Traitement sans résidu de déchets solides urbains mixtes, non triés

Technologie “CombiTec“ de gazéification et de fermentation anaérobie

avec

Transformation de tous les déchets en énergie

Les informations communiquées ici doivent rester confidentielles.
La distribution et la reproduction ne sont pas autorisées.

Inter Engineering

Introduction

Les déchets municipaux (MSW) – sont, d‘une part, une charge et, d‘autre part, une ressource de valeur pour l'énergie renouvelable, sans émission de CO2

Le traitement de déchets mixtes sans tri à la source -
une réduction de coûts considérable pour les municipalités et les entreprises de gestion des déchets.

„CombiTec“: La combinaison de deux technologies :
1. BioTec = fermentation anaérobie pour la fraction organique et
2. SRS = une technologie de gazéification spéciale pour le traitement des plastiques de toute sorte ainsi que de la cellulose/lignine

Pour un optimum d'efficacité énergétique et de rendement

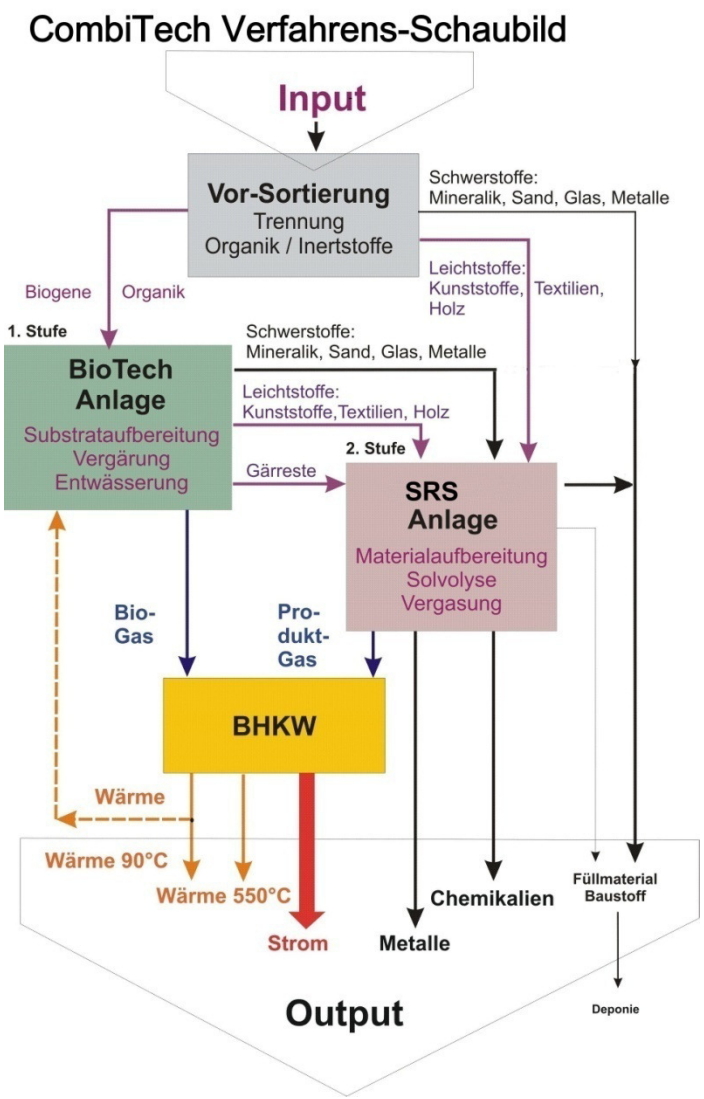
Inter Engineering

CombiTec – la précieuse alternative

- Intrants: Tous les déchets mélangés et non triés
- Grande variété de matières acceptée (organique, plastique de toutes sortes, le bois, les textiles, les déchets d'abbatage
- Traitement de déchets humides, sales, contaminés
- Traitement de matériaux contaminés toxiques
- Traitement des déchets hospitaliers
- Traitement des déchets des sites d'enfouissement existants, avec l'objectif de la résorption totale des décharges et de la récupération de terrains de grande valeur
- Conversion d'environ 95% des déchets en énergie, il n'y a par conséquent pas de mise au rebut de résidus
- Pratiquement aucun résidu, à l'exception d'une petite quantité de minéraux non toxiques (pierres, verre cassé, céramique, etc.)
- Récupération de 100% de tous les métaux, y compris les métaux non ferreux. Cela se traduit par un revenu supplémentaire considérable!

Inter Engineering

CombiTec – la précieuse alternative



- Élimination sécurisée de tous les polluants toxiques tels que le chlore (problème de la dioxine), les métaux lourds (mercure, cadmium, etc.) et d'autres, de sorte que le gaz énergétique produit est absolument propre et exempt de polluants à la vapeur d'eau et de CO_2, sans nuisance par la production de gaz de fumées, et par la suite pour l'environnement, sans installation de filtres coûteux.
- Taux de conversion élevé de> 80%. Cela se traduit par un rendement énergétique élevé, ce qui permet une opération très rentable de CombiTec conditionné, même dans les tarifs de rachat subventionnés faibles.
- Les coûts d'investissement modérés à environ 50-70% des usines d'incinération comparables.

Inter Engineering

Les produits obtenus de la première étape "BioTec“ Processus de fermentation anaérobie

- Le biogaz est un gaz combustible qui se compose 65 – 70 % de méthane pur, avec une valeur calorifique de 6.5 kWh par m³ standard.
- Ce biogaz est converti en énergie, mais peut aussi être utilisé comme un remplaçant pour le gaz naturel
- Le compost produit par la fermentation anaérobie est un substrat de sol (compost) non-sentant, complètement stabilisé sans exigence d‘une fermentation aérobie ultérieure.

Inter Engineering

Les produits obtenus de la première étape "BioTec“ Processus de Fermentation en anaérobie

- Les propriétés fondamentales du biogaz:

  - Le compost encore contient tous les sels fertilisants que les plantes ont absorbées pendant sa croissance
  - le compost a un haut contenu d'acides humiques revitalisent des sols "morts", qui ont été surexploités par une traitement chimique excessif.
  - La part toxique, comme les métaux lourds, n‘atteint qu‘à seulement 50 % des niveaux permis, si bien que les valeurs limites fixés par la Communauté Européenne ou l‘EPA des Etats-Unis sont plus que respectées.
  - Le compost offre un sol meuble avec une aération optimale et des conditions de rétention d'eau améliorées

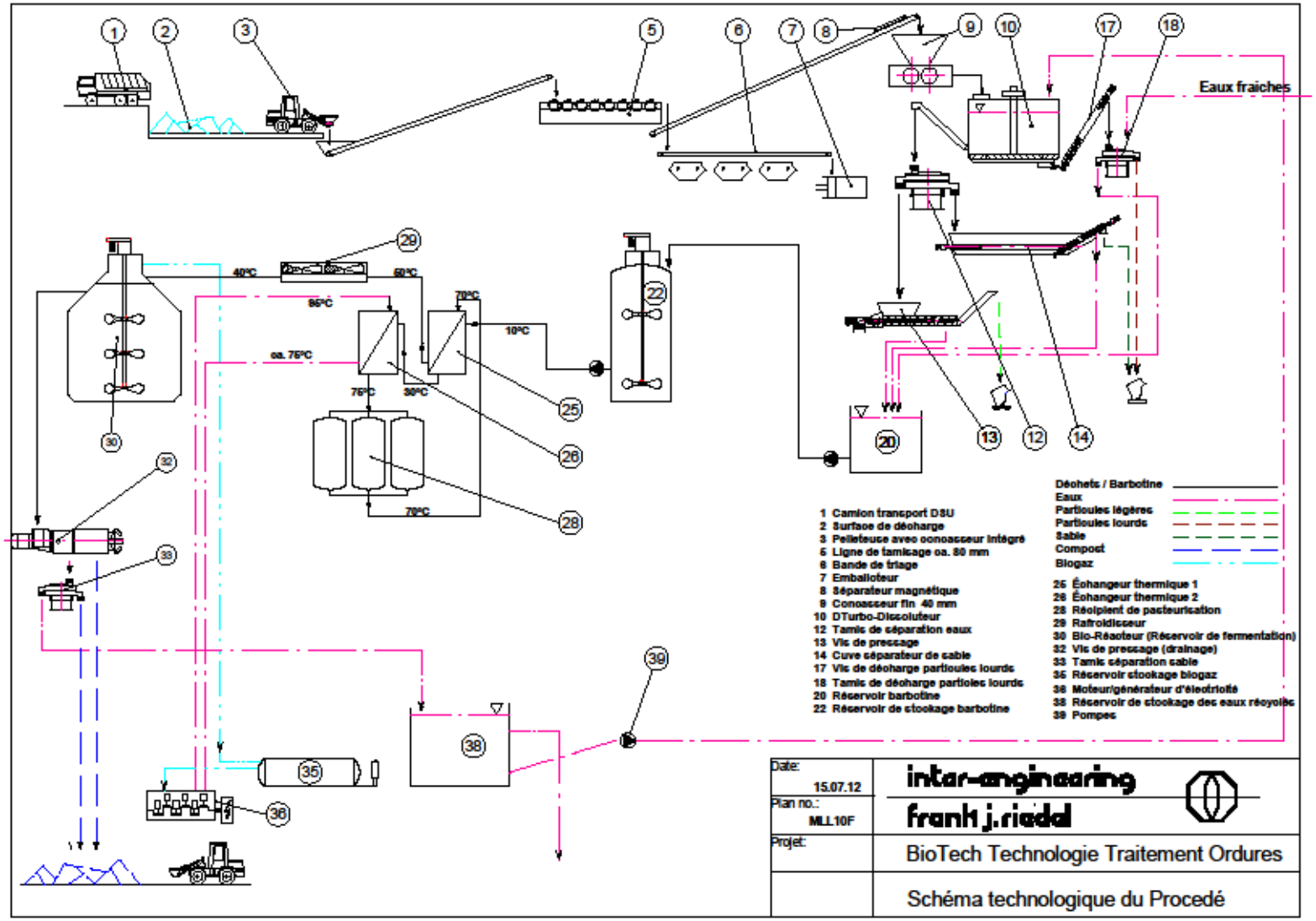
Inter Engineering

Etapes principales du process

- L'alimentation des déchets dans le „turbo dissoluteur“,
- Ajout d'eau avec une agitation forte, qui désintègre la fraction organique en une suspension, mais n'affecte pas la fraction inerte
- Séparation de la fraction lourde par sédimentation et de la fraction légère par tamisage pour arriver à une suspension purement organique avec des résidus inertes résiduaires de moins de 0,5 %
- “Hygiénisation“ de la suspension organique pendant une heure à 70°C
- La fermentation anaérobie de la suspension organique, génération de biogaz à l‘aide des bactéries méthanogènes
- La séparation et déshydratation de la fraction de compost résiduaire de la suspension fermentée
- La conversion du biogaz en électricité et chaleur dans une centrale de cogénération standard

Inter Engineering

Organigramme du Process



Photos

Intrants

Déchets à l'entrée

Déchets Supermarché

Inter Engineering

Photos (suite)

Photos (suite)

Salle de Préparation avec 4 turbo-délayeurs

Photos (suite)

Turbo-Dissoluteur, vue interne après la vidange

Tamis Tambour, pour la déshydratation de la fraction legère

Photos (suite)

Photos (suite)

Photos (suite)

Engrais composte fermenté anaérobie

compost

Résidus lourds (pierres, métaux, verre, piles)

Inter Engineering

Photos (suite)

Flux sortant de la
première étape
Fermentation anaérobie =

= Intrants dans la
deuxième étape
gazéification SRS

SRS - La deuxième étape

- La fermentation anaérobie ne peut pas traiter la cellulose et les plastiques, mais la cellulose et les plastiques contiennent la majorité de l'énergie!
- En conséquence l‘étape SRS augmente la production d'énergie
- par le facteur 3 – 4!
- Technologie sans incinération, sans émission
- Conversion d'énergie de plus de 80 %!
- Des conditions de process modérées (150 - 250 °C, en dépendant du type d‘intrants)
- Grande variété d‘intrants, même humides, contaminés!
- Produit final en forme de gaz de synthèse propre ($CO + H_2$), libre de goudron, libre de particules
- L'élimination sûre d'ingrédients toxiques (halogènes, métaux lourds)
- Résidus seulement minéraux se composant du sable, de silicates, de verre cassé, etc., approx. 4-8 % du volume à l‘entrée).

Inter Engineering

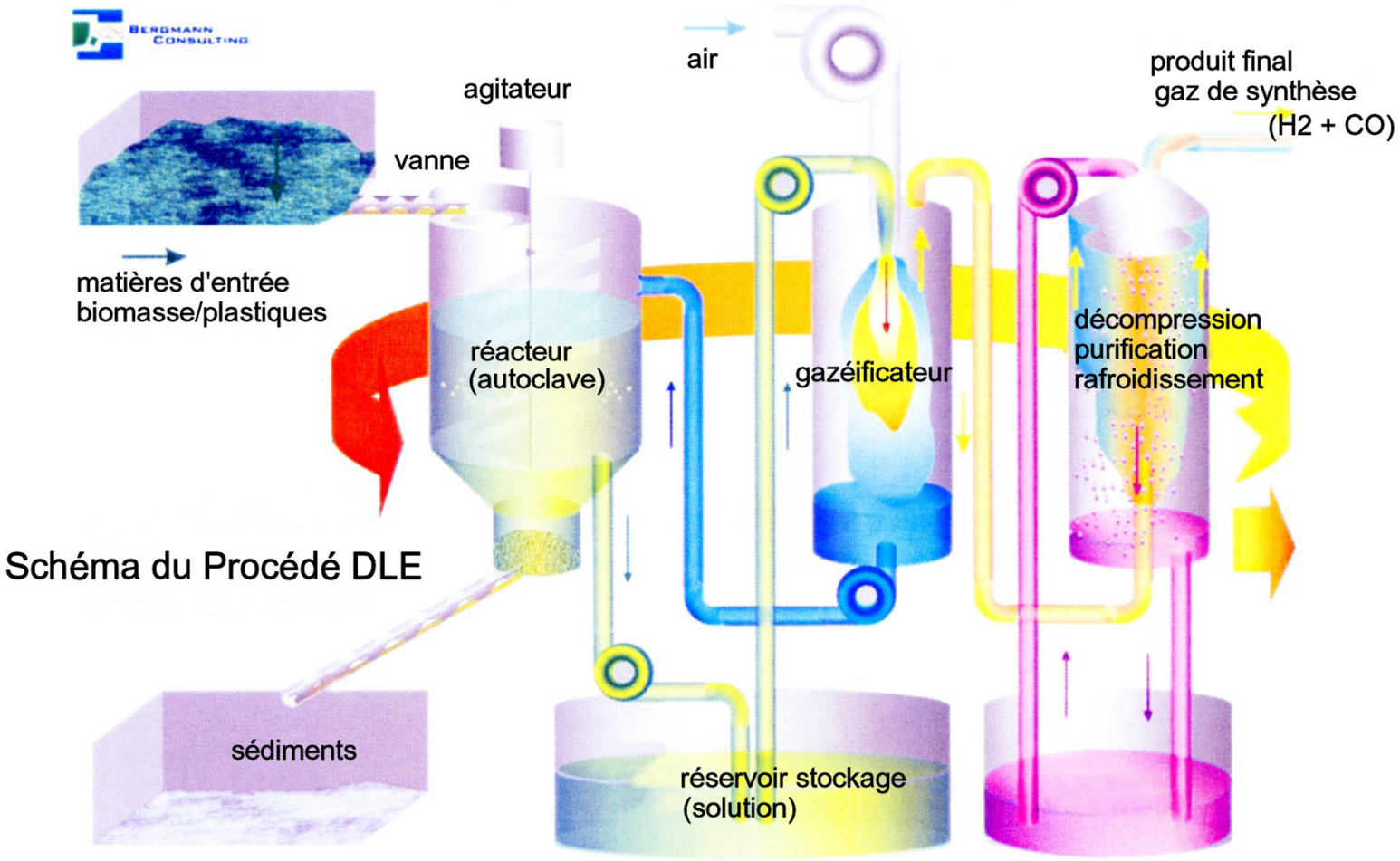
Les avantages essentiels de la technologie

- Pré-conditionnement des intrants par dissolution dans une solution de sel concentrée en une suspension riche en énergie.
- Le traitement subséquent en forme liquide, qui permet l'automation facile, le transport des matières par pompage, une technologie sans incinération.
- L'élimination de toutes les matières toxiques grâce à des réactions chimiques simples en état liquide en ajoutant des additifs spécifiques
- La dégradation de cellulose/lignine dans les composants ne contenant pas des réactifs de formant de goudron.
- Aucune poussière, aucun bruit, aucune émission
- Conditions de process modérées (approx. 150 - 250 °C, pression 5 bar)
- Seulement trois étapes de process

  en se composant de :

- A) Liquéfaction
- B) Gazéification
- C) Conversion en énergie

Description du process



Description du process (suite)

A) Liquéfaction

- Le intrants sont mélangés à une solution de sel concentrée et saturée
- Une réaction chimique à approx. 200 °C dissout les liens entre les structures moléculaires, provocant ainsi une désintégration et dissolution.
- Les molécules complexes de cellulose/lignine et de plastiques sont dégradés en sels organiques solubles
- Les particules minérales (insolubles) se sédimentent au fond du réacteur
- Les additifs spéciaux transforment les éléments toxiques tels que le chlore, le brome, les métaux lourds etc. en composants non solubles qui sont aussi éliminés par sédimentation
- La récupération de tous les métaux est assurée
- Le liquide résiduaire se compose d'une solution aqueuse riche en énergie de sels organiques

Inter Engineering

Description du Process (suite)

B) Gazéification

- La solution liquide est pompée vers un gazéificateur ou se produit un gaz de synthèse (H_2 + CO) pur et sans goudron
- Les sels de la solution précipitent en forme d'une fonte le long des parois du gazéificateur d'où ils sont récupérés pour la réutilisation dans le réacteur

C) Conversion d'énergie

- Le gaz de synthèse produit est décomprimé et refroidi et alimenté dans le cogénérateur
- La chaleur excédante est disponible pour le process lui-même, mais aussi pour l'utilisation externe avec les options diverses incluant la conversion en énergie de refroidissement

Inter Engineering

Large diversité des intrants

- Tous types de plastiques, y compris le PVC
- Tous types de bois (les troncs, les branches, les copeaux, sciures), même du bois traité et/ou contaminé comme les traverses de chemin de fer, les meubles usagés, etc.)
- Tous types de textiles, des couches, des peaux
- La paille, les tiges, le roseau, la paille de riz,
- Aussi substrat de fermentation (sinon vendable)
- Les coquilles, les noyaux, les écorces de riz, de fruit, de grain

- Aucune restriction quant au taux d'humidité à l'entrée
- Aucune restriction par rapport à la saleté, à la contamination
- L'élimination sûre des matières toxiques tels que Cl, S, Br, Cr, Hg, Cd, etc.

Inter Engineering

Large diversité des intrants

Large diversité des intrants (suite)

Merci de votre attention

Inter Engineering