 kV-Ringleitung, aller Trafostationen und den zugehörigen Niederspannungsschaltanlagen mit den wichtigsten Schaltern sind in einer eigenen Mosaiktafel in der Zentralwarte VA2/3 dargestellt. Die Überwachung und Bedienung der gesamten Schaltanlagen erfolgt von dieser Mosaiktafel aus.

Für die Steuerung der Bedienung und Beobachtung ist eine unterlagerte *SPS* - Steuerung eingebaut, die zusätzlich mit einem Störmeldesystem einschließlich Störmelddrucker ausgestattet ist, bei der alle Bedien- und Störmeldungen des gesamten Stromversorgungssystems im GSB Werk Ebenhausen einschließlich der dezentralen Trafostationen gemeldet und protokolliert werden.

Als grundsätzliche Voraussetzung für den Betrieb der Verbrennungsanlagen VA2 und VA3 im Abfallbetrieb gilt, dass mindestens 2 unabhängige Stromversorgungen vorhanden sein müssen. Folgende Stromversorgungseinheiten sind vorhanden:

- a) Turbinengenerator VA2 Leistung bis max. 5,5 MW
- b) Turbinengenerator VA3 Leistung bis max. 5,5 MW
- c) *Öffentliche* Einspeisung Leistung nach Erfordernis
- d) Notstromdiesel VA2/3 Leistung bis max. 3,2 MW
- e) Notstromdiesel VA1 Leistung bis max. 0,8 MW

Im Normalbetrieb, d.h. beide Verbrennungsanlagen VA2 und VA3 sind im (Abfall)- Betrieb, gewährleisten 3 unabhängige Stromquellen die Versorgungssicherheit der Gesamtanlagen.

- a) *Öffentliche* Einspeisung Leistung nach Erfordernis

b) Turbinengenerator VA2 Leistung bis max. 5,5 MW

c) Turbinengenerator VA3 Leistung bis max. 5,5 MW

Die Turbinen der VA2 und 3 erzeugen durchschnittlich ca. 5 – 8 MW Leistung, wobei davon 5,0 bis 5,5 MW für den Eigenbedarf benötigt werden. Somit liefert die GSB im Schnitt ca. 1,5 – 2,5 MW in *das öffentliche* Stromversorgungsnetz.

Im Abstand von ca. 1 Jahr wird bei jeder Verbrennungslinie eine grundlegende Überholung durchgeführt. In diesem Revisionsfall ist eine Verbrennungsanlage im Betrieb, die Revisionsanlage ist komplett abgeschaltet. In diesem Fall gewährleisten 3 unabhängige Stromquellen die Versorgungssicherheit der Anlagen. Bei Ausfall einer stehen somit weiterhin zwei unabhängige Stromquellen zur Verfügung.

a) *Öffentliche* Einspeisung Leistung nach Erfordernis

b) Turbinengenerator einer VA Leistung bis max. 5,5 MW

c) Notstromdiesel der VA 2/3 Leistung bis max. 3,2 MW

Die Mindestvoraussetzung um eine Verbrennungslinie im Abfallbetrieb betreiben zu können ergibt sich aus folgender angenommenen Betriebsstörung:

Die Ausgangssituation ist dergestalt, dass sich beide Verbrennungsanlagen im Abfallbetrieb befinden aber nur eine davon mit stromerzeugender Turbine. Die Stromversorgung ist gesichert zum einen durch die Einspeisung *des öffentlichen Energieversorgers* und zum anderen durch die Turbine der einen Verbrennungslinie. Sollte nun die *öffentliche* Einspeisung ausfallen stehen nur die eine Turbine und der Notstromdiesel zu Verfügung. Da der Notstromdiesel mit max. 3,2 MW nicht in der Lage ist den Bedarf von zwei Linien im Abfallbetrieb (5-5,5 MW) abzudecken, muss nun die Verbrennungslinie mit der nicht funktionstüchtigen Turbine aus dem Abfallbetrieb herausgenommen werden um wieder die Voraussetzung von zwei unabhängigen Stromquellen für die Verbrennungslinien im Abfallbetrieb zu erfüllen.

Bei Ausfall des Netzes *des öffentlichen Energieversorgers* (z. B.: Erdschluss, etc.) wird über die Schutzeinrichtungen der Einspeiseleistungsschalter der *öffentlichen* Einspeisung sofort geöffnet und die Stromversorgung des Werk GSB Ebenhausen wird über den internen 20 kV-Ring - versorgt *und* durch die Turbinengeneratoren der Verbrennungslinien der VA2 und VA3 gewährleistet. Hierbei gehen die Turbinengeneratoren in Lastregelung.

Über die unterbrechungsfreie Stromversorgung mit Batteriepufferung wird sichergestellt, dass sicherheitstechnische relevante Einrichtungen ständig mit elektrischer Energie versorgt sind.

### III.1.14.3 Druckluftversorgung

Die Druckluftversorgung des Gesamtbetriebes wird über die zentrale Druckluftherzeugung im Energiegebäude VA2/3 sichergestellt.

Hier ist eine fünfstraßige, vollautomatische Kompressoranlage installiert. Die Kompressoren haben eine Leistung von je 1.524 m<sup>3</sup>/h. Jede Linie verfügt über einen Druckbehälter mit je 6 m<sup>3</sup> Inhalt, der ggf. anfallende Druckschwankungen ausgleicht. Zur Deckung des max. Druck- und Steuerluftbedarfs auf dem gesamten Werksgelände werden insgesamt 5 Kompressoren benötigt, wovon ein Kompressor als Reserve vorgesehen ist.

Die Druckluft wird nach dem Kompressor im Trockner aufbereitet und im Druckluftbehälter gespeichert. Das System ist für einen Betriebsdruck zwischen 7 und 10 bar ausgerüstet. Die Druckluft wird über zwei separate Netze (Steuer- und Druckluftnetz) den Verbrauchern zugeführt. Das Steuer- und Druckluftnetz sind weitgehend als Ringnetz ausgelegt, so dass Druckschwankungen minimiert sind.

Bei plötzlichen Spitzenentnahmen im Druckluftnetz wird über die Druckhaltevorrichtungen in den Hauptleitungen ein Mindestdruck für die Instrumentenversorgung gesichert.

#### III.1.14.4 Stickstoffversorgung

Die Stickstoffanlage versorgt den ganzen Sonderabfallentsorgungsbetrieb Ebenhausen zentral mit Stickstoff. Die Stickstofferzeugung erfolgt durch eine Membrananlage mit Luftzerlegung. Die Membrananlage ist für eine Stickstoffmenge von 100 m<sup>3</sup>/h bei einem max. zulässigen Restsauerstoffgehalt von 4 % ausgelegt.

Zur Deckung des max. Stickstoffbedarfes ist ein Flüssigstickstofftank (25.000 l) mit einem nachgeschalteten Kaltverdampfer installiert. Er dient zusätzlich als Redundanz zur bestehenden Membrananlage, falls diese durch Defekt, Stromausfall etc., ausfällt. In einem Störfall der Membrananlage schaltet automatisch (druckgesteuert) der Kaltverdampfer auf Förderleistung um und gewährleistet so eine unterbrechungsfreie Stickstoffversorgung. Die Leistung des Kaltverdampfers beträgt max. 1.800 m<sup>3</sup>/h.

Ein Puffertank von 5 m<sup>3</sup> zwischen der Stickstofferzeugungsanlage und der Werkringleitung fängt eventuell auftretende Druckschwankungen im Netz auf.

Die N<sub>2</sub>-Ringleitung ist drucküberwacht und hat einen Netzdruck von 9 bar (a). Bei Unterschreitung eines Netzdruckes von 7,5 bar wird in der Warte VA2/3 eine Alarmmeldung abgesetzt.

Von der Ringleitung werden derzeit folgende Verbraucher versorgt:

- Verbrennungsanlage 2 (VA2)
- Verbrennungsanlage 3 (VA3)
- Tanklager I-IV
- Rauchgasreinigung VA2
- Rauchgasreinigung VA3
- Abfallzerkleinerungsanlage im Bereich Fassbehandlungsanlage

Die Ringleitung ist so aufgebaut, dass jederzeit Teile des Rings außer Betrieb genommen werden *kann*, ohne dass Anlagenteile davon betroffen sind.

Der größte anzunehmende Fall für den Stickstoffbedarf bei einer Störung ist ein „hot-spot“ im Gewebefilter der Abfallverbrennungsanlage. Zur Herstellung einer inerten Atmosphäre sollte der Gewebefilter vier- bis fünffach gespült werden. D.h. es muss ein Stickstoffvolumen von 182 m<sup>3</sup> für die Spülung zur Verfügung gestellt werden. Dieses Volumen wird über den Flüssigstickstofftank mit Kaltverdampfer (Vorhaltevolumen von gasförmigem Stickstoff: 17.275 m<sup>3</sup>) zur Verfügung gestellt.

### **III.1.14.5 Wasserver- und -entsorgung**

Die Wasserversorgung der Gesamtanlage erfolgt durch die Eigenversorgung mit Wasser aus zwei Brunnen, das als Brauchwasser und Löschwasser dient, sowie durch Einspeisung aus dem öffentlichen Trinkwassernetz.

#### **III.1.14.5.1 Trinkwasser**

Aus dem öffentlichen Trinkwassernetz wird Trinkwasser für die Kantine und die sanitären Einrichtungen, wie z. B. WC- sowie Wasch- und Duschräume entnommen.

#### **III.1.14.5.2 Brauchwasser**

Das Brauchwasser wird aus dem Ufergebiet der Paar über zwei Uferfiltratbrunnen mit je einer Pumpe mit einer Leistung von je 100 m<sup>3</sup>/h bereitgestellt.

Das Löschwasser wird über die o. g. Brunnen in das Löschwasservorhaltebecken gepumpt. Das Löschwasservorhaltebecken hat ein Volumen von 1.250 m<sup>3</sup>. Über drei Löschwasserpumpen (1 Stand-by) mit einer Förderleistung von je 306 m<sup>3</sup>/h wird das Wasser in die Löschwasser-Ringleitung eingespeist, so dass maximal 612 m<sup>3</sup>/h (entspricht ca. 10 m<sup>3</sup>/min) zur Verfügung stehen. Der Fließdruck am Druckstutzen beträgt ca. 9 bar. Die Ringleitung ist DN 150 bis DN 250 ausgeführt. Alle Löschwasserverbraucher sind an die Ringleitung angeschlossen. Zusätzlich sind am Löschwasservorhaltebecken 5 Entnahmestutzen für die Feuerwehr vorgesehen.

#### **III.1.14.5.3 Deionat**

Das zum Kesselbetrieb benötigte Kesselspeisewasser wird in einer Aufbereitungsanlage mittels Ionenaustauschern voll entsalzt. Für die Vollentsalzung werden übliche Ionenaustauscher-Materialien, für deren Regeneration handelsübliche Säuren und Laugen und zur Impfung des Kesselspeisewassers bewährte chemische Zusätze (z.B. Salzsäure und Natronlauge) verwendet.

#### III.1.14.5.4 Warmwasserversorgung

Die Warmwasserversorgung umfasst den Wärmetauscher 17.W01, der Warmwasser im Wärmeaustausch mit ND-Dampf erzeugt. Warmwasser wird im Wesentlichen zur Beheizung der Feststoff- und Mischkassette, der Sonderchargenstation, der Heizörlingleitung, des Schlackebunkers sowie zur Beheizung von Rohrleitungen verwendet. Das Warmwasser wird mit einer Temperatur von 40 °C zu den Verbrauchern gepumpt.

#### III.1.14.5.5 Wasserentsorgung

Die Wasserentsorgung der Gesamtanlage erfolgt über zwei getrennte Entwässerungsnetze:

- Entwässerungsnetz 1 (Biologie)

Das auf Dach- und befestigten Flächen anfallende Niederschlagswasser, das anfallende Schmutzwasser aus den Teilanlagen und das ggf. anfallende Löschwasser wird über ein Kanalsystem der betriebseigenen biologischen Industriekläranlage zugeführt. Das Abwasser aus dem Ostteil des Betriebes läuft zunächst aufgrund des Gefälles in das Regenrückhaltebecken am Ostrand der Anlage *und wird von dort über den Scheitelpunkt in den westlichen Teil des Kanalsystems gepumpt und dann* der betriebseigenen biologischen Kläranlage zugeführt. Das behandelte Abwasser aus der CPB gelangt über oberirdisch verlegte Rohrleitungen in die Industriekläranlage. Von dort aus wird das Abwasser über den öffentlichen Kanal dem Klärwerk Manching zugeführt.

- Entwässerungsnetz 2 (Vorfluter Paar)

Dem Entwässerungsnetz 2 wird das Abwasser aus der Abgaswaschwasserbehandlungsanlage zugeführt. Es wird direkt in den Vorfluter eingeleitet.

#### III.1.14.6 Dampfversorgung

Die in der Kesselanlage erzeugte Dampfmenge treibt zwei Entnahmekondensationsturbinen von je 5,0 MW Generatorleistung an. Die daraus erzeugte elektrische Energie reicht aus, den Gesamtbetrieb mit Energie zu versorgen und den überschüssigen Strom an das EON-Netz abzugeben. An den Turbinen fallen Abdampf mit ca. 0,2 bar und Niederdruckdampf mit 3,5 bar an. Für die Versorgung von internen Dampfverbrauchern sind zwei Entnahmestufe vorgesehen. Zum einen Mitteldruck-Dampf (MD-Dampf: 3,5 – 7,0 bar) der mittels einer MD-Dampf-Umformstation erzeugt wird und zum anderen der o.g. Niederdruck-Dampf (ND-Dampf: 3,5 bar). An die MD-Dampf-Versorgung sind die Eindüslanzen der Drehrohröfen sowie die Heizung der Sonderchargenstation angeschlossen. Der ND-Dampf findet Verwendung für die Warmwassererzeugung für Heizungszwecke: Raumheizung der Betriebsgebäude, Begleitheizung für Rohrleitungen, Beheizung der Bunkerkassetten, des Tanklagers und der Wärmekammern.

Auch sind über das Betriebsgelände mehrere Servicestationen zur Entnahme von ND-Dampf verteilt. Des Weiteren werden mit ND-Dampf der Rauchgaserhitzer (DAGAVO) sowie der Speisewasserentgaser betrieben.