

2. ALLGEMEINE VERFAHRENSBESCHREIBUNG

2.1. Kurzbeschreibung zum Anlagenkonzept

Angrenzend zum Areal der bestehenden Deponie am Standort Lavant in Osttirol dient die Betriebsanlage MBA Lavant zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung von Haus-, Gewerbe- und Sperrmüll. Die Feianteile aus der mechanischen Restabfallaufbereitung werden in der Betriebsanlage aerob behandelt.

Die **Gesamtabfallmenge** von 17.000 Mg/a, wobei derzeit ca. ca. 10.500 t Hausmüll, 3.100 t Sperrmüll und 2.200 t Gewerbemüll angeliefert werden (Datenbasis 2004).

Aus der mechanischen Behandlung werden 7.000 Mg/a Feianteile (< 80mm) zur biologischen Abfallaufbereitung übergeben.

Das aerobe, biologische Behandlungsverfahren ist dazu in 2 Stufen aufgebaut:

- Aerobe Behandlungsstufe - geschlossen: (Intensivrotte)
- Aerobe Behandlungsstufe - offen: (Nachrotte)

Bei einem Siebschnitt von 40 mm, verbunden mit einer Folienabscheidung wird anschließend eine ablagerungsfähige Deponiefraktion gewonnen. Es ist damit möglich, den künftigen Anforderungen der Deponieverordnung, durch eine Vorbehandlung der abzulagernden Abfallanteile gerecht zu werden und den geforderten Heizwert von 6000 kJ zu erreichen.

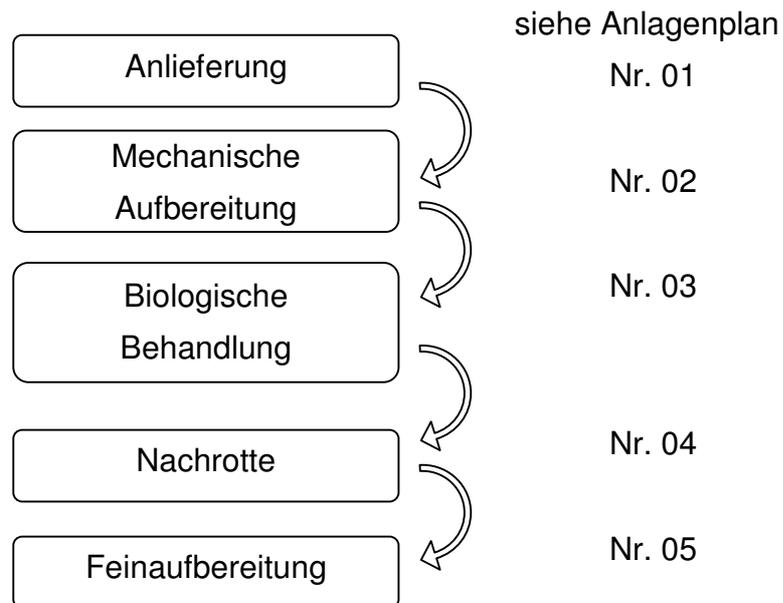
Der **Gesamtoutput** beinhaltet Heizwertreiche Fraktion, Fe-Metalle, Deponiefraktion, Siebüberlaufmaterial, Abluft und Abwasser.

Der ausgeführten Anlagenkonzeption liegen zu Grunde:

- die vorliegende Projektbeschreibung der Fa. Thöni Industriebetriebe GmbH zur MBA Lavant
- die gegenständliche Ausschreibung zur MBA Lavant
- der diesbezügliche Schriftverkehr zum Projekt
- der Bescheid mit der GZ: U-30.126/43 vom 06.10.2005, des Amtes der Tiroler Landesregierung, Abteilung Umweltschutz

2.2. Kurzbeschreibung zum Behandlungsablauf

Die wesentlichen Verfahrensabschnitte sind in dem nachfolgend angeführten Diagramm ersichtlich:



Nachfolgend die Zuordnung der Anlagenteile bzw. eine Anlagenübersicht:

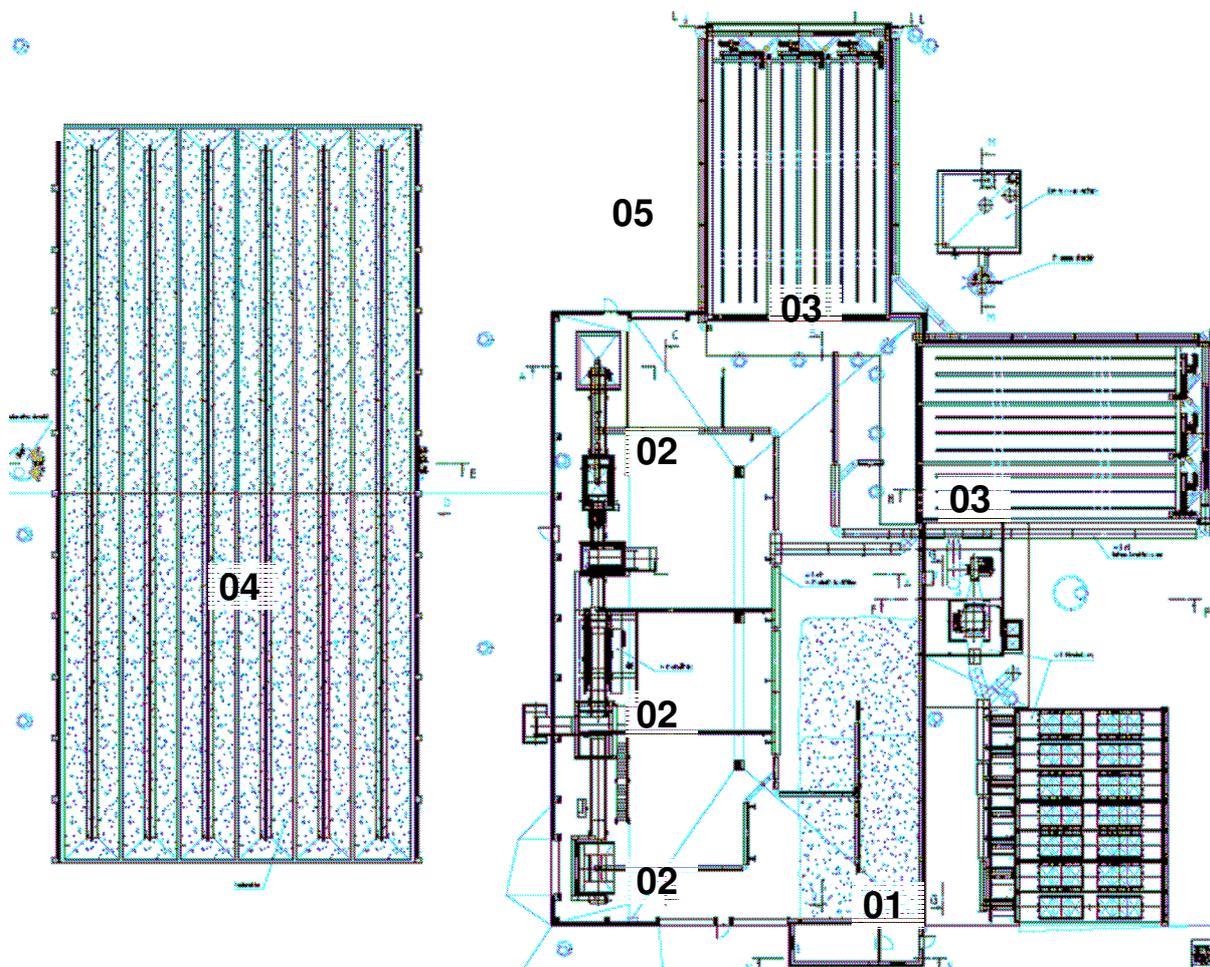


Abbildung 1 - Zuordnung der Anlagenteile

2.2.1. Anlieferung

Sämtliche Anlieferer müssen beim Befahren des Deponiegeländes am Betriebsgebäude anhalten. Dort ist der Abfall zu deklarieren. Die Abfallart wird gemeinsam mit dem Abfallcode (Schlüsselnummer), dem Fahrzeugkennzeichen, dem Anlieferer und dem Bruttogewicht des anliefernden Fahrzeuges im bestehenden EDV-System der Deponie gespeichert.

Vor dem Verlassen des Deponiegeländes wird das Fahrzeug verwogen und im EDV-System erfasst und der Lieferschein oder die Rechnung ausgestellt.

Vor der Deponierung der behandelten Abfälle erfolgt ebenso wie für o.a. Anlieferer bereits beschrieben eine Wägung und Registrierung.

Die Übergabe von Abfällen (z.B. zur thermischen Behandlung) bzw. deren Abtransport vom Gelände der Deponie erfolgt ebenso aufgeschlüsselt und nach Abfallarten aufgezeichnet (Datum, Art, Menge, Übernehmer).

Die Gesamtmenge der in der mechanisch-biologischen Aufbereitung behandelten Abfälle beträgt ca. 17.000 Mg/a (ca. 66% Hausmüll, ca. 20% Sperrmüll, sowie ca. 14% Gewerbemüll und sonstige Abfälle bzw. Zuschlagstoffe).

Die Zulieferung des Haus- und Sperrmülls erfolgt mittels Sammelfahrzeugen. Aus den Sammelfahrzeugen wird auf die dafür vorgesehene Fläche (Flachbunker) innerhalb der geschlossenen Aufbereitungshalle entleert (Nr. 01). Für die Zwischenlagerung der angelieferten Abfälle ist ein 10,0 m x 25,0 m großer Flachbunker vorgesehen. Große private Anlieferer, sowie Anlieferer von Gewerbemüll können ebenfalls unmittelbar auf diese Fläche entladen. Von hier wird das Material mittels Radlader aufgenommen und dem Zerkleinerungsaggregat der Aufbereitungslinie zugeführt.

Das Abkippen des Abfalls erfolgt bei geschlossenen, schnelllaufenden Hallentoren. Über dem Flachbunker erfolgt zusätzlich eine intensivierete Luftabsaugung.

Die Erfassung von Gewicht, Abfallarten, Anlieferer etc. erfolgt auf der Waage der Deponie des AWVO, welcher den Abfall an der Grundstücksgrenze an die MBA übergibt.

Der Flachbunker für die Anlieferung des frischen Inputmaterials ist so ausgelegt, dass bei lockerer Schüttung ein Puffervolumen für den Zeitraum von 2^{1/2} durchschnittlichen Anliefertagen zur Verfügung steht:

Anlieferungsmenge:	ca. 17.000 t/a / 250 d = ca. 68 t/d
Schüttdichte Müll:	ca. 0,35 t/m ³
Erforderliches Lagervolumen:	68 t/d / 0,35 t/m ³ = 194 m ³ /d
Vorhandene Lagerfläche:	max. 10 m x 25 m = max. 250 m ²
Durchschnittliche Schütthöhe:	2,0 m (kann bis 3,5 m gesteigert werden)
Vorhandenes Lagervolumen:	2,0 m x 250 m ² = 500 m ³
Vorhaltezeit des Flachbunkers:	500 m ³ / 194 m ³ /d = mind. 2,5 d

2.2.2. Mechanische Aufbereitung

Ziele der mechanischen Aufbereitung (Nr. 02) sind die Abtrennung von Wertstoffen und der heizwertreichen Grobfraction, sowie eine Homogenisierung der Feinfraction für einen optimalen biologischen Abbau.

Die mechanische Aufbereitung besteht im Wesentlichen aus den Einzelaggregaten:

- einem langsamlaufenden Zerkleinerungsaggregat
- einer Siebanlage
- zwei Fe-Abscheidern
- und einem Homogenisierer

welche über handelsübliche Fördereinrichtungen miteinander verbunden sind.

Das Material wird von einem Radlader aus dem Anlieferungsflachbunker aufgenommen und in das Zerkleinerungsaggregat befördert. Dort werden Säcke und Tüten aufgerissen, Stopf- und Umpackungen zerlegt und grobe Teile zerkleinert. Für spezielle Inputchargen (z.B. Holz) ist es möglich, diese nach der Zerkleinerung und ohne Überführung der Feinfraction in die biologische Behandlung aus der Aufbereitungslinie auszuschleusen und unmittelbar in einen Container zu verladen.

Wiederum einzelne Chargen (z.B. Klärschlamm), welche nur zu biologischen Behandlung aufgegeben werden, können beim Homogenisierer ergänzt werden.

Über das Austragsförderband aus dem Zerkleinerer und ein reversierbares Steigband gelangen die Abfälle anschließend zur Siebanlage mit einem Siebschnitt von 40÷80 mm.

Erfahrungsgemäß können Kunststoffe und unverrottbare Verbundstoffe als heizwertreiche Grobfraction zu einem großen Teil im Siebüberlauf gefunden werden und somit vom biologisch gut abbaubaren Feinanteil abgetrennt werden.

Die Feinfraction (ca. 42 Gewichts-% des Gesamtmülls) gelangt anschließend mittels Förderanlage in die biologische Aufbereitung. Die Förderanlage besteht aus einem Austragsband aus der Siebanlage, einer Fe-Abscheidung mittels Überbandmagnet und einem Transportband zur biologischen Aufbereitung.

Die nach der Siebung verbleibende Grobfraction (ca. 58 Gewichts-% des Gesamtmülls) besteht vorwiegend aus Kunststoff, Papier/Pappe, Verbundstoffen, etc. und Metallen. Mittels einem Überbandmagnet, dieser kann alternativ auch schon vor der Siebanlage angeordnet werden, werden Fe-Anteile abgeschieden und in einen Container (Pos. 8) abgeworfen. Der verbleibende Müll gelangt in den Bunker (Pos. 6) für die Grobfraction. Von dort wird die thermische Grobfraction mittels Radlader verladen und in Container-LKW oder Sattelzug entweder direkt zur thermischen Behandlung oder zu der am Standort Rossbacher vorhandenen Ballenpresse transportiert, wo sie weiter zur thermischen Behandlung gelangen.

Die Abluftabsaugung wird über dem Zerkleinerungsaggregat, der Siebanlage und den Abwurfbunkern intensiviert.



Weitere Angaben zur mechanischen Aufbereitung sind den Unterlagen der Fa. Lindner, Fa. Siemens und Fa. Thöni zu entnehmen.

2.2.3. Biologische Behandlung

Das aerobe, biologische Behandlungsverfahren ist in 2 Stufen aufgebaut:

- Intensivrotte: Das zu behandelnde Gut wird in die Intensivrotteeinheiten (Nr. 03) eingebracht und für einen Zeitraum von durchschnittlich 5 Wochen unter erhöhter Temperatur, regelmäßiger Befeuchtung und kontinuierlicher Belüftung durch das System AirPipe kompostiert. Danach wird es der nächsten Behandlungsstufe übergeben.

Mietenlänge:	21,00 m
Mietenbreite:	4,50 m
Mietenhöhe:	2,50 m
Anzahl:	6 Stk.
Benennung:	Intensivrottemodul 1÷6 (beginnend neben Anlieferung)
Verweilzeit:	Ø 5 Wochen

- Nachrotte: Als letzte Behandlungsstufe wird das Rottematerial mit dem Radlader auf die überdachte Freifläche (Nr. 04) transportiert und in der Dreiecks-Mietenkompostierung bei 6-8 wöchiger Behandlungsdauer zur endgültigen Reife (z.T. mittels Druckbelüftung und Umsetzen) gebracht. Anschließend erfolgt eine Feinaufbereitung (Nr. 05) des Rottegutes um die Deponiefraktion zu gewinnen.

Mietenlänge:	60,00 m
Mietenbreite:	4,50 m
Mietenhöhe:	2,25 m
Anzahl:	6 Stk.
Benennung:	Nachrottemiete 1÷6 (ausgehend von Belüftungsstation)
Verweilzeit:	6÷8 Wochen

Die Feinfraktion aus dem Flächensieb gelangt mittels Förderbändern in einen Homogenisierer, wo eine neuerliche Zerkleinerung und Mischung sowie die Zugabe von Prozesswasser erfolgt.

Über das Austragsband entleert der Homogenisierer in einen Zwischenbunker. Die Abluftabsaugung wird über dem Mischer und dem Zwischenbunker intensiviert.

Die Beschickung der Rottemodule vom Zwischenbunker erfolgt mittels Radlader. Es stehen insgesamt 6 Intensivrottemodule zur Verfügung, welche etwa zweiwöchentlich entleert und neu befüllt werden.

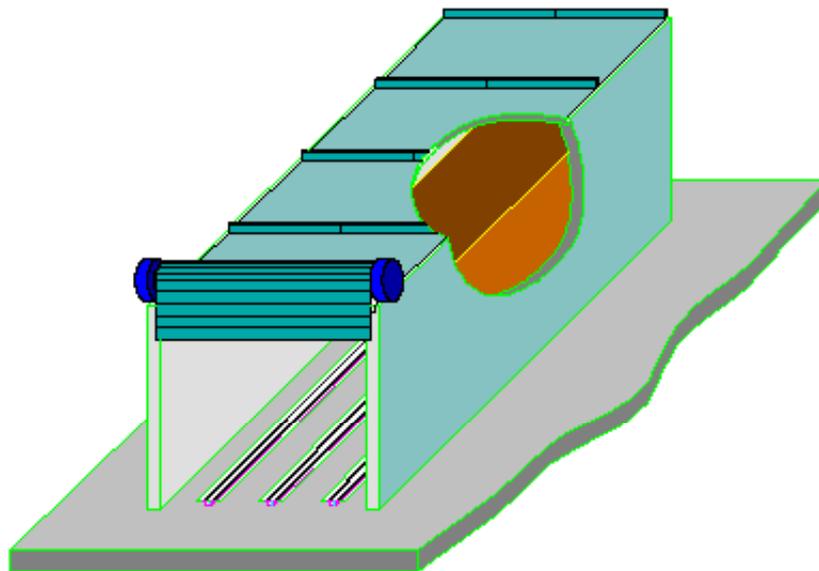


Abbildung 2 - Intensivrottemodul (statisch)

Aufbau der Rottemodule:

Stirnseitig werden die Rotteeinheiten von je einem Industrietor verschlossen. Geringe Undichtigkeiten im Bereich der Tore werden bewusst akzeptiert, um so einen durch die Absaugung innerhalb der Rotteeinheiten verursachten Luftstrom von vorne nach hinten zu ermöglichen.

Zur Belüftung des Rottematerials sind quadratische Edelstahlrohre nach dem System „AirPipe“ in die Bodenplatte der Intensivrotteeinheiten eingelegt. Ausgehend von den rückwärtigen Abluftechnikräumen, werden diese Rohre mit Luft beaufschlagt.

Beim System AirPipe ist durch exakte Berechnung der Bohrungsabstände und Bohrungsdurchmesser eine gute Luftverteilung im Rottematerial bei zugleich niedrigsten Energieaufwendungen gewährleistet. Auch bei Teilbelegung der Rotteräume ist eine Lufteinbringung in das Rottematerial sicher gestellt.

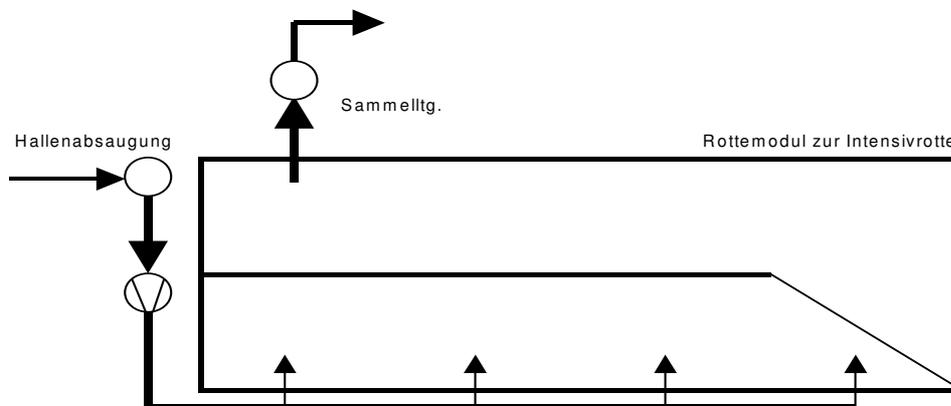


Abbildung 3 - Funktionsschema des Belüftungssystems "AirPipe"

Die erforderlichen Ventilatoren sind dazu rückwärtig in getrennten Räumen, an den Rottemodulen angebracht und versorgen über eine durch die rückwärtige Mauer geführte Rohrleitungstechnik die jeweiligen Belüftungsrohre mit Zuluft. Für jede Intensivrotteeinheit sind 3 Belüftungsrohre konzipiert, welche wiederum alle 3 gemeinsam von einem Ventilator versorgt werden.

Zusätzlich erfolgt die Ableitung der Abluft aus den Intensivrotteeinheiten über jeweils zwei, von der Decke abgehängte Sammelrohre. Die Sammelrohre werden durch die rückwärtige Mauer in den Abluftechnikraum nach außen geführt und münden in eine gemeinsame Sammelleitung.

Innerhalb der Rotteeinheiten sind neben den Rohren zur Ablufferfassung zusätzlich auch Beregnungseinheiten zur Befeuchtung des Rottematerials integriert. Über Beregnungsdüsen erfolgt die Verteilung des Befeuchtungswassers. Für das Bewässerungssystem der einzelnen Rottemodule wird rückwärtig eine Verteilleitung angebracht, von welcher mittels Ventilen die Beregnungsleitungen der Module beaufschlagt werden.

Die Entwässerung aus den Intensivrotteeinheiten erfolgt ebenfalls über das Druckbelüftungssystem AirPipe. In den Belüftungspausen tritt das Prozessabwasser über die Belüftungsbohrungen in die Rohre ein und wird am Ende dieser Rohre über einen siphonartigen Abschluss in das Prozesswassersammelsystem abgeleitet. Durch geeignete Gefälleführung wird dieser Effekt verstärkt.

Nach der ersten Phase des Intensivrotte wird das Material mit dem Radlader ausgetragen, erneut im Homogenisierer durchmischt, nachbefeuchtet und für zur zweiten Phase der Intensivrotte in ein Rottemodul eingetragen. Dadurch wird das Material aufgelockert und neu aktiviert.

Während der Entleerung des Moduls wird die Prozessbelüftung deaktiviert und Luft aus dem Modul abgesaugt, um Staub und Schadstoffe noch effizienter zu erfassen.

In der Intensivrotte erfolgt unter optimierten Bedingungen (Wassergehalt, Temperatur, Sauerstoffangebot, Schütthöhe/Flächenpressung) ein rascher Abbau der organischen Substanz. Die durchschnittliche Behandlungsdauer in den Intensivrotten beträgt 5 Wochen, bevor das Material in der überdachten Nachrotte weiter behandelt werden kann.

Nachrotte und Feinaufbereitung:

Nach der durchschnittlich 5-wöchigen Intensivrotte wird das Material per Radlader auf die Nachrottefläche gebracht, wo das Rottematerial zur 6-8-wöchigen Nachrotte in Dreiecksmieten aufgesetzt wird.

Durch die Überdachung der Nachrottefläche sind die Mieten während der Nachrotte vor Niederschlagseinflüssen geschützt und es ist eine gleichmäßigere Temperatur- und Feuchtverteilung im Mietenkörper sichergestellt, wodurch wiederum ein optimierten Verlauf der Nachrotte ermöglicht ist.

Die Mieten werden 1÷2 wöchig mit einer mobilen Umsetzmaschine umgesetzt und durch das Fortschreiten des Rotteprozesses weitere organische Trockensubstanz abgebaut.

Zur zeitweisen Belüftung des Rottematerials sind in einem Teil der Nachrottefläche Belüftungsrohre (ähnlich dem System AirPipe) in die Bodenplatte eingelegt. Diese Belüftungsrohre werden über Belüftungsstationen mit Luft beaufschlagt, sodass speziell diejenigen Chargen, wo eine zusätzliche Belüftung zweckmäßig ist, druckbelüftet werden können.

Zur sicheren Einhaltung des laut Deponieverordnung (BGBl. 164/1996) geforderten oberen Heizwerts von 6.000 kJ/kg TS ist nach der Mietenrotte eine Absiebung in einer mobilen Trommelsiebanlage erforderlich. Der Siebschnitt ist variabel und wird dem fertigen Material angepasst. In bisherigen Versuchen wurde ein erforderlicher Siebschnitt von 20÷40 mm ermittelt.

Der Siebdurchgang wird in Container verfüllt, verwogen und auf die Deponie geführt. Der Siebüberlauf wird zusammen mit dem Siebüberlauf aus der Grobaufbereitung in die thermische Behandlung verbracht.