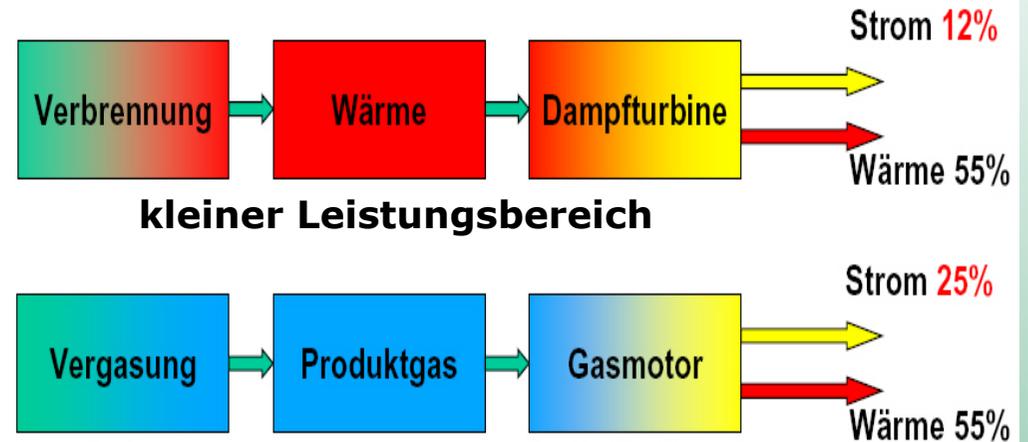
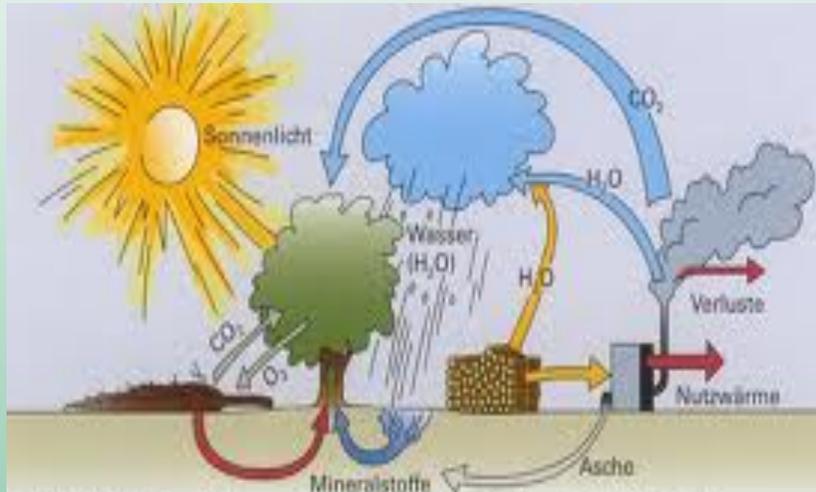


# ***Festbettvergasung mit Blockheizkraftwerk für Holz***

***DI Wolfgang FELSBERGER***

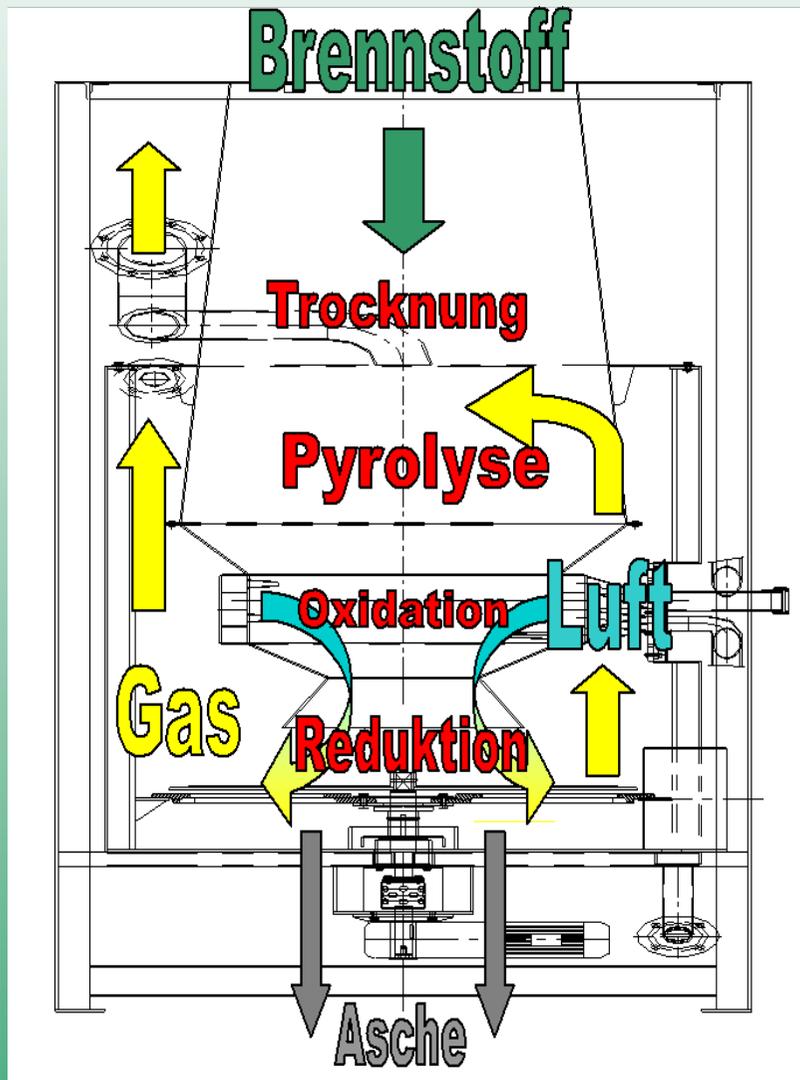
# Warum Holzgas-BHKW ?



## Problem

*In der Praxis wurde festgestellt, dass Festbettvergasungsanlagen kaum bis gar nicht in der Lage waren, ein motortaugliches teerarmes Brenngas bereitzustellen.*

# Gleichstromfestbettvergaser



atmosphärisch mit Luft, autotherm

**partielle Oxidation:** ( $\lambda \sim 0,3$ )

→ Trocknung + Pyrolyse

**Reduktion:**

Gas-Feststoff:



Gas-Gas:



# Gaszusammensetzung

brennbar:

**CO = 20 – 24 Vol%**

H<sub>2</sub> = 15 – 18 Vol%

CH<sub>4</sub> = 1,5 – 3 Vol%

C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> = bis 0,3 Vol%

nicht brennbar:

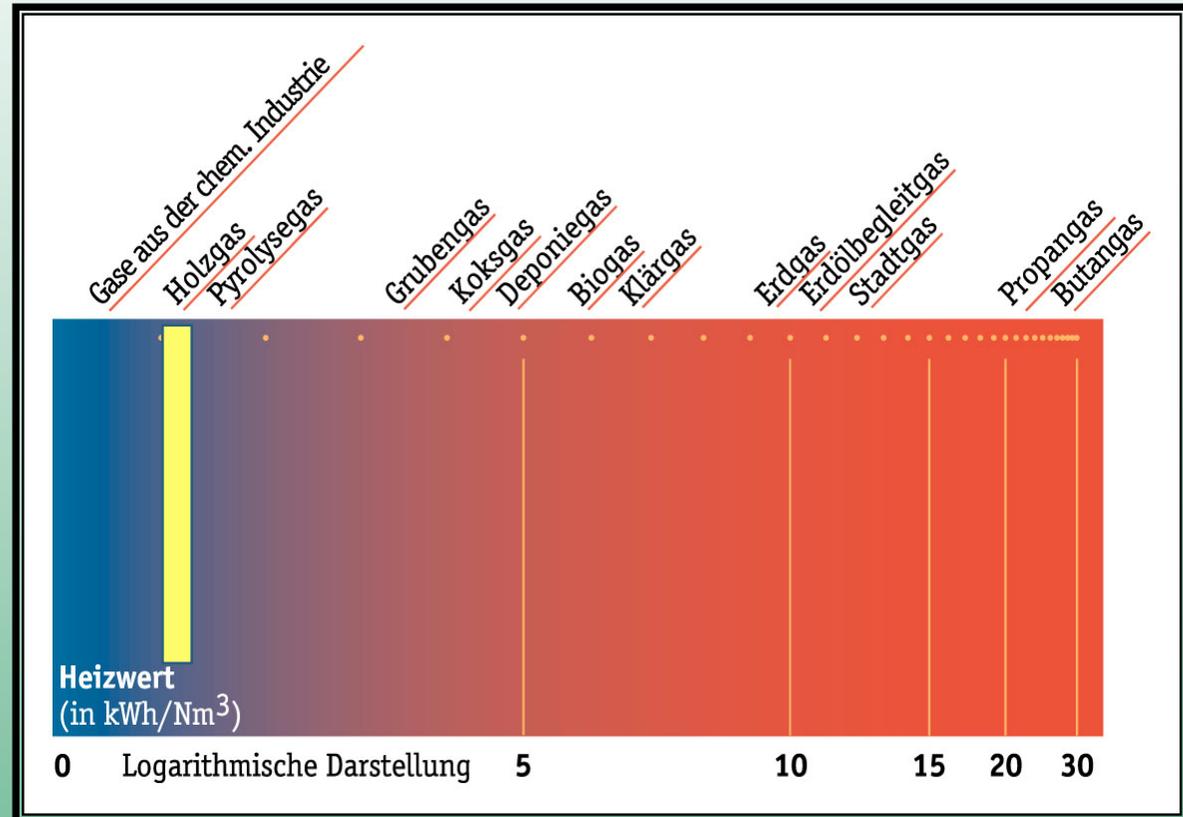
CO<sub>2</sub> = 12 – 15 Vol%

N<sub>2</sub>, (H<sub>2</sub>O) = Rest

**Hu = 4,7-5,5 MJ/Nm<sup>3</sup>**

**ρ<sub>Gas</sub> = 1,07 kg/Nm<sup>3</sup>**

**L<sub>min</sub> = 1,2**



**Staub**

Rohgas 50 - 2500 mg/Bm<sup>3</sup>

**Reingas < 2 mg/Nm<sup>3</sup>**

**Teer**

100 - 800 mg/Bm<sup>3</sup>

**< 20mg/Nm<sup>3</sup>**

# ***Kurzbeschreibung*** ***-URBAS Holzvergaser-***

## **Leistungsdaten:**

**Elektrisch brutto: 150 kW**

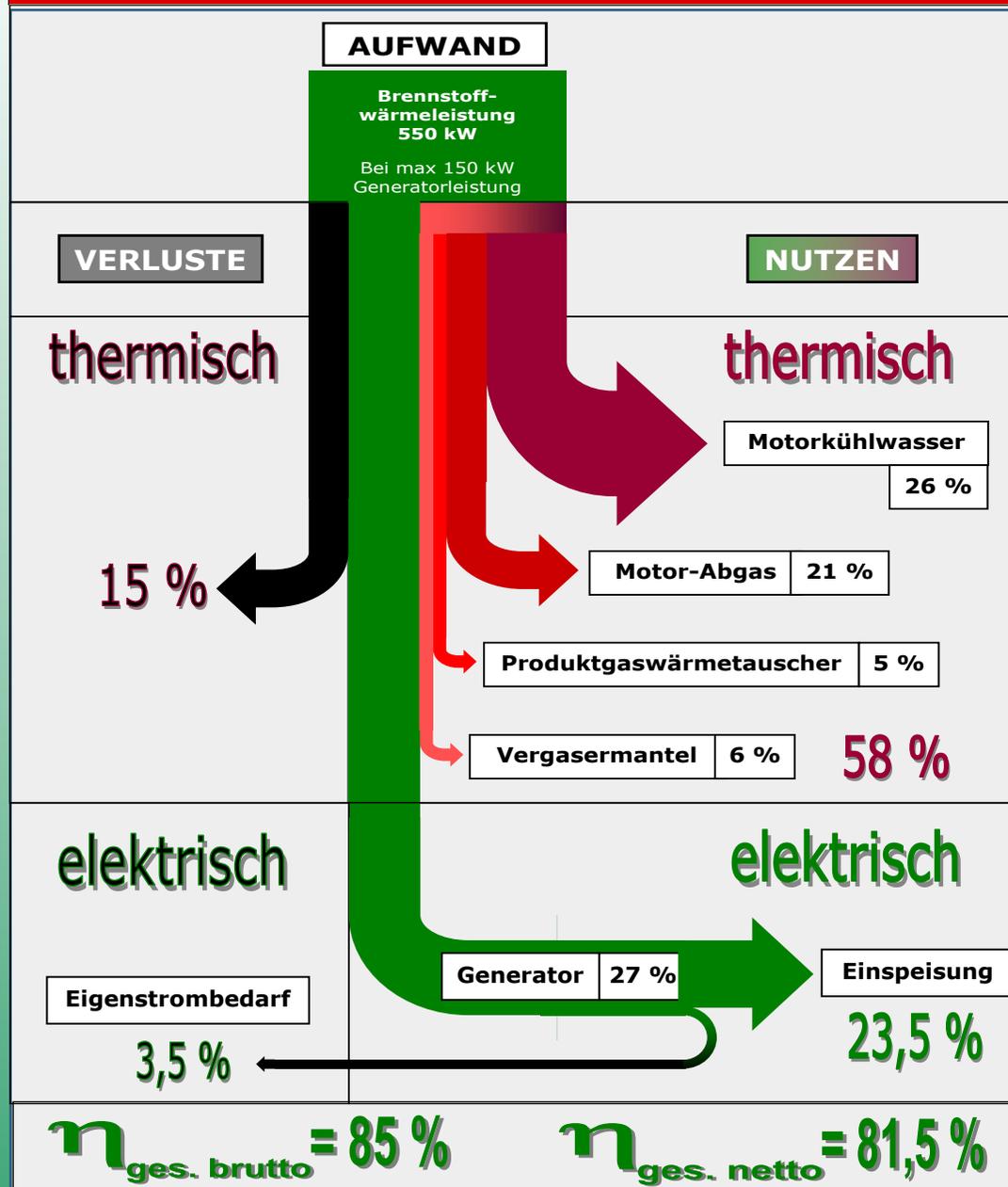
**Thermisch: ca. 320 kW**

**Heizwert von Holz mit 15 % H<sub>2</sub>O - Gehalt = 4,2 kWh/kg**

**$\eta_{\text{elektrisch}} = 27 \%$        $\eta_{\text{thermisch}} = 58\%$**

# Energiebilanz

URBAS-Holzgas-KWK  
HVG V12TA 150 GLS



# ***Kurzbeschreibung*** **-URBAS Holzvergaser-**

## **Leistungsdaten:**

**Elektrisch brutto: 150 kW**

**Thermisch: ca. 300 kW**

**Heizwert von Holz mit 15 % H<sub>2</sub>O - Gehalt = 4,2 kWh/kg**

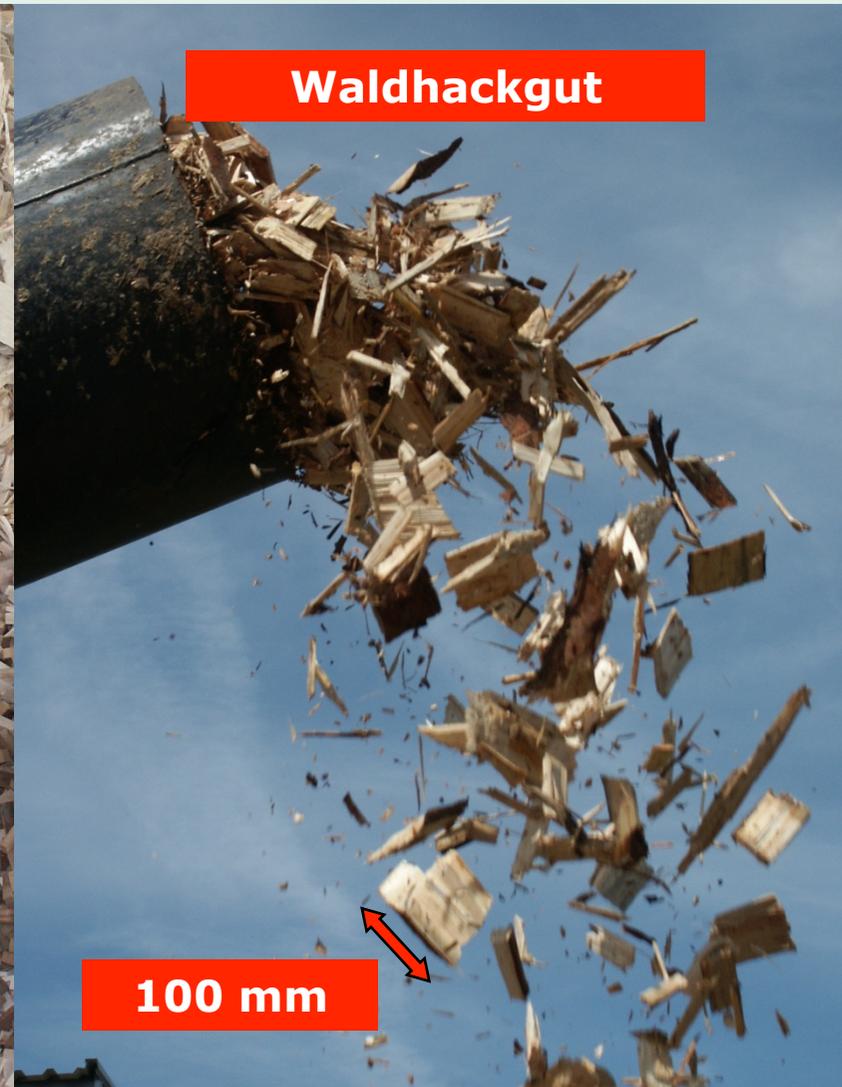
**$\eta_{\text{elektrisch}} = 27 \%$        $\eta_{\text{thermisch}} = 58\%$**

## **Anforderungen:**

**Brennstoff: Hackgut mit einem Wassergehalt von  
8 ≤ w ≤ 15 %, Stückigkeit größer G 100 mit  
wenig Feinst- und Feinanteil.  
max. Kantenlänge 150 mm**

**Brennstoffverbrauch: 0,70 bis 0,80 Srm/Bh (Fichte, w=15%)**

# Brennstoffvarianten



# ***Kurzbeschreibung*** ***-URBAS Holzvergaser-***

## **Reststoffe:**

**Asche+ C-Staub: ca. 1-2 % vom Brennstoffeinsatz**

**BHKW: Motoröl – alle 800Bh ca. 30 l (Filter)  
Abgas – NO<sub>x</sub><500 mg/Nm<sup>3</sup> , CO<650 mg/Nm<sup>3</sup>**

**Kondensat: 10 bis 15 l/Bh entsorgungspflichtig oder  
einleitfähig durch Aufbereitungsanlage**

## **Kosten:**

**Grundpreis: € 570.000.-**

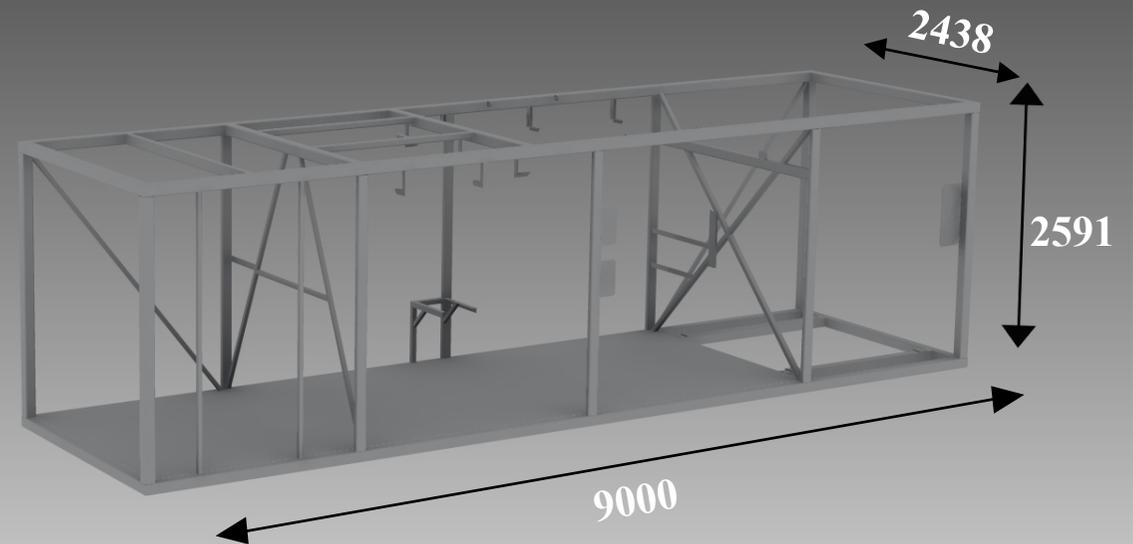
**Betriebskosten:**

**Wartung & Instandhaltung : ca. 3-4 €/Bh**

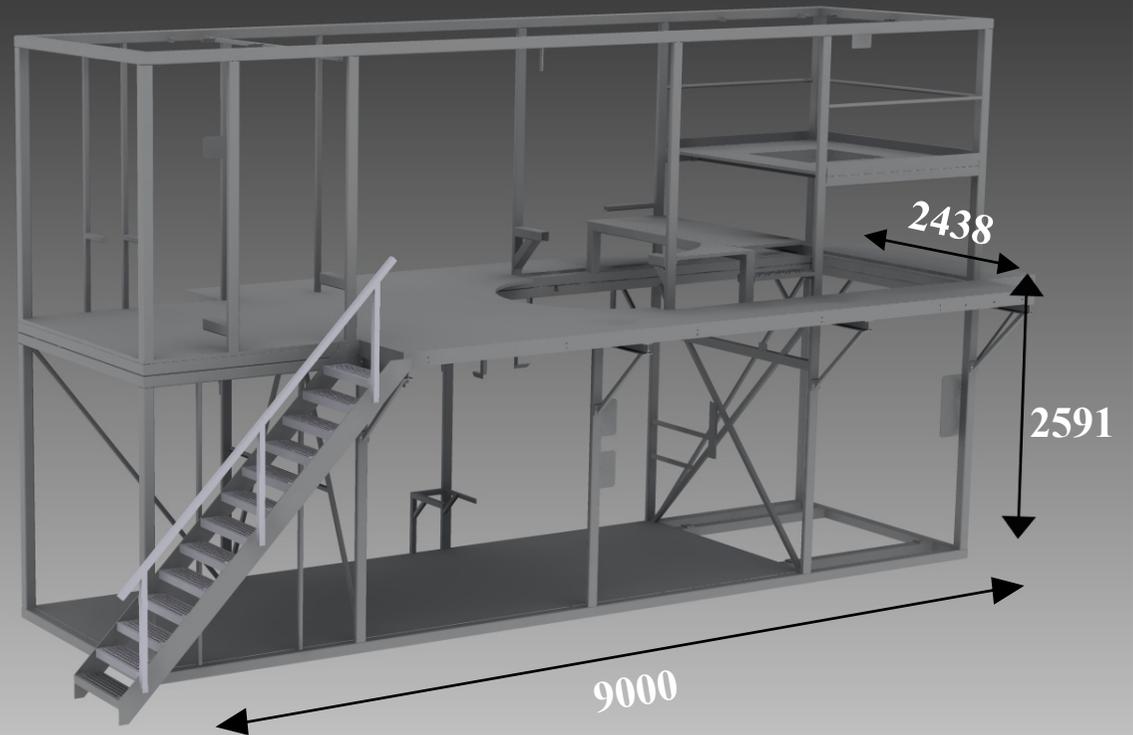
**Brennstoffverbrauch: ca. 130 kg/Bh150kWel**

**Anlagengröße: 150 kW Anlage →**

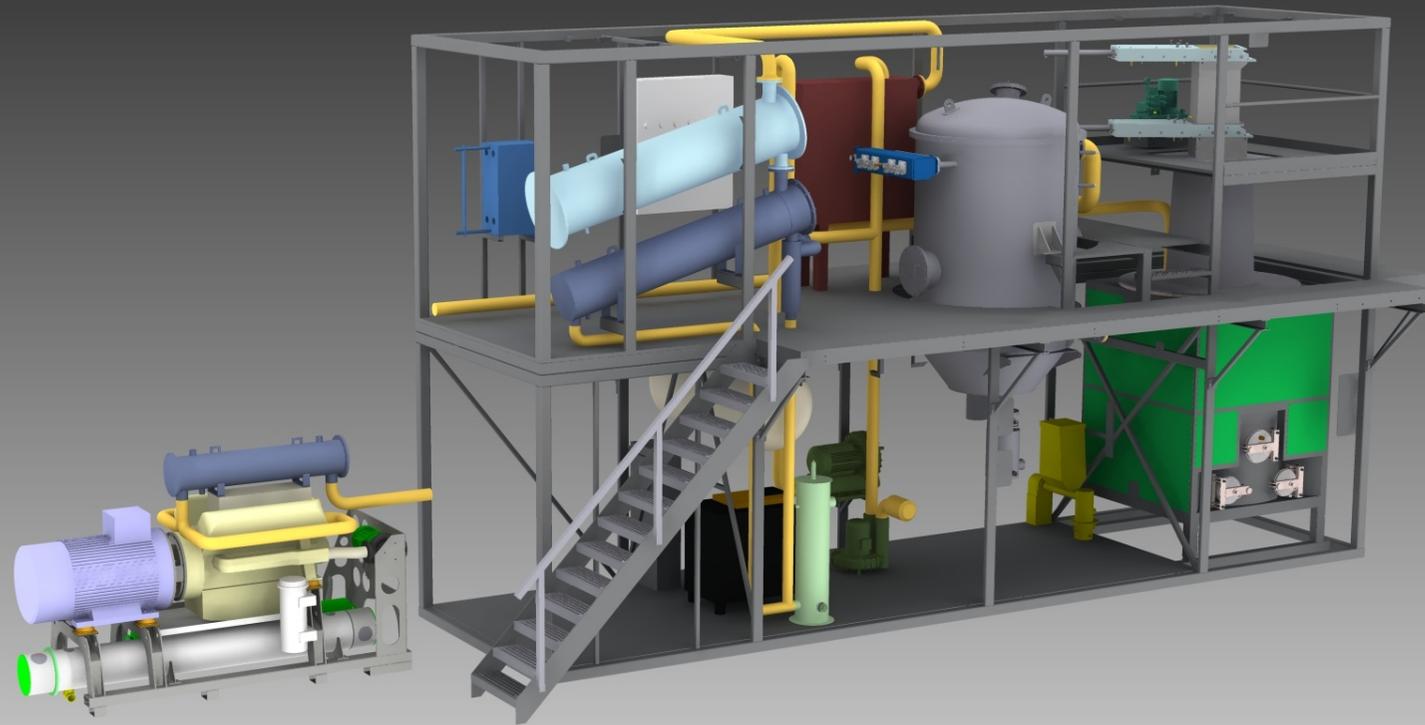
# *Urbas -HVG Modulbauweise*



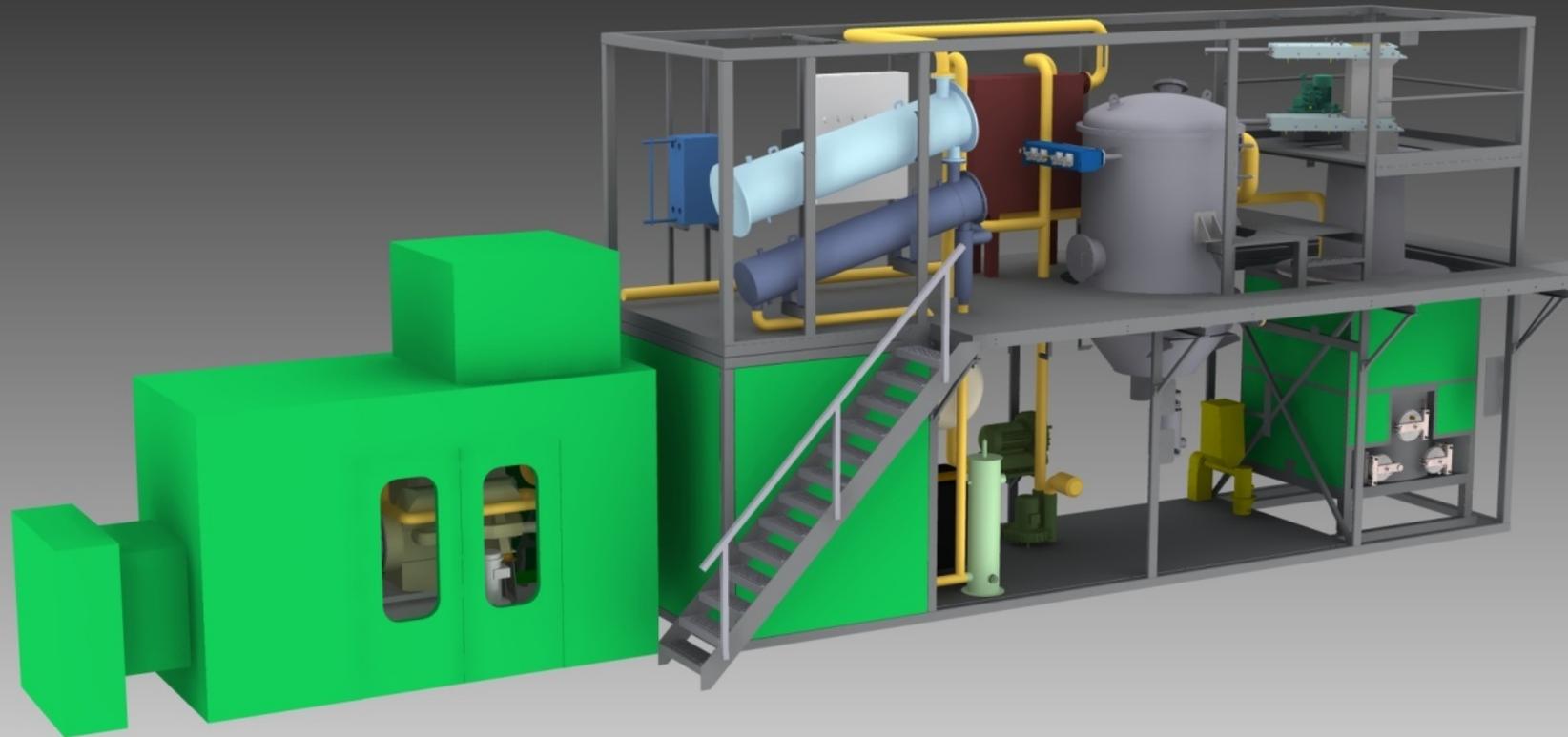
# *Urbas -HVG Modulbauweise*



# *Urbas -HVG Modulbauweise*



# *Urbas -HVG Modulbauweise*



# Holzstrom GmbH – Neukirchen (A)



**Holzgas  
KWK**

**2x140 kW<sub>el.</sub>**

**2x300 kW<sub>th.</sub>**

**Fernwärme**



# ...Serienreife ??

- **Technologie mit garantierter Funktionalität**
- **Umwelt-/Emissionssicherheit und Anlagensicherheit**
- **Wirtschaftlichkeit**

