



# **Westsächsische Entsorgungs- und Verwertungsgesellschaft mbH**

Betriebsstätte: MBA Cröbern

---

Westsächsische Entsorgungs- und  
Verwertungsgesellschaft mbH  
Am Westufer 3 - 04463 Großpösna / OT Störmthal

## **Umbau und Modernisierung der Intensivrotte der MBA Cröbern - Erläuterungsbericht -**

|                           |                                                         |
|---------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Objekt:</b>            | <b>MBA Cröbern</b>                                      |
| <b>Lage des Objektes:</b> | <b>Am Westufer 3<br/>04463 Großpösna / OT Störmthal</b> |
| <b>Betreiber:</b>         | <b>WEV mbH</b>                                          |
| <b>Bearbeitung:</b>       | <b>Projektteam MBA</b>                                  |

**Großpösna, Juli 2025**

## Inhalt

|          |                                                                        |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Vorbemerkung.....</b>                                               | <b>3</b>  |
| 1.1      | Standort .....                                                         | 4         |
| 1.2      | Abfallmengen und -zusammensetzung.....                                 | 5         |
| 1.3      | Anlieferung und Betriebszeiten .....                                   | 6         |
| 1.4      | Basisdaten .....                                                       | 6         |
| 1.5      | Übersicht.....                                                         | 7         |
| 1.6      | Betriebseinheit 1001 (Anlieferung und mechanische Aufbereitung) .....  | 9         |
| 1.7      | Betriebseinheit 1002 (Rotte und Abluftbehandlung) .....                | 10        |
| 1.8      | Betriebseinheit 1003 (Nebenanlagen) .....                              | 13        |
| <b>2</b> | <b>Brandschutz .....</b>                                               | <b>16</b> |
| 2.1      | Grundsatz .....                                                        | 16        |
| 2.2      | Bestehender Brandschutz.....                                           | 16        |
| <b>3</b> | <b>Optimierungskonzept für die Intensivrotte.....</b>                  | <b>18</b> |
| 3.1      | Aufgabenstellung für den zukünftigen Betrieb .....                     | 19        |
| <b>4</b> | <b>Rechtliche Grundlagen.....</b>                                      | <b>32</b> |
| 4.1      | Genehmigungsstand / Randbedingungen für die Änderungsgenehmigung ..... | 32        |
| 4.2      | Zuständige Behörden und Institutionen .....                            | 33        |
| <b>5</b> | <b>Kostenbetrachtung .....</b>                                         | <b>34</b> |
| 5.1      | Allgemeine Vorgehensweise.....                                         | 34        |
| 5.2      | Investition .....                                                      | 34        |
| 5.3      | Betriebskosten .....                                                   | 37        |
| <b>6</b> | <b>Zusammenfassende Betrachtung zum bisherigen Planungsstand .....</b> | <b>38</b> |

# 1 Vorbemerkung

Die WEV betreibt am Standort in Cröbern eine MBA zur Behandlung der Haus- und Sperrmüllmengen der Stadt Leipzig und des Landkreises Leipzig. Die Aufbereitung der Sperrmüllmengen soll nicht Gegenstand dieser Betrachtung sein. Nach Zerkleinerung und Siebung bei 80 mm wird das Haumüllunterkorn in der Intensivrotte behandelt. Die genehmigte Betriebsweise sieht eine 5-wöchige Intensivrotte vor.

Mit Bescheid vom 31.08.2023 hat die WEV die Genehmigung erhalten, die biologische Trocknung für die Absiebung < 80 mm aus dem Hausmüll als zusätzliche Betriebsweise in der Intensivrotte durchzuführen. Für die Trocknung gibt es keine bindende Mindestverweildauer. Im Betrieb sind Verweilzeiten bis zu 2 Wochen üblich.

Mit Erteilung dieser Genehmigung ist es möglich ein Trockenstabilat in der Intensivrotte zu erzeugen, welches einer späteren Aufbereitung unterzogen werden soll. Primär soll der Trocknungsbetrieb zur Schonung des Deponievolumens beitragen, da die getrockneten Teilmengen nicht zur Ablagerung auf die Deponie verbracht werden.

Die Planung einer Trockengutaufbereitung ist nicht Gegenstand dieser Studie.

Durch die teilweise Trocknung der Hausmüllabsiebung in der Intensivrotte ergeben sich freie Kapazitäten in der Intensivrotte. Die Verweilzeit der Chargen beträgt nur noch 12 bis 14 Tage anstelle der fünfwöchigen Verweilzeit im regulären Rotteprozess. Außerdem sind Umträge im Trocknungsprozess nicht vorgesehen.

Durch die geänderten prozesstechnischen Rahmenbedingungen besteht die Möglichkeit, die für die biologische Behandlung vorgesehenen Abfälle mit einer deutlich reduzierten Anzahl an Rottetunneln zu behandeln. Hieraus ergeben sich Möglichkeiten die Kosten für die Intensivrotte dauerhaft zu senken.

Aus brandschutztechnischer Sicht bietet ein Umbau und die Reduzierung der Tunnelanzahl die Möglichkeit die Intensivrotte als Komplex von der Mechanik und der Nachrotte abzutrennen. Die hat einen entscheidenden Einfluss auf die zu versichernde Summe und die Kosten für einen möglichen Wiederaufbau nach einem Vollbrand.

Außerdem soll die gesammelte Abluft in Richtung RTO deutlich gesenkt werden. Die Luftmengen sollen durch Einbindung einer Umluftkühlung an den Tunneln und durch Reduzierung des Hallenvolumens reduziert werden.

**Die hier aufgezeigte Planung ist als Beispiel für eine mögliche Anlagenkonfiguration zu sehen. Im Rahmen der weiteren Planung sind die hier getroffenen Annahmen und Ausführungen zu bestätigen oder durch bessere Lösungen zu revidieren.**

## **1.1 Standort**

Die WEV betreibt am Standort Cröbern die Zentraldeponie Cröbern (ZDC) und die mechanisch- biologische Abfallbehandlungsanlage (MBA) sowie eine Bioabfallvergärungsanlage (KEA) im Auftrag des Zweckverbands Abfallwirtschaft Westsachsen (ZAW).

Die ZDC wurde auf der Innenkippe des ehemaligen Tagebaus Espenhain im Südraum von Leipzig errichtet. Die Fläche der ZDC befindet sich auf der Gemarkung Dechwitz, Flurstück 138 in der Gemeinde Großpösna, Landkreis Leipziger Land. Diese Fläche wurde im Zuge der bergbaulichen Tätigkeit in den Jahren 1970 bis 1980 zwecks Rohbraunkohlegewinnung überbaggert, so dass die ZDC auf einer devastierten Fläche errichtet wurde.

Im Jahr 2004 wurde südlich der ZDC die MBA erbaut. Seit 2022 wird auf dem gleichen Gelände die Vergärungsanlage für getrennt gesammelte Bioabfälle betrieben.

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich nordnordöstlich des Geländes in einer Entfernung von 1.400 m. Die nähere Umgebung ist ansonsten durch landwirtschaftliche Nutzung, einen weiteren Standort der Entsorgungswirtschaft und die voranschreitende Entwicklung des Leipziger Südraums zu einem Naherholungsgebiet (Störmthaler See, Markkleeberger See) gekennzeichnet.

Das WEV-Gelände ist voll erschlossen, die Versorgung mit Elektroenergie, Trink-, Brauch- und Löschwasser sowie die Entsorgung von Schmutz- und Niederschlagswasser und die Telekommunikation sind sichergestellt. Das Betriebsgelände ist vollständig eingezäunt und ausschließlich über seinen ebenfalls verschließbaren Eingangsbereich zu erreichen.

## 1.2 Abfallmengen und -zusammensetzung

Die genehmigte Gesamtkapazität (MBA / KEA) am Standort beträgt 300.000 Mg/a und soll nicht verändert werden. Die Kapazität der Bioabfallbehandlung (KEA) wurde mit 42.000 Mg/a genehmigt. Die Kapazität für Hausmüll und Sperrmüll beträgt somit 258.000 Mg/a (siehe nachfolgende Tabelle):

*Tabelle 1: Genehmigte Abfallmengen der MBA Cröbern*

|                         |              |           |
|-------------------------|--------------|-----------|
| Genehmigter Input       | 300.000 Mg/a |           |
| davon Bioabfall zur KEA | 42.000 Mg/a  |           |
| davon Aufbereitung MBA  | 258.000 Mg/a |           |
| Aufbereitungslinie HM   | 180.600 Mg/a | 54,5 Mg/h |
| Aufbereitungslinie SM   | 77.400 Mg/a  | 23,3 Mg/h |

Die aktuellen Inputmengen (siehe nachfolgende Tabelle) im Haus- und Sperrmüllbereich weichen erheblich von den genehmigten Mengen ab. Die Tabelle 2 zeigt die in den letzten drei Jahren in der MBA Cröbern behandelten Abfallmengen.

*Tabelle 2: Auswertung der Eingangsmengen (mit Bioabfall) 2021 – 2024<sup>1</sup>*

| Jahr und Menge in Mg/a              | 2021           | 2022           | 2023           | 2024           |
|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Hausmüll/hmä. Abfälle Zerkleinerung | 114.619        | 113.959        | 115.103        | 109.210        |
| Sperrmüll über die Sperrmülllinie   | 30.222         | 28.758         | 29.090         | 25.732         |
| Rottezusatzmaterial (Seitenaufgabe) | 38.106         | 17.016         | 15.338         | 27.108         |
| Bioabfall (Behandlung in der KEA)   | 31.984         | 33.736         | 35.270         | 36.094         |
| <b>Summe</b>                        | <b>214.930</b> | <b>193.469</b> | <b>191.862</b> | <b>198.144</b> |

Für die weitere Betrachtung der Behandlung in der Intensivrotte sind nur die Hausmüllmengen und das Rottezusatzmaterial von Belang. Das Rottezusatzmaterial kann über die Seitenaufgabe in die biologische Behandlung (Intensivrotte) der MBA eingetragen werden. Eine Behandlung in der mechanischen Aufbereitung der MBA erfolgt nicht. Mit dem Umbau der Intensivrotte soll die Annahme der Zusatzmengen aber in einem Teil der Intensivrotte erfolgen.

Der Bioabfall aus der kommunalen Sammlung wird zwar in der Annahmehalle angenommen und zerkleinert, jedoch in der Nebenanlage KEA biologisch behandelt. Der Sperrmüll wird in einer weiteren Linie verarbeitet.

Die Hausmüllfraktion kleiner 80 mm wird nach Zerkleinerung und Absiebung über ein Trommelsieb in die Intensivrotte gefördert und dort behandelt. Die technische Ausstattung entspricht im Wesentlichen der ersten Anlagenkonfiguration von 2005.

<sup>1</sup> Auswertung der Jahresberichte der WEV

### 1.3 Anlieferung und Betriebszeiten

Die Belieferung der MBA Cröbern erfolgt an 5 Tagen die Woche. Feiertage werden an Samstagen vor- bzw. nachgefahren. Der Anlagenbetrieb der MBA erfolgt im Normalfall an 5 Tagen pro Woche im Zwei-Schicht-Betrieb von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr. Die Tabelle 3 zeigt die Rahmenbedingungen des Anlagenbetriebes.

Tabelle 3: Laufzeiten und betriebliche Rahmenbedingungen

|                        |          |
|------------------------|----------|
| Betriebstage /a        | 260 d/a  |
| Betriebsstunden/d      | 16 h/d   |
| Wartungsaufwand        | 1 h/d    |
| Verfügbarkeit MBA      | 85%      |
| Anlagenlaufzeit, netto | 12,8 h/d |

Der Hausmüll und der Sperrmüll stammen aus der kommunalen Sammlung der Stadt Leipzig und dem Landkreis Leipzig. In den beiden Sammelgebieten wird seit 2020 der Bioabfall getrennt erfasst.

### 1.4 Basisdaten

|                                       |                                                                                                                                                             |            |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Name:</b>                          | Mechanisch – Biologische Abfallbehandlungsanlage Cröbern                                                                                                    |            |
| <b>Ort:</b>                           | Aufgefüllter Bereich des ehem. Tagebaues Espenhain<br>Gemarkung Sestewitz (Störmthal), Göhren, Dechwitz, Magdeborn<br>Landkreis Leipzig                     |            |
| <b>Betreiber:</b>                     | Westsächsische Entsorgungs- und Verwertungsgesellschaft mbH<br>(WEV GmbH)<br>Am Westufer 3, 04463 Großpösna OT Störmthal                                    |            |
| <b>Rechtsträger:</b>                  | Zweckverband Abfallwirtschaft Westsachsen<br>Am Westufer 3<br>04463 Großpösna OT Störmthal                                                                  |            |
| <b>Art der Anlage:</b>                | Behandlungsanlage zur Vorbehandlung von Abfällen der Deponieklasse II (Hausmüll und hausmüllartige Gewerbeabfälle) zum Zweck der Deponierung und Verwertung |            |
| <b>Betriebsanfang:</b>                | 01.06.2005                                                                                                                                                  |            |
| <b>Gesamtfläche:</b>                  | 86.00 ha (Gesamtfläche einschl. Deponie und periphere Anlagen)                                                                                              |            |
| <b>Koordinaten:<br/>(Gauß-Krüger)</b> | TK-Blatt:                                                                                                                                                   | 47 40 (26) |
|                                       | Hochwert:                                                                                                                                                   | 56 78 400  |
|                                       | Rechtswert:                                                                                                                                                 | 45 30 100  |

## 1.5 Übersicht

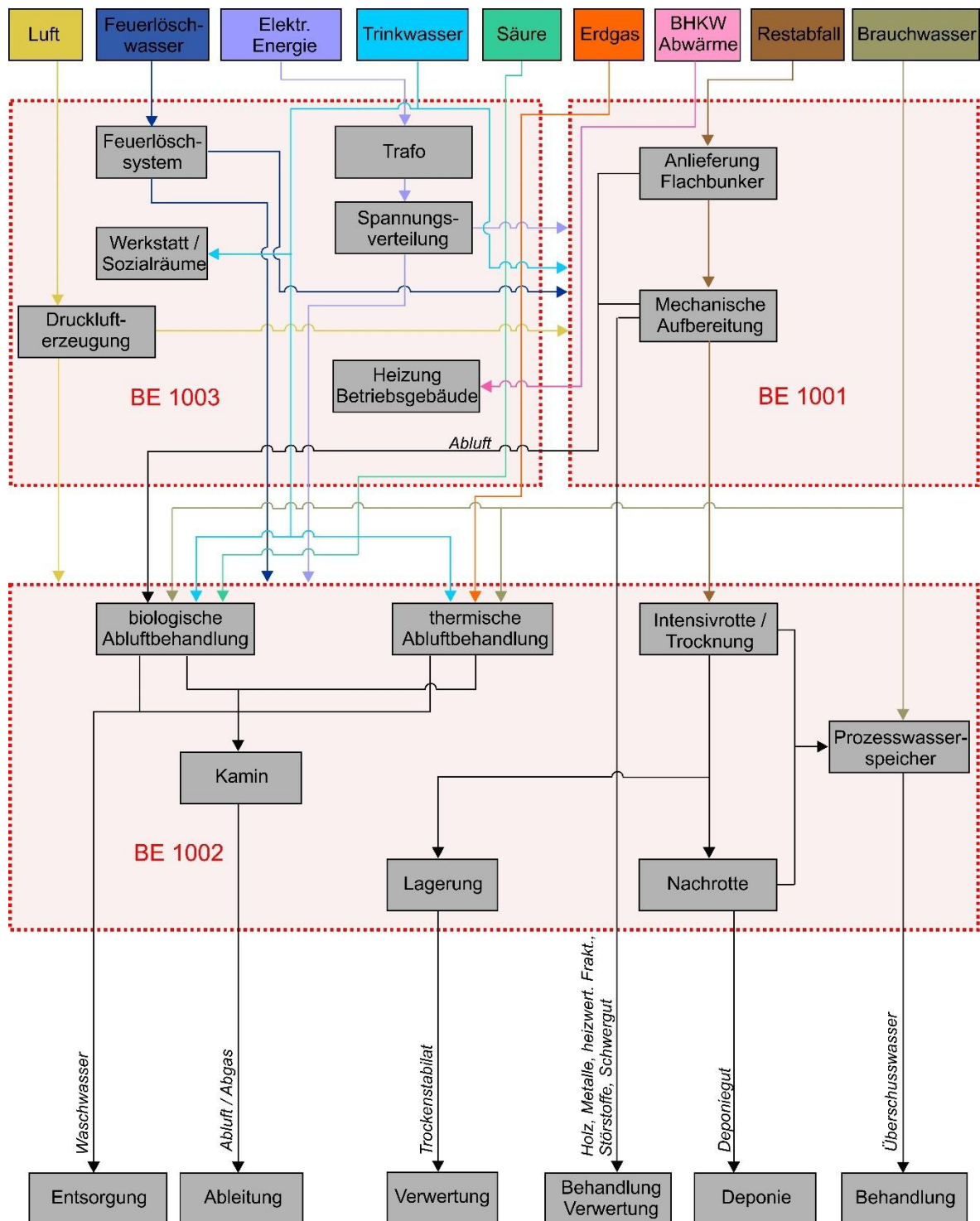


Abbildung 1: Blockfließbild MBA Cröbern mit Angaben zu den Betriebseinheiten (BE)

| BE-Nr. | BE - Bezeichnung                         | Zuordnung der Anlagenteile                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1001   | Anlieferung und mechanische Aufbereitung | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anlieferung mit Abkippbereich, Flachbunker und Abfallaufgabe</li> <li>- Mechanische Aufbereitung</li> <li>- Verladung Wertstoffe, heizwertreiche Fraktionen etc.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1002   | Rotte und Abluftbehandlung               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mischerhaus (ohne Funktion, nur Fördertechnik)</li> <li>- Intensivrotte (Tunnelrotte)</li> <li>- seit 2023 auch Stabilisierung (Biologische Trocknung)</li> <li>- Nachrotte mit Zwischenlager und Verladung des Deponiegutes</li> <li>- seit 2023 auch Zwischenlagerung von Trockenstabilat</li> <li>- Abluftbehandlung/Abgasreinigung mit Staubfiltern, sauren Wäschern, Luftbefeuchtern, Biofilter, Regenerativer Thermischer Oxidation (RTO) und Kamin</li> <li>- Prozesswassersystem (Prozesswasserspeicher etc.)</li> </ul> |
| 1003   | Nebenanlagen                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verkehrsflächen</li> <li>- Containerumsattelflächen</li> <li>- Werkstatt und Sozialräume</li> <li>- Stromversorgung (Trafo, Notstrom)</li> <li>- Druckluftherzeugung</li> <li>- Feuerlöschsystem</li> <li>- Waage Deponiegut</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



## 1.6 Betriebseinheit 1001 (Anlieferung und mechanische Aufbereitung)

### 1.6.1 Mechanische Aufbereitung in der Annahmehalle

Die MBA verarbeitet den Haus- und Sperrmüll in zwei getrennten Linien. Die organikhaltigen (Hausmüll) und die brennstoffhaltigen Abfälle (Sperrmüll) werden in getrennten Linien aufgegeben und mehrstufig mechanisch aufbereitet. Dabei sind die Aggregate und Aufbereitungsziele der beiden Linien weitestgehend identisch. In beiden Linien wird der Abfall zerkleinert, gesiebt und in verschiedene Stoffströme getrennt.

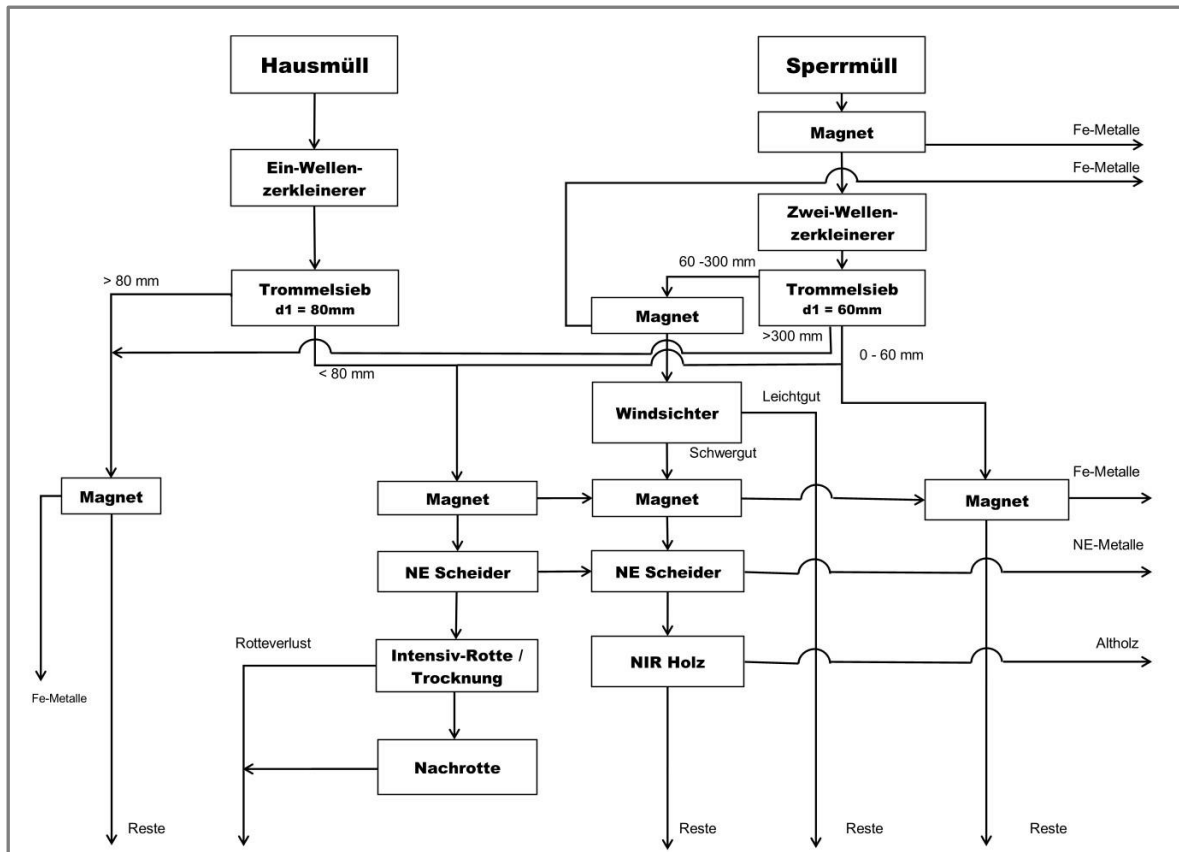


Abbildung 2: Blockfließbild nach dem Umbau zum Ein-Linien-Betrieb

Die der MBA zugewiesenen Abfälle werden im Eingangsbereich (Waage) der WEV quantitativ und qualitativ erfasst, d. h. registriert, die Begleitdokumente kontrolliert, die Fahrzeuge verwogen und die Fahrer eingewiesen.

In der Annahmehalle werden die Abfälle gesammelt und mit Greiferbaggern den Vorzerkleinerern für Haus- und Sperrmüll zugeführt.

### 1.6.2 Mechanische Aufbereitung in der Aufbereitungshalle

Die weiteren Aufbereitungsschritte nach der Zerkleinerung erfolgen in der Aufbereitungshalle. Für beide Inputfraktionen stehen Trommelsiebe zur Verfügung:

- Hausmüll: Absiebung < 80 mm
- Sperrmüll: Absiebung < 60 mm (hier nicht weiter betrachtet)

Die Hausmüllfraktion < 80 mm durchläuft eine Fe- und NE- Metall-Abscheidung. Das Rotte-zusatzmaterial gelangt ohne weitere Behandlung in die Intensivrotte.



Abbildung 3: Aufbereitungshalle

## 1.7 Betriebseinheit 1002 (Rotte und Abluftbehandlung)

### 1.7.1 Intensivrotte

Die weitgehend organische Feinkornfraktion (< 80mm) aus dem Hausmüll wird in 44 geschlossenen Rottetunneln, die zu je 22 Tunneln gegenüber errichtet sind, einer aeroben Intensivrotte von mindestens 5 Wochen unterzogen. Die Mindestrottezeit ist in der Ursprungs-Genehmigung von 2004 auf 5 Wochen festgelegt. Zusätzlich wurde eine Atmungsaktivität von 17 mg O<sub>2</sub>/g TM für den Austrag aus der Intensivrotte festgelegt.



*Abbildung 1: Intensivrottehalle*

In dieser Zeit werden die Tunnelinhalte zwei Mal umgesetzt. Nach Erreichen der vorgegebenen Zuordnungswerte erfolgt der Austrag in Richtung Nachrotte. Neben der Intensivrotte ist seit 2023 auch die Trocknung genehmigt. Die Trocknung erfolgt mit angepasstem Lüftungsprogramm über etwa 2 Wochen ohne Umsetzen des Material. Die Befüllung und Umsetzung der Tunnel erfolgt automatisch über die Eintrags- und Austragsmaschinen.

### **1.7.2 Nachrotte**

Die Nachrotte erfolgt in einer an zwei Seiten offenen Halle. Die Abfälle aus der Intensivrotte (keine stabilisierten Hausmüllfraktionen) werden ca. 7 Wochen in offenen Mieten aufgehaldet und in dieser Zeit mehrfach per Mietenumsetzer gewendet. Nach Erreichen der Zuordnungswerte für die Deponierung werden die Abfälle auf die Deponie verbracht.



*Abbildung 2: Nachrottehalle*

Im Falle der Trocknung wird das ausgetragene Trockengut hier nur bis zur Entsorgung / Verwertung zwischengelagert.

### **1.7.3 Trocknungsprozess**

Seit August 2023 besteht die immissionsschutzrechtliche Genehmigung neben der Rotte alternativ auch die Möglichkeit den Stoffstrom < 80 mm biologisch zu trocknen. Rotte oder Trocknung können dabei chargenweise erfolgen.

Bei der Trocknung wird die Fraktion < 80 mm aus der mechanischen Aufbereitung über die automatische Eintragstechnik in die Tunnel eingebracht und dort in 2 Wochen bei intensiver Belüftung durch biologische Prozesse getrocknet. Ziel ist es, das Material in der biologischen Stufe auf einen Wassergehalt von ca. 20 Gew.-% zu trocknen.

### **1.7.4 Abluftbehandlung / Abgasreinigung**

Die Hallen der Anlieferung und Aufbereitung sowie die Intensivrotte sind als vollständig geschlossene, in Teilbereichen gekapselte Bauwerke ausgeführt. Sie werden entlüftet und die Hallenabluft wird teilweise zur Belüftung des Rottematerials in der Intensivrotte genutzt. Die Abluft aus den Rottetunneln wird über eine thermische Abluftbehandlungsanlage geleitet.

Die aus den Punktquellen und der Flächenabsaugung abgezogene Abluft der mechanischen Aufbereitung wird über Staubfilter entstaubt und zu ca. 50 % in die Aufbereitungshalle zurückgeführt. Zu ca. 20% wird die entstaubte Abluft der Tunnelreihe 1 der Intensivrotte zugeführt. Der Rest wird als Zuluft zur Anlieferungshalle geleitet. Die Abluft aus der Anlieferungshalle wird direkt der biologischen Abluftbehandlung zugeführt. Die Abluft aus der Tunnelfüllhalle wird als Zuluft für die Tunnelrotte verwendet. Die gering belastete Abluft aus der Anlieferungshalle wird dem Biofilter zugeführt und dort gereinigt. Bevor die Abluft dem Biofilter zuströmt, wird diese in zwei Gegenstromwäschern zur Entstaubung der Luft, der Entfernung von eventuell in der Abluft enthaltenem Ammoniak sowie der Wasserdampfsättigung der Luft zur Vermeidung von Austrocknung des Biofiltermaterials, behandelt.

Im Biofilter strömt die Luft von oben nach unten durch eine Filterschicht, in der Mikroorganismen für den Abbau organischer Inhaltsstoffe der Luft sorgen. Die verunreinigte Abluft aus der Tunnelrotte wird nach der Entfernung des Ammoniaks mit einem Abluftwäscher (saurer Wäscher) der thermischen Behandlung (RTO - Regenerative Thermische Oxidation) zugeführt. Im sauren Wäscher wird Ammoniak mit Hilfe von Schwefelsäure aus dem Abgas entfernt, bevor die organischen Inhaltsstoffe im Abgasstrom verbrannt werden.

Die Abluft sowohl aus der RTO als auch aus der Biofilteranlage wird über einen gemeinsamen Kamin geführt und an die Atmosphäre abgegeben.





Abbildung 6: Bereich Abluftreinigung

### 1.7.5 Prozesswassersystem

Bei der Abfallbehandlung in der MBA Cröbern entsteht Abwasser. Das Abwasser fällt einerseits bei Reinigungsarbeiten an, andererseits wird es im Bereich der Rotte als Prozessabwasser freigesetzt. Dies kann überschüssiges, zum Befeuchten des Rottegutes benutztes Wasser sein, aber auch Kondensat aus dem Abluftsystem. Alle diese Wässer werden zum Prozesswasserspeicher im Prozesswasserraum geführt, um zur Befeuchtung der Tunnel verwendet zu werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, Überschusswasser einer externen Entsorgung zuzuführen.

## 1.8 Betriebseinheit 1003 (Nebenanlagen)

### 1.8.1 Verkehrsflächen

Die Verkehrsflächen um die Gebäude sind asphaltiert und werden regelmäßig gereinigt. Es gibt ein Regenwassersammelsystem, welches das Regenwasser in das Regenrückhaltebecken ableitet.

### 1.8.2 Zwischenlager

Zur Aufrechterhaltung des MBA-Betriebes sind unterschiedliche Zwischenlager erforderlich, die alle einen behördlich genehmigten Status haben. Eine Zwischenlagerfläche wird im Bereich der Zentraldeponie mit einer Größe von 70.000 m<sup>3</sup> vorgehalten und im Bedarfsfall genutzt.

### 1.8.3 Regenrückhaltebecken

Die auf der Fläche anfallenden nichtkontaminierten Wässer werden im Regenrückhaltebecken gesammelt. Die kontaminierten Wässer dagegen werden in den Prozesswasser- und

Sickerwasserkreislauf eingeleitet. Das Regenrückhaltebecken hat eine Rückhalte- und Speicherfunktion. Im Verbund mit den anderen Oberflächenwasserbecken der WEV kann das Wasser für den Brauchwasserkreislauf genutzt werden. Im Bedarfsfall ist auch eine Ableitung in den Vorfluter genehmigt und möglich.

#### **1.8.4 Drucklufterzeugung**

Im Bereich der MBA Cröbern werden mittels Druckluft einzelne Anlagenteile gesteuert bzw. wird Druckluft direkt in Behandlungsstufen eingespeist sowie für Belüftungs- und Reinigungszwecke genutzt.

Die bestehende Druckluftversorgung ist ausgelastet; die neuen Aggregate sind an einer zusätzlichen Druckluftversorgung anzuschließen.

#### **1.8.5 Stromversorgung**

Über ein internes Verteilungssystem wird die für den Betrieb der Aggregate erforderliche Elektroenergie zu den Abnehmern geleitet. Dabei wird Eigenstrom aus Deponiegas bzw. durch Solarenergie selbst erzeugt sowie Fremdstrom aus dem öffentlichen Netz bezogen. Derzeit können etwa 85 % des Energiebedarfes aus eigener regenerativer Erzeugung gedeckt werden.

#### **1.8.6 Feuerlöschsystem**

Die Feuerlöschstation ist eine Druckerhöhungsanlage für das Löschwasser der Monitoranlage in der Annahmehalle, für die Feuerlösch-Ringleitung in den Hallen und für die Hydranten im Bereich der MBA. Die Detektion und Überwachung erfolgt per Wärmebildkamera in der Annahmehalle sowie in der Verladung. Zusätzlich werden in der Station hochleistungsfähige Monitoranlagen mit Hydroschild und Löschschaumbildner vorgehalten. Im Bereich der Intensivrotte ist keine Detektion und Löschung installiert. Lediglich ein Wärmeleitkabel alarmiert im Falle einer zu hohen Temperatur.

#### **1.8.7 Werkstatt- und Sozialräume**

Im Sozialgebäude, welches unmittelbar an die Mechanisch Biologische Abfallbehandlungsanlage angeschlossen ist, gibt es eine Werkstatt und Sozialräume. Der Werkstattbereich ist mit verschiedensten Maschinen und Geräten für die Instandhaltung ausgestattet. Ein Ersatzteillager für Kleinteile befindet sich oberhalb des Werkstattbereiches. Ein Ersatzteillager für größere Ersatzteile befindet sich im Mischerhaus. Die Sozialräume sind nach Biostoffverordnung eingerichtet und trennen die Umkleieräume für Männer und Frauen in einen Schwarz-/ Weißbereich ab. Sanitäre Einrichtungen sowie Pausenraum sind vorhanden.

### 1.8.8 Prozessleitsystem

Das bestehende Prozessleitsystem (PLS) ist noch aus der Zeit der Inbetriebnahme der Anlage im Jahr 2005. Die Hard- und Software ist noch funktionsfähig und an den aktuellen Anlagenbetrieb angepasst, entspricht aber nicht mehr dem Stand der Technik.

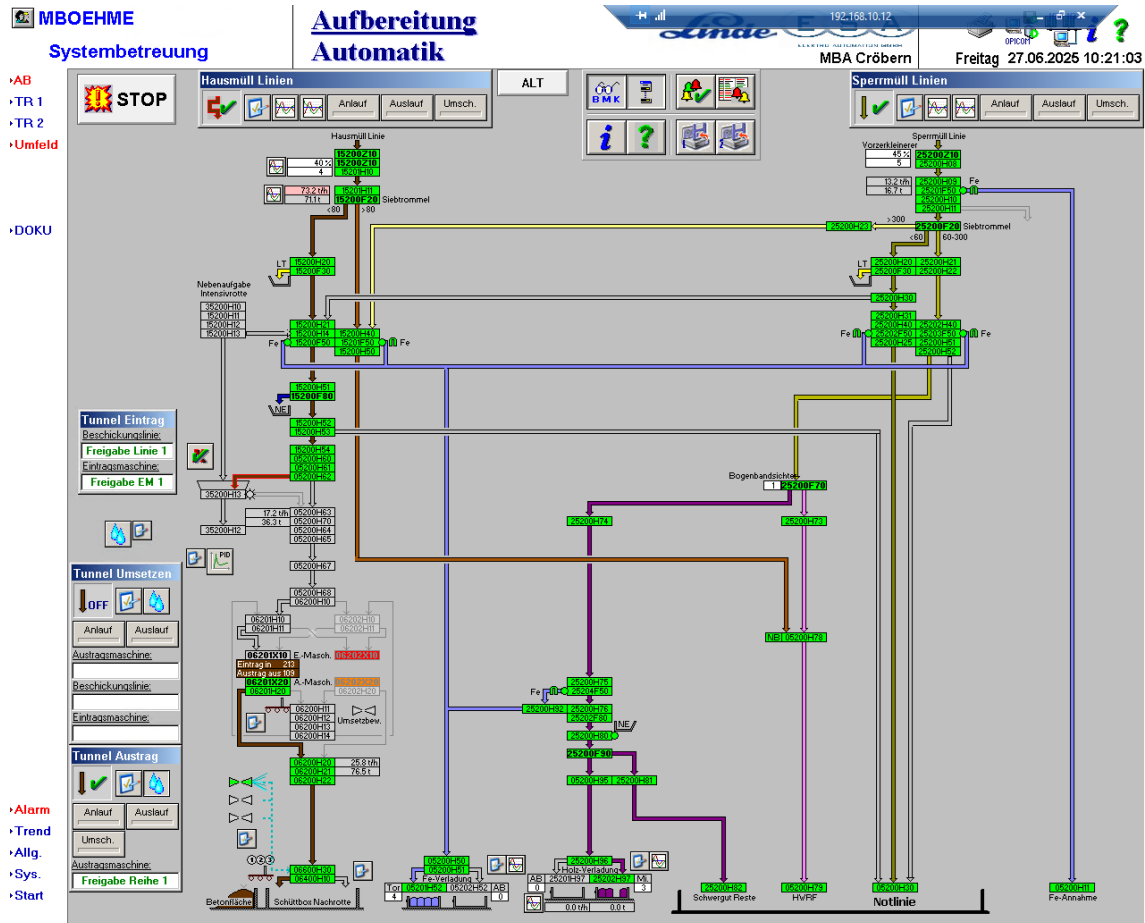


Abbildung 7: Visualisierung der PLS (Auszug)

Zurzeit wird an einer Modernisierung des Prozessleitsystems und der Leittechnik gearbeitet. Genauer es kann erst im Verlauf des Projektes genannt werden.

## 2 Brandschutz

### 2.1 Grundsatz

Oberster Grundsatz für die Planung des Rotteumbaus ist eine umfassende Brand-Resilienz. Es stellt sich also die Frage:

- Wie würde die Rotte, nach einem Vollbrand, wiederaufgebaut werden?

Bei der Beschäftigung mit dieser Frage wird sehr schnell deutlich, dass der unveränderte Wiederaufbau der Intensivrotte technisch und wirtschaftlich nicht sinnvoll ist. Insbesondere, da sich die Versicherungen auf den sogenannten „PLM“ – Wert (possible maximum loss) beziehen, an dem sich die jährlichen Versicherungssummen bemessen.

„PLM“ bedeutet „possible maximum loss“, also der maximal eintretende Schaden im Brandfall. Durch die Verbindung einzelner Gebäudekomplexe durch Dächer, Konstruktionen oder auch Förderbänder besteht aus Sicht der Versicherer die Möglichkeit, dass alle zusammenhängenden Komplexe im Brandfall zerstört werden und wiederaufgebaut werden müssen. Um diesen PML-Wert zu verringern, ist eine Komplextrennung essenziell. Zusätzlich sollten die Investitionssummen durch möglichst einfache Technik verringert werden.

Zudem sorgen die Umweltbedingungen in der Intensivrotte für erschwerte Bedingungen, welche einen Brandschutz mit konventionellen Rauchwärmeabzügen oder Sprinklerung allein aus Korrosionsschutzgründen deutlich erschweren.

Daher sollen folgende Grundsätze die Planungen maßgeblich bestimmen:

- Möglichst keine konventionellen und kostenintensive Maßnahmen umsetzen
- keine RWAS / keine Sprinklerung
- wenig Technik → wenig Schaden im Brandfall

### 2.2 Bestehender Brandschutz

Grundlage der gesamten Planungen ist das aktuelle Brandschutzkonzept der WEV für die MBA Cröbern, dass regelmäßig fortgeschrieben wird.

Derzeit besteht die Intensivrotte aus einem Brandabschnitt. Eine der Randbedingungen der Optimierungsmaßnahmen muss es sein, ein technisches Konzept zu planen und zu realisieren, dass sowohl die Forderungen des Brandschutzkonzeptes erfüllt als auch eine wirtschaftliche Berücksichtigung der Forderungen des Versicherers ermöglicht. Im Weiteren sind die bestehenden Flucht- und Rettungswege beizubehalten oder bedarfsweise auch unter Berücksichtigung der behördlichen und gesetzlichen Anforderungen anzupassen.



Die behördlichen Auflagen aus der BImSchG-Genehmigung und des Brandschutzgutachten beziehen sich im Wesentlichen auf die folgenden Punkte:

*Tabelle 1: Behördliche Auflagen*

| Auflagen                                                      | Komplex / Gebäude                                       |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Bauliche Trennung des Gebäudes in Brandabschnitte             | siehe Abbildung                                         |
| Installation einer Brandbekämpfungsanlage in der Annahmehalle | Branddetektion durch Infrarot gekoppelt mit Löschanlage |
| Installation von Brandmeldetechnik                            | Vollschutz                                              |
| Installation von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen                | Annahmehalle und mechanische Aufbereitung               |
| Ausarbeiten von Feuerwehrplänen                               | x                                                       |
| Erstellen von Fluchtwegeplänen                                | x                                                       |
| Bestellung eines Brandschutzbeauftragten                      | x                                                       |

Komplextrennungen sind innerhalb der Intensivrotte nicht vorhanden. Die weiteren Gebäude/anlagen auf dem Standort sind untereinander räumlich getrennt, teilweise aber durch Förderbänder miteinander verbunden. Die Gebäudekomplexe sind untereinander mit Förderbändern verbunden, auf denen die Fraktionen befördert werden.

Im Komplex 2 der Intensivrotte ist folgende Brandschutztechnik installiert

- Lineare Wärmemelder
- RWA
- CO- und Temperaturmessung in Rottetunneln

*Tabelle 2: Brandschutztechnik*

| Art der Anlage                    | Überwachung und Schutz | Auslösung der Anlage | Geschützter Bereich                                                                                                            |
|-----------------------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RWA                               | partiell               | automatisch manuell  | Komplex I, II, V<br>Die Anlage wird regelmäßig durch eine Fachfirma gewartet und Mängel abgestellt.                            |
| Blitzschutz / Überspannungsschutz | flächendeckend         |                      | Sämtliche Gebäude sind mit einer Blitzschutzanlage ausgerüstet.<br>Die Anlage wird gem. den Vorschriften der VDE 185 gewartet. |

Weitere detaillierte Darstellungen zum Brandschutz im Bestand sind dem Brandschutzkonzept zu entnehmen.

### **3 Optimierungskonzept für die Intensivrotte**

Baulich sind seit der Errichtung der MBA und Intensivrotte in 2005 keine wesentlichen Änderungen vorgenommen worden. Die Intensivrotte besteht aus insgesamt 44 nebeneinanderstehenden Rottetunneln aus Beton in zwei gegenüberliegenden Reihen mit je 22 Tunneln. Die Tunnel sind dimensioniert mit einer lichten Breite und Länge von ca. 5 m x 30 m und sind 5 m hoch. Die Tunnel verfügen jeweils über einen Zwischenboden, welcher als Lüftungsboden ausgeführt ist. Auf diesen aufgelegt ist das Schubbodensystem zum Materialaustrag aus dem Tunnel. Oberhalb des Schubbodens werden die Tunnel bis zur gewünschten Füllhöhe mit Material befüllt.

Die Tunnel werden mit je einem stirnseitigen Hebe-Schiebetor verschlossen, das mit einem mechanischen Mechanismus bedient wird. Im geöffneten Zustand werden diese Tore zur Seite geschoben. Die Torrahmen bestehen aus Edelstahlprofilen die zusammen mit einer Kunststoffdichtlippe am Tor für eine luftdichte Abdichtung der Tunnel sorgt. Das Tor schließt den Tunnel durch sein Eigengewicht ab.

Die Druckbelüftung des Rottegutes erfolgt von unten über einen Betonspaltenboden. Für den Lufteintritt und die Abluftentsorgung sind stirnseitige Zuluft- und Abluftöffnungen vorgesehen, die mit den Ventilatoren und Luftleitungen im Ventilatorgang verbunden sind.

In den Luftkanälen sind die für die Regelung des Rotteprozesses notwendigen Messgeräte eingesetzt. Gemessen werden in der Abluft aus den Tunneln die Temperatur und der O<sub>2</sub>-Gehalt, sowie in der Zuluft die Temperatur und der Druck.

Befüllt und entleert werden die Rottetunnel mit den beiden automatischen Eintrags- und Austragsmaschinen der Firma Christiaens.

### 3.1 Aufgabenstellung für den zukünftigen Betrieb

#### 3.1.1 Allgemeines

Planung des Anlagenumbaus mit einem kostenoptimierten wirtschaftlichen Betrieb bei Minimierung der Abluftmengen, die in der RTO behandelt werden. Eckpunkte für die Kostenoptimierung sind die folgenden:

- Brand-Resilienz
- Betrieb der Rotte
- Elektroverbrauch
- Minimierung der Anlagentechnik zur Senkung der Versicherungssumme und der RWU Kosten
- Einsparung Personal

#### 3.1.2 Zielstellung Vorbetrachtungen

Der zukünftige Schwerpunkt der Betriebsweise liegt in der biologischen Trocknung der nativ-organischen Restabfallfraktion. Dabei besteht das Ziel, die Behandlungszeiten und damit -aufwendungen zu reduzieren und eine Brenn- und Inertstofffraktion zu erzeugen. Es ist folgendes Input-Mengen-Szenario zu berücksichtigen:

Als Inputmassenströme sind 65.000 t/a Hausmüllfraktion < 80 mm sowie 10.000 t/a Leder-schlämme anzusetzen. Stützmaterial als Beimischung zur Auflockerung und besseren Belüftbarkeit soll nicht eingesetzt werden. Es wird von einer gleichmäßigen Verteilung des Inputs über das Jahr ausgegangen. Die Betriebszeit beträgt 49 KW im Jahr (3 KW Wartungswochen). Die Einbringung von Inputmaterial nach den Wartungswochen muss nicht als Sonderfall betrachtet werden, da sich auf der Deponie ein genehmigtes Zwischenlager befindet, auf welchen die Rottefraktion zwischengelagert werden kann. Weiterhin darf das dort gelagerte Material vergleichmäßig über ein Jahr dem Prozess wieder zugeführt werden, so dass keine Belastungsspitze im Input für die Rotte entsteht. Aufgrund der v. g. Rahmenbedingungen ergibt sich rechnerisch eine Inputmenge von 1.532 t/KW (s. Tab. 1) in die Intensivrotte für die Szenarien 1, 2 und 3.

| Inputmaterial: | Variante 1 und 2 |            |               |
|----------------|------------------|------------|---------------|
|                | HM < 80 mm       | Lederschl. | Stützmaterial |
|                | 65.000 t/a       | 10.000 t/a | 0 t/a         |
| Betriebszeit   | 49 KW/a          | 49 KW/a    | 0 KW/a        |
|                | 1327 t/KW        | 205 t/KW   | 0 t/KW        |

In allen Tunneln soll entweder gerottet (Szenario 1) oder biologisch getrocknet werden (Szenario 2). Als weiteres drittes Szenario ist eine Teilstromtrocknung (55.000 t/a) in Kombination mit einer Rotte (20.000 t/a) der Lederschlämme vorgesehen (Tab. 2).

| Inputmaterial: | Variante 3 |            |            |               |
|----------------|------------|------------|------------|---------------|
|                | HM < 80 mm | HM < 80 mm | Lederschl. | Stützmaterial |
|                | 55.000 t/a | 10.000 t/a | 10.000 t/a | 0 t/a         |
| Betriebszeit   | 49 KW/a    | 49 KW/a    | 49 KW/a    | 0 KW/a        |
|                | 1123 t/KW  | 205 t/KW   | 205 t/KW   | 0 t/KW        |

Bei dem erheblichen Input von Lederschlämme, der letztlich mit Hausmüll zu behandeln ist, findet derzeit eine Mischung mittels Radladerschaufelanbau statt. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand ist diese Art und Weise der Materialerzeugung hinreichend effektiv.

### Ermittlung der benötigten Tunnelanzahl

Aufgrund der 44 Bestandstunnel in gegenüberliegender Reihung ist eine Teilung mit einer geraden Tunnelzahl avisiert. Damit die benötigte Anzahl der Tunnel für die jeweilige Variante abgeschätzt werden kann, ist zunächst das zukünftige Nutzvolumen der Rottetunnel zu ermitteln. Die nutzbaren Breiten und Längen der Tunnel sind aufgrund der Bauweise fix ( $L = \text{ca. } 29,5 \text{ m}$ ,  $B = 5,0 \text{ m}$ ). Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass für die Belüftung zukünftig das sog. Spigotsystem mit Druckbelüftung eingesetzt wird. Der bis dato vorhandene Lüftungsboden wird im Zuge des Umbaus zurückgebaut. Eine konzeptionelle Darstellung kann der anliegenden Zeichnung entnommen werden (Anlage 3). Die nutzbare Schütthöhe liegt bei Verwendung dieser v. g. Systeme bei ca. 3,0 m. Diese Schütthöhe liegt hinsichtlich der Belüftbarkeit der Schüttung im Normalbereich.

Das Nutzvolumen je Tunnel liegt somit bei ca.  $440 \text{ m}^3$  je Tunnel, was bei einem Schüttgewicht von  $0,65 \text{ t/m}^3$  ca. 286 t Befüllmasse je Tunnel entspricht. Daraus ergeben sich nach den v. g. Inputmengen je KW auslegungstechnisch mind. 7 Tunnel.

Für die Szenario 1 (100% Rotte) und Szenario 2 (100% Trocknung) ergeben sich unter Berücksichtigung von Logistik- und Reservetunnel eine benötigte Anzahl von 33+3 (Szen. 1) und 14+2 (Szen. 2) Rottetunneln. Entscheidend ist hier, dass in Summe fünf Rottewochen mit zwei Umträgen für die Intensivrotte gem. Genehmigungsstand angesetzt werden müssen (worst-case-Szenario). In der Trocknung wird lediglich ein Umtrag bei zwei Trocknungswochen angesetzt (best-case-Szenario).

Auf Grund der erheblichen Spreizung der Tunnelanzahl (36 vs. 16) ist ein wahrscheinlicher Fall wie Folgt ermittelt worden.

Für die Intensivrotte ist ein Behandlungsanteil von 20.000 t/a mit mindestens 7 Rottetunnel sowie ein zusätzlicher Logistiktunnel, bei einem unterstellten vergleichmäßigten Eintrag von 1,4 Tunneln je Kalenderwoche, kalkuliert worden.

Hinzu kommen weitere 7 Tunnel plus einen Logistiktunnel für die biologische Trocknung der 55.000 t Feinfraktion (0..80 mm). Es wird hier jedoch von einer Trocknungsphase von 8 Tagen ohne Umtrag ausgegangen.

Für die weitere verfahrenstechnische Betrachtung wird dementsprechend mit einer Tunnelanzahl von 16 (14 im aktiven Prozess) sowie für die bautechnische Betrachtung von 22 Tunneln (worst case) ausgegangen.

### Verfahrenstechnische Bilanzierung

Der v. g. Bemessung der notwendigen Tunnelanzahl folgend wird der verfahrenstechnische Prozess, wie in den nachfolgenden Tabellen dargestellt, überschläglich bilanziert. Grundlage für die verfahrenstechnische Bemessung sind die übergebenen labortechnischen Analysen der Abfallfraktion, welche den Prozessen zugeführt werden.

### Verfahrenstechnische Parameter

| Parameter                     | Verfahrenstechnische Daten |                 |
|-------------------------------|----------------------------|-----------------|
|                               | Rotte                      | biol. Trocknung |
| Behandlungszeit               | 32,0 d                     | 8,0 d           |
| Anz. aktiver Tunnel           | 7 Stck                     | 7 Stck          |
| Thermische Daten              |                            |                 |
| Therm. Umsetzung Rotteprozess | ca. 2.000 KW               | ca. 2.400 KW    |
| Abzuführende Wärme            | ca. 1.400 KW               | ca. 1.700 KW    |
| Ansatz Kühlung                | 50%                        | 41%             |
| Kühlleistung je Tunnel        | ca. 100 KW                 | ca. 100 KW      |
| Kühlleistung Gesamt           | ca. 700 KW                 | ca. 700 KW      |
| Wasserbilanz                  |                            |                 |
| Prozesswasserzugabe           | ca. 8.300 m³/a             | ca. 0 m³/a      |
| Kondensatanfahl Kühlung       | ca. 7.500 m³/a             | ca. 7.500 m³/a  |
| Wasserbedarf Kühlung          | ca. 11.300 m³/a            | ca. 11.300 m³/a |
| Eindickzahl                   | 3                          | 3               |
| aus Verdampfung               | ca. 7.500 m³/a             | ca. 7.500 m³/a  |
| aus Abflut                    | ca. 3.800 m³/a             | ca. 3.800 m³/a  |
| Wasserüberschuss              | ca. 3.000 m³/a             | ca. 11.300 m³/a |
| Abluft                        |                            |                 |
| Volumenstrom ohne Kühlung     | 37.300 m³/h                | 45.500 m³/h     |
| Volumenstrom mit Kühlung      | 18.650 m³/h                | 26.850 m³/h     |
| Temperatur                    | 48 °C                      | 48 °C           |
| rel. Feuchte                  | 100%                       | 100%            |

Die Trennung zwischen zu erhaltenden und nicht mehr für den ursprünglichen Zweck verwendbaren Tunneln muss derart erfolgen, dass das Abluftmanagement so gestaltet werden kann, dass die stark belastete Abluftmenge signifikant reduziert wird.

Für den Prozesswasserstrom wäre zu prüfen, ob vor Wiederverwendung (Kreislaufführung) eine Abscheideranlage effektiv eingesetzt werden sollte.

Über die Umtrags- und Eintragsmimik sollte die s. g. Schwallbewässerung angewendet werden, um das gewünschte Behandlungs-Milieu einzustellen. Eine zusätzliche Wasserbedüsung in den Tunneln ist nicht mehr zwingend erforderlich. Der Umfang und die Ausstattung in den Tunneln, die ggf. nur als Trocknungstunnel nutzbar sein sollen, ist entsprechend anzupassen.

Der bestehende Materialaustrag in die Nachrotte soll weiterhin genutzt werden. Hier sollte lediglich die Anpassung in der Höhenlage geprüft werden, so dass der Verzicht auf eine Tieferlegung von Fördertechnik realisiert werden kann.

Im Rahmen zukünftiger Abfallanalysen ist zu prüfen, inwieweit auch für das Nachrottematerial eine FE-/ NE-Abscheidekaskade wirtschaftlich integrierbar ist. Im Sinne der Maximierung der Quoten werkstofflicher Verwertung ist dies zu empfehlen.

### **Anlagenlayout**

In dem vorangegangenen Kapitel wurde die Anzahl der zukünftig benötigten Rottetunnel bestimmt. Im Folgenden werden sechs Varianten für das zukünftige Anlagenlayout der Intensivrotte unter Berücksichtigung der ermittelten Tunnelanzahl der MBA Cröbern dargestellt. Aus den bisherigen Untersuchungen und Betrachtungen zur Adaption des Anlagenlayouts gilt die fixe Festlegung, dass mindestens der Materialaustrag aus den Tunneln zukünftig mittels Radlader erfolgen soll. Bei den Geometrien der Anlage und der jetzigen Ein- und Austragstechnik ist die weitere Nutzung des Christians-Eintragssystems verkehrswegetechnisch nicht möglich. Mit entsprechenden baulichen Anpassungen im oben liegenden Schienenführungsbereich sowie der Anpassung der Förderbandtechnik ist voraussichtlich die Ausstattung mit einem Tunneleintragsgerät der Fabrikation Eggersmann Anlagenbau möglich. Aufgrund der benötigten Dimensionierung ist wahrscheinlich, dass das Dachmittelschiff zu vergrößern ist. Aufgrund der baulichen Abstände, hier Breite des Tunnelentleerhalle, und der Notwendigkeit der Teleskopierbarkeit der Eintragstechnik, werden ca. 2 m am jeweiligen Tunnelende voraussichtlich nicht optimal befüllt werden können.

Dieses ist in der Gesamtbilanz kompensierbar durch eine verfahrenstechnisch optimierte Materialschichtung mittels Tunneleintragsgerät gegenüber Radladereintrag, wodurch diese Flächenminderung aufgefangen werden kann. Bei der Verwendung des Tunneleintragssystems, Fabrikation Eggersmann Anlagenbau sind in den Tunnellängsinnenseiten Auflagenbalken für den verfahrbaren Gerüstteil der Fördertechnik nachzurüsten.

Die sechs nachfolgend beschriebenen Varianten des möglichen Anlagenlayouts werden in den beiliegenden Anlagen zeichnerisch dargestellt.

### ***Variante 1 - einseitig mit Tunneleintragsgeräten***

Bei dieser Variante erfolgt der Eintrag über den bisherigen Eintragsweg auf das ggf. anzupassende Eintragsband, dass das Tunneleintragsgerät 1 für die Tunnelerstbefüllung zuzuordnen ist. Der Austrag erfolgt mittels Radlader in ein verfahrbaren Dekompaktierer, der in dem Bereich des entsprechenden Austragstunnels transferiert wird.

Es erfolgt dann entweder ein fördertechnischer Umtrag des Materials mit Beaufschlagung des Tec 2, dass den entsprechenden weiteren Tunnel zuzuordnen ist. Der Tunnelaustrag erfolgt dann auch über den Dekompaktierer und der vorhandenen Austragsmimik in Richtung der Nachrotte.

### ***Variante 2 - einseitig, Verfüllung Kellergeschoss***

Hier erfolgt ein identisches Anlagenlayout wie bei Variante 1, jedoch eine teilweise Neuordnung der Umtrags- und Austragsfördertechnik derart, dass die bestehenden Kellerräume/Untergeschosse nicht mehr benötigt werden und somit verfüllt werden können.

### ***Variante 3 - einseitig, Radlader***

Bei dieser Variante ist für den Ein-, Um-, und Austrag mittels Radlader konzipiert worden. Dabei werden zusätzlich zu der einseitigen Nutzung des Rottebereiches mit bis zu 22 Tunneln auf der gegenüberliegenden Seite zwei weitere Rottetunnel, die in Linksrichtung halbiert und mit Deckenöffnung versehen werden, für die Materialannahme aus der Mechanischen Aufbereitung genutzt. Aufgrund der zusätzlichen Tunnel erhöht sich die verbleibende Tunnelanzahl auf 24. Das Material wird somit wechselseitig in den beiden verkleinerten Tunnel abgeworfen und aus diesen durch Radlader entnommen, welche die Rottefraktion in die entsprechenden Tunnel fahren und dort aufschichten. Der Umtrag erfolgt ausschließlich durch Radlader. Beim Austrag des Rottematerials wird dieses auf einen Dekompaktierer aufgegeben und mittels Fördertechnik in Richtung Nachrotte bzw. Biobrennstoffaufbereitung abgefördert.

### ***Variante 4 - beidseitig mit Tunneleintragsgerät***

Hier erfolgt die Halbierung des IR-Bereiches derart, dass jeweils gegenüberliegende Tunnel, in Summe 22, genutzt werden können. Die Fördertechnik wird entweder beibehalten oder so angepasst, dass das Kellergeschoss verfüllt werden kann. Der Umtrag erfolgt auch hier mittels einem mobilen Dekompaktierer. Gleiches trifft für den Austrag zu. Bei dieser Variante werden ebenfalls zwei Tunneleintragsgeräte benötigt, deren Materialzuführung entsprechend anzupassen sind. Auch hier gelten die Bedingungen, die oben formuliert worden sind.



### ***Variante 5 - beidseitig, Radlader***

Bei der Variante 5 (beidseitig Radlader) werden gegenüberliegend jeweils ein mittlerer Tunnel halbiert und als Materialeintragsbereich genutzt.

Dabei erfolgt auch hier über ein revisierbares Band und einer Öffnung in der Tunneldecke der Eintrag in den Tunneln welche als Zwischenlager genutzt werden sollen. Der Radlader entnimmt aus dem Abwurfbereich das entsprechende Material und füllt dies in die Tunnel. Die Umträge erfolgen ebenfalls mittels Radlader. Der Austrag erfolgt über einen fix angeordneten Dekompaktierer auf den Bandförderer. Die Eintrags- als auch die Austragsförder-technik wird so gestaltet, dass die vorhandenen Kellergeschosse verfüllt werden können. Aufgrund der zusätzlichen Tunnel in den Abwurfbereichen aus der MA erhöht sich die verbleibende Tunnelanzahl auf 24.

### ***Variante 6 - beidseitig, Radlader***

Diese Variante entspricht der v. b. Variante 5. Allerdings erfolgt hier eine strikte Abtrennung des nicht mehr benötigten Rottetunnelbereiches. Die Abförderung in Richtung der Nachrotte bzw. Biobrennstoffaufbereitung liegt entgegengesetzt der Bestandslinie und ist neu zu installieren. Die Fördertechnik in dem nicht mehr benötigten Bereich könnte vollständig rückgebaut werden, so dass hier sehr gute Voraussetzungen für anderweitige Nutzungen dieses Bereiches bestehen und zudem Emissionen erheblich gemindert werden.

Die Vorteile bei den Varianten mittels Tunneleintragsgerät liegen in der Vergleichmäßigung des Eintrages in die Tunnel und dem entsprechend gleichmäßigen Schichtenaufbau, welcher verfahrenstechnische Vorteile bietet. Bei Ein- und Umtragsvorgängen mit Radladerbetrieb kommt es häufig zu einem „wellenartigen“ Aufbau der Schüttung. Weiterhin wird kein Zwischenlager als Abwurfbereich benötigt. Durch geschultes und angeleitetes Personal kann jedoch auch mittels Radlerbetrieb eine ausreichend gute Schüttungsqualität erzeugt werden. Vorteile für den Radladerbetrieb liegen in der Flexibilität Hinsichtlich der Verfügbarkeit von Radladern, der Einfachheit der eingesetzten Technik, welche keine gesonderte Spezialisierung des Personal-know-hows verlangt, sowie der damit verbundenen, weitestgehenden Vermeidung von Stillstandzeiten. Die Aufwendungen für Reparaturen und Wartungen reduzieren sich; gleichwohl ist von höheren Betriebsmittelverbräuchen (Kraftstoff, Reifen) auszugehen.

Die baulichen Vorteile bei den Varianten mit gegenüberliegenden Tunneln liegen hauptsächlich darin, dass die nicht benötigten Tunnel fast komplett aus dem Anlagenablauf ausgegliedert werden können und ggf. komplett abgetrennt werden (V 6). Dies würde auch zu einer Reduzierung der benötigten Umluft in der Befüll- und Entleerhalle führen.

Die Vorteile der einseitigen Nutzung der Rottetunnel liegen verfahrenstechnisch in dem dann ebenso einseitigen und zusammenhängenden Aufbau der Lüftungs- und Kühltechnik, welche in den gegenüberliegenden Varianten als zweireihig und baulich getrennte Ausführung errichtet werden müsste. Bei der einseitigen Variante ist für die Logistik innerhalb der Befüll- und Entleerhalle potentiell mehr Fläche für den einzelnen Tunnel nutzbar, was insbesondere beim Radladerbetrieb die Arbeitskomplexität für den jeweiligen Mitarbeiter reduzieren sollte.

### ***Variante 7 - beidseitig, Radlader, neue Outputlinie***

Bei dieser Variante sind 10 Tunnel (= 20 Tunnel) gegenüberliegend angeordnet. Weitere vier Tunnel sind vis-a-vis dem geplanten Anlieferbereich (für Lederschlamm und die per Förderband eingetragenen nativ-organische Fraktion aus der Mechanischen Aufbereitung) platziert. Hier ist der Abkippbereich für Lederschlamm, das Haufwerk für die nativorganischen Fraktion und Verkehrswege als geschlossener Baukörper, der nach Oben (wegen der Abkipphöhe) bis unter die Dachhaut der Halle geöffnet worden ist. Die Verbindung zum Tunneleintrag ist mit einem Brandschutztor versehen.

Die Befüllung der Tunnel erfolgt aus den v. b. Annahmebereich. Der Austrag erfolgt über einen neuen Dekompaktierer und zwei neue Förderbänder auf das im Außenbereich befindliche Bestandszuführband in die Nachrotte.

Die Variante 7 stellt nach Abwägung der Vor- und Nachteile sowie letztlich auch durch den am Besten realisierbaren Brandschutz durch Definition mehrerer Brandabschnitte und Verlagerung von Fördertechnik und weiterem Equipment in den Außenbereich die Vorzugsvariante dar.

Die 22 Tunnel sind in 5 zusammenhängende Bereiche gegliedert worden, die jeweils an den Tunneltorbereichen über trockene Sprühflutlöschanlagen verfügen. Sowohl der Annahmebereich als auch der Austragsbereich stellt einen gesonderten Brandabschnitt dar. Diese sind durch Brandschutz Tore getrennt. Auch die an den Tunnelrückseiten befindlichen Betriebsräumen für die Lüftungs- und Elektrotechnik sind analog zu den v. e. Tunnelsegmenten mit Brandabschnittswänden abgeteilt. Somit wird gewährleistet, dass in einem Brandfall eine signifikante Begrenzung des betroffenen Umfangs erzielbar ist.

### **Tunnelumbau**

**Belüftungssystem:** Zukünftig sollen die Tunnel eine Spigotbelüftung enthalten. Die bestehende Tunnelsohle soll dabei weiterverwendet werden. Die Aufbauten (Lüftungsboden) sind rückzubauen. Die Spigotrohre werden auf der Tunnelsohle mechanisch befestigt und nach den entsprechenden bautechnischen Vorgaben eines Tragwerkplaners bewehrt und betoniert. Der Aufbau für die Spigotbelüftung inkl. der Belüftungsleisten mit

Berücksichtigung der Betondeckung wird im Bereich von 30 cm liegen. Der freie Querschnitt der Rottetunnel wird durch diesen Umbau signifikant erhöht. Aufgrund der Bauweise der Anlage mit auskömmlich dimensionierten Lüftungsgängen bestehen sehr gute Voraussetzungen für den Einbau der Spigotlüftungsrohre mit dazugehöriger Peripherie als auch für die Herstellung ergonomisch nutzbarer Spülzugänge.

*Tunneltore:* Es soll im Bereich der Tunneltore durch entsprechende Betonschneidearbeiten erreicht werden, dass die Schwelle der Tunnelöffnung ebenfalls deutlich heruntergesetzt werden kann. Dies wiederum führt dazu, dass die notwendige Aufbauhöhe für die Radladerbedienung inkl. der Auf- und Abfahrrampe minimiert wird bzw. auf eine Rampe verzichtet werden kann. Es ist hierbei die Aufdopplung zur Vergrößerung der Toranlagen zu prüfen. Von einem höheren baulichen Aufwand wird bei der Sanierung der Anschlüsse für die Entwässerung ausgegangen (Aufschneiden/-stemmen des Hallenfußbodens sowie die Herstellung von spülbaren Anschlüssen an die Prozessabwasserleitung). Die Anschlussposition der bestehenden Kanalisation soll weiterhin genutzt werden. Es wird davon ausgegangen, dass die Entwässerung in Richtung Tunnelentleerhalle geführt werden und hier entsprechende Anschlüsse (mind. DN 100) und Bögen (max. 30°) zum Einsatz kommen und so eine Spülfähigkeit des Systems besteht. Dieses ist bei der zu erarbeitenden Studie ebenfalls zu prüfen.

### **Ein- und Austragstechnik**

Aufgrund des Umbaus der Tunnelsohle mit Radladerbefahrbarkeit entfällt die Tunnelaustragstechnik und damit auch die entsprechenden Bandanlagen zwischen den

Tunneln zum Transport des ausgetragenen Materials. Hier sind durch die funktionale Platzierung eines Dekompaktierers mit entsprechender Fördertechnik die Radladerfahrstrecken und damit -zeiten zu minimieren.

Für die Tunnelbefüllung wird ein System favorisiert, das eine Neuausstattung der Tunnel-eintragstechnik vorsieht. Hier sollte die Zuführung des einzutragenden Materials oberhalb des Tunnelniveaus erfolgen.

Mit diesen Maßnahmen kann auch die Notwendigkeit der untergeschossigen bzw. kellergeführten Fördertechnik mit den entsprechenden Randerscheinungen entfallen und eine Verfüllung durchgeführt werden.

## **Entlüftung / Kühlung**

Aufgrund der deutlichen Verkleinerungen des Hallen- und Rottevolumens durch Kapazitätsminderung, Umluftkühlung und Kaskadennutzung der Abluft sind deutliche Reduzierungen der Luftmengen erwartbar. Eine gesonderte Fassung und Behandlung der Abluft aus der Tunnelvorhalle werden zunächst kritisch beurteilt.

Tunnelbezogen erfolgt eine Berechnung der Kühllast für die entsprechenden Lastfälle. Der saisonal bzw. witterungsbedingte unterschiedliche Kondensatanfall, der getrennt gehalten werden sollte, wird berechnet. Durch Aufbereitung des Kondensates ist eine Nutzbarkeit zu gewährleisten.

Die Erreichung der Behandlungsziele als Voraussetzung für die Ableitung in die Vorflut ist abhängig von den Anforderungen der Unteren Wasserbehörde. Ggf. sind hier noch über nachgeschaltete Stufen, wie Schilfkläranlage, Schönungs-becken etc., zu prüfen, ob hier ein entsprechendes System etabliert werden kann.

## **Bauwerksanpassung**

Hier werden die Verkleinerung des Hallenvolumens inkl. Teilabriss berücksichtigt. Nicht mehr benötigte Tunnel sollten weiterhin als nutzbares Bauvolumen erhalten bleiben. Hier bietet sich insbesondere durch die Bauweise und die entsprechende Adaptionmöglichkeit die Einrichtung von Bereichen zur zeitweiligen Lagerung von Abfällen sowie die Raum-schaffung für weitere Behandlungsschritte (bspw. Aufstellung von Aggregaten für die Ab-fallkonditionierung etc.) an.

## **Kostenschätzung**

Für die favorisierte Variante 7 „beidseitig, Radlader, neue Outputlinie“ mit neuer Trasse für den Materialaustrag in die Nachrotte bzw. zukünftige Brennstoffaufbereitung sind im Folgenden Investitions-, Behandlungs- und Gesamtkosten ermittelt worden (s. Anlage 11).

Die Investitionskosten sind nach der DIN 276-1 bis in die zweite Gliederungsebene geschätzt worden. Die Kostenansätze selbst basieren i. W. auf den Ergebnissen einer 2024 durchgeführten Vergabe ähnlicher Leistungsumfänge in Deutschland. Kostentechnisch wurde der Ansatz verfolgt, dass der Bestandsbeton innerhalb der Rottetunnel nicht instand-gesetzt werden muss. Nach Rücksprache mit einem Ausrüster für Rotteanlagen wird durch diesen davon abgeraten, die bestehenden Toranlagen zu vergrößern. Aus diesem Grund wird kalkulatorisch von der Lieferung neuer Toranlagen ausgegangen.

In den Kosten sind keine monetären Berücksichtigungen etwaiger Buchwerte der dann ab-gängigen Bau- und Verfahrenstechnik, keine mechanische Aufbereitung (bis auf den neuen

Dekompaktierer sowie Zu- und Abführungsfördertechnik) und keine Abluftbehandlungskosten erfolgt. Bei Letzteren ist davon auszugehen, dass durch die Reduzierung der stark belasteten Abluft auf ca. 45.500 Nm³/h, eine signifikante Betriebskostenminderung zu verzeichnen sein wird.

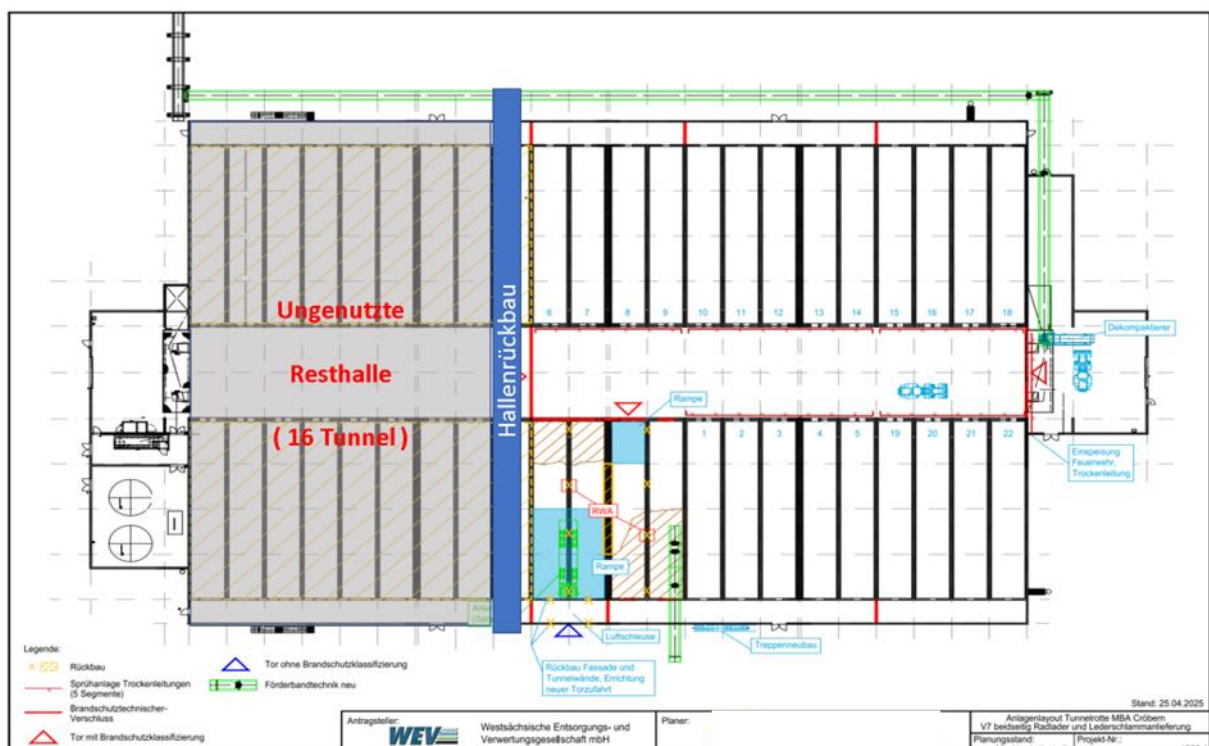
Für das Belüftungssystem und zugehörige Komponenten sind die standardisierten Spigotsysteme und die Lüftungstechnik inkl. Ventilatoren, Armaturen, Verteilbalken, Rohrbündelwärmetauscher etc. berücksichtigt worden. Wesentliche Ausrüstungsteile sind in Edelstahlausführung kalkuliert. Die Anlagentechnik zu Kühlung inkl. Kühlturm sind als Neuanlagen verpreist.

Unter Berücksichtigung der Baunebenkosten und des Ansatzes für Unvorhergesehenes (i. S. 20 %) belaufen sich die Investitionskosten auf 10.455.725,00 € netto.

### 3.1.3 Vorzugsvariante

Im Verlauf der Studie wurde aus insgesamt 7 Varianten eine Vorzugsvariante entwickelt, die im Kern folgende Punkte umfasst:

- Reduzierung der Tunnelanzahl von 44 auf 22 Tunnel
- Umbau von 4 Tunnel für Material-Anlieferungen und Vorratsbunker
- Abriss eines Teilsegmentes zur Trennung aktiv genutzter / ungenutzter Halle
- Umstellung auf reinen Radladerbetrieb mit Tunnelumbau auf Spigotbelüftung (KEA)
- Umluftführung mit Kühlung zur Reduzierung der Abluftmenge zu RTO
- „Inneres Zeltdach“: Einzug einer korrosionsbeständigen „Zwischendecke“ aus Folie unter einem geöffneten Bestandsdach - Im Brandfall schmilzt die Folie, Rauch und Wärme können abziehen; RWA (mit Wartungskosten / Ersatzinvestitionen) entfallen



Eine geringere Versicherungssumme und ein geringeres Brandrisiko steigern die Chancen bei weiteren Steigerungen der Versicherungsunternehmen die Kosten trotzdem beherrschbar zu halten.

Im Brandfall käme es zu deutlich geringeren Schäden. Es wird keine Anlagentechnik in der Halle stehen. Die Radlader werden nach Betriebsende aus der Halle gefahren.

### **Verfügbarkeit (auch Mechanik)**

Die Verfügbarkeit des Rottebetriebs wird deutlich gesteigert werden. Das Umstellen eines Eintrags-Tunnels, bei dem das Material auf das Bunkerband gefahren werden muss, entfällt, da der Puffer im neu geschaffenen Abwurfbereich groß genug ist. Dadurch kann die Anlage flexibler betrieben werden.

Der Ausfall einer Ein- oder Austragsmaschine sorgt im schlimmsten Fall für den kompletten Betriebsausfall in der Intensivrotte. Der Defekt eines Radladers kann relativ schnell mit einem anderen Gerät kompensiert werden.

### **Separate Annahme von Zusatzmengen**

Geplant ist die Annahme von Zusatzmengen über eine separate Einfahrt in einen Mischbereich in der Intensivrotte auf einer Fläche von 4 Tunneln. Dadurch kann das Zusatzmaterial direkt dort angeliefert werden, wo es auch verarbeitet wird. Ein Zwischenlagern und aufwendiges Aufgeben über die Seitenaufgabe in der Annahmehalle der MBA entfällt. Dies spart nicht nur Platz in der Annahmehalle der MBA. Dadurch kann die Annahmehalle auch deutlich einfacher komplett leer gefahren werden, was wiederum den Bandschutz erhöht und den immer schnellen steigenden Ansprüchen der Versicherungen gerecht wird.

Auch eine direkte Annahme von Hausmüllabsiebung in der Intensivrotte wäre über diesen Weg möglich. Sollte es beim Brückenband zu einem Schaden oder gar Brand kommen (Juli 2018) wäre die Verarbeitung von Hausmüll trotzdem gesichert.

Vorteile gibt es auch durch den Wegfall der Seitenaufgabe und des Bunkerbandes in der Mechanik. Hierüber wird bisher Zusatzmaterial für die Intensivrotte aufgegeben. Es entstehen Wartungs- und Reinigungsaufwendungen, welche komplett entfallen würden.

### **Erdgas**

Durch den Einbau einer Kühlung in die Umluftstrecke der Rottetunnel verringert sich die Abluftmenge, welche durch die RTO behandelt werden muss. Durch die geplante Kühlung reduziert sich nach Bilanz von BN Umwelt die Abluftmenge auf ca. 55 % der bisherigen Menge zur RTO. Der Vergleich ohne Kühlung bezieht sich aber auf einen Abluftvolumenstrom, welcher mit der bestehenden Technik nicht erreicht wird, da beispielsweise

Falschluff gezogen wird, die Ventilatoren nicht genügend Pressung haben und die Belüftungsböden in den Rottetunneln nicht für eine ungleichmäßige Durchströmung des Haufwerks sorgen.

Nichtsdestotrotz werden Erdgas und Strom beim Betrieb der RTO eingespart werden können. Schätzungen belaufen sich auf Einsparungen in Höhe von 20 %. Bei geringerem Durchsatz ist davon auszugehen, dass auch der Verschleiß der Wabenkeramik geringer sein wird und somit die Laufzeiten steigen.

## **Umwelt**

Mit der Reduzierung der Abluftmenge ist eine Reduzierung der Emissionsfrachten verbunden.

## **Klimaschutz**

Der reduzierte Energieverbrauch und der geringere Erdgasbedarf sprechen für eine Verbesserung der Klimaschutzbilanz.

## **Arbeitsschutz**

Die Wartungs- und Bedientätigkeiten an Maschinentechnik in der Intensivrotte entfallen nahezu komplett. Die Mitarbeitenden müssen FFP3-Masken bzw. bei höheren Ammoniakwerten Vollmasken tragen. Die Radlader würden mit Schutzbelüftung ausgestattet und klimatisiert.

## **Zukunftsaussichten, Optionen**

Durch den Umbau in der Intensivrotte und die dadurch freiwerdenden Tunnel könnten zusätzlich Bioabfälle verarbeitet werden. Die Umbaukosten wären im Vergleich zu einer Neuinvestition deutlich geringer.

Die technische Entwicklung wird E-Radlader kurzfristig zur Serienreife führen. Gegenüber dem Dieselmotorbetrieb ergäbe sich für die Rottung damit eine weitere Kostenreduzierung.

Die baulichen Gegebenheiten bieten ideale Bedingungen für einen autonomen Radladerbetrieb: ebene und freie Flächen zwischen den Tunneln und keine Hindernisse bei Ein- und Austrag. Es ist davon auszugehen, dass bei der technischen Entwicklung autonome Systeme in abgeschlossenen Bereichen zur Praxis werden.



## **Erste Schätzung der Investitionskosten**

Die Investitionskosten sind nach DIN 276-1 abgeschätzt worden. Die Kostenansätze sind aktuell und belastbar.

Für das Belüftungssystem und zugehörige Komponenten wurden die standardisierten Spigotsysteme und die Lüftungstechnik inkl. Ventilatoren, Armaturen, Verteilbalken, Rohrbündelwärmetauscher etc. berücksichtigt. Wesentliche Ausrüstungsteile sind in Edelstahlausführung kalkuliert. Die Anlagentechnik zu Kühlung inkl. Kühlturm sind als Neuanlagen bepreist.

Unter Berücksichtigung der Baunebenkosten und des Ansatzes für Unvorhergesehenes (i. S. 20 %) belaufen sich die Investitionskosten auf rund 10,45 Mio € netto.

Die Kostenschätzung ist dem Kapitel 4 zu entnehmen.

## 4 Rechtliche Grundlagen

Die Westsächsische Entsorgungs- und Verwertungsgesellschaft (WEV) beabsichtigt die bestehende Mechanisch-Biologische Anlage, die bereits seit 2005 in Betrieb ist, den veränderten Randbedingungen anzupassen. Die Optimierungen bezieht sich auf den Betrieb der Intensivrotte.

Zum Vorhaben gibt es die folgenden immissionsschutzrechtlichen Anmerkungen:

- keine Änderung der Inputmengen,
- keine Erweiterung der Abfallschlüssel,
- keine Änderung der Betriebszeiten,
- eventuelle zusätzlicher Annahmebereich in der Intensivrotte für Zusatzmengen

### 4.1 Genehmigungsstand / Randbedingungen für die Änderungsgenehmigung

Die MBA Cröbern wurde mit dem Bescheid vom 14. Juli 2004 genehmigt. Zwischenzeitlich wurden mehrere Anzeigen und Änderungsanträge eingereicht, die u.a. als technische Optimierungen (Rückbau- und Ersatzmaßnahmen) zu keinen nachteiligen Immissionsauswirkungen führen. Das betrifft auch die Kompost- und Energieanlage (KEA), die den Bioabfall der Stadt Leipzig und des Kreises Leipzig behandelt.

| Lfd. Nr.<br>d. WEV | Datum      | Inhalt der Genehmigungsbescheide                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ...                | ...        | ...                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 49                 | 18.12.2017 | Bescheid gemäß BImSchG § 15, Anzeige / Teilrückbau mechanische Aufbereitungsstufe / Ergänzung einer NE-Metallabscheidung im Mischerhaus / Errichtung eines Ausfallagers für HWRF (bedarf keiner immissionsschutzrechtlichen Genehmigung nach § 16 BImSchG) |
| 50                 | 16.02.2018 | Bescheid gemäß BImSchG § 15 Anzeige / Erweiterung Positivkatalog um ASN 19 12 09 (bedarf keiner immissionsschutzrechtlichen. Genehmigung nach § 16 BImSchG)                                                                                                |
| ...                | ...        | ...                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 53                 | 24.06.2020 | Bescheid gem. BImSchG - Änderung der MBA Immissionsschutzrechtliche Genehmigung Erweiterung der MBA um eine Kompost- und Energieanlage (KEA)                                                                                                               |
| 54                 | 06.09.2021 | Bescheid gemäß BImSchG § 15 Änderung der Lage und Beschaffenheit von Förderbändern (2 St. Verlängerung, 8 St. Rückbau)                                                                                                                                     |
| 57                 | 07.04.2022 | Bescheid gemäß BImSchG § 15 Änderung der Beschaffenheit Betriebseinheit 1001, (Vereinfachung Fördertechnik zur Intensivrotte im Mischerhaus, Austausch NE-Abscheider HM, Errichtung zus. NE-Abscheider SM,                                                 |
| 58                 | 31.08.2023 | Entscheidung gemäß § 16 BImSchG Änderung Betrieb der MBA / Biologische Trocknung der Feinfraktion als zusätzliche Betriebsweise der Intensivrotte neben der Rotte (Kompostierung)                                                                          |

Tabelle 3: MBA Cröbern Genehmigungsbescheide (Auszug)

Die geplanten Maßnahmen innerhalb der biologischen Aufbereitung der MBA haben keine Auswirkungen auf die genehmigten Nummern gemäß dem Anhang der 4.BImSchV (Hauptanlage):

- Nr. 8.6.2.1: Anlagen zur biologischen Behandlung ... von nicht gefährl. Abfällen... mit einer Durchsatzkapazität an Einsatzstoffen von 50 Tonnen oder mehr je Tag;

Für den Änderungsgenehmigungsantrag ist die KEA nicht relevant (BE 2001 bis 2007).

Für den geplanten Betrieb nach Umbau ist eine Verkürzung der bisher festgelegten Mindest-Rottezeit von 5 auf 3 Wochen essenziell. Dieser ist bundesweit üblich, allein die MBA Cröbern hat 2004 strengere Materialwerte (16 statt 20mg O<sub>2</sub> AT<sub>4</sub>) und eine Nebenbestimmung mit 5 Wochen Verweildauer in der Rotte bekommen. Üblicherweise wird nur die Qualität beim Output vorgegeben. Versuche der WEV zeigten bereits, dass diese mit weniger als 3 Wochen erreichbar sind. Es ist offen, ob die LDS sich dem Bundesstandard anpasst.

## 4.2 Zuständige Behörden und Institutionen

| Behörde / Institution                                                                                        | Zuständigkeit                  | Kontakt       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------|
| Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft<br>Referat 46<br>Archivstraße 1<br>01069 Dresden | Oberste Abfallbehörde          | 0351- 564 - 0 |
| Landesdirektion Sachsen<br>Braustraße 2<br>04107 Leipzig                                                     | Obere Abfallbehörde            | 0341- 9770    |
| Umweltamt Landkreis Leipzig, Landratsamt Landkreis Leipzig<br>Karl-Marx-Str. 22 Haus 1 und 3<br>04668 Grimma | Untere Abfallbehörde           | 03437- 984191 |
| Bau-Berufsgenossenschaft (Sektion Tiefbau)<br>Bezirksverwaltung München<br>Am Knie 6<br>81241 München        | Gesetzliche Unfallversicherung | 089- 8897-01  |

## 5 Kostenbetrachtung

### 5.1 Allgemeine Vorgehensweise

Zur wirtschaftlichen Bewertung der am Standort der MBA geplanten Maßnahmen sind die Behandlungskosten zu ermitteln. Neben den Investitionen werden dafür die Kapitalkosten, die fixen und variablen Betriebskosten nachfolgend dargelegt.

Die voraussichtlichen Investitionen werden auf Basis des Endberichts zur Machbarkeitsstudie und der erarbeiteten Layoutpläne sowie von spezifischen Preisen anhand von Erfahrungswerten ausgeführter und ausgeschriebener Anlagen ermittelt. Die DIN 276 gibt dazu den systematischen Rahmen vor. Das Grundstück befindet sich im Eigentum des AG. Es ist voll erschlossen und der AG besitzt alle notwendigen Genehmigungen.

*Tabelle 4: Bemerkungen zu den Kostengruppen der DIN 276*

| Kosten-<br>gruppe | Gewerk                     | Bemerkung                                       |
|-------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|
| 100               | Grundstück                 | entfällt                                        |
| 200               | Herrichten und Erschließen | Neu- und Ergänzungsbauten                       |
| 300               | Baukonstruktion            | Neu- und Ergänzungsbauten                       |
| 400               | Technische Anlagen         | einschließlich verfahrenstechnischer Ausrüstung |
| 500               | Freianlagen                | ggf. Anpassung Verkehrsflächen                  |
| 600               | Ausstattung und Kunstwerke | Radlader                                        |
| 700               | Baunebenkosten             | Pauschalansatz                                  |

### 5.2 Investition

Die nachfolgenden Budgetpreisschätzungen für die Investition in die einzelnen Teilprojekte erfolgten auf Basis von Erfahrungswerten ausgeführter und ausgeschriebener Anlagen, Stand 2024. Die Kostenschätzung bezieht sich auf die Durchsatzmengen von ca. 65.000 Mg/a Hausmüll < 80 mm und ca. 10.000 Mg Rottezusatzmaterial. Dabei werden Unwägbarkeiten mit 10 % bezogen auf die Kostengruppen 200 bis 600 berücksichtigt.

### 5.2.1 Kostengruppe 200, Herrichten und Erschließen

In der Kostengruppe 200 werden die Punkte Herrichten und Erschließen betrachtet. Das sind hier im Wesentlichen die Rückbauten incl. der Bauwerkssicherung, die neuen Durchbrüche und die Entsorgung des Abbruchmaterials.

Tabelle 5: Investitionen Kostengruppe 300

| KG  | Gewerk                     | Einheit | Investition |
|-----|----------------------------|---------|-------------|
| 200 | Herrichten und Erschließen | T€      | 369         |

### 5.2.2 Kostengruppe 300, Bauwerk, Baukonstruktionen

In der Kostengruppe 300 sind die Bauwerke (Erdbau, Gründung, Hochbau und Infrastruktur) enthalten. Das Grundstück ist voll erschlossen, hier fallen nur geringe Kosten an. Die Umrüstung auf Spigotböden, der Umbau der Tunnelleerhalle und die Abtrennung der Rottebereiche sowie die brandschutztechnischen Maßnahmen bedeuten einen erheblichen Aufwand.

Tabelle 6: Investitionen Kostengruppe 300

| KG  | Gewerk  | Einheit | Investition |
|-----|---------|---------|-------------|
| 300 | Bauwerk | T€      | 2.203       |

### 5.2.3 Kostengruppe 400, Technische Anlagen

In der Kostengruppe 400 sind die technischen Anlagen für die Gebäude wie Beleuchtung, Blitzschutz, Brandmeldeanlagen sowie die Kosten für die allgemeine Elektrotechnik enthalten. Es wird davon ausgegangen, dass die zusätzlichen Verbraucher über den bestehenden Trafo mitversorgt werden können.

Dominiert wird die Kostengruppe von den verfahrenstechnischen Komponenten der Teilprojekte (Förderanlagen, lufttechnische Anlagen, Brandschutztechnik, Elektroverkabelung, Stahlbau, etc.). Mobile Geräte wie Radlader, Bagger etc. werden hier nicht betrachtet.

Tabelle 7: Investitionen Kostengruppe 400

| KG  | Gewerk             | Einheit | Investition |
|-----|--------------------|---------|-------------|
| 400 | Technische Anlagen | T€      | 5.418       |

#### 5.2.4 Kostengruppe 500, Einrichtungen

Die Kostengruppe 500 umfasst die Außenanlagen und Freiflächen. Dies betrifft die Zufahrt zur Anlieferung.

Tabelle 8 Investitionen Kostengruppe 500

| KG  | Gewerk        | Einheit | Investition |
|-----|---------------|---------|-------------|
| 500 | Einrichtungen | T€      | 23          |

#### 5.2.5 Kostengruppe 600, Ausstattung

Die Kostengruppe 600 umfasst die mobilen Geräte. Dies betrifft die Radlader.

Tabelle 9 Investitionen Kostengruppe 500

| KG  | Gewerk        | Einheit | Investition |
|-----|---------------|---------|-------------|
| 500 | Einrichtungen | T€      | 700         |

#### 5.2.6 Kostengruppe 700, Planungskosten

Die Kostengruppe 700 umfasst zum einen die üblichen Baunebenkosten wie Planungskosten einschließlich Kosten der örtlichen Bauleitung, diverse Gutachten, Gebühren für das immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren etc., zum anderen sind hier die Kosten des Lieferanten für die Leistungen Verpackung- und Transport, Baustellenmontage, Abnahme, Inbetriebnahme, Probetrieb, Schulung, Dokumentation und Werkzeuge kalkuliert.

Tabelle 10 Investitionen Kostengruppe 700

| KG  | Gewerk                               | Einheit | Investition |
|-----|--------------------------------------|---------|-------------|
| 700 | Baunebenkosten und unvorhergesehenes | T€      | 1.742       |

### 5.2.7 Zusammenfassung der Kostenschätzung

In der folgenden Tabelle ist der derzeitige Stand der Investitionen für die einzelnen Teilprojekte dargestellt

Tabelle 11 Zusammenfassung Investitionen

| KG           | Gewerk                       | Einheit   | Investition   |
|--------------|------------------------------|-----------|---------------|
| 100          | Grundstück                   | T€        | -             |
| 200          | vorbereitende Maßnahmen      | T€        | 369           |
| 300          | Bauwerk Baukonstruktionen    | T€        | 2.203         |
| 400          | Bauwerk Technische Anlagen   | T€        | 5.148         |
| 500          | Außenanlagen und Freiflächen | T€        | 23            |
| 600          | Ausstattung und Kunstwerke   | T€        | 700           |
| 700          | Baunebenkosten               | T€        | 1.742         |
| <b>Summe</b> |                              | <b>T€</b> | <b>10.456</b> |

### 5.3 Betriebskosten

Eine Betriebskostenkalkulation ist ausgehend von einer freigegebenen Planung zu erstellen. Schwerpunkte einer Betriebskostenkalkulation sollen

- Materialaufwand
- Personalkosten
- RWU und
- Energie

sein.

Diese Betriebskostenkalkulation muss im Planungsprozess validiert werden und an die sich ändernden Parameter laufend angepasst werden. Der Bieter erhält im Planungsverlauf Einblick in die bestehende Kostenschätzung.

Daher wird hier auf eine Darstellung der Betriebskosten verzichtet.



## **6 Zusammenfassende Betrachtung zum bisherigen Planungsstand**

Den vorherigen Ausführungen ist zu entnehmen, dass die Randbedingungen für das Optimierungskonzept definiert sind und erste Ideen für die technische Umsetzung vorliegen.

Inwieweit die Elektronikbauteile von 2004 noch ersetzt werden können bzw. dem Stand der Technik entsprechen, muss im Rahmen der Bestandsaufnahme und weiteren Vorplanung geklärt werden.

Besonderes Augenmerk muss auf den Brandschutz gelegt werden, da der Versicherer nunmehr erhöhte Anforderungen vorgibt. Inwieweit die vorhandenen brandschutztechnischen Maßnahmen noch ausreichend sind, ist noch zu prüfen.

**Die hier aufgezeigte Planung ist als Beispiel für eine mögliche Anlagenkonfiguration zu sehen. Im Rahmen der weiteren Planung sind die hier getroffenen Annahmen und Ausführungen zu bestätigen oder durch bessere Lösungen zu revidieren**