

5年間稼動保証付きで100基以上の 実績を誇る独Holzenergie社の小型 CHPガス化発電装置について

独Holzenergie社公認 日本導入アドバイザー
(株)バイオマス利活用技術舎 代表取締役

三村和寿

技術士(総合技術監理／上下水道部門)

1. Holz Energie 社について

本社はドイツ Sonnen



Holzenergie Wegscheid GmbH
Haselberg 3
94164 Sonnen

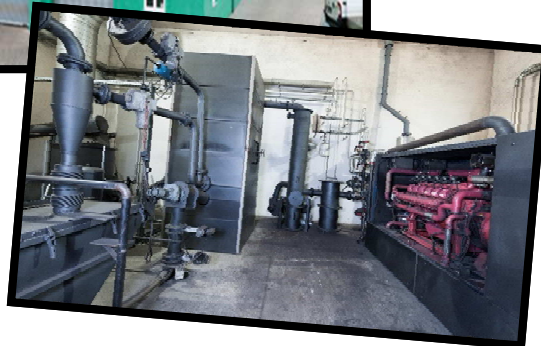


Holz energieの概要

- 2005 趣味としての木質ガス化発電の最初の試み
- 2008 Holzenergie Wegscheid GmbH 設立
- 2009 120 kW プロトタイプの発売
- 2010 第1号機を3つの客先に出荷
- 2012 輸出第1号機を出荷
- 現在80名の従業員
- 納入実績: 欧州内で約100基
- カナダ、日本、マレーシア、インドネシアへの拡販を目指している



創業の地
Wegscheidにある
第1号プロトタイプ
現在も稼働中



Sonnenの新本社

2.ガス化発電装置の技術概要と特徴

コージェネレーション分野における木質ガス化の能力

- ✓ コージェネとは
 - 発電
 - 熱エネルギーを同時に生み出す
地域熱供給や工業熱源に適している
- ✓ 冷熱を生み出すことも可能
いろんな熱ソースに適用ができる
- ✓ 一方、熱と電力(CHP)の組み合わせプラントはより広範に広がっている

コージェネレーションの利点は、電気および熱の供給のための化石資源の削減であり、これにより温室効果ガスの排出を大幅に低減できる。





2つのダウンドラフトタイプのガス化炉を提供

65 kW/h 電力
130 kW/h 熱供給
必要木チップ量:
0.35 m³/hour



125 kW/h 電力
250 kW/h 熱供給
必要木チップ量:
0.7 m³/hour



総合効率 82%

装置の仕様

- ① 発電量 125kWe(所内消費電力 5 kWe 4%)
ただし乾燥装置を除く
熱供給量 230kWth～250kWth 温水
必要チップ量 0.7m³/h (10%wet 107.5kg/h)

- ② 発電量 65kWe(所内消費電力 2.3 kWe 3.5%)
ただし乾燥装置を除く
熱供給量 130kWth 温水
必要チップ量 0.3m³/h (10%wet 51.2kg)

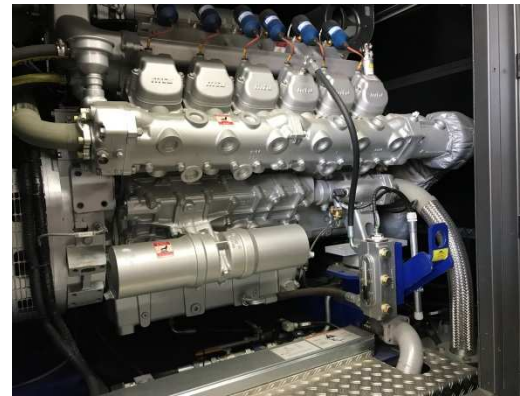
年間運転時間:7500hrを保証 実際は8000hr以上
エネルギー効率:電力 32%、熱 50% Total 82%

ガスエンジン発電機の仕様

独MAN製 V型6気筒オットーサイクル ターボ付
1500rpm50Hzで発電機は400V (60Hzも対応可能)
(日本は6600V連系なので、変圧器を追加する必要がある)



2009年入の1号機のエンジン



今年納入したばかりの新品

燃料チップの仕様

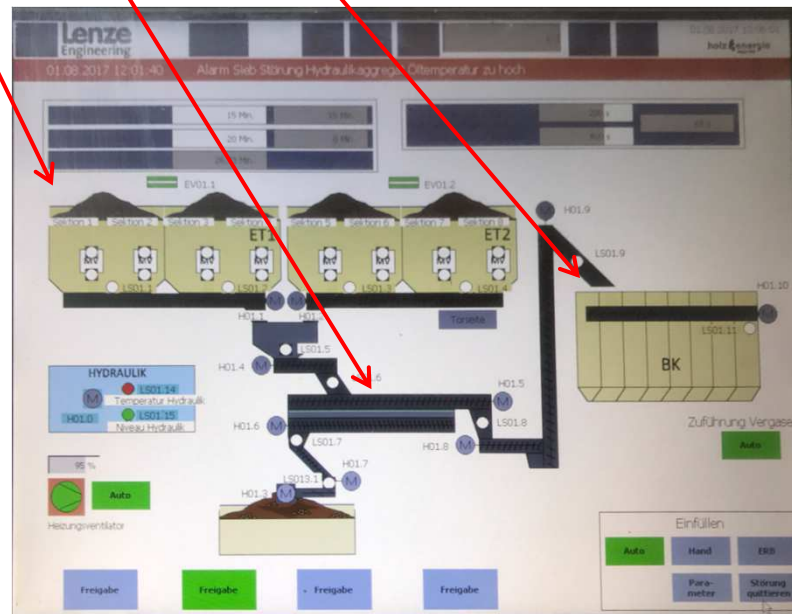


燃料: 切削木チップ(10%wet以下)50mm~70mmと少し大きめ
ウォーキングフロア乾燥装置(オプション)あり

燃料チップ投入前の前処理

篩い分けで細かい木屑を事前に選別し、ガス化炉に送らないようにしている。細かい木屑はペレット用の原料として販売。

乾燥→篩い分け→貯留チップホッパー→ガス化炉というのが前処理の大きな流れ。



篩い分けで除外された細かいチップ

ガス化炉



MAN社製ガスエンジン



特許技術！

Innovation: Heiz ガス フィルター



課題:

木質ガスをガスエンジンに適したようにクリーニングする

これまでの解決策:

RME *または水によるガス洗浄

布フィルター: ガスを冷却してからフィルタリング

→ ガスクーラーが汚染する

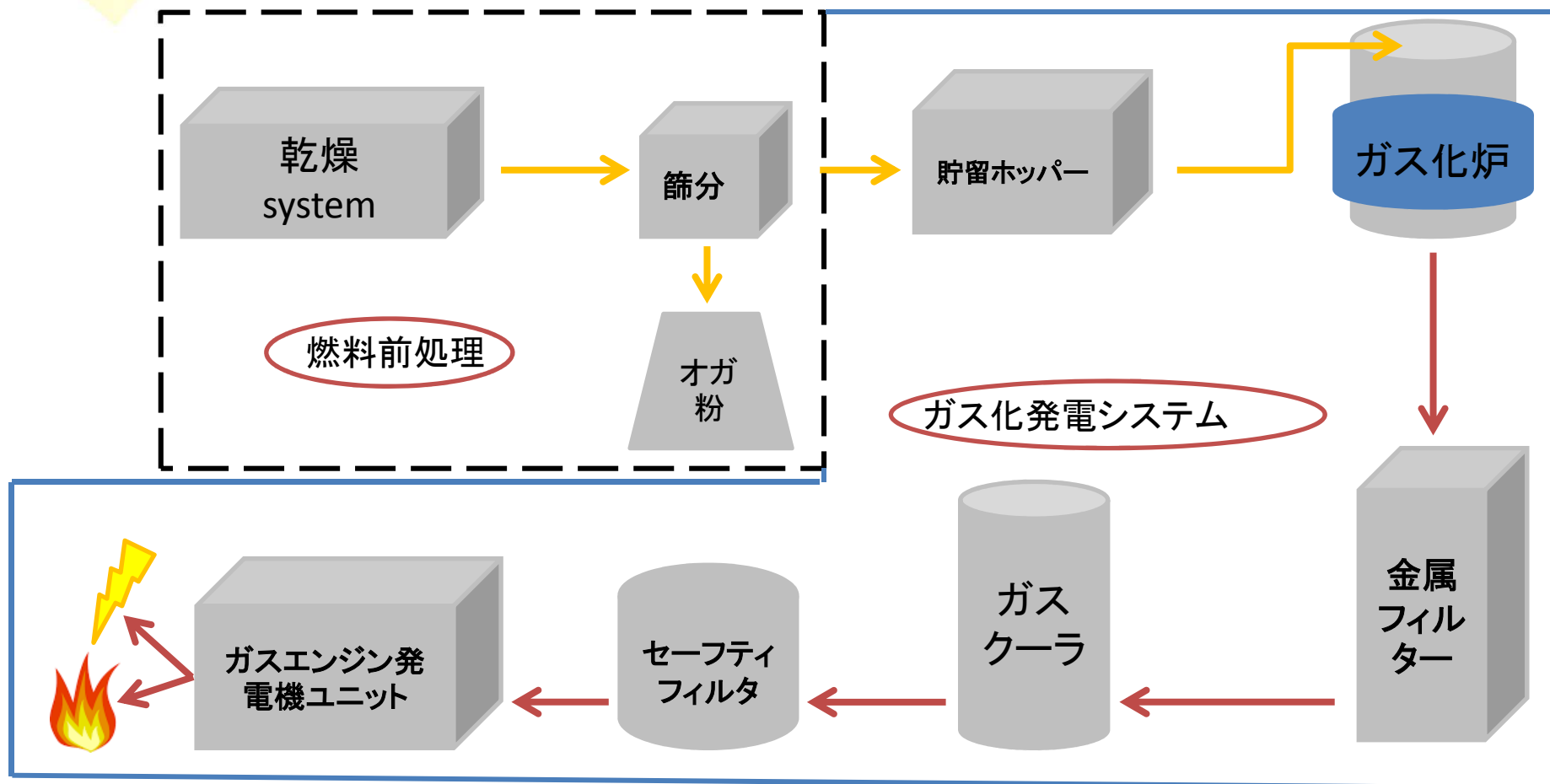
セラミックフィルター: 高温に強いが脆い - 壊れるとエンジンへ灰が侵入

*RME = ナタネ油/バイオディーゼル

Holz の解決策:

高い耐熱性と耐久性および良好なフィルター性能を備えた金属製のカートリッジフィルターを採用

ガス化発電のプロセス



Holzのシステムの利点

全てドイツで製造

コンテナタイプ、
フレームタイプと
選択可能

ターンキーはもち
ろんカスタマイズ
にも対応

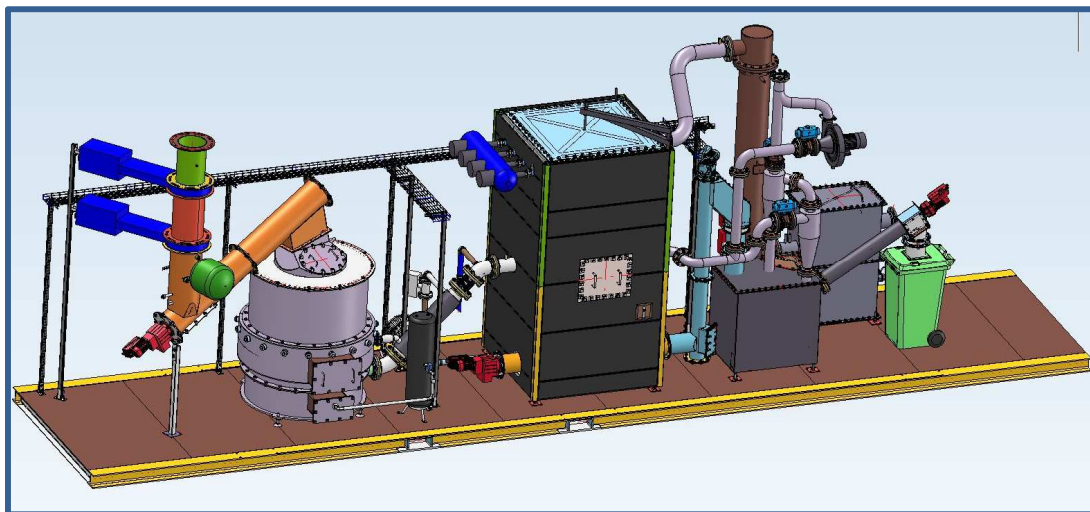
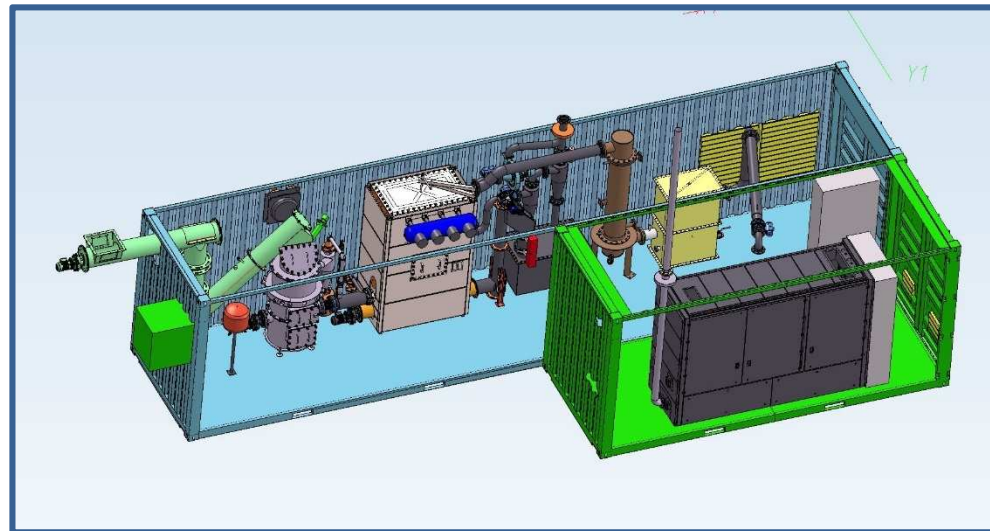
年間7500時間稼
動保証(5年間)

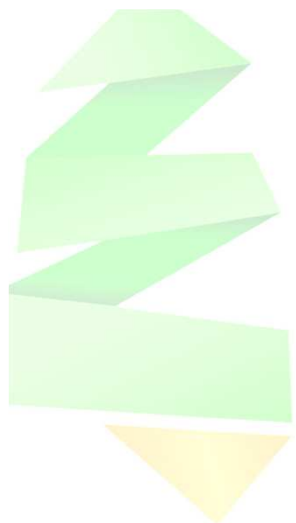


無人自動運転

1台単独設置から
複数台設置も可
能

コンテナ設置タイプとフレーム設置タイプ





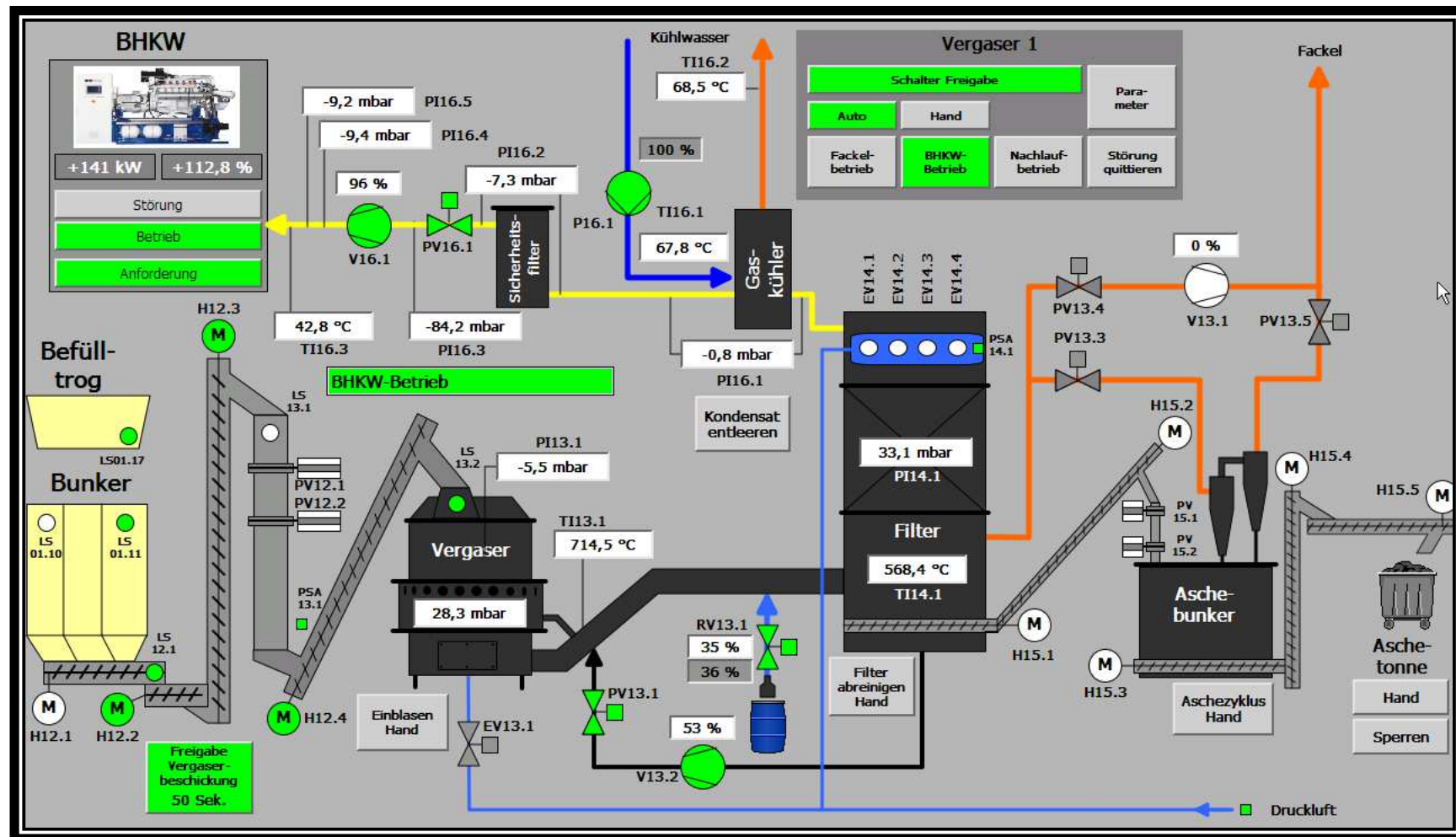
コンテナシステム

Plug and Play



最小の時間で運転が可能:
出荷 - セットアップ - 設置 - 運転

遠隔監視画面



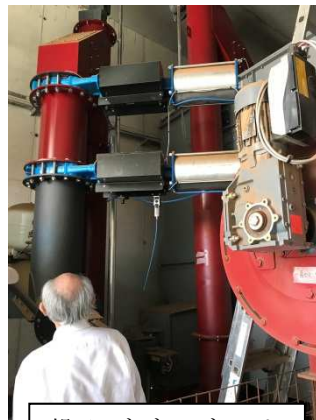
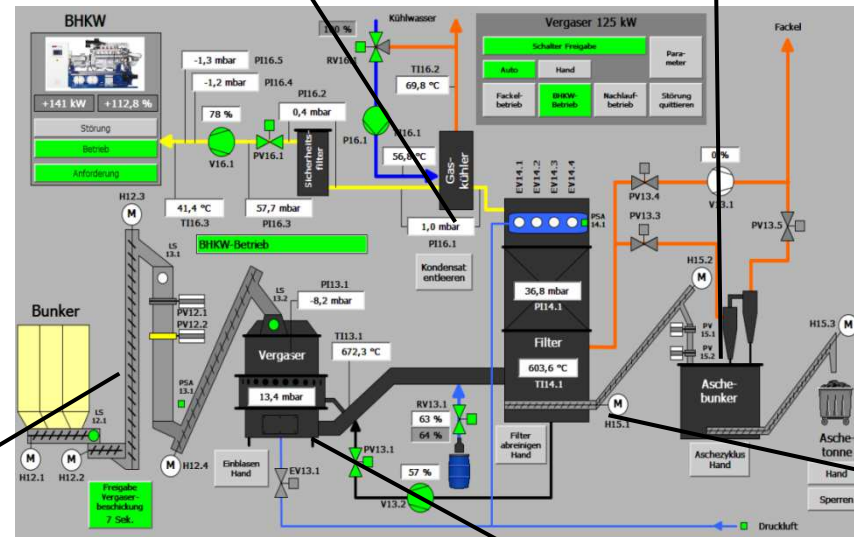
システムフロー



クーラ下ドレイン



灰バンカー



投入ダブルダンパ



ガス化炉



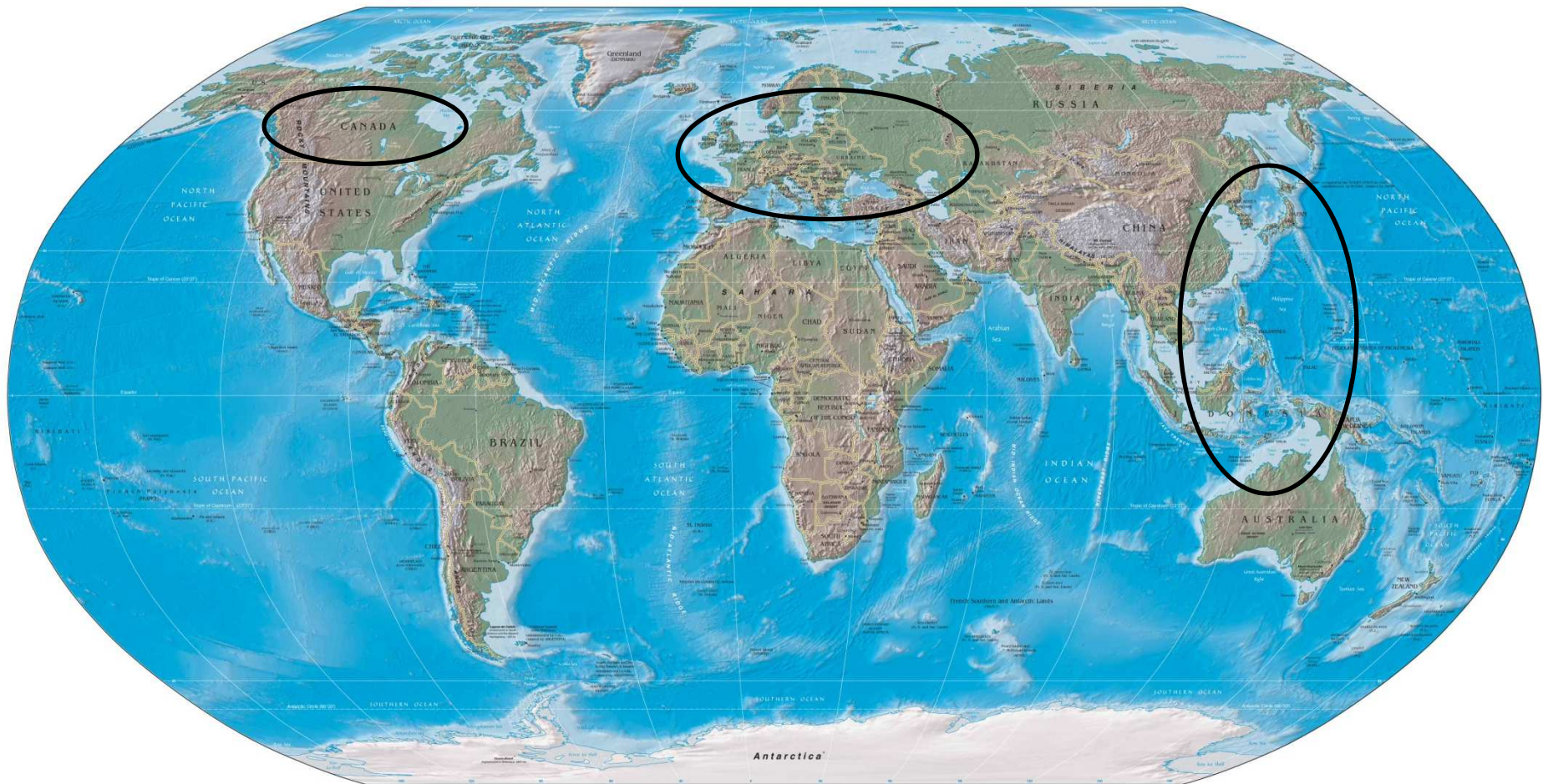
高温フィルター

3. これまでの実績

欧州での納入先



今後は欧州のみならず北米、アジアに展開



マレーシアにおけるライセンス契約締結



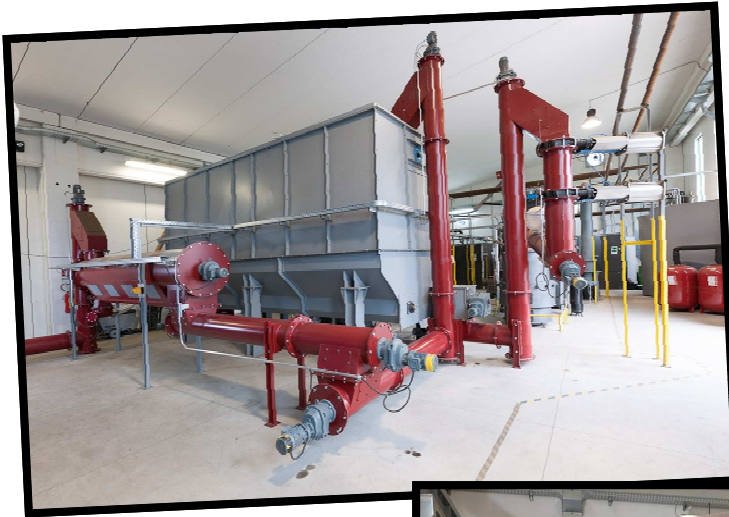


導入事例

バンバドスは、ヨーロッパで初めてのパッシブハウス屋内プールです。従来の屋内スイミングプールと比較して、60%少ないエネルギーを消費し、CO2を80%削減しました



イタリア

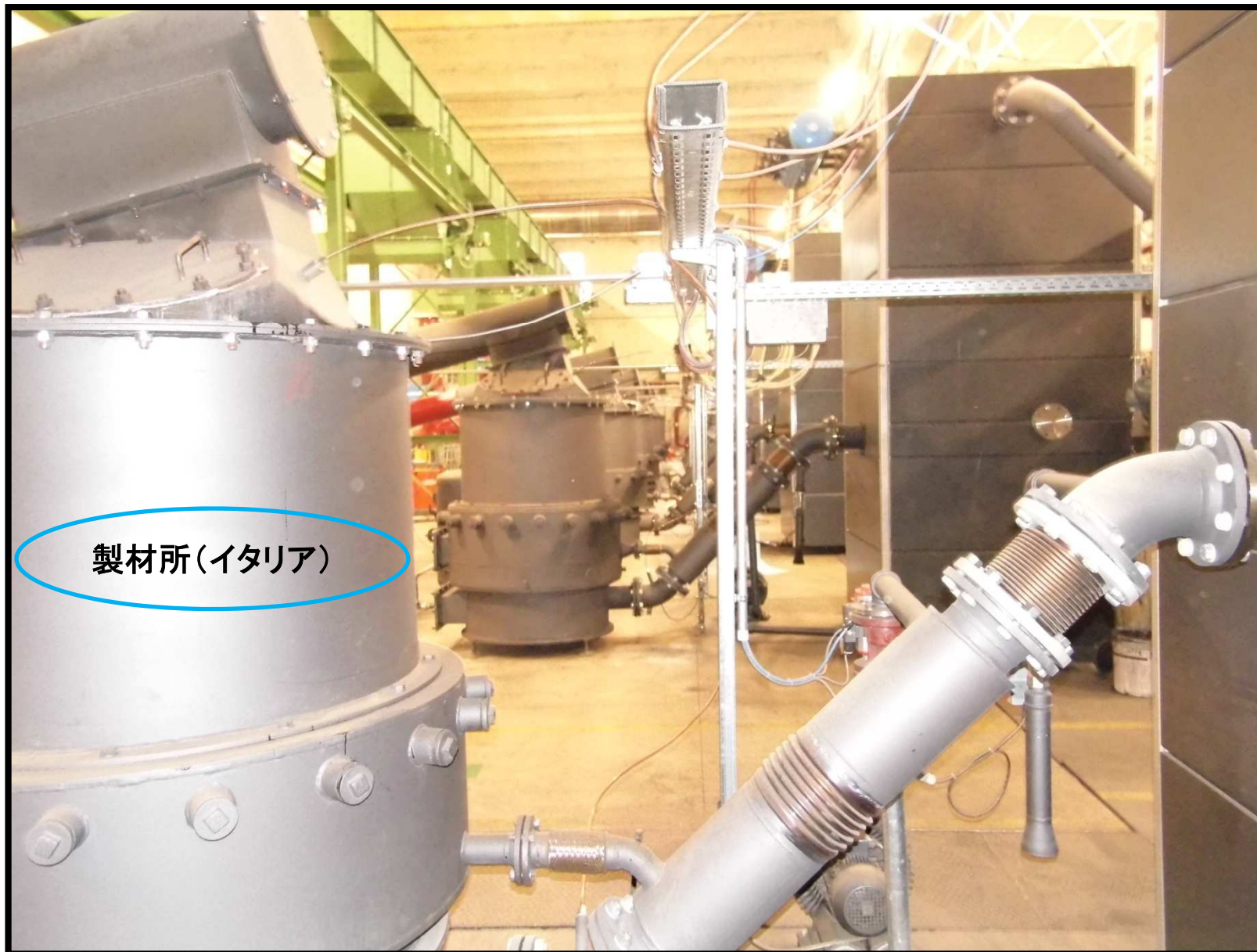






熱は学校とジムに供給





製材所(イタリア)

$125\text{kW} \times 6\text{台} = 750\text{ kW}$

holz  energie
wegscheid





ウェルネスホテルへの熱電併給

CARMEN



熱は地域熱供給に使用

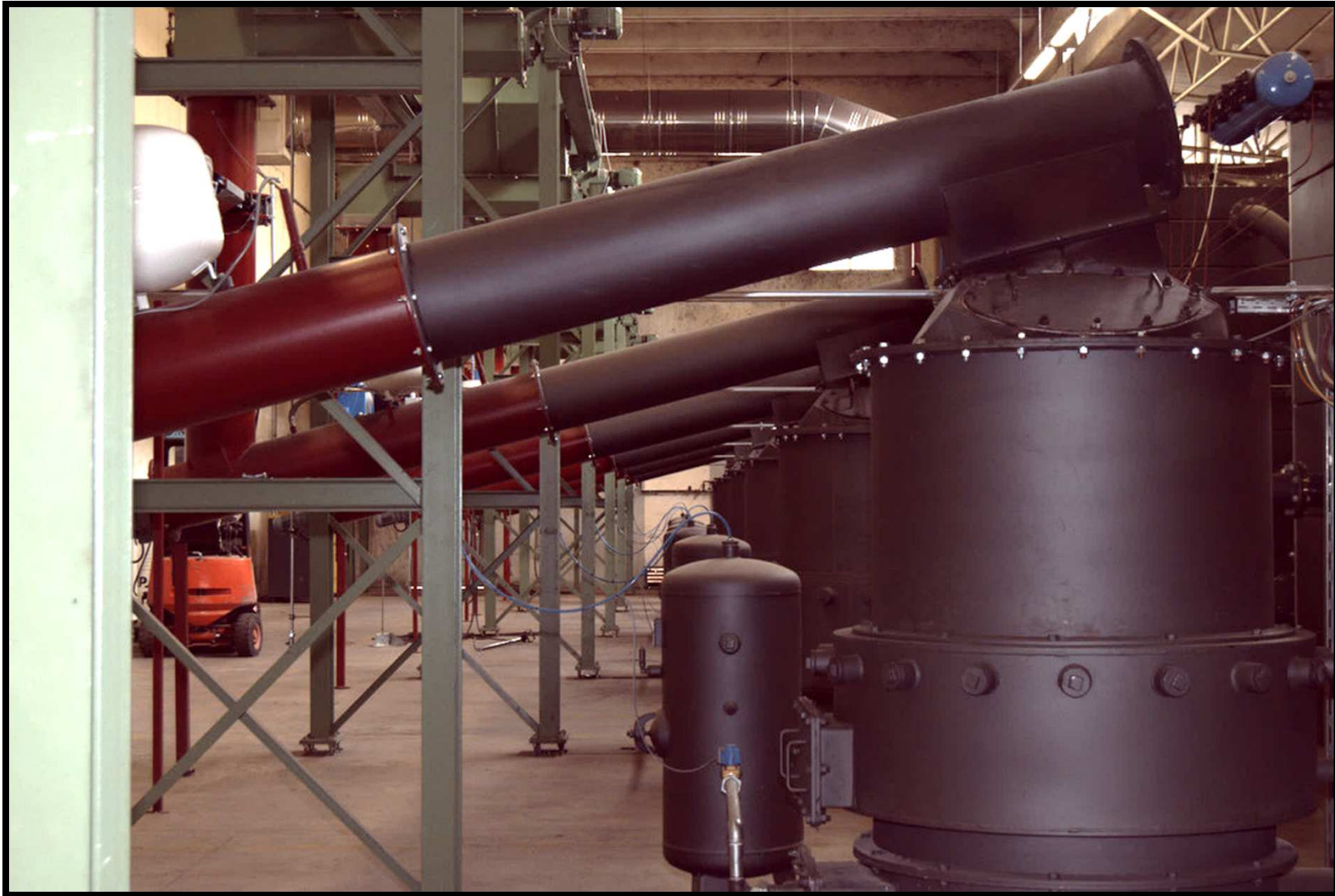




65Kw 熱はチップの乾燥に使用



ドイツの薪工場 熱は薪の乾燥に使用









4. 7500時間/年 稼働保証の詳細

ドイツの保険会社と提携



ノンストップの発電と熱供給を保証

万一故障や生産ロスがあったとしても、保険会社が7500時間／年の運転を5年間保証します。
したがって導入先のリスクはありません。

なぜそんなことができるのか？

システムがきちんと動いているからです！



オペレーターの仕事は最小限



メンテナンス間隔:

約1000時間ごとにキャブレターを清掃する

500時間ごとにオイル交換

年に1回 ガスクーラーの清掃

点検など1日あたりの平均作業時間:
約1時間

5. 日本市場への期待と導入先の要件

日本への導入仕様について

日本の杉チップにおける日本向け仕様。

1. 発電出力: 145kW 常用 (保証値は125kW × 7500hr)
設置海拔は100m

※ 海拔が上がると空気が薄くなる関係で発電効率は下がる

2. 燃料消費量: 115kg/h @ 10% 125kW発電時
3. 熱供給量: 300kW
4. 運転時間: 8000～8500時間／年 (保証 7500時間／年)
5. 所内消費電力: 発電量の4% (乾燥装置は含まず)

日本の導入先の要件

7500時間稼動保証のため、確実な事業者を希望

1. 7500時間運転が可能な必要燃料の確保が可能なこと

※ 燃料の種類、確保手段等が証明できること

2. 乾燥方法の提示と承認

ただしHolz社の乾燥システムを採用する場合は不要

3. 熱利用方法の明示（CHPとしての日本への普及が念頭にあるため） 投入含水率の定期的な報告

4. ドイツからの遠隔監視が可能なこと（ネット回線）

5. 発電事業計画の提出（FITの場合は20年間）

6. メンテナンス計画と記録の定期的な提出

日本での予定価格(想定レート 1€ ¥130)

1. 65kWコンテナタイプ 1式

輸入搬送、系統連系と設置工事、SV含む 7500時間稼動保証付き
6000万円～7000万円

2. 125kWタイプ(コンテナなし) 1式 同上

9000万円～1億円

オプション: 乾燥装置、篩い分け装置、ホッパー、左記の搬送装置
設置工事含む

約4000万円

125kWの事業性試算(FIT利用)

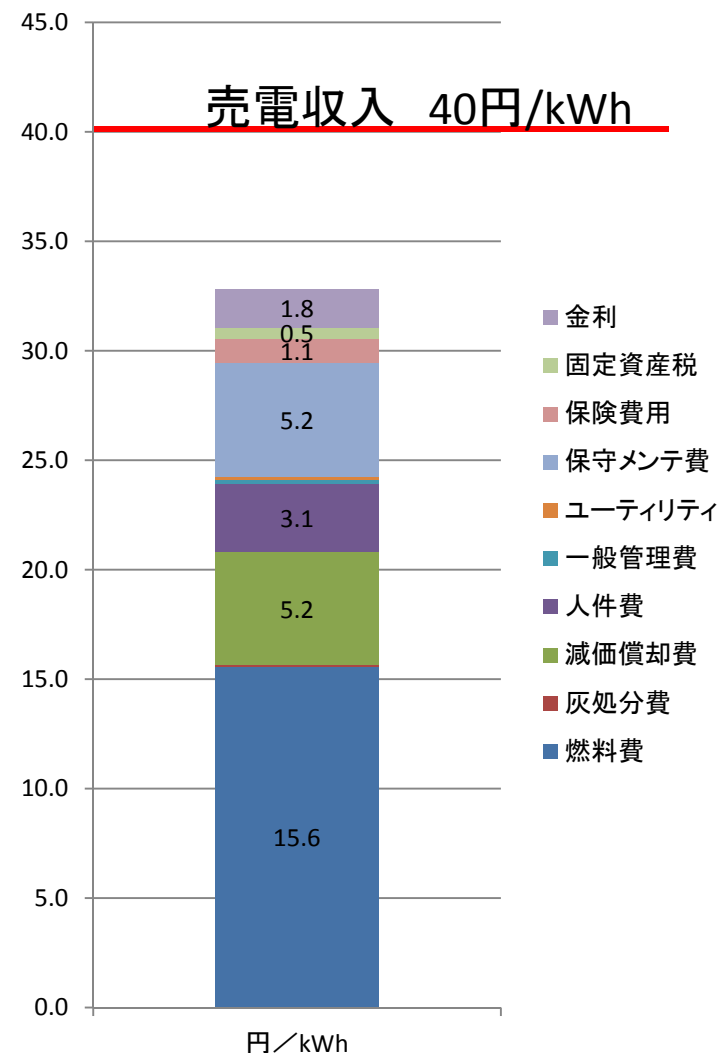
熱込み総収入 46.3円/kWh

原料費	21,000円／トン
含水率	10%
設備費	80万円／kW
発電効率	30%
所内率	4%
発電経費	32.8円／kWh
売熱単価	5.0円／kWh
売熱込み総収入	46.3円／kWh
運転員	1人

売り熱の比率は発生熱量の50%

50%wet未利用材生チップを9000
円／トンで仕入れ、乾燥後
21,000円／トンとした

IRR: 12.4% (50%の売熱込み)
熱なしなら7.4%



最後に...

(株)バイオマス利活用技術舎について

バイオマスを中心とした再生可能エネルギー活用に関して、ユーザーの立場で技術コンサルティングを行っている技術士事務所です。

技術士登録番号 第29724号

これまでの主な受託業務

- 新規製材所建設にかかる総合技術監理
- バイオマス利用機器の開発支援
- ガス化設備導入に関する技術支援、導入支援、事業性分析
- 既導入済みのバイオマスボイラーの最適運営化支援
- 補助金の申請書の作成、採択に至るまでの支援
- 欧州での日本のチップによるガス化発電試験 受託 など



- 所在地 神戸市中央区北野町4丁目8-3 ジャスナムアベニュー401
- 代表: 三村和寿
- TEL & FAX 078-587-2929
- Mail: info@peo-bio.jp



ご清聴ありがとうございました

holz  **energie**
wagscheid



Haselberg 3

D – 94164 Sonnen

Tel.: +49(0)8584 98861-0

www.holzenergie-wagscheid.de