FABER AMBRA

แนวทางการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างยั่งยืน

เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พื้นที่บ่อฝังกลบ
โดยวิธีกำจัดขยะเชิงกล-ชีวภาพ

Waste Management Concept and Modern Waste Treatment Technologies

สภาพปัญหาปัจจุบัน

ไทยมีขยะมูลฝอย 14.72 ล้านตัน ซึ่งสามารถเก็บรวบรวมในทาง การได้ 84% หรือ 12.36 ล้านตัน ในจำนวนนี้มีขยะมูลฝอยที่มีศักยภาพนำมาใช้ประโยชน์ 11.77 ล้านตัน หรือ 80% คือ พวกขยะรีไซเคิล 4.4mt และขยะอินทรีย์ 7.3 mt แต่ก็มีขยะที่จัดการไม่ถูกต้อง 64% โดยนำไปเทกองบนพื้น และเผากลางแจ้ง ถึง 9.42 ล้านตัน และมีหน่วยงานที่ดูแลนำไปฝังกลบอย่างถูกต้องแค่ 5.3 ล้านตัน หรือ 36% และมีสถิติการร้องเรียนตั้งแต่ ปี 2535-2550 มากกว่า 8,000 ราย ในเรื่องกลิ่นเหม็น ฝุ่นละออง-เขม่าควัน น้ำเสียกากของเสียและอื่นๆ

ซึ่งสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ได้นำเสนอแนวนโยบายการจัดการขยะไว้ 4 วิธี คือ

1. การคัดแยกและใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอย (3Rs- Reduce Reuse Recycle)
2. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการจัดการแบบผสมผสานเพื่อลดการสิ้นเปลืองพื้นที่ฝังกลบ
3. การกำจัดขยะมูลฝอยแบบรวมกลุ่ม (Cluster)
4. การส่งเสริมและสนับสนุนให้เอกชนร่วมลงทุน และดำเนินการในระบบจัดการขยะมูลฝอย

สภาพปัญหาปัจจุบัน

ปริมาณขยะมูลฝอยมีแนวโน้มสูงขึ้นในทุกๆปี ทำให้เป็นภาระ แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการเก็บรวบรวมและกำจัดขยะมูลฝอย

ปัญหาขยะมูลฝอยชุมชนจะทวีความรุนแรงพร้อมๆกับการขยายของ เมืองและการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร

เนื่องจากการพัฒนาของเทคโนโลยีและความสะดวกสบายในการ บริโภค ขยะมูลฝอยยังมีองค์ประกอบที่ซับซ้อนมากขึ้น ทำให้ไม่สามารถจัดการได้ง่านด้วยวิธีการย่อยสลายตามธรรมชาติ

จากข้อจำกัดดังกล่าว จึงมีความพยายามพัฒนาการกำจัดขยะมูลฝอยชุมชนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น แทนการกองทิ้งหรือฝังกลบอย่างถูกสุขาภิบาล ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมีการใช้พื้นที่ในการกำจัดค่อนข้างมาก

การวางแผนการจัดการขยะมูลฝอยอย่างครบวงจรด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ จึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ปฏิบัติการชุมชนกำจัดขยะด้วยเทคโนโลยี ที่เป็นความร่วมมือระหว่างภาคเอกชนไทยและเยอรมนี กำลังจะเป็นจุดเปลี่ยนครั้งสำคัญ สำหรับระบบการจัดการในด้านสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย โดยเฉพาะในชุมชน ที่จะเป็นจุดเริ่มต้นแห่งการสร้างศักราชใหม่ในความใส่ใจปัญหามลพิษและสิ่งแวดล้อมเช่นเดียวกับอีกหลายพื้นที่บนโลกใบนี้ อีกทั้งยังเป็นระบบการบริหารจัดการขยะที่จะกระตุ้นทิศทางการตลาดในส่วนของเทคโนโลยีระบบจัดการสิ่งแวดล้อม

พื้นฐานของการบำบัดขยะมูลฝอย โดยระบบเชิงกล – ชีวภาพ (MBT)

การฝังกลบขยะมูลฝอยแบบเดิม ซึ่งมิได้มีการบำบัดขยะมูลฝอยเสียก่อน อินทรีย์วัตถุที่อยู่ในขยะมูลฝอยจะย่อยสลายโดยไม่มีการควบคุม และจะย่อยสลายโดยไร้อากาศ ซึ่งการย่อยสลายแบบนี้จะก่อให้เกิดกลิ่นรบกวน รวมถึงการแพร่กระจายสิ่งที่เป็นพิษไปโดยรอบๆ ได้ ตามธรรมดาก๊าซที่เกิดจากบ่อฝังกลบต้องถูกรวบรวมแล้วทำความสะอาด หรือนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ แต่ในด้านเทคนิคไม่สามารถทำได้ ก๊าซบางส่วนยังคงเหลืออยู่ในชั้นบรรยากาศ ตามธรรมดาก๊าซที่เกิดจากบ่อฝังกลบจะประกอบไปด้วยก๊าซมีเทน 60% และ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซร์ 40% ซึ่งเป็นจำนวนที่เป็นอันตรายต่อบรรยากาศ

น้ำชะขยะมูลฝอยที่ออกจากบ่อฝังกลบแบบเดิมยังมีอินทรีย์วัตถุเจือปนอยู่มาก ซึ่งน้ำชะขยะสามารถเจือปนและละลายในน้ำได้ง่าย รวมถึงน้ำเสียที่เกิดจากการย่อยตัวของอินทรีย์วัตถุโดยขาดการควบคุม จะก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมได้ การบำบัดหรือทำให้น้ำชะขยะที่กล่าวมานี้สะอาดได้ มีกรรมวิธีที่ยุ่งยากมาก

จุดมุ่งหมายของการบำบัดขยะมูลฝอยแบบเชิงกล – ชีวภาพ (MBT)

คือ การย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ ที่อยู่ในขยะมูลฝอยให้ได้มากที่สุด นั้นก็หมายความว่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ยังเหลืออยู่ ไม่สามารถทำงานหรือ มีชีวิตอยู่ได้ ดั้งนั้นจึงไม่เกิดก๊าซ และ น้ำชะขยะจากบ่อฝังกลบ นอกจากนั้นขยะที่ผ่านการบำบัดโดยระบบเชิงกล – ชีวภาพ (MBT) สามารถช่วยลดปริมาณของขยะที่จะนำไปฝังกลบ ซึ่งจะช่วยยืดอายุการใช้งานของบ่อฝังกลบ เนื่องจากอินทรีย์วัตถุที่อยู่ในขยะมูลฝอยจะถูกย่อยสลาย และเหลือขยะจำนวนน้อยที่จะนำไปฝังกลบ และขยะที่นำไปฝังกลบนี้สามารถบดอัดได้ดี มีความหนาแน่นสูง เนื่องด้วยระหว่างการบำบัดขยะมูลฝอยขนาดเล็กจะถูกผสมเข้าไปในช่องว่าง และระหว่างที่บำบัดขยะโดยระบบชีวภาพ ขยะจะเสียการยืดหยุ่นเนื่องจากความร้อนที่เกิดขึ้น ด้วยเหตุนี้ จึงสามารถฝังกลบขยะที่ผ่านการบำบัดโดยระบบเชิงกล – ชีวภาพ (MBT) ได้โดยง่าย และไม่มีมลพิษในบ่อฝังกลบและบริเวณใกล้เคียง

Stabilisation (Inertisation) การควบคุมขยะถาวร

การควบคุมขยะถาวร จะต้องแก้ปัญหา โดยการป้องกันการปล่อยก๊าซที่เป็นอันตรายในสภาพแวดล้อม โดยการทำให้แห้งชั่วคราวในกระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพแต่การแก้ไขปัญหาการกำจัดของเสีย ด้วยการฝังกลบขยะเทศบาลนั้น เป็นการแก้ปัญหาการกำจัดขยะโดยไม่มีการควบคุมใดๆ

ประเทศเยอรมนีในฐานะผู้นำของสหภาพยุโรป ในด้านเทคโนโลยีและกฎหมายที่อ้างถึงการกำจัดขยะ จัดตั้งนโยบายซึ่งถือเรื่องสำคัญ โดยมีข้อบังคับใช้ตั้งแต่

1 มิถุนายน 2005 ว่าขยะมูลฝอยก่อนทิ้ง ต้องผ่านความร้อน (เตาเผาขยะพืช) หรือการบำบัดเชิงกลชีวภาพ และรักษาเสถียรภาพก่อน เนื่องจากขยะในชีวิตประจำวันนั้น ใช้เวลา 400 ปี ในการย่อยสลายขยะในดินอย่างถาวร ระหว่างการสลายตัว (ชีวภาพย่อยสลาย – เนื้อที่) ของเสียสารปล่อยสารพิษและน้ำที่สลายออกมา รวมทั้งการปล่อยก๊าซมีเทน (CH4) ดังนั้น การควบคุม (สุขาภิบาล) ที่ดินฝังกลบ เป็นแก้ปัญหาเพียงบางส่วนเท่านั้นในลักษณะที่จะป้องกันไม่ให้ปล่อยก๊าซมีเทนและน้ำออกสู่สิ่งแวดล้อม

General Legal Conditions ตัวอย่างข้อกฎหมายทั่วไปที่ประกาศใช้ในเยอรมนี

EC Directive เมื่อวันที่ 26 เมษายน 1999 (Council Directive 1999/31 / EC เรื่องการฝังกลบของเสีย) ได้กำหนดความต้องการที่จะลดปริมาณการย่อยสลายขยะชุมชน โดยวิธีฝังกลบ ดังนี้:

- 2006 * เพื่อลดปริมาณขยะชุมชนที่ย่อยสลายได้ โดยวิธีฝังกลบให้ได้ 75% ของปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในปี 1995
- 2009 * เพื่อลดปริมาณขยะชุมชนที่ย่อยสลายได้ โดยวิธีฝังกลบให้ได้ 50% ของปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในปี 1995
- 2016 * เพื่อลดปริมาณขยะชุมชนที่ย่อยสลายได้ โดยวิธีฝังกลบให้ได้ 35% ของปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในปี 1995

เมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม 1975 การประชุมของEC (EU) COUNCIL DIRECTIVE เรื่อง สิ่งปฏิกูล (75/442/EEC) โดยมีเนื้อความว่า “กลุ่มสมาชิกจะต้องใช้มาตรการที่จำเป็นเพื่อให้แน่ใจว่าของเสียที่ถูกกำจัดทิ้งจะไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์และไม่ทำร้ายสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง – ไม่ทำลาย น้ำ อากาศ ดินและพืชและสัตว์ ไม่ก่อให้เกิดความรำคาญผ่านเสียงหรือกลิ่นไม่พึงประสงค์รวมถึงไม่ส่งผลกระทบต่อชนบทหรือสถานที่น่าสนใจเป็นพิเศษ

Mechanical – Biological Waste Pre-Treatment (MBP)
การจัดการขยะชุมชนและขยะที่คล้ายคลึงกัน

The German Federal Research Ministry และ สถาบันวิจัยการจัดการของเสีย กว่า 20 แห่ง เริ่มโครงการวิจัยในปี 1995 ใช้งบประมาณกว่า 15 ล้านมาร์คเยอรมัน วัตถุประสงค์หลักของโครงการวิจัยมีดังนี้

1. การตรวจสอบสถานะของ MBP ในเยอรมนี
2. การประเมินผลในระยะยาวของเสียที่ฝังกลบ ซึ่งเป็นกลไกทางชีวภาพ-ก่อนได้รับการบำบัด เพื่อหาพารามิเตอร์ที่เหมาะสมและมาตรฐานการควบคุมการบำบัดของเสียทางชีวภาพก่อนที่จะฝังกลบ

ผลการวิจัยพบว่า MBP เป็นตัวเลือกที่เหมาะสำหรับการบำบัดของเสียมูลฝอยเทศบาลมาก โดยจะช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของหลุมฝังกลบค่าสัมประสิทธิ์การหายใจและการผลิตก๊าซออกซิเจนระดับกิจกรรมการหายใจแบบไดนามิก (AT4) 5 มิลลิกรัม O2 / g น้ำหนักแห้ง หรือ ลดลงและเกิดแก๊สเท่ากัน gb21 20 ลิตร / กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง หรือต่ำกว่าค่าO2 เหล่านี้สอดคล้องกับการผลิตระบบนิเวศน์ ในการฝังกลบและพารามิเตอร์การควบคุม ดังนั้นรัฐบาลเยอรมันมีการแก้ไขกฎหมายโดยกำหนด MBP เทคโนโลยีชั้นสูงเป็นตัวเลือกสำหรับการบำบัดขยะมูลฝอยเทศบาล (MSW)

กลุ่ม Faber ก่อตั้งปี 1909 มีประสบการณ์ด้านการกำจัดขยะมากว่า 40 ปี จะได้จดสิทธิบัตร ร่วมกับสถาบัน leichtwei β MBP ของเยอรมัน และมหาวิทยาลัยของ “คาร์โลวิลเฮลน่า” เมืองบรันสวิก

Faber-Ambra System® เป็นเทคโนโลยี MBP ที่จดสิทธิบัตร ตอบสนองความต้องการให้กับทั่วยุโรปและเยอรมัน ในการบำบัดขยะก่อนการฝังกลบ และด้วยต้นทุนที่เหมาะสม เทคโนโลยีนี้ยังได้รับการยอมรับโดยรัฐบาลเยอรมันใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในโปรแกรม MBO ของเสียชุมชน ที่สนับสนุนและร่วมลงทุนโดยรัฐบาลเยอรมัน (gtz f ü r - เครือข่ายผู้ให้บริการ technischezusammenarbeit GmbH) ในประเทศกำลังพัฒนาด้วย

สำหรับกรรมวิธีที่ ฟาเบอร์-อัมบรา FABER-AMBRA ® ใช้คือ ระบบการ ทำงานที่ถูกสร้างขึ้นสำหรับการจัดการขยะมูลฝอย ในแง่ของความสามารถในการปรับเปลี่ยนการทำงาน ได้อย่างเหมาะสมกับทุกพื้นที่ ตลอดจนเป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นสูงใช้ได้กับขยะมูลฝอยที่มีองค์ประกอบแตกต่างกัน

การบำบัดขยะมูลฝอย ในระบบเชิงกล-ชีวภาพ ซึ่งเป็นรากฐานที่สำคัญของกรรมวิธีนี้ ที่ประสบผลสำเร็จในการจัดการขยะมูลฝอยด้วยกรรมวิธีของฟาเบอร์-อัมบรา FABER-AMBRA ® อยู่ในขณะนี้ ตัวอย่างเช่น เมือง Meisenheimประเทศเยอรมนี

การทำงานของกรรมวิธีของฟาเบอร์-อัมบราFABER-AMBRA®

หลังจากคัดแยกวัตถุที่มีขนาดใหญ่ วัตถุที่เป็นอันตราย และวัตถุที่สามารถนำกลับไปใช้ประโยชน์ได้ ออกจากกองขยะมูลฝอยแล้ว ขยะจะถูกส่งไปบำบัดด้วยกรรมวิธีการปรับสภาพเชิงกล ในระหว่างการบำบัดขยะโดยกรรมวิธีนี้ขยะจะถูกทำให้เล็กลงและถูกผสมรวมเข้าด้วยกัน ในขั้นตอนนี้จะดำเนินงานขณะที่โม่ผสมปิดอยู่ จึงสามารถนำน้ำชะล้างขยะ มูลฝอย ที่เจือจางด้วยน้ำฝนจากบ่อฝังกลบฯ เดิมมาผสมใช้ได้เป็นการลดต้นทุนและลดต้นทุนการบำบัดน้ำเสียอีกหนึ่งทางรวมทั้งเป็นผลดีต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

หลังจากบำบัดด้วยการปรับสภาพเชิงกลเสร็จแล้ว ขยะมูลฝอยจะถูกส่งไปบำบัดต่อโดยวิธีทางชีวภาพ ซึ่งการบำบัดทางชีวภาพนี้มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ทางราชการได้กำหนดเอาไว้ กล่าวคือ อินทรียวัตถุที่ปะปนอยู่กับขยะมูลฝอย จะถูกทำลายและย่อยสลายไป ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงทางจุลชีววิทยา โดยอาศัยหลักการในการใช้จุลชีพต่างๆ มาช่วยในการย่อยสลาย เปลี่ยนสภาพของอินทรียวัตถุต่าง ๆภายใต้สภาวะที่เหมาะสมของการให้อากาศและน้ำ ตามเงื่อนไขที่ตั้งไว้ โดยทั่วไปจะใช้เวลาประมาณ 9-12 เดือน ในการย่อยสลาย ซึ่งการย่อยสลายอย่างสมบูรณ์นับเป็นหัวใจของการบำบัดขยะมูลฝอยโดยวิธีนี้ โดยทั่วไปควรทำการตรวจสอบให้แน่ชัดถึงปริมาณอินทรียวัตถุ เนื่องจากหากอินทรียวัตถุยังหลงเหลืออยู่ในกองขยะมูลฝอย จะทำ ให้เกิดการเน่าเหม็น

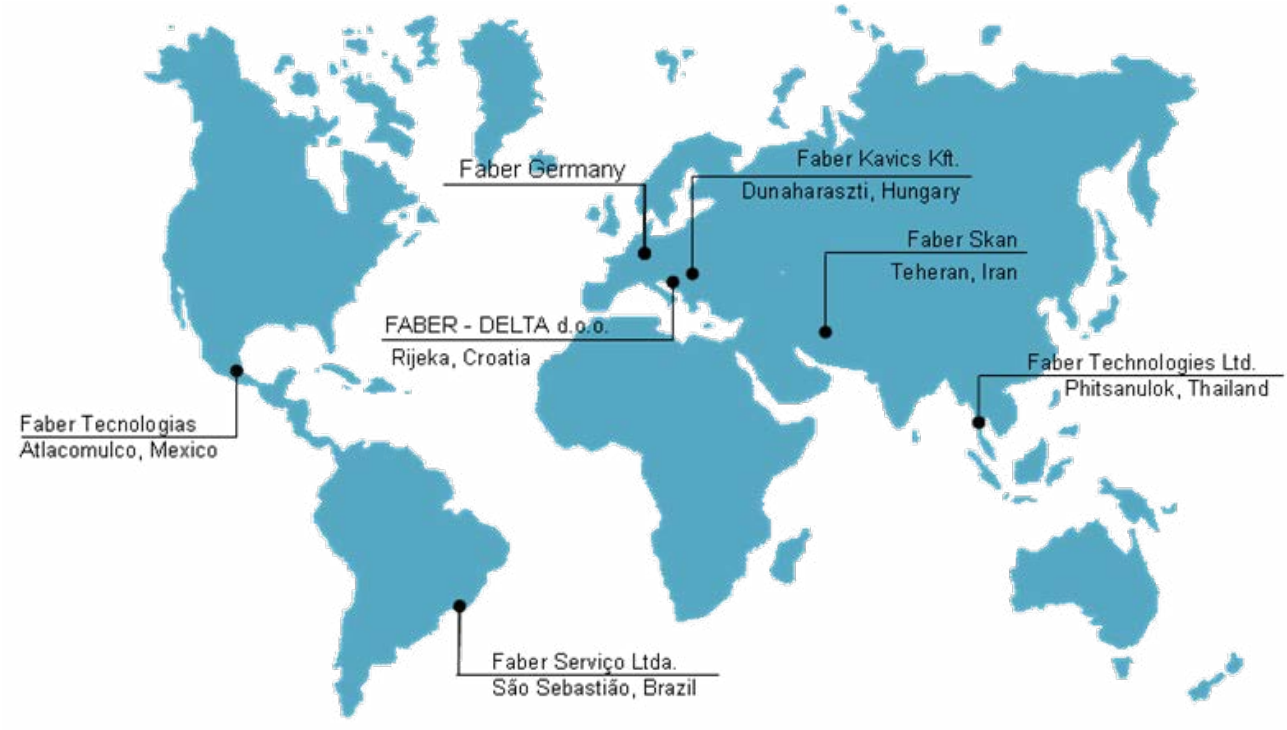
บริษัท Faber-Recycling GmbH ซึ่งเป็นบริษัทในเครือของ Faber-Gruppe ร่วมกับสถาบัน Leichtweiss-Institute แห่งมหาวิทยาลัย Braunschweig ได้ศึกษาค้นคว้าถึงหลายๆ แนวคิด รวมถึงแนวทางในการนำขยะมูลฝอยที่มีความแตกต่างกันมาบำบัดและนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก

ปัจจุบันบริษัท ฟาเบอร์ กรุ๊ป ได้นำกรรมวิธี ฟาเบอร์-อัมบรา มาใช้ในโครงการต่างๆ ในต่างประเทศ เช่น โครงการทดลองที่เมือง Rio de Janeiro ประเทศบราซิล โครงการร่วมกับ GTZ ที่เมือง SoaSebastiao ซึ่งมีขยะมูลฝอยที่ต้องทำการบำบัดเป็นปริมาณ 40,000 ตัน/ปี และโครงการร่วมกับ GTZ ที่จังหวัดพิษณุโลก โดยจะทำการบำบัดขยะมูลฝอยในปริมาณ 33,000 ตัน/ปี

ขยะมูลฝอยภายหลังการบำบัดทาง ชีววิทยาจะถูกนำไปฝังกลบให้แน่นเป็นชั้นบางๆ ในหลุมฝังกลบที่เตรียมเอาไว้ จาก การทดลองและตรวจสอบของสถาบัน Leichtweissมหาวิทยาลัย Braun schweig, ประเทศเยอรมนี ได้พิสูจน์ถึงกรรมวิธี ฟาเบอร์-อัมบรา FABER-AMBRA ® ที่เป็นไปตามเป้าหมายและเงื่อนไขด้านเทคนิค และตรงตามที่กฎหมายกำหนดไว้ ได้แก่

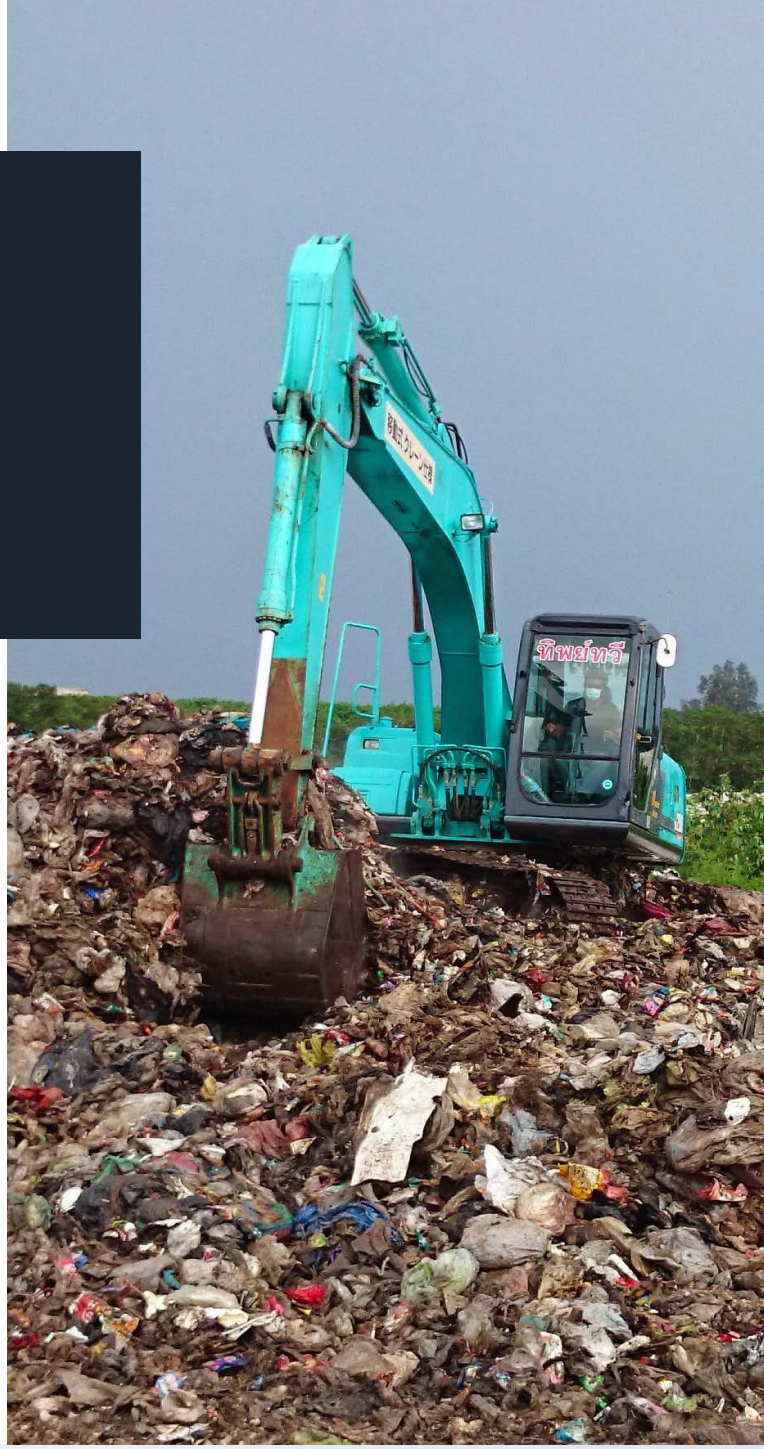
- การป้องกันการเกิดก๊าซ(มีเทน)ในหลุมขยะ
- ปราศจากกลิ่นรบกวน
- ปริมาณของอินทรียวัตถุ ที่ปะปนกับน้ำชะล้างขยะมูลฝอยลดน้อยลงอย่างเห็นได้ชัด
- ค่ามาตรฐานของน้ำชะล้างขยะมูลฝอยจากบ่อฝังกลบฯ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ที่ทางราชการ กำหนด (Eluate) สามารถทำการบดอัดขยะ มูลฝอยที่นำไปฝังกลบได้แน่นยิ่งขึ้น ทำให้ยืดอายุ การใช้งานของหลุมขยะให้ยาวขึ้น เช่น จาก 10 ปี เป็น 20 ปี
- หลีกเลี่ยงปัญหาการทรุดตัวของกองขยะในบ่อฝังกลบฯ อันเป็นผลจากการลดปริมาณอินทรียวัตถุที่ปะปนอยู่กับขยะมูลฝอย
- ไม่มีนก หนูและแมลงวันมารบกวน

Locations in Germany แผนที่แสดงตำแหน่งการจัดหารขยะโดยบริษัทในประเทศเยอรมนี

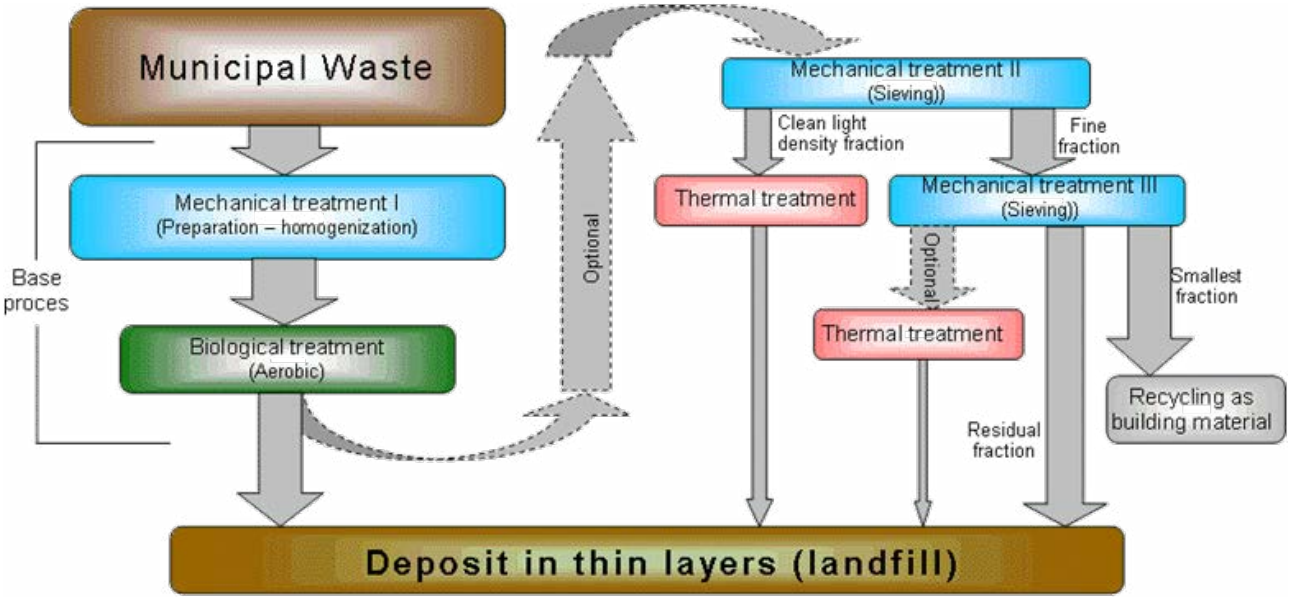


Locations Worldwide (Own and Cooperative Companies)
แผนที่แสดงตำแหน่งการจัดหารขยะโดยบริษัททั่วโลก

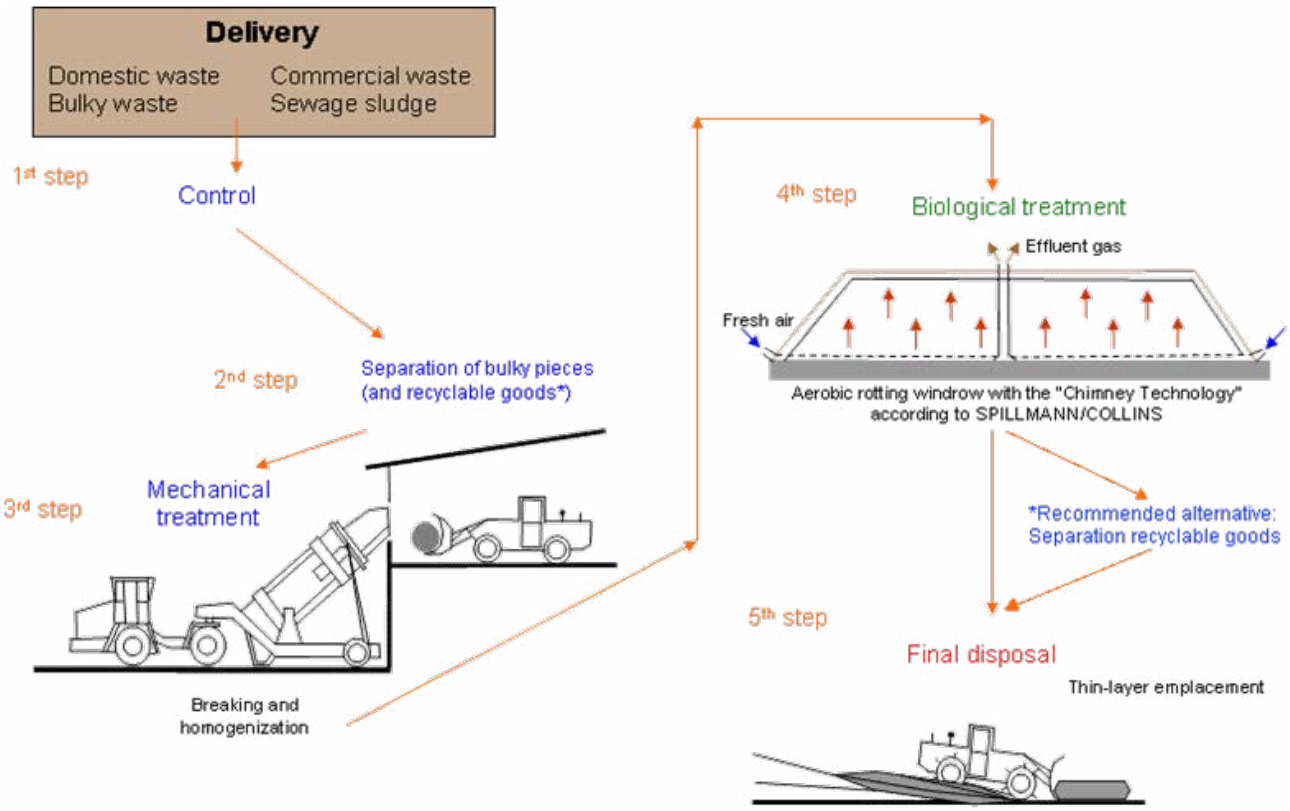
Faber-Ambra® Processes กรรมวิธีการทำงานของระบบกำจัดขยะจาก Faber-Ambra®



กรรมวิธีของ FABER – AMBRA® คือจัดตั้งกองขยะที่ต้องการบำบัดเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมคางหมู มีการระบายอากาศแบบ passive สำหรับขั้นตอนการบำบัดขยะ เริ่มต้นที่การปรับสภาพพื้นที่เพื่อรองรับขยะ ทำการคัดแยกวัสดุที่ยังใช้ได้ออก รวมถึงวัตถุที่มีขนาดใหญ่ หลังจากนั้นใช้รถโม่ผสม ผสมขยะให้เข้ากันตามกรรมวิธีเชิงกล แล้วจะถูกนำไปก่อเป็นกองหมัก และปกคลุมด้วยวัสดุกรองกลิ่นตามธรรมชาติ ตรวจสอบและควบคุมกองหมักเป็นเวลาประมาณ 9 เดือน เพื่อให้เกิดการย่อยสลายอินทรียวัตถุที่ยังเหลืออยู่ในขยะ หลังจากนั้นจะนำขยะที่ผ่านกระบวนการ MBT ดังกล่าวไปฝังกลบ ณ บ่อฝังกลบ



Flow Sheet of the Faber-Ambra® Processes



Flow Sheet of the Faber-Ambra® Base Process

การผสมให้เป็นเนื้อเดียวกันก่อน
การบำบัดเชิงกล
ปริมาณ 50-250 ตัน ต่อวัน

ซากที่เน่าเปื่อยของของเสียที่บำบัด
ทางชีวภาพเสร็จแล้ว

วัสดุสุดท้ายหลังผ่านกระบวนการ
เชิงกล-ชีวภาพ

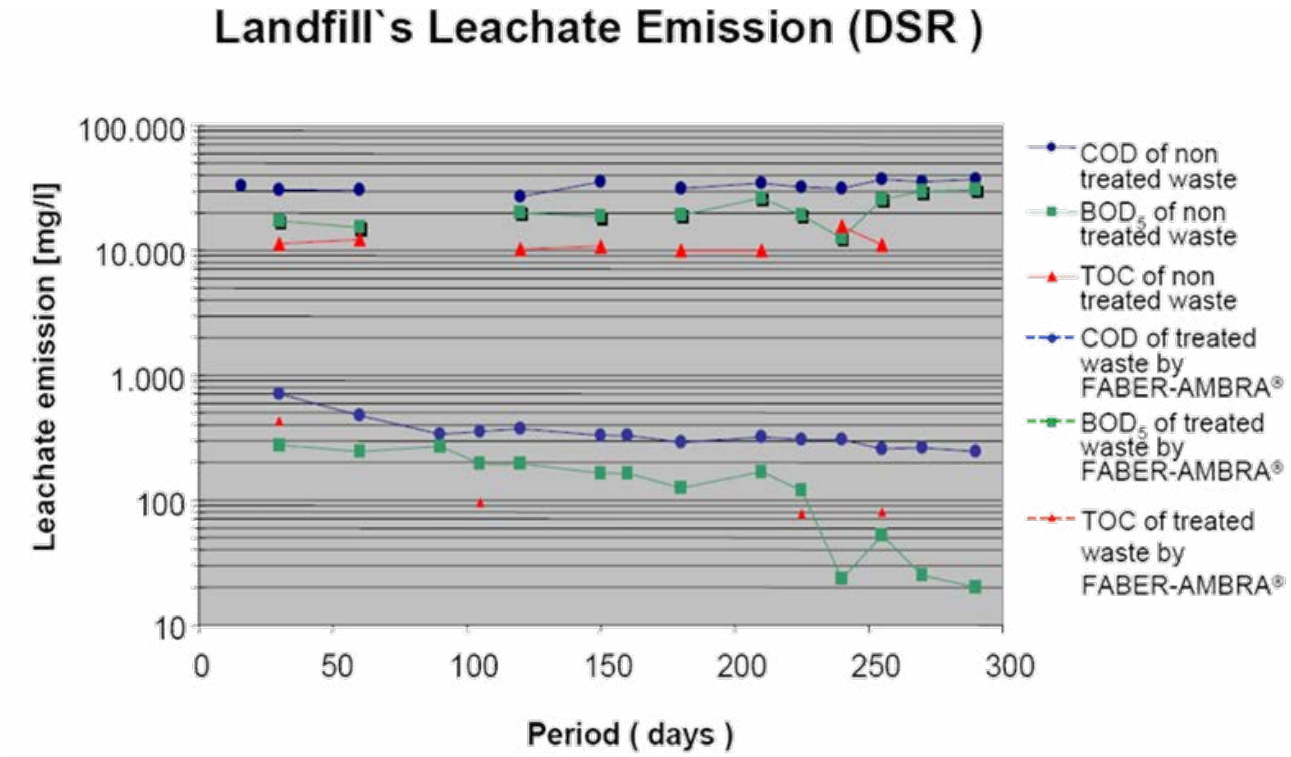
พื้นที่ทิ้งขยะใน Sao Sebastiao
ก่อนการกำจัดโดยระบบ the FABER-AMBRA®

พื้นที่ฝังกลบใน Sao Sebastiao
ระหว่างการกำจัดโดยระบบ the FABER-AMBRA®

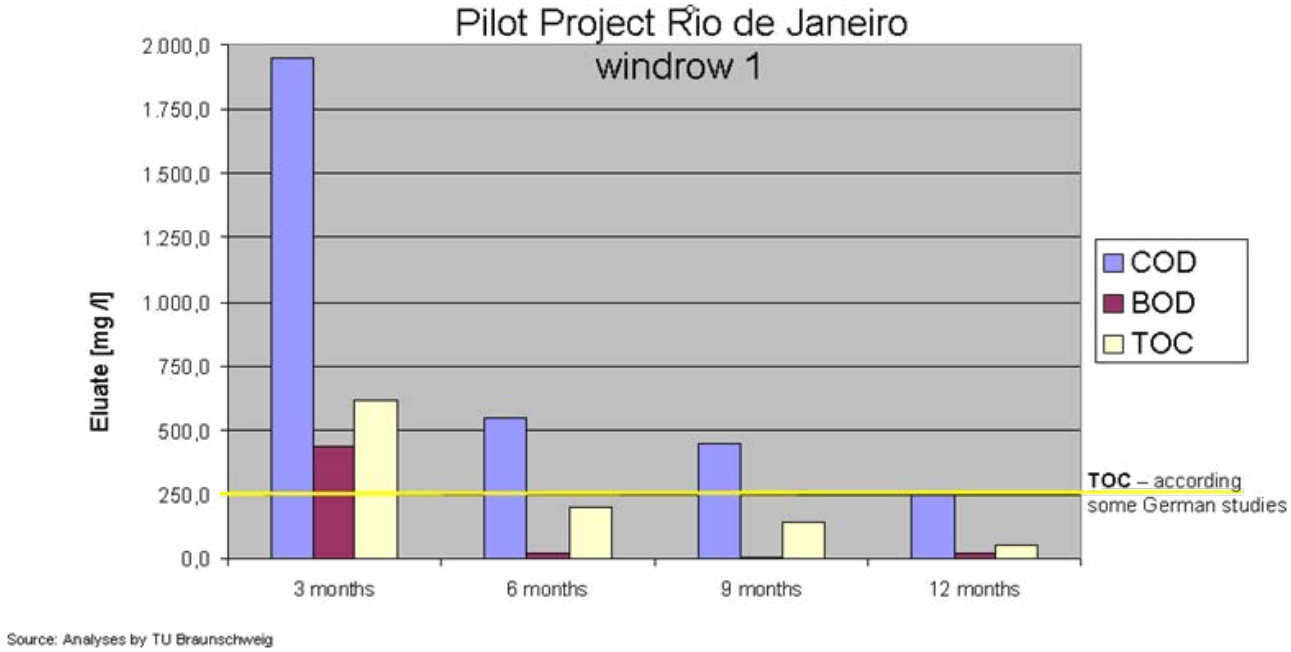
Leachate (Eluate) Analysis การวิเคราะห์น้ำชะมูลฝอย

Leachate หมายถึง ของเหลวที่มีการปนเปื้อนด้วยของเสียที่ผ่านการย่อยสลายแล้ว decompost wastes บัคเตรี และสารอื่นๆที่ถูกชะล้างออกจากการฝังกลบ landfills

น้ำเสียจากกองขยะ, น้ำชะละลายขยะ, น้ำชะซึมขยะ น้ำเสียที่มีความสกปรกสูง และมีสภาพความเป็น กรด ที่ไหลซึมผ่าน หรือออกมาจากกองฝังกลบ จะมีทั้งสารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ เชื้อโรคและโลหะหนักต่างๆ หากน้ำจากขยะรั่วไหลปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม จะก่อให้เกิดปัญหามลพิษต่อสภาพแวดล้อมบริเวณข้างเคียงได้ เช่น การรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำใต้ดิน

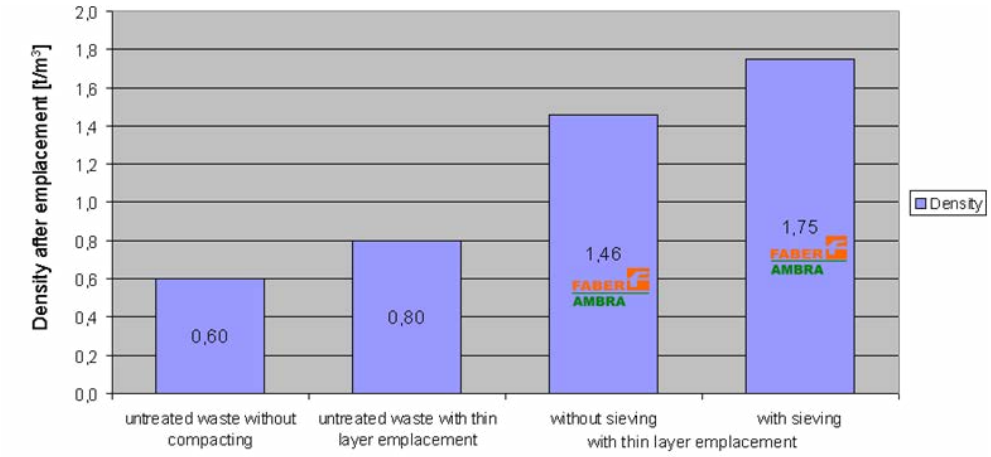


Source: Analyses by TU Braunschweig



Source: Analyses by TU Braunschweig

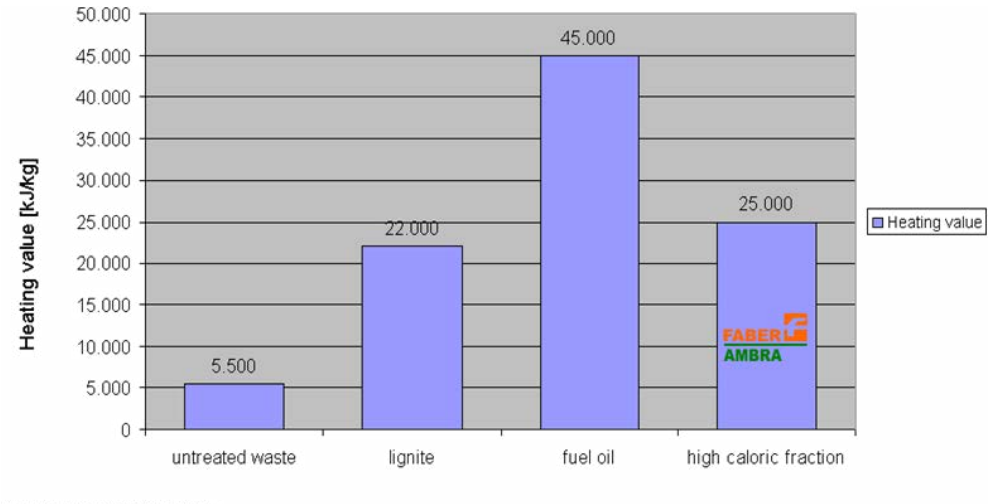
Density after Emplacement
ความหนาแน่นของมูลฝอยหลังผ่านกระบวนการต่างๆ



Source: Analyses by TU Braunschweig

ความหนาแน่นของมูลฝอยหลังผ่านกระบวนการต่างๆใช้เป็นข้อมูลสำหรับประมวลผล และปริมาตรของน้ำทั้งหมดในมูลฝอย ประเมินการยุบตัวของมูลฝอยเมื่อเกดการอัดตัวทั้งในขณะที่มูลฝอยถูกเก็บรวบรวม หรือในขณะขนส่ง หรือใช้ในการฝังกลบ ซึ่งยังไม่เป็นวิธีสากลที่ใช้เป็นมาตรฐานเดียวกัน

Heating Values ค่าความร้อน



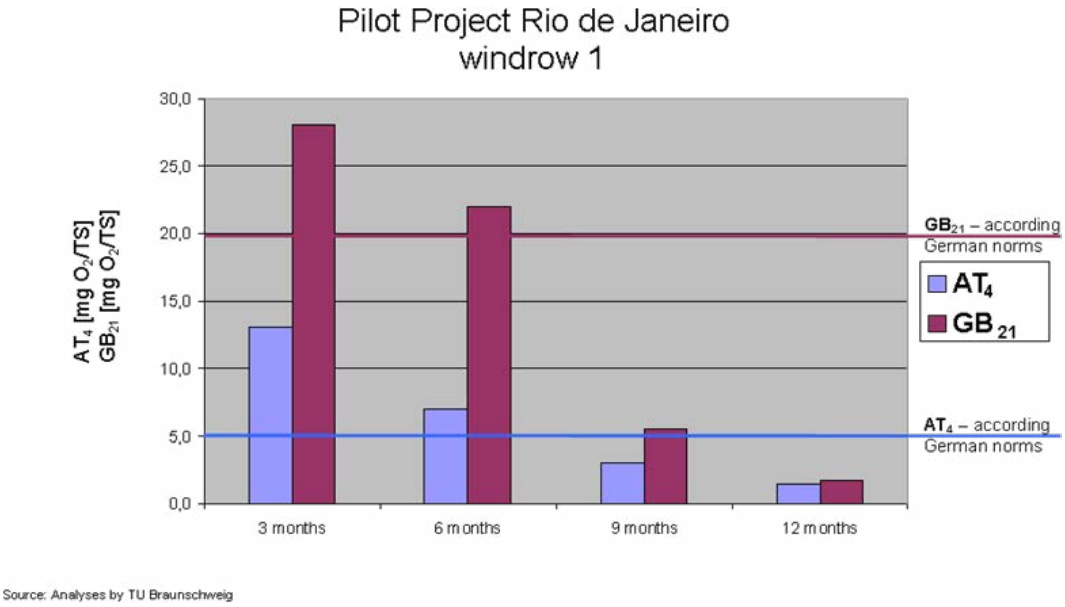
Source: Analyses by TU Braunschweig

ค่าความร้อน Heating หรือ Calorific Values หมายถึง ค่าปริมาณความร้อนที่ได้จากการสันดาปเชื้อเพลิงที่เป็นมูลฝอยกับแก๊สออกซิเจนบริสุทธิ์ มีหน่วยเป็น บีทียูต่อปอนด์สำหรับการวิเคราะห์ค่าความร้อนของขยะ MBT แบ่งเป็น 2 แบบ คือ moisture free (แห้ง) กับ As collected (เปียก) ผลที่ได้จะออกมาไม่ต่างกันมากนัก ขึ้นอยู่กับสภาพขยะ ความหนาแน่น และระยะเวลา เป็นต้น

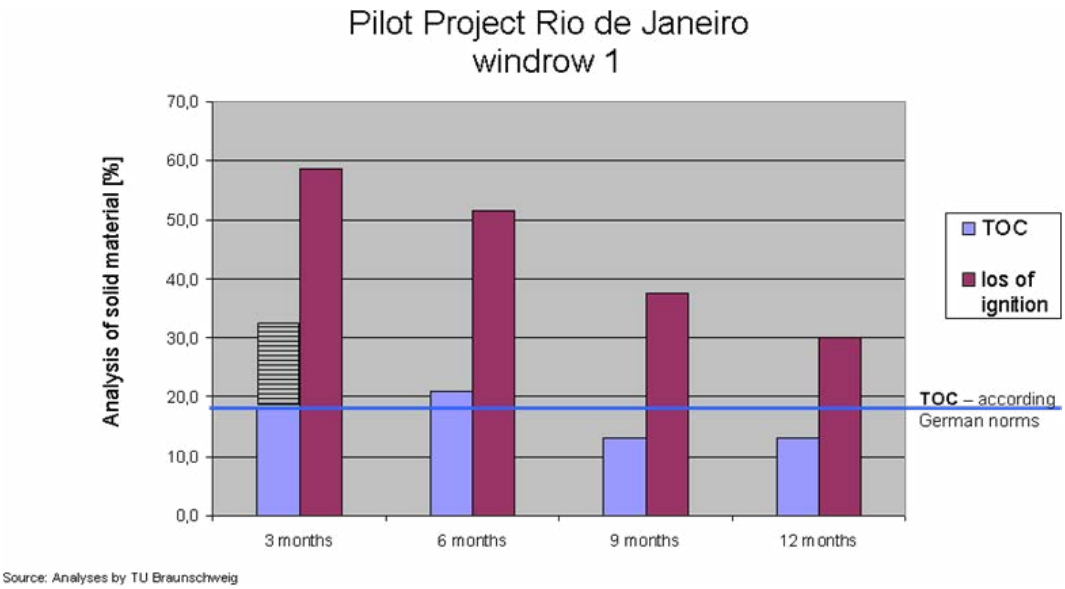
การจัดการมูลฝอย (Solid Wastes Management)

มูลฝอย หมายความว่า เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า ถุงพลาสติก ภาชนะใส่อาหาร เถ้า มูลสัตว์ หรือซากสัตว์ รวมตลอดถึงสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น (พ.ร.บ.สาธารณสุข,35)

มูลฝอยติดเชื้อ หมายถึง สิ่งที่ไม่ต้องการ หรือถูกทิ้งจากสถานพยาบาล เป็นมูลฝอยที่ปนเปื้อนเชื้อโรค เช่น ชิ้นส่วนอวัยวะต่างๆและสิ่งขับถ่ายหรือของเหลวออกจากร่างกาย(น้ำเหลือง น้ำหนอง เสมหะ น้ำลาย เหงื่อ อุจจาระ ปัสสาวะ น้ำอสุจิ เลือด เซรุ่ม)รวมทั้งเครื่องใช้ที่สัมผัสกับผู้ป่วย เช่น สำลี ผ้ากอซ กระดาษชำระ เข็มฉีดยา เสื้อผ้า ตลอดจนซากสัตว์และอุปกรณ์จากห้องตรวจผู้ป่วย



Analysis of Solid Waste 1



Analysis of Solid Waste 2

Advantages of the Faber-Ambra® System
ข้อดีที่ได้จากระบบการกำจัดขยะของFaber-Ambra®

- ไม่ปล่อยก๊าซมีเทน
- น้ำชะขยะปนเปื้อน น้อยกว่าก่อน 95 - 98 %
- ประชากรที่อาศัยอยู่ใกล้พื้นที่กำจัดขยะจะได้รับผลกระทบน้อยลงหรือหายไป เช่น โคลนจากการทับถมของสิ่งปฏิกูล และซากเน่าเปื่อยของสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์
- ลดระยะเวลาและการใช้พื้นที่ในการฝังกลบน้องลง 50%
- ปราศจากหนูหรือสัตว์ต่างๆ เนื่องจากอุณหภูมิความร้อนที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการ
- ลดกระบวนการซ่อมบำรุงหลังจากเสร็จสิ้นการบำบัด จาก 20 ปี เป็น 3-5 ปี หลังจากปิดบ่อฝังกลบ
- ผ่านการตรวจสอบโดยหลายพื้นที่ๆมีความแตกต่างด้านสภาพอากาศ
- มีความชัดเจน โปร่งใสสูง เนื่องจากมีการทดสอบจากหลายหน่วยงาน
- เทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อน ไม่ต้องมีใบอนุญาตก่อสร้างโรงงาน ต้องการเพียงพื้นที่ที่สามารถรองรับขยะ 100 ตัวต่อวันได้
- ขยะรีไซเคิลที่ได้แห้งและมีประสิทธิภาพ (หลังผ่านกระบวนการ MBT) ประหยัด และมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าจากขยะดิบชุมชน
- การแยกโลหะ แบตเตอรี่ และ แก้ว หรือขยะประเภทต่างๆ จะช่วยทำความสะอาดผลิตภัณฑ์สุดท้าย ถึง 90% ลดปริมาณโลหะหนักเมื่อเทียบกับขยะดิบ
- ได้รับการรับรองในบริบทของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (เกียวโต)

Advantages of the Faber-Ambra® System for Developing Countries
ข้อดีที่ได้จากระบบการกำจัดขยะของ Faber-Ambra® ของประเทศที่กำลังพัฒนา

- ข้อดีในการรองรับการถ่ายโอนข้อมูลในปัจจุบัน (ในประเทศที่พัฒนาน้อยกว่าหรือประเทศผู้ออกเสียงเพื่อ EU) ที่ไม่เป็นไปตาม ข้อที่ 4 คำสั่งของสำนักงานคณะกรรมการสหภาพยุโรป 15 กรกฎาคม 1975 ขยะ (75 / 442 / EEC)
- เริ่มต้นด้วยระบบ Faber-Ambra® หมายถึงการตอบสนองโดยไม่ชักช้าไม่เพียงแต่เป็นไปตาม EC Directive 75/442/EEC แต่รวมถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับขยะทั้งหมดที่ออกโดยสหภาพยุโรป
- สุขาภิบาลที่มีอยู่ (มูลฝอยเก่า) ไปควบคู่กับการบำบัดของมูลฝอยใหม่

Disadvantages of the Faber-Ambra® System
ข้อเสียที่ได้จากระบบการกำจัดขยะของ Faber-Ambra®

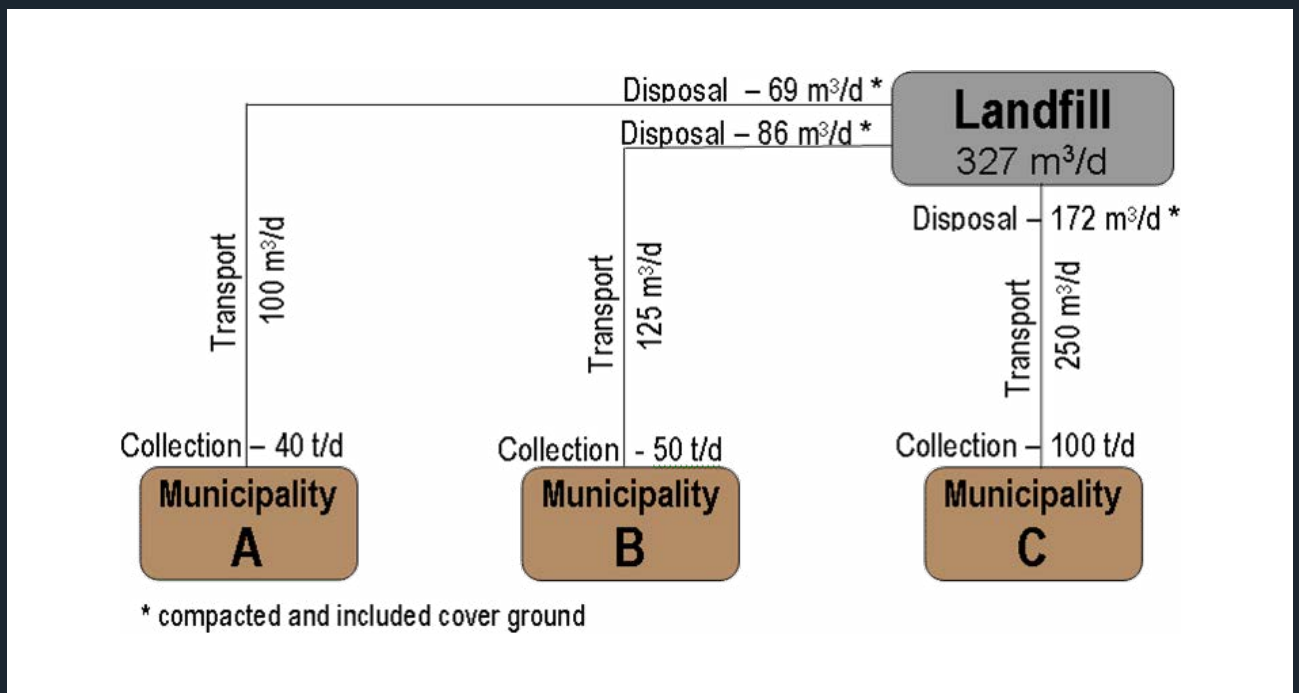
- ไม่ต้องการของอุปกรณ์ที่มีเทคโนโลยีสูง -ไม่ต้องการความเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ไม่ได้หมายความว่าสินค้าที่มีคุณภาพด้อยกว่า
- บางหน่วยงานในท้องถิ่นมองว่า MBT เป็นวิธีการเพื่อตอบสนองอัตราการรีไซเคิลโดยไม่จำเป็นต้องแยกเก็บขยะรีไซเคิล

Services and the Core Economic Indicator
การบริการและเครื่องชี้เศรษฐกิจที่สำคัญ

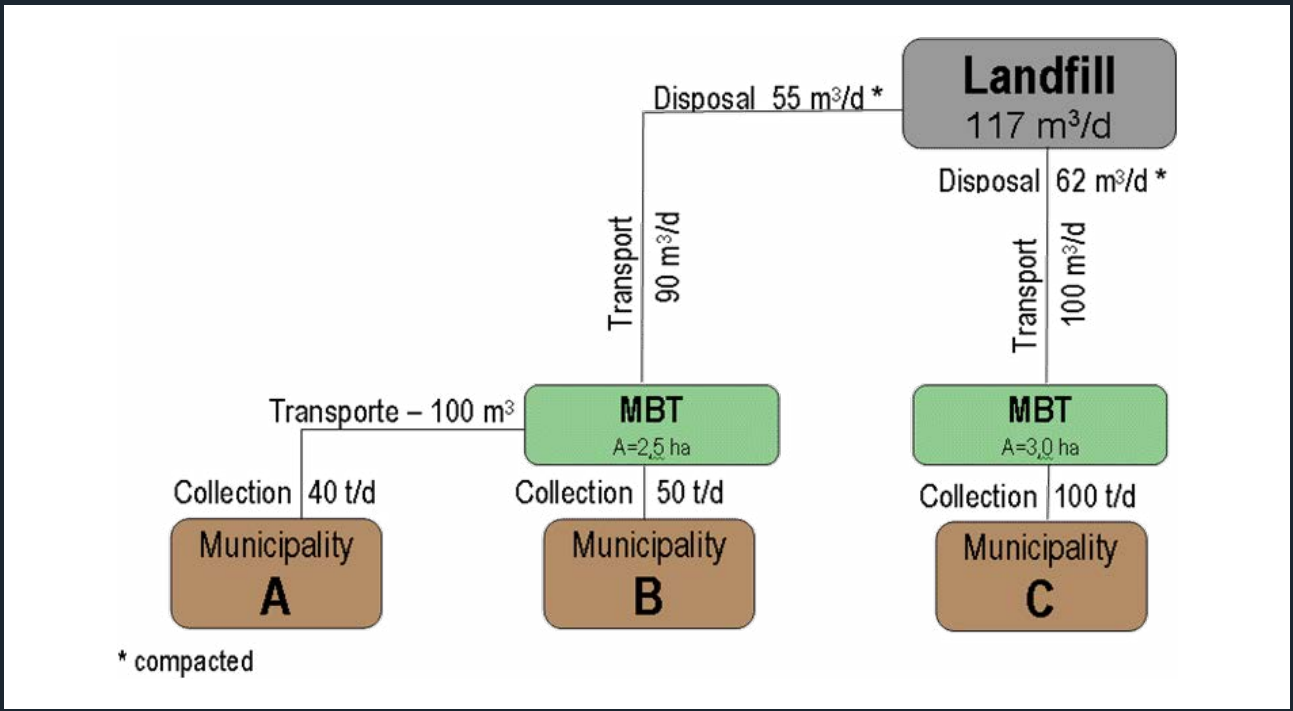
การบริการนั้นขึ้นอยู่กับสภาพท้องถิ่น พื้นที่ในการฝังกลบ faberเป็นที่ปรึกษาด้านการฝึกอบรมการประกันคุณภาพและการดำเนินงาน (BOT.) การบำบัดของเสียด้วยระบบ® Faber-Ambra ตามสภาพเศรษฐกิจที่เหมาะสม เริ่มจาก 50 ตัน / วัน จนถึง กว่า 1,500 ตัน / วัน (เฉลี่ยจำนวนประชากร 50,000 – 1,500,000 คน)

จากผลศึกษาโดย GTZ - Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH: GTZ - ภาคโครงการวิศวกรรม - ชีวภาพบำบัดของเสีย (เป็นผลมาจากโครงการความร่วมมือ Ambra และจังหวัดพิษณุโลก ประเทศไทย บ่งชี้ว่า สามารถลดต้นทุนรวมเกี่ยวกับการกำจัดเทศบาลขยะได้ถึง 50%

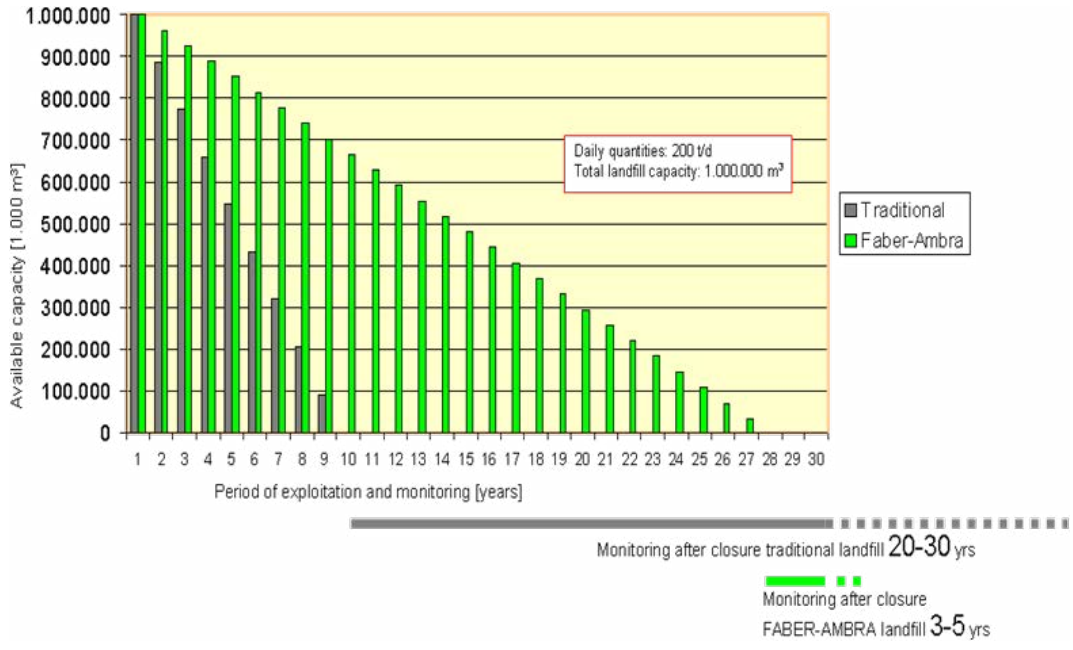
Waste Management with Traditional System ระบบการจัดการขยะแบบเก่า



Waste Management with Faber-Ambra® System
ระบบการกำจัดขยะโดย Faber-Ambra®



Landfill Utilization



โครงการวิเคราะห์คุณสมบัติขยะหลังการบำบัดโดยวิธีเชิงกล-ชีวภาพ (Mechanical Biological Waste Treatment) โดยเทศบาลนครพิษณุโลก

ปัจจุบันเทศบาลนครพิษณุโลกได้ดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยในเขตเทศบาลนครพิษณุโลกอย่างเป็นระบบโดยความร่วมมือด้านวิชาการกับ GTZ (Deutsche Gesellschaft fürTechnischeZusammenarbeit (GTZ) GmbH) ขยะดังกล่าวท้ายที่สุดจะถูกนำไปกำจัดยังบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลนครพิษณุโลก ณ ตำบลบึงกอก อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก

เทศบาลนครพิษณุโลกและ GTZ จึงได้มีนโยบายที่จะบำบัดขยะโดยวิธีเชิงกลชีวภาพ (Mechanical Biological Waste Treatment : MBT) ก่อนที่จะนำไปฝังกลบ และได้มอบหมายให้ บริษัท ฟาเบอร์ ประเทศไทย จำกัด ดำเนินการบำบัดขยะโดยวิธีการบำบัดเชิงกลชีวภาพ (MBT) ซึ่งได้ดำเนินโครงการมาเป็นเวลา 1 ปีเศษ ตามกรรมวิธีของ FABER – AMBRA®

เทศบาลนครพิษณุโลกและที่ปรึกษา GTZ มีแนวความคิดว่าขยะที่ผ่านการบำบัดเชิงกลชีวภาพ (MBT) โดยสมบูรณ์อายุ 9 เดือน มีศักยภาพสามารถนำมาผลิตเชื้อเพลิงพลังงาน (Refuse Derived Fuel, RDF) ได้ โดยขยะส่วนที่เป็นอินทรีย์สารจะเปลี่ยนสภาพเป็นปุ๋ยหมัก (compost) สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านการเกษตร

ดังนั้นเทศบาลนครพิษณุโลกและที่ปรึกษา GTZ จึงมอบหมายให้ศูนย์วิจัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร ทำการวิเคราะห์คุณสมบัติ ทางด้านกายภาพและเคมี (Physical and Chemical Characteristics) และค่าปริมาณความร้อน (Heating Value) ของขยะที่ผ่านวิธีการบำบัดเชิงกลชีวภาพ (MBT) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาและประยุกต์ใช้ขยะดังกล่าวเป็นเชื้อเพลิงพลังงาน (Refuse Derived Fuel, RDF) ต่อไป

ขยะเทศบาลพิษณุโลกซึ่งผ่านการบำบัดขยะโดยวิธีการบำบัดเชิงกลชีวภาพ (Mechanical Biological Waste Treatment : MBT) เป็นระยะเวลา 5และ9 เดือน ถูกนำมาร่อนด้วยเครื่องร่อนได้ขยะออกเป็น 3 ขนาด คือ ขยะขนาดเล็กกว่า 10 mm ขยะขนาดระหว่าง 10 ถึง 40 mm และ ขยะขนาดใหญ่กว่า 40 mm พบว่า

1

ขยะแต่ละประเภทเป็นดังนี้ ขยะขนาดเล็กกว่า 10 mm มีปริมาณ 14% ขยะขนาดระหว่าง 10 ถึง 40 mm มีปริมาณ 7% และ ขยะขนาดใหญ่กว่า 40 mm มีปริมาณ 79%

2

ขยะขนาดเล็กกว่า 10 mm มีลักษณะเป็น compost อย่างชัดเจน พบว่า ปริมาณโลหะหนักได้แก่ As และ Al ในขยะมีปริมาณสูง ซึ่งทำให้ขยะ ขนาดเล็กกว่า 10 mm มีศักยภาพต่ำในการพัฒนาเป็นปุ๋ยหมัก

3

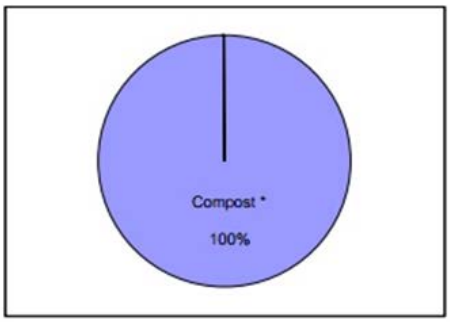
คุณสมบัติของขยะที่ผ่านวิธีการบำบัดเชิงกลชีวภาพ (MBT) เป็นเวลา 5 และ 9 เดือน มีลักษณะที่แตกต่างกันไม่มาก โดยเฉพาะขยะขนาดใหญ่กว่า 40 mm ซึ่งมีค่าความร้อนที่สูง ใกล้เคียงกัน ดังนั้นจึงมีความเป็นไปในการบำบัดขยะด้วยกระบวนการเชิงกลชีวภาพ (MBT) เพียง 5 เดือน เพื่อนำผลผลิตที่ได้พัฒนาเป็นเชื้อเพลิงพลังงาน (Refuse Derived Fuel, RDF)

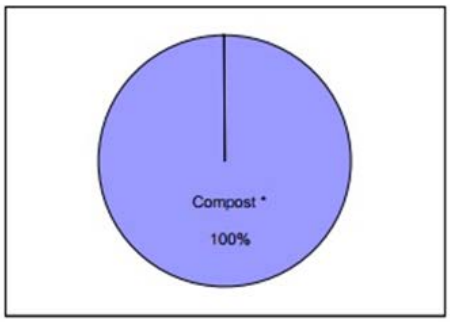
องค์ประกอบขยะ MBT จังหวัดพิษณุโลก

ขยะขนาดเล็ก มีลักษณะเป็น compost 100%

ภาพ 5 MBT 5 เดือน ขนาด < 10 mm

ภาพ 6 MBT 9 เดือน ขนาด< 10 mm

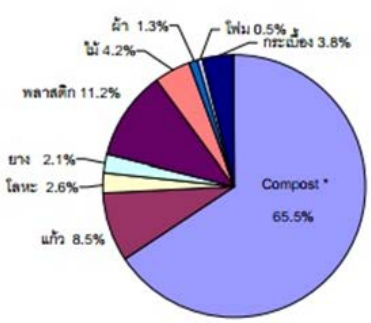




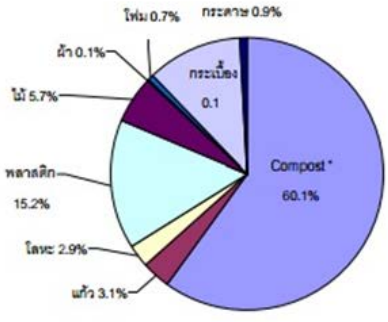
ขยะขนาดกลาง มีลักษณะเป็น compost และอื่น ๆ เช่น พลาสติก โลหะ แก้ว ยาง ไม้ เป็นต้น

ภาพ 8 ขยะMBT 5 เดือน (10 – 40 mm)

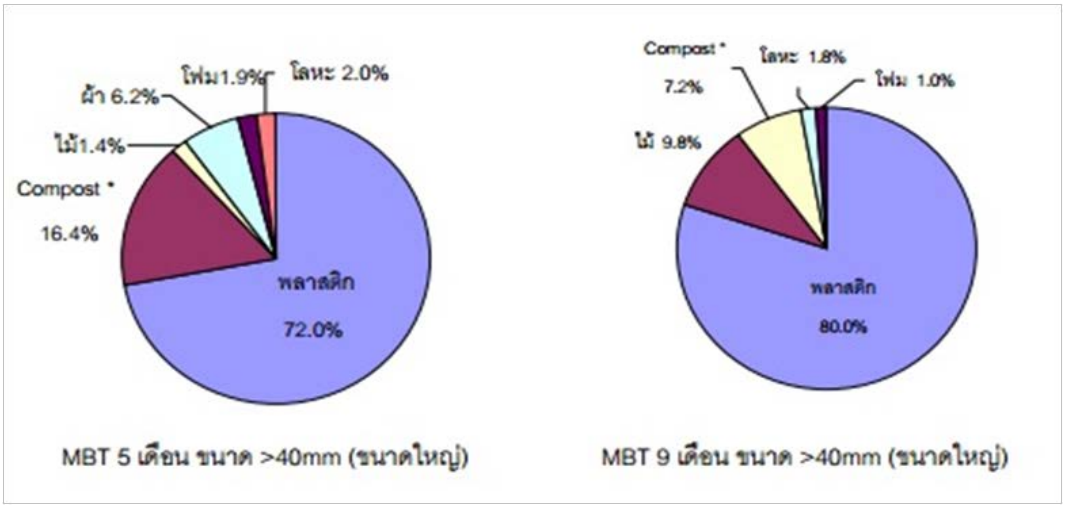
ภาพ 9 ขยะMBT 9 เดือน (10 – 40 mm)



MBT 5 เดือน ขนาด 10-40mm (ขนาดกลาง)



MBT 9 เดือน ขนาด 10-40mm (ขนาดกลาง)



Cost-effective Particulars

สำหรับเป็นที่ดินถาวร (ที่ดินภูมิภาค) รองรับขยะชุมชนและขยะทั่วไป มันถูกสร้างขึ้นในแบบดั้งเดิม(การแปลสภาพเป็นแก๊สและการบำบัดน้ำเสีย) เทคโนโลยีฟาเบอร์ อัมบรา ® สามารถนำมาใช้ในกระบวนการบำบัดเชิงกล-ชีวภาพของขยะชุมชนและของเสียที่คล้ายกันเพื่อรักษาเสถียรภาพทางชีวภาพย่อยสลายส่วนประกอบของเทศบาลและของเสียที่คล้ายกันก่อนที่จะฝังกลบซึ่งมีผลต่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจ

1. ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการบำบัดขยะ น้อยกว่าอย่างน้อย 90 เปอร์เซนต์ ราคาที่จ่ายสำหรับการใช้งานทางชีวภาพ ในบางกรณีเจ้าของที่ดินจ่ายแม้กระทั่งค่าของเสียซึ่งใช้เป็นที่คลุมวัสดุในการฝังกลบแบบเดิม

2. ขยะที่ได้รับการกำจัดด้วยวิธีของ Faber-Ambra® ลดปริมาณอย่างน้อย 50 เปอร์เซ็นต์ เช่น การถ่ายรถ หรือการเคลื่อนย้ายขยะ ลดค่าใช้จ่ายลง 50 เปอร์เซ็นต์ กล่าวคือ ขยะสามารถเคลื่อนย้ายโดยรถบรรทุกทั่วไป ซึ่งการใช้รถขนขยะแบบพิเศษของเทศบาลจะทำให้มีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่า

3.ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการบำบัดขยะ น้อยกว่าอย่างน้อย 90 เปอร์เซนต์ ราคาที่จ่ายสำหรับการใช้งานทางชีวภาพในบางกรณีเจ้าของที่ดินจ่ายแม้กระทั่งค่าของเสียซึ่งใช้เป็นที่คลุมวัสดุในการฝังกลบแบบเดิม

4. ขยะที่ได้รับการกำจัดด้วยวิธีของ Faber-Ambra® ลดปริมาณอย่างน้อย 50 เปอร์เซ็นต์ เช่น การถ่ายรถ หรือการเคลื่อนย้ายขยะ ลดค่าใช้จ่ายลง 50 เปอร์เซ็นต์ กล่าวคือ ขยะสามารถเคลื่อนย้ายโดยรถบรรทุกทั่วไป ซึ่งการใช้รถขนขยะแบบพิเศษของเทศบาลจะทำให้มีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่า

5. ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการบำบัดขยะ น้อยกว่าอย่างน้อย 90 เปอร์เซนต์ ราคาที่จ่ายสำหรับการใช้งานทางชีวภาพ ในบางกรณีเจ้าของที่ดินจ่ายแม้กระทั่งค่าของเสียซึ่งใช้เป็นที่คลุมวัสดุในการฝังกลบแบบเดิม

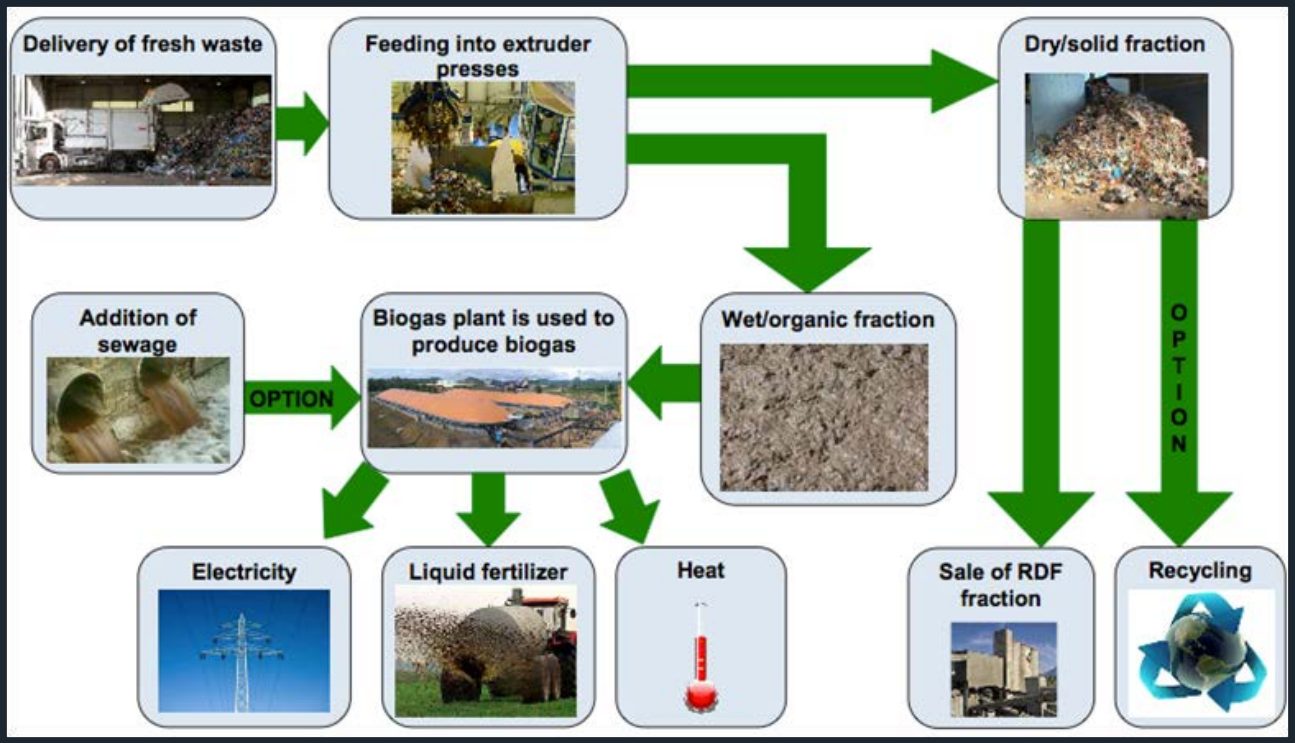
6. ขยะที่ได้รับการกำจัดด้วยวิธีของ Faber-Ambra® ลดปริมาณอย่างน้อย 50 เปอร์เซ็นต์ เช่น การถ่ายรถ หรือการเคลื่อนย้ายขยะ ลดค่าใช้จ่ายลง 50 เปอร์เซ็นต์ กล่าวคือ ขยะสามารถเคลื่อนย้ายโดยรถบรรทุกทั่วไป ซึ่งการใช้รถขนขยะแบบพิเศษของเทศบาลจะทำให้มีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่า

7. เทคโนโลยี Faber-Ambra® ตอบสนองเงื่อนไขจากเกียวโตโปโตคอล ที่เรียกว่า การลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกขึ้นอยู่กับลักษณะของขยะมูลฝอย ที่สันนิษฐานได้ว่า การฝังกลบแบบเดิม ก่อให้เกิดก๊าซประมาณ 300 ลูกบาศก์เมตรจะสามารถเกิด CH4 (ก๊าซมีเทน) ต่อตันของขยะ นั่นหมายถึง ได้รับการรับรองจาก สหประชาชาติ ตามเกียวโตโปโตคอล ว่าสามารถลดปริมาณมีเทนลงได้ และเทคโนโลยีของ Faber-Ambra® เป็นเทคโนโลยีที่สามารถค้าขายเชิงพาณิชย์

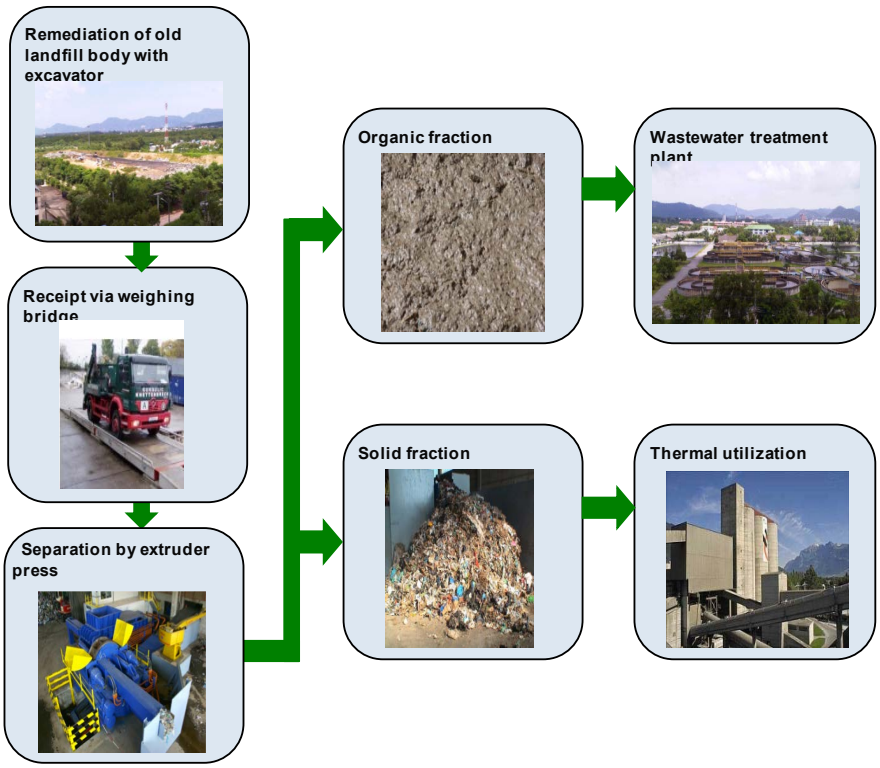
VM Press Technologies

ระบบ VM Press เป็นระบบการจัดการและบำบัดขยะสมัยใหม่ที่ได้รับการยอมรับในกลุ่มประเทศในยุโรปอย่างกว้างขวาง ทั้งจากรัฐบาล เทศบาล และเอกชน เนื่องจากเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ ในการจัดการขยะ ทั้งยังมีความคล่องตัวในการขยาย และปรับปรุงระบบเพื่อรองรับปริมาณขยะที่เพิ่มขึ้น รวมไปถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนรอบข้าง

ขั้นตอนการกำจัดขยะใหม่อย่างครบวงจร



ขั้นตอนการฟื้นฟูบ่อฝังกลบเดิม



VM Press Technologies

1

สามารถใช้อาคารและโครงสร้างเดิมสำหรับการติดตั้งระบบ VMPress

2

มีค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะในระยะแรกเนื่องจากการลงทุน

3

ไม่มีความต้องการอุปกรณ์เทคโนโลยีสูง สามารถสร้างเสร็จใน 18 เดือน

4

สิ่งปลูกสร้างไม่มีความโดดเด่น ใช้พื้นที่เพียง 4,000 ตร.ม.

5

มีการจ้างงานเพิ่มเพื่อดูแลระบบ VM Press

บทสรุปของข้อได้เปรียบของ VM Press

- สามารถเริ่มกระบวนการได้ทันที ไม่ต้องการการทำประชาพิจารณ์ และ EIA
- สามารถเปลี่ยนขยะให้เป็นพลังงาน
- เพิ่มประสิทธิภาพระบบกำจัดน้ำเสียที่มีอยู่เดิม
- สามารถนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ได้ใหม่
- มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมสูง
- แก้ปัญหาเรื่อง กลิ่น แมลงรบกวน และ น้ำชะขยะ
- เป็นกระบวนการช่วยลดโลกร้อนตามสนธิสัญญา Kyoto
- เป็นระบบการจัดการขยะที่ไม่ต้องการพื้นที่

หลักการทำงานของระบบ VM Press

กระบวนการทำงาน

- ขยะจะถูกนำป้อนเข้าสู่เครื่องอัด (extruder press) ซึ่งขยะจะถูกดันผ่านท่อทรงกระบอกเพื่อ “บีบ”ด้วยแรงดันสูง ด้วยวิธีการนี้จะสามารถแยกขยะออกเป็น wet fraction (ความชื้น60-65%) และ dryfraction (ความชื้น18–22 %)
- หลังผ่านกระบวนการขั้นแรก dry fraction จะถูกแยกเอาสิ่งตกค้างอื่นๆเช่นเศษโลหะ เศษแก้วออกก่อนการนำไปย่อยเพื่อผลิตเป็นเชื้อเพลิง RDF
- ผลผลิตเชื้อเพลิง RDF ที่ได้สามารถนำไปเป็นทางเลือกทดแทนการใช้ถ่านหินในโรงงานผลิตปูนซีเมนต์หรืออุตสาหกรรมอื่นๆ
- WetFraction จะถูกสูบเพื่อนำไปผลิต Biogas ต่อไป

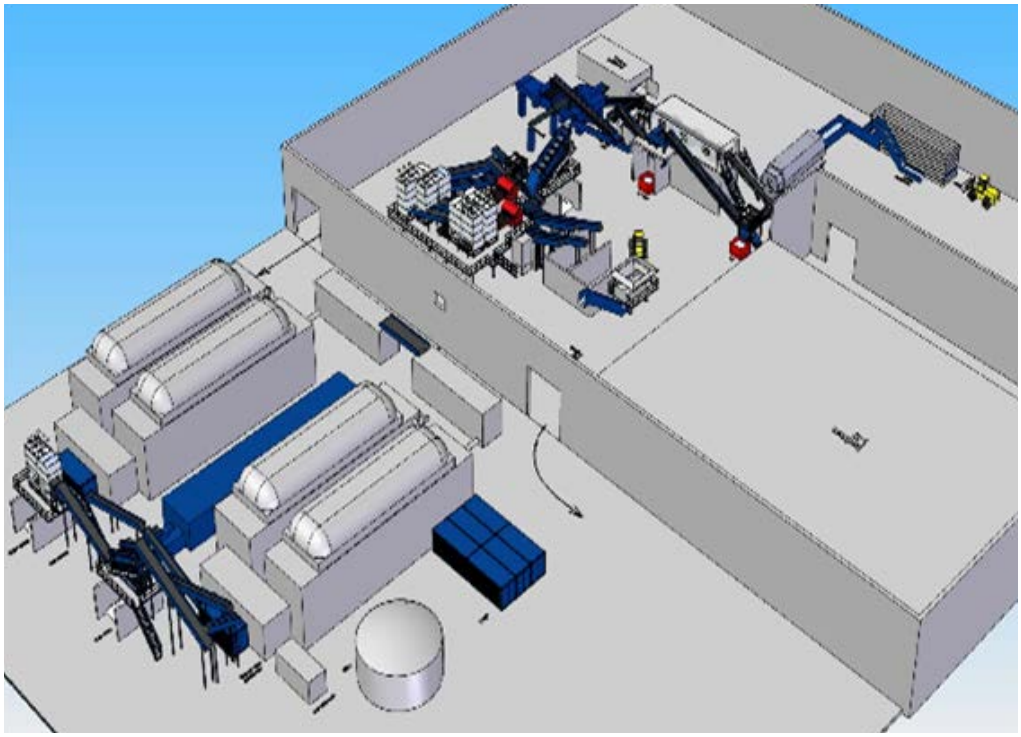
ข้อมูลด้านเทคนิคของ VM Press

Extruder press

- ความสามารถในการจัดการขยะ 12-15 t/h
- แรงดันของระบบระหว่างปฏิบัติการ 280 bar
- ความยาวสูงสุด 20.0 m.
- ความกว้างสูงสุด 12.0 m.
- ความสูง 5.0 m.
- PLC Control

VM Press ระหว่างการปฏิบัติงาน

ภาพรวม ของระบบ VM Press



การเปลี่ยนขยะเพื่อเป็นพลังงานสะอาด

หลังจากกระบวนการ VMpress ขยะจะถูกแปรสภาพต่อเพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงานสะอาดที่สามารถนำกลับ มาใช้ใหม่ โดย WetFraction จะถูกสูบเพื่อนำไปผลิต Biogas ส่วน Dry Fraction เมื่อผ่านการย่อยลดขนาดสามารถนำไปใช้ เป็นเชื้อเพลิงทดแทน โดยเมื่อนำไปเผาไหม้ในระบบที่มี ระบบบำบัดมลพิษสิ่งแวดล้อม ก่อนปล่อยจากโรงงาน คุณภาพไอเสียที่ได้สามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษ โดยที่เถ้าที่เหลือจากการเผาไหม้ยังสามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการก่อสร้างได้อีกต่อหนึ่ง

Waste to Energy (Biogas)

กระบวนการทำงาน – การผลิต Biogas

Wet fraction ที่เป็นผลผลิตจากการบวนการ VMpress,จะถูกสูบเข้าสู่ บ่อหมักแบบไร้อากาศ (anaerobic digestion plant)

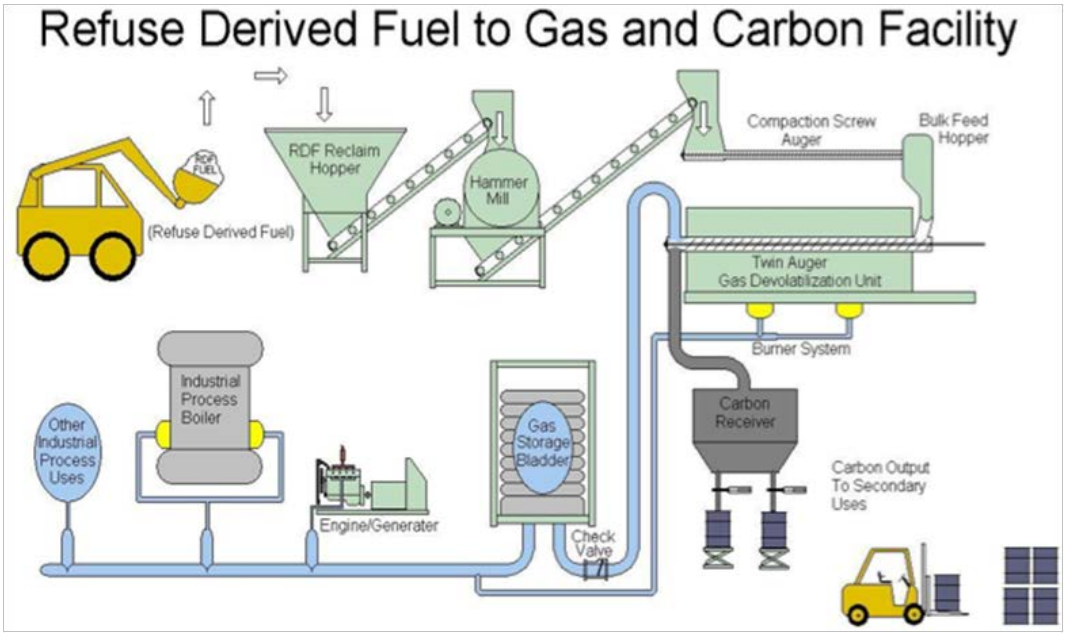
กระบวนการจะเริ่มต้นในถังหมักเมื่อเกิดการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุโดยแบคทีเรีย ในขณะเกิดกระบวนการย่อยสลายจะเกิดก๊าซชีวภาพ (Biogas) ซึ่งประกอบด้วย ก๊าซมีเทน เป็นหลัก ก่อนที่จะนำส่งต่อไปยังถึงหมักที่สองต่อไป

Biogas ที่ได้จากการหมักจะถูกนำไปปรับปรุงสภาพเพื่อกำจัด ก๊าซไข่เน่า(H2S) ก่อนจะนำไปใช้เป็นเชื่อเพลิงในReciprocatingGas Engines เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าและความร้อน

ภายหลังกระบวนการหมักสิ้นสุดลงสิ่งที่เหลือจากกระบวนการจะถูกสูบไปยังบ่อพัก ก่อนที่จะนำไปแปรสภาพเป็นปุ๋ยต่อไป

หลังจากกระบวนการ Vmpressผลผลิต Dry Fraction ที่ได้จะถูกแปรสภาพเป็นเชื้อเพลิง RDF ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ ได้แทนการฝังกลบแบบเดิม

อาจกล่าวได้ว่า เชื้อเพลิง RDF คือการดึงศักยภาพด้านพลังงานจากขยะออกมาใช้ โดยเชื้อเพลิงRDF สามารถผลิตได้ในรูปแบบแท่ง ผง หรือเส้นใย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ในการเผาไหม้ไม่ว่าจะเป็นในการเผาไหม้โดยตรงหรือนำไปใช้ในการบวนการ Gasification



กระบวนการ Gasification จะถูกนำมาใช้ในการเปลี่ยน RDF ให้เป็นพลังงาน โดยเมื่อนำเชื้อเพลิง RDF เข้าไปเผาในเตา Gasifier จะเปลี่ยนเชื่อเพลิง RDF ให้กลายเป็น synthesis gas (syngas) ซึ่งจะถูกนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับ Reciprocating Gas Engines เพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า และความร้อนต่อไป

แนวทางการร่วมมือในการจัดการขยะ

ข้อเสนอสำหรับการจัดการขยะครบวงจรด้วยระบบ VM Press สำหรับเทศบาลนครตรัง

- บำบัดขยะสดเบื้องต้นที่เกิดขึ้นจำนวน 150 ตัน/วัน
- พื้นฟูสภาพบ่อฝังกลบเดิม

เทศบาลนครสามารถแก้ไขปัญหาและเพิ่มศักยภาพในการจัดการสิ่งแวดล้อมดังนี้

+ Improves : คุณภาพอากาศในเขตเทศบาลรวมถึงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
+ Improves : ประสิทธิภาพของบ่อบำบัดน้ำเสียเดิม
+ Provides : สามารถคำนวนและปรับเปลี่ยนค่าธรรมเนียมในการกำจัดขยะได้
+ Curbs : ไม่ต้องขยายบ่อฝังกลบหรือหาสถานที่แห่งใหม่
+ Preserves : ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
+ Earning : เป็นศูนย์กลางการศึกษาดูงานด้านการจัดการขยะ
+ Reduction : ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะในระยะยาว

รูปแบบการลงทุน

Option1 : Turn-Key

การลงทุนระบบทั้งหมดโดยเทศบาลนครตรัง Faberและพันธมิตรเป็นบริษัทคู่สัญญาที่จะสนับสนุน

- การศึกษาและวางแผนโครงการ
- การก่อสร้าง/เครื่องจักร
- การดำเนินงาน
- การถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี
- การควบคุมและปรับปรุงคุณภาพ

Licensecontract

อายุสัญญา : 15 ปี

Subcontractingmodel

Option2 : Built-Own-Operate

การลงทุนทั้งหมดกระทำโดย Faber และพันธมิตร ค่าใช้จ่ายในการจัดการจะถูกคำนวนหลังจากการลงนามใน MOU และ ข้อตกลงเฉพาะ (letter of exclusivity)

อายุสัญญา : 30 ปี เพื่อรับประกันผลการดำเนินงาน Faber และพันธมิตร เป็นผู้รับความเสี่ยงในด้าน

- การลงทุน
- เทคโนโลยี
- การดำเนินงาน

หลังจากการดำเนินงาน เมื่อบริษัทสามารถมีรายได้นอกเหนือจากค่าธรรมเนียมในการกำจัดขยะมูลฝอย เช่น ไฟฟ้าที่ได้จากก๊าซชีวภาพ หลังจากนำกลับมาใช้ในเครื่องจักร สำหรับการกำจัดขยะ ส่วนไฟฟ้าที่เหลือจะจำหน่ายเข้าสู่ระบบของการไฟฟ้า จากการศึกษา บริษัทฯคาดว่าจะสามารถลดต้นทุนการกำจัดขยะให้เทศบาลได้ หรือ สามารถมอบเงินสนับสนุนแก่เทศบาลเพื่อกิจกรรมการพัฒนาต่างๆของ เทศบาลเป็นเงินอย่างน้อย 5% ของกำไรสุทธิหลังจากดำเนินการไปแล้ว 7 ปี

บริษัทฯจะมุ่งมั่นพัฒนาให้กระบวนการกำจัดขยะของจังหวัดยะลาเป็นต้นแบบแก่เทศบาลอื่นๆ ในประเทศไทยและประชาคมอาเซียนเพื่อส่งเสริมศักยภาพในการ เป็นศูนย์กลางการศึกษาดูงานด้านการจัดการขยะของเทศบาลนครยะลาต่อไป