



**STADTREINIGUNG.HAMBURG**

『廃棄物のエネルギー利用』  
**Waste to Energy (WtE)**

German-Japanese Public Utilities Symposium

Britta Peters

ハンブルグ清掃公社 イノベーション・研究部門  
ブリッタ・ペターズ



# Content



STADTREINIGUNG.HAMBURG



- City of Hamburg      ハンブルグ市について
- Stadtreinigung Hamburg      ハンブルグ清掃公社
- Waste management      ゴミ・マネジメント
- Waste to energy      ゴミ・エネルギー
- Climate protection      環境保全について
- Centre for Resources and Energy      資源とエネルギー  
の中心

# City of Hamburg (ハンブルグ市について)

- ハンブルクのハンザ同盟都市。
- 人口180万人の、ドイツ第二の都市。
- 16ある連邦州の一つ。
- Elbe川に位置する港町だ。
- 主要経済部門：港貿易、メディア、金融業、観光業。
- 2016年には、世界で18番目に住みやすい街に選出された。



STADTREINIGUNG.HAMBURG



# (ハンブルグ市について) City of Hamburg



- **HafenCity(ハーフェンシティ):** かつては港湾地区であり、再開発が行われ、内都市拡張(40%,157ha)された。約14,000人の住民のための6,000のアパートメント、そして45,000もの商業・事業所が存在する。



<https://www.globession.com/wp-content/uploads/2016/09/Hafencity-Hamburg-01.jpg>

[https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=oEg%2bs67s&id=EEC03854250C3D9CFE7A253E1274B309C3515208&thid=OIP.oEg-s67sP\\_ZNYyMML63jwHaE8&q=hafencity+hamburg&simid=608033518587415525&selectedIndex=1](https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=oEg%2bs67s&id=EEC03854250C3D9CFE7A253E1274B309C3515208&thid=OIP.oEg-s67sP_ZNYyMML63jwHaE8&q=hafencity+hamburg&simid=608033518587415525&selectedIndex=1)

[http://www.azur.de/wp-content/uploads/2017/08/Cnard\\_-\\_Queen-Mary-2-meets-Elbphilharmonie-.jpg](http://www.azur.de/wp-content/uploads/2017/08/Cnard_-_Queen-Mary-2-meets-Elbphilharmonie-.jpg)

# (ハンブルグ清掃公社について) Stadtreinigung Hamburg

- 1994年創業の、公共企業(オーナー:FHH)。
- 事業内容: SRH法、州法に規定されている。
  - ・ ゴミ・マネジメント
  - ・ 創エネルギーと、その流通。
  - ・ 清掃業(道路、歩道、公園など)。
  - ・ Winter service(積雪除去など)や、公共トイレの管理。
- ファイナンス: ~380 Mio.€ / a from fees, refunds(FHH) and other charges.
- 従業員・労働者: 2,974人
- 車両台数: 886台(56台が、EVもしくはハイブリッド車)
- 28社からなる、グループ会社である。



STADTREINIGUNG.HAMBURG

# Waste management

(ゴミ・マネジメントについて)



STADTREINIGUNG.HAMBURG



自治体 / ゴミ処理・管理公共企業

## Commercial waste

(商業廃棄物)



民間と公共のゴミ処理・管理企業における  
競争状況にある

# (ゴミ・マネジメントについて) Waste management

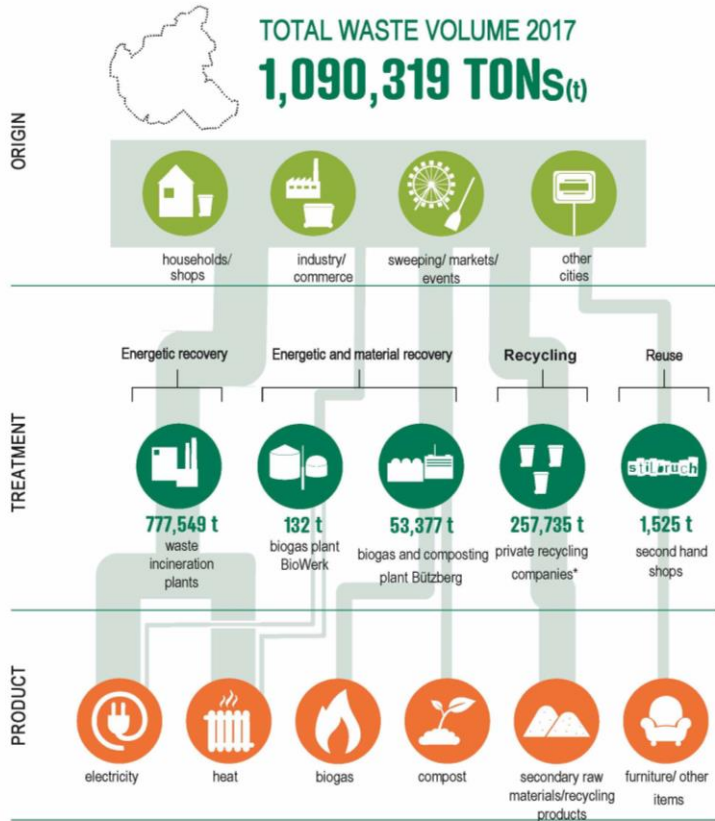


STADTREINIGUNG.HAMBURG

## Hamburg: Innovative and forward-thinking waste management

- 分別収集とリサイクリングの前提：  
4-bin system: 生ゴミ・紙ゴミ・包装容器とプラスチック・  
家計からの残渣。
- 多様な機能を持ったシステムを採用している：  
電化系廃棄物、繊維系ゴミ、、、(13の領収書センター、  
約1,000の公共ゴミ捨て場) → 様々な廃棄物に対応  
した、マーケティング構造をもっている。
- 再利用：  
"Stilbrush": リサイクルショップの運営。3軒があり、  
家具・古本・古着・家電系を扱う。





\* Paper, card board, metal, wood, WEEE, leaves, etc.

- **任務:** ハンブルクにおける、適切処理とエネルギー転換への貢献を実行するとの、長期的な保証。





# (ゴミから、エネルギーへ) Waste to energy



STADTREINIGUNG.HAMBURG

廃棄物は“製品”とは言えない。しかし、毒性を排除するための安全処理の保証、ゴミの減容化、土壌汚染等の環境への侵害、化石燃料の代替燃料として、などなど、、、  
これらを考慮すると、**廃棄物の実質的で精力的な活用方法の模索には妥当性がある。**

- 大規模設備による廃棄物処理は、環境に優しい創エネルギーや残留物の活用として、**熱利用・バイオ燃料**の価値があると考えられる。
- 廃棄物処理による創エネルギーは、ハンブルグでは、2番目に大きなエネルギー創出方法である。

Waste incineration plants Borsigstraße & Rugenberger Damm, compost and biogas plant Bützberg

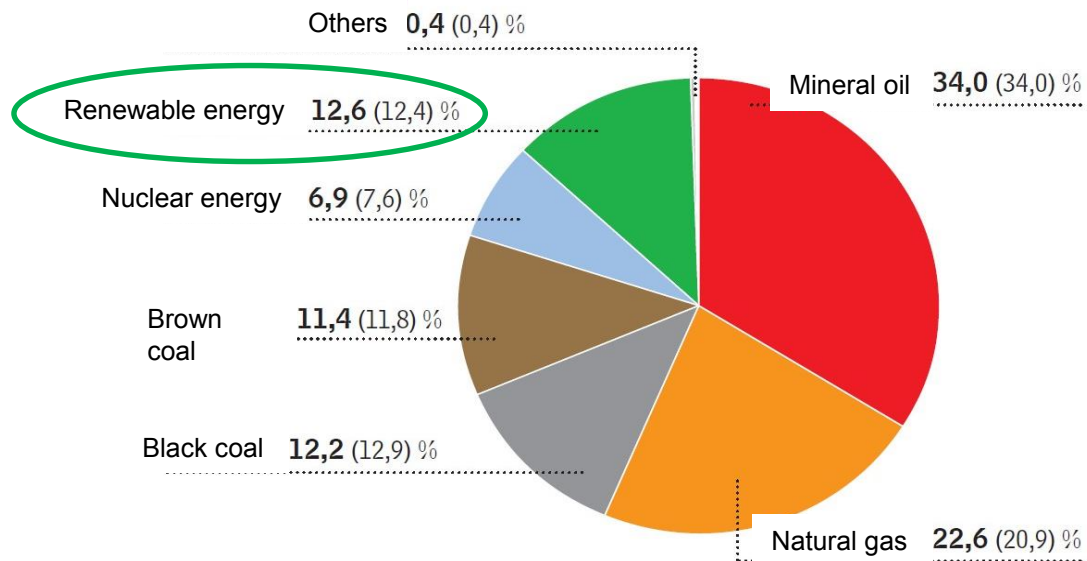


(ゴミから、エネルギーへ)  
**Waste to energy**



STADTREINIGUNG.HAMBURG

ドイツの一次エネルギー消費について (2016年度、カッコ内2015年度)



Reference: AGEB AG Energiebilanzen [www.ag-energiebilanzen.de](http://www.ag-energiebilanzen.de)

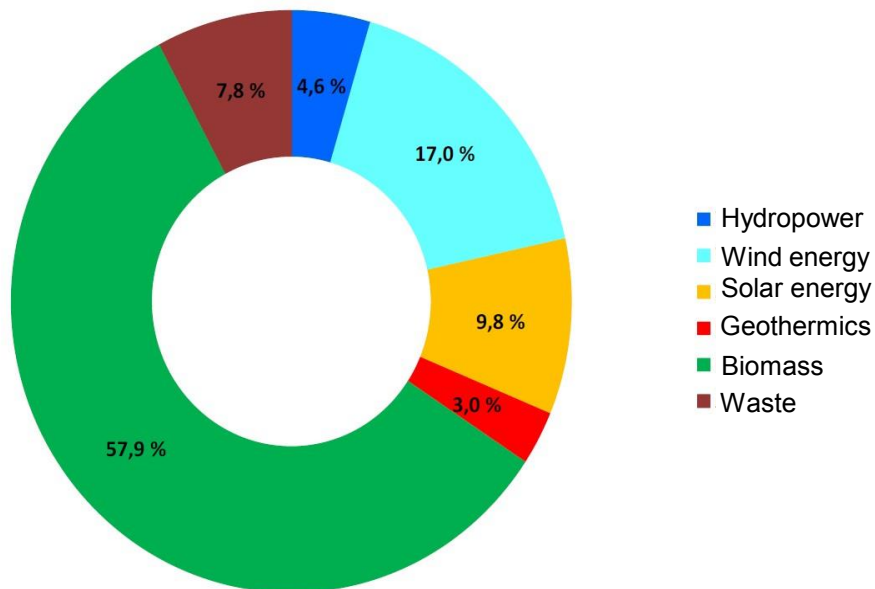


(ゴミから、エネルギーへ)  
**Waste to energy**



STADTREINIGUNG.HAMBURG

一次エネルギー消費における、再生可能エネルギーの活用について (2016年度)



Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW); Stand: Dezember 2016, Angaben vorläufig

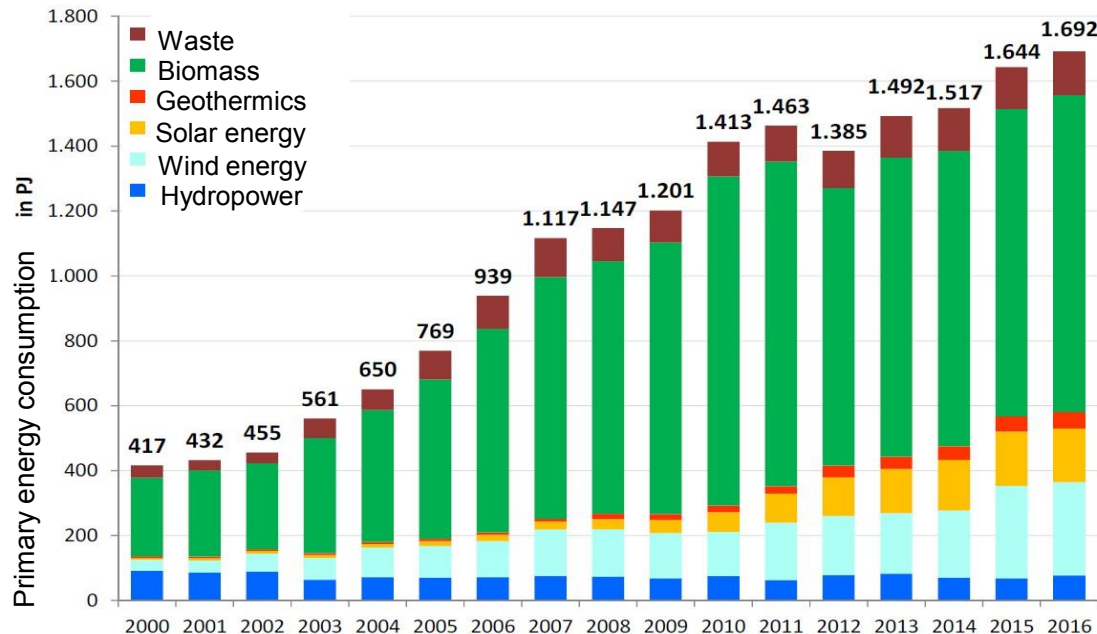
Reference: AGE B AG Energiebilanzen [www.ag-energiebilanzen.de](http://www.ag-energiebilanzen.de)

# (ゴミから、エネルギーへ) Waste to energy



STADTREINIGUNG.HAMBURG

ドイツにおける、一次エネルギー消費における再生可能エネルギーの活用について (2000年から)



Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW); Stand: Dezember 2016, Angaben vorläufig

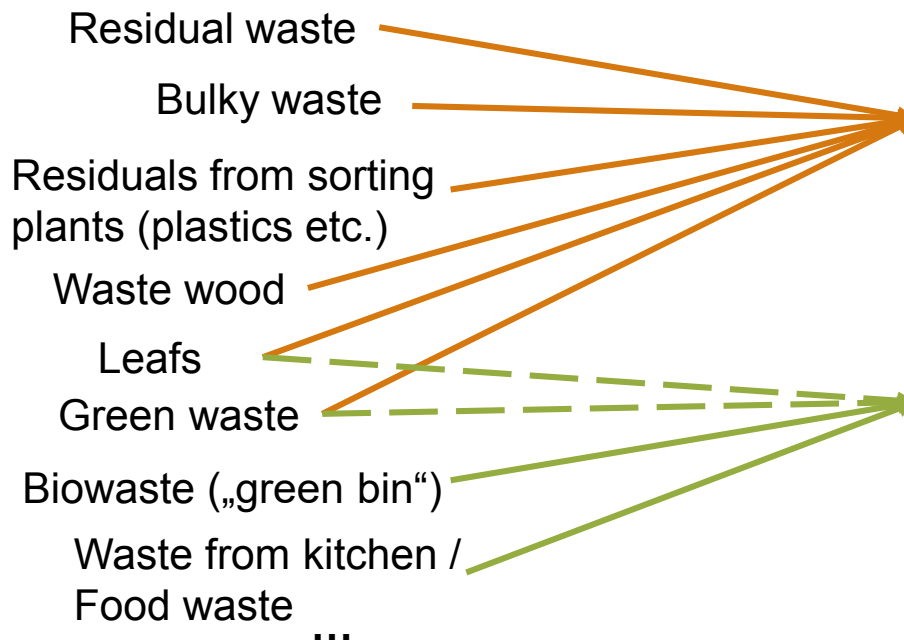
Reference: AGEB AG Energiebilanzen [www.ag-energiebilanzen.de](http://www.ag-energiebilanzen.de)

# (ゴミから、エネルギーへ) Waste to energy



STADTREINIGUNG.HAMBURG

多様な廃棄物の持続可能な処理方法について



## Incineration (焼却)

焼却プロセスと、焼却プラントは廃棄物の種類に適合した技術により組み合わせられる。  
e.g. 廃棄物焼却、木材焼却、RDF焼却、共焼却、ペレット焼却など。

## Fermentation (発酵)

発酵プロセスと、プラントは投入される素材の種類に適合した技術により組み合わせられる。  
e.g. キッチンから生じる生ゴミなどは湿性発酵、通常のバイオ系廃棄物は乾性発酵。

## Other technologies in progress

(発展段階にある、他の技術)  
e.g. gasification of leafs or wood

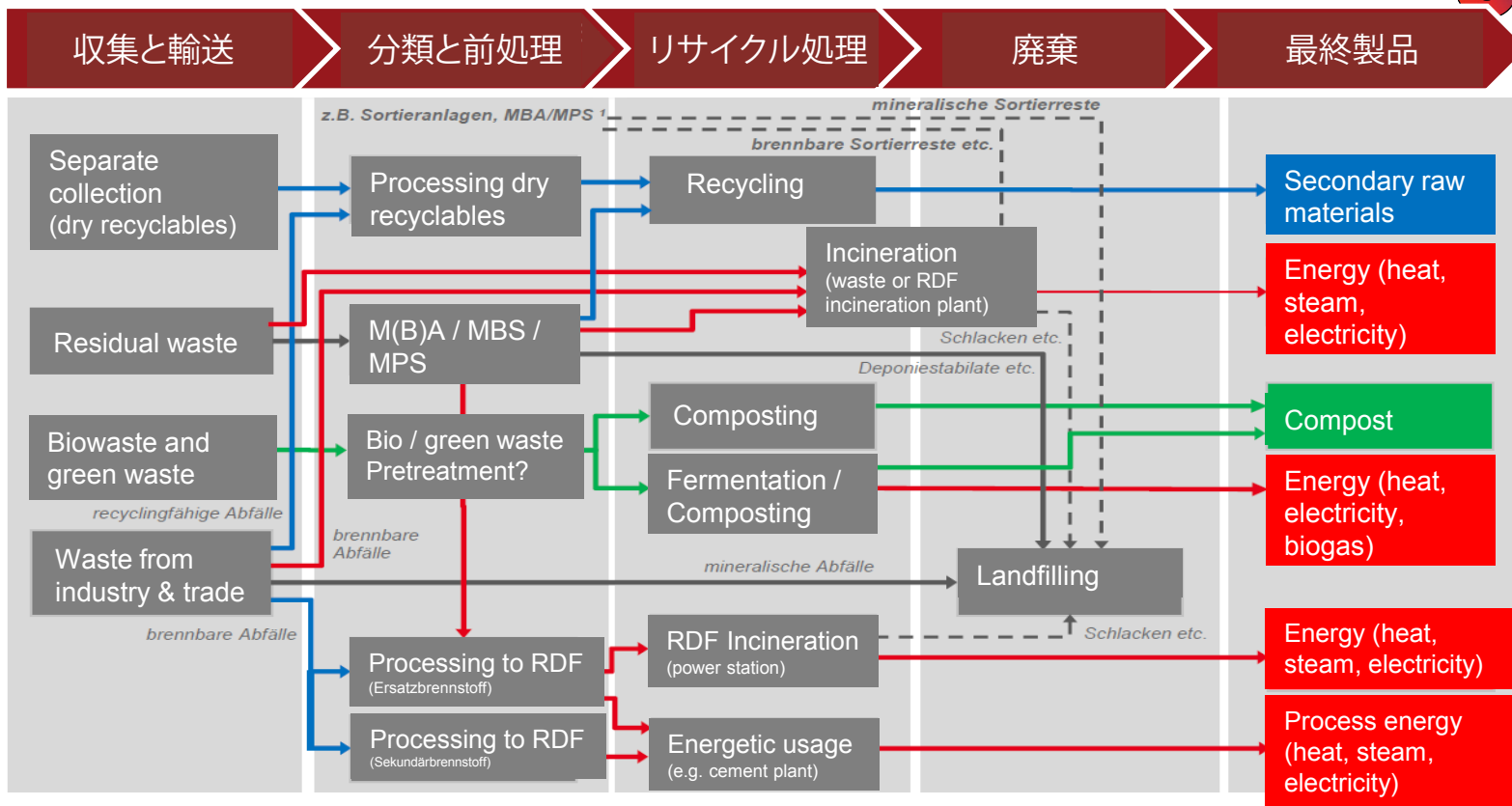
# Waste to energy (ゴミから、エネルギーへ)

(ゴミから、エネルギーへ)

## Waste to energy (main fractions and treatment processes)



HAMBURG

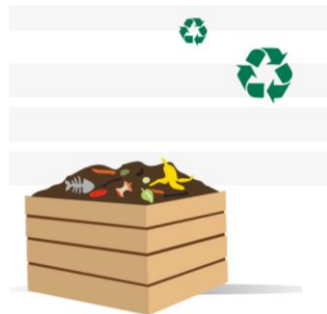


# (環境保護について) Climate protection

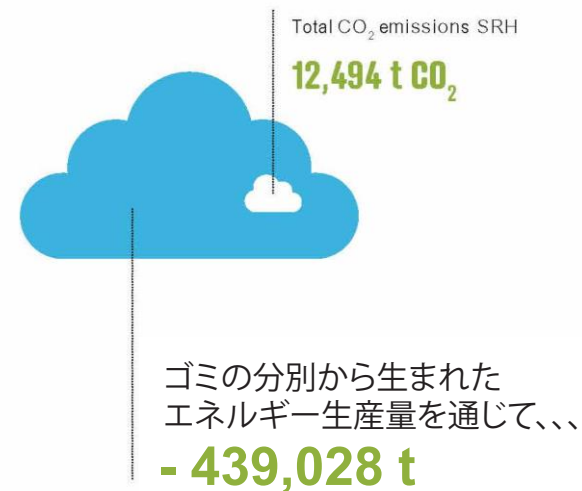


STADTREINIGUNG.HAMBURG

## CO2 排出削減量 (2017年度)



ゴミの分別を通じて、...  
**- 245,350 t**

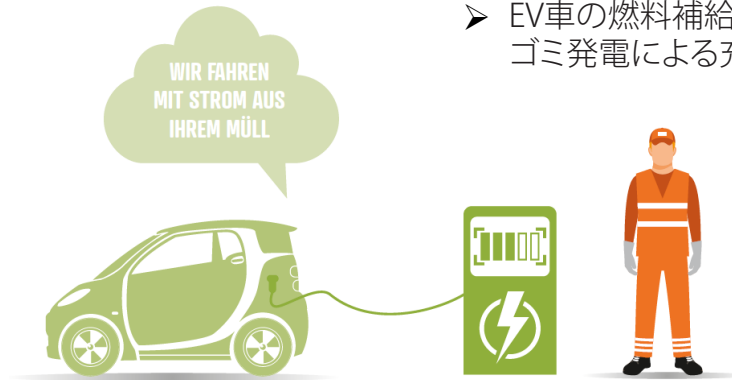


# (環境保護について) Climate protection



STADTREINIGUNG.HAMBURG

- EV車、ハイブリッド車、燃料電池車を計56台所有している。
- 2018年末までに、25台の電気小型輸送車を所有する予定である。
- ハイブリッド大型廃棄物トラック (電動プレス機付き)。
- 完全電氣化された廃棄物トラックによるテストを実施した。(2つの電気エンジン搭載、37kW、200km走行距離)
- 清掃サービス部門において、電動貨物自転車によるテストを実施した。



➤ EV車の燃料補給は、  
ゴミ発電による充電。



(資源とエネルギーを担う中枢機関より)

# Center for Resources and Energy



STADTREINIGUNG.HAMBURG

2011～2013年にかけて、SRHはハンブルクの資源効率を高めるために  
廃棄物処理プロセスを調査しました。

- ・ リサイクル処理の割当量を増やすこと。
- ・ 廃棄物処理と組み合わせた、(柔軟な)創エネルギーの効率性検討。
- ・ 貯蔵可能なエネルギーの生成の検討。

## 調査結果・提案内容:

- ・ 自治体の固形廃棄物の一部を分別すると、、、  
→リサイクル可能な材料を選別できる。 →バイオガスと固体バイオ燃料が生産できる。
- ・ ガーデニング関連のバイオ廃棄物の為に、酵素による有機物分解・消化プロセスの導入を提案する。
- ・ まだリサイクルプロセスに組み込まれていない、バイオ関連の廃棄物から熱回収を実施すべき。

(資源とエネルギーを担う中枢機関より)

# Center for Resources and Energy



STADTREINIGUNG.HAMBURG

- 生成プロセス 選別、乾燥、発酵、堆肥化、エネルギー生産
- 面積 ～ 40,000 m<sup>2</sup>
- 総廃棄物処理可能量 ～ 320,000 t/a
- エネルギー発電量 60MW thermal / 15MW electric
- 投資額 235 Mio. € (総額)
- 新雇用の創出 ～ 100人
- 稼働予定時期 (予定では) 2022年末
- 稼働予定年数 20年以上
- 導入される規格 ZRE GmbH (SRH 100%)

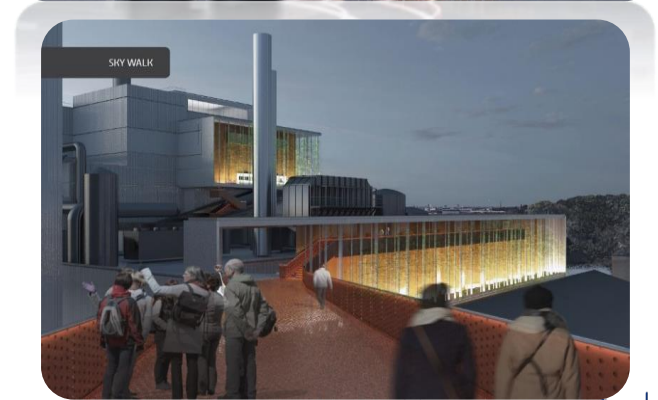


(資源とエネルギーを担う中枢機関より)

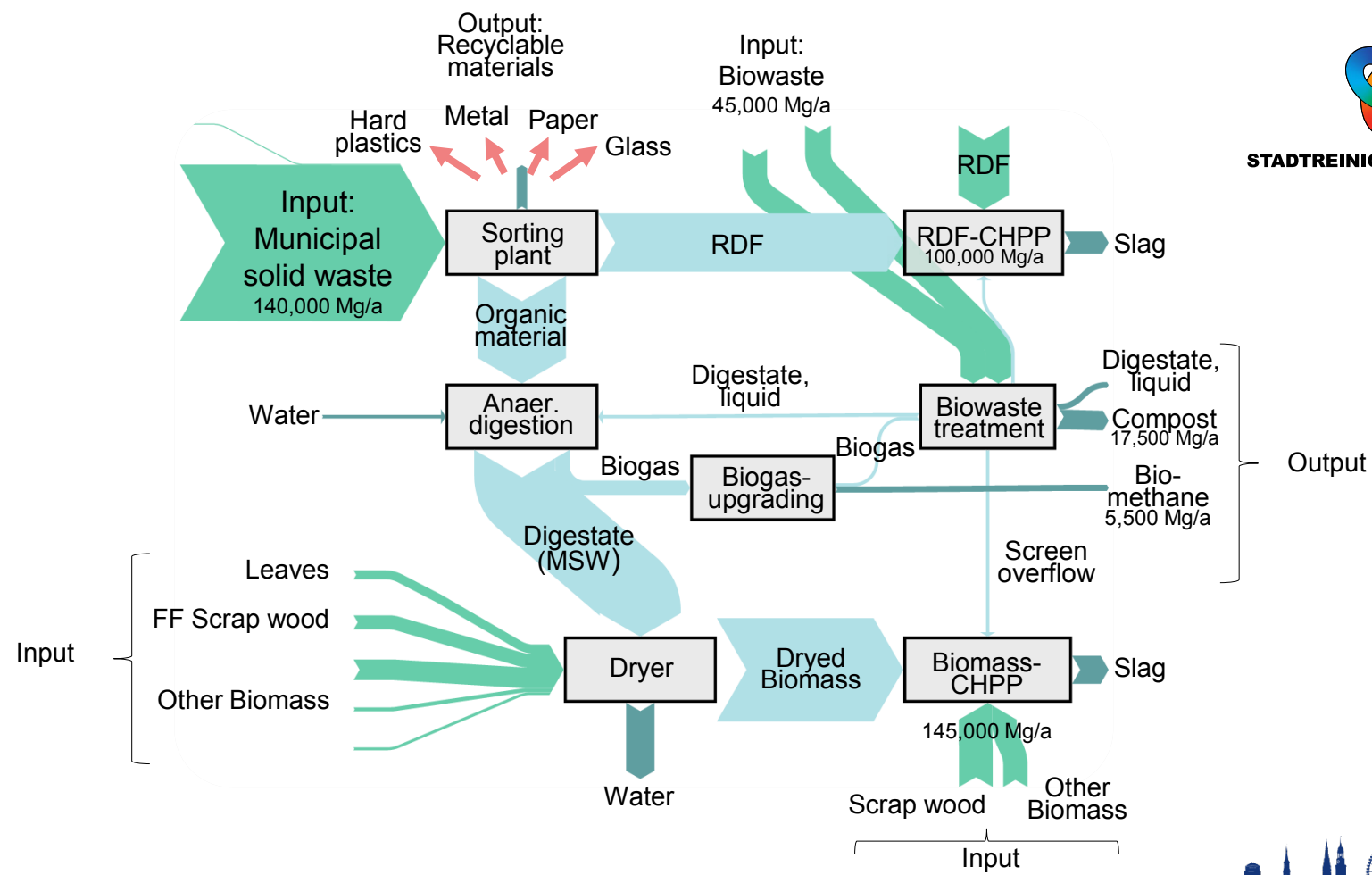
# Center for Resources and Energy



STADTREINIGUNG.HAMBURG



Quelle: Gottlieb Paludan Architects





# Thank you for your kind attention



In so vielen Sprachen informiert die SRH über die richtige Mülltrennung.