



Antrag nach § 16 BImSchG
auf immissionsschutzrechtliche Änderungsgenehmigung für die
Erweiterung des Sonderabfallzwischenlagers mit Behandlung
zur Errichtung und Betrieb einer
Chemisch- Physikalisch-Biologischen Behandlungsanlage
-CPB Anlage Heßheim-

Anlage 7

Anlagensicherheit

Vorhabensträger: SÜD-MÜLL GmbH & Co. KG
für Abfalltransporte und Sonderabfallbeseitigung
Willersinnstraße
67258 Heßheim

Anlage 7

Anlagensicherheit

Inhaltsverzeichnis

1. Schadensverhindernde und –begrenzende Maßnahmen.....	2
1.1 Technische Maßnahmen.....	2
1.2 Organisatorische Maßnahmen.....	3
2. Konkrete Maßnahmen in der geplanten Anlage.....	3
2.1 Allgemein.....	3
2.2 Annahmebereich (BE 1410).....	5
2.3 Flotationsbehälter (BE 1420).....	6
2.4 Spaltölvorhaltung (BE 1420 / BE 500).....	6
2.5 Nachbehandlungsbehälter (BE 1420).....	7
2.6 Säure-/Lauge-Dosierungen und Neutralisation (BE 1420).....	7
2.7 Biologische Behandlungsstufe (BE 1440).....	8
2.8 Betriebsmittelbehälter (BE 1420).....	9
2.9 Kammerfilterpresse (BE 1420).....	10
2.10 Siebbandpresse (BE 1420).....	10
2.11 Abwasserbehälter und Brauchwasservorlage (BE 500).....	11
2.12 Abluftreinigung und Luftwäscher (BE 1420).....	11
2.13 Hallenluftüberwachung und Luftaustausch (BE 1420 und BE1440).....	11

1. Schadensverhindernde und –begrenzende Maßnahmen

1.1 Technische Maßnahmen

Allgemeines

Die Konstruktion, Fertigung und der Betrieb der maschinentechnischen Anlagen und Einrichtungen der CPB-Anlage erfolgen nach dem in Deutschland gültigen technischen Regelwerken.

Bei der Auslegung der Anlage auf die betriebs- und störungsbedingt auftretenden Belastungen werden insbesondere folgende Regelwerke berücksichtigt:

- Betriebssicherheitsverordnung
- Gefahrstoffverordnung
- Betriebssicherheitsverordnung
- VAwS
- Technische Regeln für Gefahrstoffe
- Arbeitsstättenrichtlinien
- VDI-Richtlinien
- VDE-Bestimmungen
- DIN-Normen

Die Ausführung der baulichen Anlagen und Einrichtungen erfolgen nach den Vorschriften der Landesbauverordnung Rheinland Pfalz und den Vorschriften der Arbeitsstättenverordnung sowie der den dazugehörigen Normen und Richtlinien.

Einrichtungen zur Begrenzung der Freisetzung von Stoffen

Die Begrenzung der Freisetzung von Stoffen wird durch Unterbrechen oder Eindämmen des Stoffstroms erreicht. Zu solchen Schutzeinrichtungen zählen u. A.:

- Geschlossene/nicht lösbare Ausführung von Anlagenteilen;
- Absaugeinrichtungen;
- Bodenabdichtungen;
- Doppelwandige Behälter mit Leckageüberwachung;
- Überfüllsicherungen;
- Ventile, Klappen mit Sicherheitsstellung.

Grundlegende Aussagen zum Umgang mit den in der Anlage gehandhabten, Wasser-gefährdenden Stoffen sind der Anlage 9 zu entnehmen.

Komponenten

Alle Behälter, Apparate, Rohrleitungen, Armaturen, Pumpen, etc. werden durch die Wahl der Werkstoffe, ggf. durch Wanddickenzuschläge entsprechend den chemischen und

mechanischen Beanspruchungen beim bestimmungsgemäßen und gestörten Betrieb der Anlage ausgelegt. Alle Anlagenteile, in denen sich wassergefährdende Stoffe befinden, werden entsprechend den Anforderungen des WHG ausgeführt. Soweit in den Vorschriften und technischen Regeln gefordert, wird deren Eignung nach den wasserrechtlichen Vorschriften vor Inbetriebnahme nachgewiesen.

Grundsätzlich werden folgende Regeln beachtet:

- Auffangwannen bei Systemen, die wassergefährdende Stoffe führen.
- Systematische Überwachung von Komponenten und medium führende Rohrleitungen (z.B. Druck, Temperatur, Füllstand).
- Räumliche Trennung von Stoffen, die miteinander zu gefährlichen Reaktionen führen können.
- Schutz von E-Komponenten durch elektrische Überstromschutzeinrichtungen.
- Anlagenteile im Bereich von LKW- oder Verkehr mit Flurförderfahrzeugen werden mit einem Anfahrerschutz versehen.

1.2 Organisatorische Maßnahmen

Durch die Antragstellerin werden verschiedene Maßnahmen für die Anlagensicherheit und Arbeitsschutz getroffen. Dazu zählen vor allem folgende grundlegende Maßnahmen:

- Erstellung von Bedienungs- und Sicherheitsanweisungen nach durchgeführter Gefährdungsbeurteilung;
- Erstellung von Betriebs- und Arbeitsanweisungen vor Inbetriebnahme der Anlage;
- Unterweisung der zukünftig Beschäftigten;
- Führung einer Betriebsdokumentation (z.B. Betriebstagebuch);
- Kennzeichnungen im Betrieb;
- Benennung von Verantwortlichkeiten;
- Überwachung und Instandhaltung.

In diesem Zusammenhang wird auch auf die Anlage 10 („Arbeitsschutz“) des Genehmigungsantrages verwiesen.

2. Konkrete Maßnahmen in der geplanten Anlage

2.1 Allgemein

Nachfolgend werden die einzelnen Apparate bzw. Anlagengruppen der Behandlungsschritte beschrieben. Der Fokus liegt dabei auf der Anlagen- und Betriebssicherheit. Es wird speziell auf die potenziellen Risiken eingegangen, die sich aus den einzelnen Prozessen ergeben. Darüber hinaus werden die Maßnahmen zur Verhinderung bzw. Minimierung der daraus potenziellen Störungen entstehenden Schäden erläutert.

Die gesamte Anlage wird während der Betriebszeiten von einer ständig besetzten Messwarte aus überwacht. In der Messwarte werden alle wesentlichen Anlagenfunktionen gesteuert. Die Anlage verfügt über ein Visualisierungssystem, über welches Messwerte sowie Warn- und Störmeldungen auf Bildschirmen angezeigt werden. Tritt eine Warnung oder eine Störung auf, kann somit unverzüglich reagiert werden.

Es treten im gesamten Prozess keine hohen Drücke und, mit Ausnahme der Säureneutralisation, auch keinen hohen Temperaturen auf, welche für Mensch, Umwelt oder Material eine Gefahr darstellen können. Das Gefahrenpotenzial geht in der geplanten CPB-Anlage im Wesentlichen von den gehandhabten Stoffen aus. Explosionsgefährdende Bereiche werden durch die gehandhabten Stoffe nicht ausgebildet.

Es ist geplant, in der CPB-Anlage ausschließlich mit Stoffen und Zubereitungen umzugehen, welche durch das Inverkehrbringen bereits mit einem Sicherheitsdatenblatt gekennzeichnet wurden. Dies gilt für Stoffe, welche als gefährlich im Sinne des Gefahrstoffrechtes einzustufen sind. Im Wesentlichen betrifft dies Betriebsmittel bzw. -Stoffe. Die zu behandelnden und als Betriebsmittel eingesetzten Stoffe und Zubereitungen sind in Anlage 8 und Anlage 5 dieses Genehmigungsantrags aufgeführt.

Der Bereich des Betriebsgebäudes der CPB-Anlage, in welchem die chemisch-/physikalischen Behandlungsschritte stattfinden, ist mit einer WHG-Fläche ausgestattet. Es handelt sich dabei im Wesentlichen um den Betriebsbereich BE 1420. Zusätzlich ist dieser Bereich mit einer ca. 50cm hohen Einfassung umgeben, so dass sich eine dichte Tanktasse mit einem Gesamtrückhaltevolumen von ca. 62,5m³ ausbildet. Dieser Bereich besitzt einen Tiefpunkt mit einer ausschließlich manuell zu bedienenden Pumpe. Im Störfall austretende Flüssigkeit kann somit nicht unkontrolliert in die Kanalisation oder ins Erdreich eindringen.

Die tiefste Ebene der Halle ist an drei Seiten (Nord, West und Ost) mit Betonmauern umfasst, nach Osten hin öffnet sich die Halle über drei Tore zum Betriebsbereich BE 1430. In der Halle verbleiben, nach Abzug der WHG-Fläche im Bereich 1420, welcher mit einer eigenen Ummauerung versehen ist, ca. 470m².

Vor der Halle wird eine Asphaltfläche mit ausreichender Tragfähigkeit erstellt. Die Größe dieser Fläche beträgt ca. 1.000m² (BE1430). Diese Fläche ist an den Seiten durch Stützmauern eingegrenzt, im Zufahrtsbereich wird eine langgezogene, ca. 50cm hohe überfahrbare Schwelle asphaltiert. Somit steht in den Betriebsbereichen BE1420, 1430 und 1440 nach Abzug von 5% Fläche für Einbauten zusätzlich eine Fläche von ca. 1395m² zur Verfügung. Bei einer Aufstauhöhe von 50cm ergibt sich ein Löschwasser- und Produkt-Rückhaltevermögen von 698m³.

Im Brandfall und unter der Annahme des Versagens der Kunststoffbehälter (in der Summe 250m³) verbleibt ein Volumen für die Löschwasserrückhaltung von:

- BE 1420, Bereich der WHG-Wanne: 62,50m³
 - BE 1420, BE1430, BE 1440: 698,00m³
 - Abzug für Fluidvolumen aus Behältern: -250,00m³
- Summe Rückhaltevermögen: 510,50m³ zur Verfügung.

Die eingesetzten Materialien der Apparate und Rohrleitungen sind so gewählt und dimensioniert, dass sie gegen die maximal zu erwartenden Stoffkonzentrationen beständig sind. Die mit Säuren oder Laugen in Berührungen kommenden Anlagenteile, werden in Polyethylen (PE) oder Polypropylen (PP) ausgeführt.

Bei Ausfall oder Störung des öffentlichen Stromnetzes sind die Steuersysteme über eine USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung) abgesichert. Dies gewährleistet, dass die Anlage in den sicheren Zustand gefahren werden kann.

Regel- und Stellarmaturen werden so ausgeführt, dass diese bei Ausfall der Steuerluft oder der Stromversorgung automatisch durch Federkraft in die jeweils sichere Stellung gefahren werden.

Im Folgenden werden die Risiken und vorgesehenen Sicherheitsmaßnahmen der einzelnen Behandlungsbereiche näher erläutert.

2.2 Annahmebereich (BE 1410)

Der Annahmebereich befindet sich im Freien an der Südseite der Behandlungshalle. Die Abdichtung der Wanne der beiden Schrägbecken ist so ausgeführt, dass sie den Anforderungen nach WHG entsprechen. Somit ist sichergestellt, dass bei einer Leckage keine wassergefährdenden Stoffe in das Erdreich gelangen können. Der Abladevorgang aus den LKW erfolgt manuell durch den Fahrer und ist somit beaufsichtigt. Damit kann die Gefahr des Überlaufens der Becken wesentlich reduziert werden.

Die drei Annahmebehälter im Bereich BE 1410 sind mit Überfüllsicherungen ausgestattet. Erreicht der Füllstand einen oberen Grenzwert, wird die jeweilige Einlassarmatur automatisch geschlossen. Zusätzlich sind der Annahmebereich mit den Kupplungsstücken sowie die Behälteraufstellfläche mit einer dichten Stahl-Wanne ausgestattet, welche in die Schrägbecken entleert. Die Annahmebehälter sind zur Atmosphäre hin offene Behälter, die Entstehung von unzulässigen Über-/Unterdrücken wird durch eine Beatmungsarmatur am Kopf des jeweiligen Behälters vermieden.

Die Annahme von in IBC angelieferten konzentrierten Stoffen erfolgt nach Probenahme über einen Sauganschluss im Bereich der BE1420. Der Sauganschluss wird über die Deckelöffnung an den jeweiligen IBC angeschlossen. Dadurch wird ausgeschlossen, dass Medium in die Umgebung gelangen kann.

Nach Absaugen der Stoffe werden die Rohrleitungen und Pumpen gespült. Das Spülen verhindert, dass eventuell vorhandene Restmengen verschiedener Anlieferungen in den Rohrleitungen und/oder Pumpen chemisch miteinander reagieren können. Die eingesetzten Pumpen sind mit einer druckbeaufschlagte, doppelwirkenden Gleitringdichtung ausgestattet. Die Gleitringdichtungen werden mit einer externen Sperrflüssigkeit im Durchlaufprinzip betrieben. Als Sperrmedium wird Wasser verwendet. Der Stand des Sperrmediums in den Vorlagebehältern wird überwacht, eine Veränderung des Flüssigkeitsstandes wird in der Messwarte angezeigt und eine Störmeldung generiert. Bei einer Undichtigkeit der Gleitringdichtung gelangt die Sperrflüssigkeit ins Fördermedium, da der Druck im

Sperrmediumkreislauf höher ist als der des Fördermediums. Ein Austritt von Fördermedium beim Versagen der Gleitringdichtung ist damit ausgeschlossen.

2.3 Flotationsbehälter (BE 1420)

Die Flotationsbehälter sind aus PE gefertigt und mit statisch ausreichender dimensionierter Wandstärke ausgeführt, da je nach Rezeptur Säuren, Laugen und Flockungsmittel mit verschiedenen Dichten zum Einsatz kommen können. Die Behälter sind mit dem Absaugsystem verbunden, das die Verdrängungsgase drucklos abzieht. Die Absaugung ist derart ausgeführt, dass ständig ein Teil Umgebungsluft am Kopf des Behälters zusammen mit ggf. aus den Behältern entweichenden Gasen abgesaugt wird. Im Fall einer Behälterleerung strömt über diese Belüftung Atmosphäre in die Behälter nach. Daher können die Behälter als drucklos betrachtet werden.

Die Behandlungsbehälter (B200, B210, B220) sind ebenso wie die Annahmebehälter (B120/130/140) mit einer Überfüllsicherung ausgestattet. Diese sperrt bei Erreichen des maximalen Füllstandes automatisch die Medienzufuhr durch Schließen der Zulaufarmatur. Zusätzlich wird die Förderpumpe zu dem jeweiligen Behälter abgeschaltet

Bei der Flotation entsteht keine Reaktionswärme, so dass keine hohen Temperaturen zu erwarten sind.

2.4 Spaltölvorhaltung (BE 1420 / BE 500)

Spaltöle werden aus den Behandlungsbehältern abgezogen und in den Vorlagebehälter B710 drucklos abgeleitet. Die Spaltölvorhaltung besteht aus dem kleineren 5m³ fassenden Vorlagebehälter B710 und dem großen 30m³ großen Spaltölbehälter B700. Der kleinere Behälter wird von den Flotationstanks beschickt und wird in der Behandlungshalle aufgestellt. Die Verbindungsleitung der beiden Spaltölbehälter ist beheizt ausgeführt. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit anfallenden Flotations-/Lackschlamm aus dem Spaltöl-Vorlagebehälter B710 in Richtung des Vorlagebehälters B410 der Kammerfilterpresse abzuleiten.

Der große Spaltölbehälter B700 wird im Außenbereich aufgestellt und befindet sich räumlich in der BE1410. Er ist aus Stahl mit einer Innenblase ausgeführt und extern beheizt. Der Behälter ist mit einem Atemventil ausgestattet und ist damit gegen Überdruck während des Füllens und gegen Unterdruck während des Entleerens geschützt. Ebenso sind die Zu- und Ableitungen mit einer Begleitheizung versehen um das Stocken des Öls und ein damit verbundenes Verstopfen der Leitungen auszuschließen. Die Heizungen werden über einen Temperatursensor geregelt. Wie die Behandlungsbehälter ist auch der Spaltölbehälter mit einer Überfüllsicherung ausgestattet und gegen Überfüllung gesichert.

2.5 Nachbehandlungsbehälter (BE 1420)

Die zwei Nachbehandlungsbehälter B300 und B310 sind nahezu identisch wie die Flotationstanks aufgebaut. Die Nachbehandlungsbehälter sind ebenfalls drucklos ausgeführt und mit Überfüllsicherungen sowie Abluft-Absaugungen ausgestattet. Die Behälter haben ein Betriebsvolumen von ca. 25m³, sind aus PE gefertigt und mit einem Rührwerk ausgestattet. In Ihnen findet die eigentliche chemische Behandlung zur Entgiftung von bereits von Öl und Schlamm befreiten Flüssigkeiten statt. Zum chemischen Umsatz werden Chemikalien aus den Dosierstationen stöchiometrisch und automatisch nach vorgewählten Rezepturen dosiert. Eine manuelle Nach-Dosierung durch den Operator ist möglich.

Die chemischen Reaktionen innerhalb der Behälter werden durch Sensoren überwacht. Dazu ist jeder Behälter mit einer pH-Wert-Messung sowie Temperaturmessungen zur Kontrolle ausgestattet. Bei einem starken Temperaturanstieg wird die Dosierung von Chemikalien automatisch gestoppt.

Nach Ablauf der Reaktionen und Einstellen des Gleichgewichtszustandes werden der Umsatz und das Behandlungsergebnis überprüft. Erst danach kann der Behälterinhalt mit Hilfe der Pumpen P300/P310 verpumpt werden. Ein vor dem Behälter B410 eingesetztes, kontinuierlich messendes Trübungsmessgerät bewertet den Trübstoffgehalt der Flüssigkeit. Trübe Anteile werden in den Vorlagebehälter B410 der Kammerfilterpresse geführt. Bei klarer Flüssigkeit wird der Verpumpweg umgeschaltet, und die Flüssigkeit in das Vorlage- und Speicherbecken B610 der biologischen Abwasserreinigungsstufe geleitet.

2.6 Säure-/Lauge-Dosierungen und Neutralisation (BE 1420)

Zur Neutralisation von konzentrierten Säuren oder Laugen werden Neutralisationsstrecken mit Mischrohren eingesetzt. Die Mischrohre sind mit einem statischen Mischer zur intensiven Durchmischung der Einsatzchemikalien ausgestattet. Ein statischer Mischer besitzt gegenüber einem konventionellen Neutralisationsbehälter einige Vorteile:

- Die Neutralisationsreaktion findet in einem relativ kleinen Volumen von 10 bis max. 50ltr. innerhalb des Mischrohres M550 statt. Konventionelle Neutralisationsbehälter weisen meist ein Vielfaches dieses Volumens (5-10m³) auf und sind daher bezüglich der stöchiometrischen Dosierung der Einsatzstoffe im Nachteil. Über-/Unterdosierungen sind die Regel, welche die Wirtschaftlichkeit und Güte der Behandlungsstufe negativ beeinflusst.
- Die Temperaturführung und der Wärmeabtransport sind in einem Mischrohr wesentlich einfacher und sicherer zu erreichen.
- Eine automatisierte, nahezu stöchiometrische Dosierung von Einsatzstoffen ist auch bei Veränderungen von Konzentrationen während eines Durchlaufes problemlos möglich.
- Gekapselter Reaktionsraum. Dadurch wird die Gefahr von Verätzungen, Spritzen bei starken Reaktionen aber auch die Gefahr von Verbrennungen/Verbrühungen durch heiße Oberflächen oder Flüssigkeiten sicher ausgeschlossen.

Die bei der Neutralisation entstehende Reaktionswärme der exothermen Reaktion wird durch Kühlwasser, welches im Gegenstrom zu den im Mischrohr geführten Säuren und Laugen strömt, abgeführt. Eine genaue Einstellung und Steuerung der optimalen Reaktionstemperatur ist möglich.

Der statische Mischer M550 besteht aus einem Mischrohr mit Einbauten sowie einem Kühlmantel mit Kühlwasseranschlüssen. Die Einbauten sind als Verwirbelungsbleche ausgeführt. Die turbulente Strömung und Wirbelbildung sorgt für eine intensive und optimale Durchmischung der Säuren und Laugen. Der zu behandelnde Abfallstoff wird dabei in der Rohrleitung geführt, und das Neutralisationsmedium über einen Regelstutzen am Anfang der Mischstrecke dosiert. Nach dem Mischrohr gelangt die durchmischte Flüssigkeit in eine ebenfalls gekühlte Beruhigungsstrecke, in der die Neutralisationsreaktion bis zum Erreichen des Gleichgewichtszustandes weiter abläuft. Die Geschwindigkeit der Reaktion wird durch die Zugabe des Neutralisationsmediums sowie die Temperatur gesteuert. Die Überwachung der Reaktion erfolgt ebenfalls über das Temperaturprofil des am Ende austretenden Kühlwassers.

Als Kühlwasser wird Brauchwasser aus dem Vorlagebehälter der biologischen Abwasserreinigung genutzt (siehe Abschnitt 2.7 dieser Anlage). Die Reaktionswärme kann zur Vorwärmung des Wassers vor Eintritt in die biologische Reinigung genutzt werden. Ggf. auftretende Überschusswärme wird über die Kühltürme der biologischen Reinigungsstufe abgegeben.

2.7 Biologische Behandlungsstufe (BE 1440)

Der Vorlage- und Speicherbehälter B610, der Denitrifikationsbehälter B620 und der Nitrifikationsbehälter B630 werden drucklos betrieben. Die entstehende Abluft (hauptsächlich CO₂ und N₂) wird in einen Kondensat-Abscheider geleitet. Der Kondensat-Abscheider ist ein mit Wasser gefülltes Becken, welches im Außenbereich ins Erdreich einlassen ist. Kondensate werden von hier aus mittels einer niveaugesteuerten Tauchpumpe zurück in den Vorlagebehälter B610 gepumpt. Eine weitere Behandlung der Abluft ist nicht notwendig. Der Kondensatsammler ist mit einer Messsonde mit Meldung zur Messwarte zum Schutz vor Überfüllung ausgerüstet.

Die biologische Reinigung der Abwässer erzeugt durch die biologische Aktivität der Mikroorganismen Wärme (bis max. 40°C, Normalbetrieb 30-35°C). Die Behälter B620 und B630 werden über Wärmetauscher gekühlt um die Temperatur für die biologische Aktivität der Mikroorganismen optimal einstellen zu können. Fällt die Kühlung aus, steigt die Temperatur in den Behältern und die Aktivität der Mikroorganismen sinkt. Dadurch sinkt wiederum die Temperatur. Aus sicherheitstechnischer Sicht reguliert ist das System somit selbstlimitierend. Die Materialien der Behälterwandungen und Rohrleitungen sind für die maximal auftretenden Temperaturen ausgelegt.

Die entstehende Biomasse wird kontinuierlich abgezogen, ein Verstopfen oder Verblocken von Behältern und Rohrleitungen wird vermieden. Der Überschussschlamm wird in den Vorlagebehälter der Kammerfilterpresse B410 abgeführt.

Im Bereich der biologischen Abwasserreinigung sind im Betrieb Dosierungen von Futtermitteln für die Biologie, Reinigungs- und Zuschlagsstoffen notwendig. Die Zuschlagstoffe werden entweder Rohrgebunden zugeführt (Essigsäure als Futtermittel aus B530) oder in Fässern oder IBCs im Bereich der BE 1440 gelagert. Flüssigkeitsgebinde werden in einer Flüssigkeitsdichten Wanne mit ausreichendem Rückhaltevermögen aufgestellt. Die Zugabe erfolgt mit Dosierpumpen.

Die Ultrafiltration und die Nanofiltration als Nachreinigungsstufen werden mit erhöhten Fließdrücken betrieben. Die Einheiten sind mit Sicherheitsarmaturen gegen unzulässige Betriebsdrücke abgesichert. Im Störfall austretende Flüssigkeitsmengen werden in Behältern aufgefangen und dem Reinigungsprozess im B610 erneut zugeführt.

Zu den Filtrationen im Bereich der biologischen Reinigungsstufe gehören Spül-Vorlagebehälter, welche drucklos betrieben werden. Von den vorgehaltenen vorgereinigten Spül-Wässern sind keine Gefährdungen zu erwarten.

2.8 Betriebsmittelbehälter (BE 1420)

Die Behälter B500 (Eisen(II)-Chlorid-Lösung), B510 (15%ige HCL-Lösung) und B520 (Kalkmilch) sind 25m³ fassende Kunststofftanks, die jeweils mit Überfüllsicherungen ausgestattet sind. Die Überfüllsicherungen wirken, wie schon oben beschrieben, auf die Zulaufarmatur am Eingang zum jeweiligen Behälter. Die Armaturen sind mit Federkraftschließender Sicherheitsstellung ausgeführt und gewährleisten auch bei Ausfall von externer Hilfsenergie eine sichere Lagerung der Flüssigkeiten in den Vorlagebehältern. Zusätzlich wird eine Warnmeldung am Visualisierungssystem der Anlage in der Messwarte ausgegeben.

Futtermittel für die Biologie wird im Behälter B530 bevorratet. Dieser ist sicherheitstechnisch und apparativ identisch wie die Behälter B500...520 ausgeführt. Im Behälter B520 ist zudem ein Rührwerk zur Durchmischung des Kalkmilchansatzes installiert. Dieses verhindert eine Separation von Feststoffen.

Die jeweils etwa 1m³ fassenden IBC für weitere Zuschlagstoffe, Säuren und Laugen stehen jeweils in getrennten Wannen, so dass es bei einer unwahrscheinlichen Leckage beider Stoffgruppen nicht zu exothermen Neutralisationsreaktionen kommen kann. Die Wannen selbst sind mit Überfüllsicherungen ausgestattet. Etwaige Undichtigkeiten können somit erkannt und Maßnahmen eingeleitet werden, ohne dass es zu einer Verunreinigung der Umgebung oder Gefährdung von Schutzgütern kommen kann. Die IBC werden drucklos betrieben, sind aber mit jeweils mit einem Deckel geschlossen, so dass kein Medium nach außen gelangt. Mitarbeiter oder im Betrieb anwesende Personen können somit mit dem Inhalt der Behälter nicht in Berührung kommen.

2.9 Kammerfilterpresse (BE 1420)

Schlämme aus den Sedimentationen der Behandlungs- und Nachbehandlungsbehälter sowie Überschussschlämme aus der biologischen Reinigungsstufe werden im 25m³ fassenden Vorlagebehälter B410 der Kammerfilterpresse gestapelt. Die Stapelung ist notwendig, da eine Kammerfilterpresse verfahrensbedingt nur im Batch betrieben werden kann. Der Behälter ist, ebenso wie die vorab beschriebenen Behandlungs- und Vorlagebehälter, mit einer drucklosen Ablufführung sowie einer auf die Zulaufarmatur wirkenden Überfüllsicherung ausgerüstet. Die dosierte Zugabe von Flockungshilfsmitteln ist möglich. Zusätzlich ist der Behälter mit einer pH-Wertmessung sowie Leitfähigkeitsmessung ausgestattet.

Die Kammerfilterpresse wird mit der Pumpe P402 beschickt und ist für den maximalen Arbeitsdruck der Pumpe ausgelegt. Selbst bei vollständigem Verblocken der Filtrationsflächen ist somit ein unkontrollierter Austritt von Abwasser in die Umgebung ausgeschlossen.

Die Presse selbst ist innerhalb einer Wanne aufgestellt, in welche der Filterkuchen nach durchlaufen eines Batches abgeworfen wird. Filtrat aus der Presse wird entweder zur erneuten Behandlung zurück in die Schrägbecken bzw. Annahmebehälter gepumpt, oder der biologischen Reinigung über den Vorlagebehälter B610 zugeführt. Beim Öffnen und Schließen der Presse jeweils zwischen den Batch-Betrieben können Quetschgefahren auftreten. Daher sind für den Umgang mit der Kammerfilterpresse Arbeitsanweisungen gemäß den noch durchzuführenden Gefährdungs- und Risikobetrachtungen notwendig. Das Bedienpersonal ist einzuweisen und wiederkehrend zu Schulungen.

2.10 Siebbandpresse (BE 1420)

Auch die Siebbandpresse verfügt über einen Vorlagebehälter (B400). Dieser Behälter fasst 12,5m³ und enthält die Schlämme, welche aus den beiden Annahmebecken B100/B110 sowie den Flotationsbehältern abgezogen, und hierhin verbracht worden sind. Der Behälter wird drucklos betrieben, verfügt über eine schon oben beschriebene Absaugung sowie Überfüllsicherungseinrichtung. Des Weiteren ist ein Rührwerk zur Vergleichmäßigung der Siebbandpressenvorlage installiert. Die Dosierung von Flockungshilfsmitteln ist vorgesehen. Zusätzlich ist der Behälter mit einer pH-Wertmessung sowie Leitfähigkeitsmessung ausgestattet.

Vorseparierte Schlämme werden der Siebbandpresse kontinuierlich zugeführt. Die Siebbandpresse wirft Filterkuchen über einen Austrag in eine Mulde ab. Filtrat aus der Siebbandpresse kann wahlweise, wie schon bei der Kammerfilterpresse beschrieben, zurück in den Annahmehbereich gepumpt, oder zur weiteren biologischen Behandlung in den B610 geleitet werden. Mechanische Gefährdungen von Mitarbeitern sind durch die gekapselte Ausführung der Presse ausgeschlossen.

2.11 Abwasserbehälter und Brauchwasservorlage (BE 500)

Das aus der biologischen Abwasserbehandlungsstufe austretende gereinigte Abwasser wird über eine isolierte und beheizte Rohrleitung in zwei liegende Zwischenstapeltanks B600 und B601 gepumpt. Die Behälter sind doppelwandig ausgeführt und mit einer kontinuierlichen Füllstandanzeige ausgerüstet. Eine Überfüllsicherung ist mit einem unabhängig von der Füllstandmessung arbeitenden Messsystem realisiert. Überfüllmeldungen haben ein Schließen der Einlaufarmaturen zur Folge. Die Behälter werden drucklos betrieben. Die Leitfähigkeit und der pH-Wert des Abwassers werden kontinuierlich im Zustrom zu den Behältern gemessen.

Die Brauchwasserbehälter können im Brandfall zur Löschwasserversorgung genutzt werden. Des Weiteren dient das in den Behältern gestapelte Wasser zur Brauchwassernutzung innerhalb der CPB-Anlage zu Spülzwecken sowie als Ersatzwasser für Verdunstungsmengen der Abluftreinigung.

Aus den Behältern wird das Abwasser in die Kanalisation zur weiteren Bearbeitung in der kommunalen Kläranlage abgegeben.

2.12 Abluftreinigung und Luftwäscher (BE 1420)

Zur Reinigung der in den verschiedenen Reinigungsstufen der CPB-Anlage abgesaugten Abluft ist ein sauer/alkalischer Abluftwäscher vorgesehen. Der Wäscher und seine zugehörigen Nebenaggregate sind im Außenbereich der Anlage, an der westlichen Hallenwand aufgestellt. Der Wasserstand im Wäscher wird automatisch durch Nachspeisung von Brauchwasser aus dem Behälter B600/B601 konstant gehalten. Die Einstellung des zur Reinigung geeigneten pH-Wertes erfolgt durch Dosierung von Zuschlagstoffen und wird mit einer pH-Messung kontinuierlich geregelt. Eine Überfüllung des Wäschersumpfes wird mit einer Überfüllsicherung verhindert, welche eine Nachspeisung von Brauchwasser bei anstehendem Überfüllsignal stoppt.

2.13 Hallenluftüberwachung und Luftaustausch (BE 1420 und BE1440)

Zur Überwachung der Hallenluft wird im Bereich der biologischen Reinigungsstufe (BE1440) ein H₂S-sensor eingerichtet. Dieser gibt bei Detektion von H₂S in der Umgebungsluft automatisch optisch und akustisch Alarm. Über eine Verbindung zur Anlagensteuerung wird darüber hinaus ein Alarm in der Messwarte auf dem PLS ausgegeben. Der Alarm kann bezüglich des Alarmierungsschwellenwertes angepasst werden, und signalisiert weit unterhalb der zulässigen Grenzwerte.

Der notwendige Austausch der Hallenluft wird über technische Maßnahmen (Abluftabsaugung über Abluftwäscher) sowie über thermische Effekte des Naturzuges in der gegenüber der Umgebung wärmeren Halle erreicht. Eine Luftwechselzahl von 1,5/h kann damit problemlos erreicht werden.