

Allgemeine Informationen über kleine Holzgas Kraft-Wärme-Kopplungen



Renaissance der Holzvergaser?

- **Erfindung bereits 1799 => Philippe Lebon**
- **Ende 19. Jahrhundert: Beginn der Holzvergasung in Stationärmotoren**
- **30er bis 50er Jahre: Holz als Kraftstoff für PKW, LKW, Traktoren, Eisenbahn**
- **Anfang 21. Jahrhundert: Kommt der Boom bei Biomasse-Kraft-Wärme-Kopplungen?**



Erfindung ¹⁷⁹⁹

Der französische Ingenieur und spätere Professor Philippe Lebon entdeckte als erster die Eigenschaften und Effekte der Holzdestillation und stellte sie 1786 der Öffentlichkeit vor. Er erhielt ein Patent für eine mit Gas betriebene, von ihm so genannte „Thermolampe“, die vermutlich zur Beleuchtung ebenso wie zur Raumheizung diente. Lebon entwickelte eine Heizungsanlage für ein Pariser Hotel. Das Holzgas wurde in die Zimmer geleitet und dort kontrolliert verbrannt. Lebon wurde mit 37 Jahren am Tag der Selbstkrönung Napoleons ermordet.

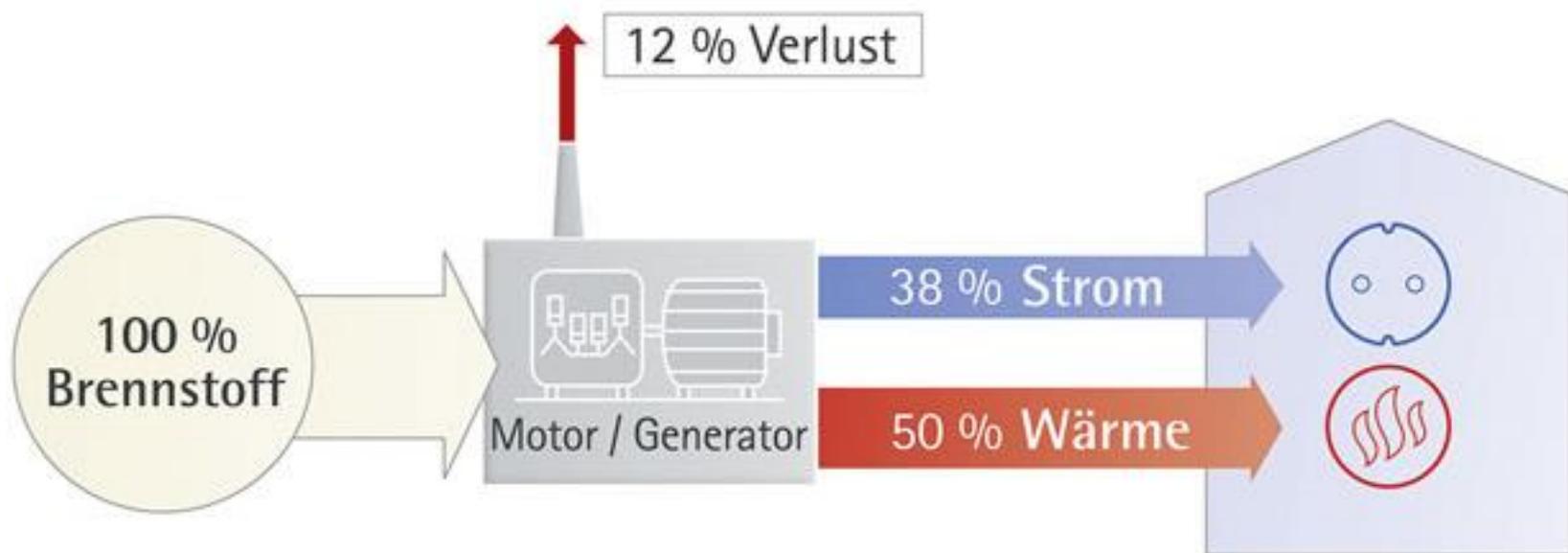


Regionalenergie
Steiermark

www.regionalenergie.at

Dezentrale Strom und Wärmeerzeugung

Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK) ermöglichen Wärmeerzeugung bei gleichzeitiger Stromerzeugung - dadurch werden die Energieverluste reduziert und weniger Primärenergie benötigt.



Bildquelle: Bundesverband KWK e.V.

Einsatzbereiche von Biomasse- KWK- Anlagen

Grundvoraussetzung:

Ganzjähriger Wärmebedarf – mind. 5.000 Betriebsstunden pro Jahr
→ KWK- Anlagen rechnen sich nur bei hoher Auslastung
(hohe Investitionskosten, gute Wärmeerlöse wichtig)
denn Stromeinspeisung bei Netzzugangsvertrag ist immer möglich

Ideale Einsatzgebiete:

- **Biomasse- Nahwärmeanlagen**
- **Gewerbliche Wärmeverbraucher und Prozesswärme**
- **Hotels, Gastronomie, Freizeitanlagen**
- **Landwirte, (z. B. Trocknungsanlagen)**
- **etc.**

Anforderungen an Biomasse KWK- Anlagen

- **Hohe Automatisierung**
- **Weitgehend störungsfreier Betrieb**
- **Geringe Wartungskosten**
- **Hoher elektrischer Wirkungsgrad**
- **Langlebige Technik**
- **Entsprechende Gewährleistungen des Herstellers**

Vorteile von Biomasse-KWK-Anlagen

- **Strom für die Grundlast wird selbst erzeugt und muss nicht zugekauft werden**
- **(Öko-)Strom kann verkauft werden**
- **Wärme und Strom werden effizient erzeugt**
- **langfristig kostengünstiger Betrieb möglich**
- **Umweltentlastung und Klimaschutz → Verminderung der CO₂-Emissionen**
- **Notstromversorgung**

Wie entsteht Holzgas?

- Holzgas entsteht durch die Aufspaltung in Lignin und Zellulose unter Sauerstoffarmut
- Holzgas ist ein Schwachgas ca. 1,2 – 1,4 kWh/m³ Heizwert zum Vergleich Erdgas ca. 10,0 kWh/m³



Holz

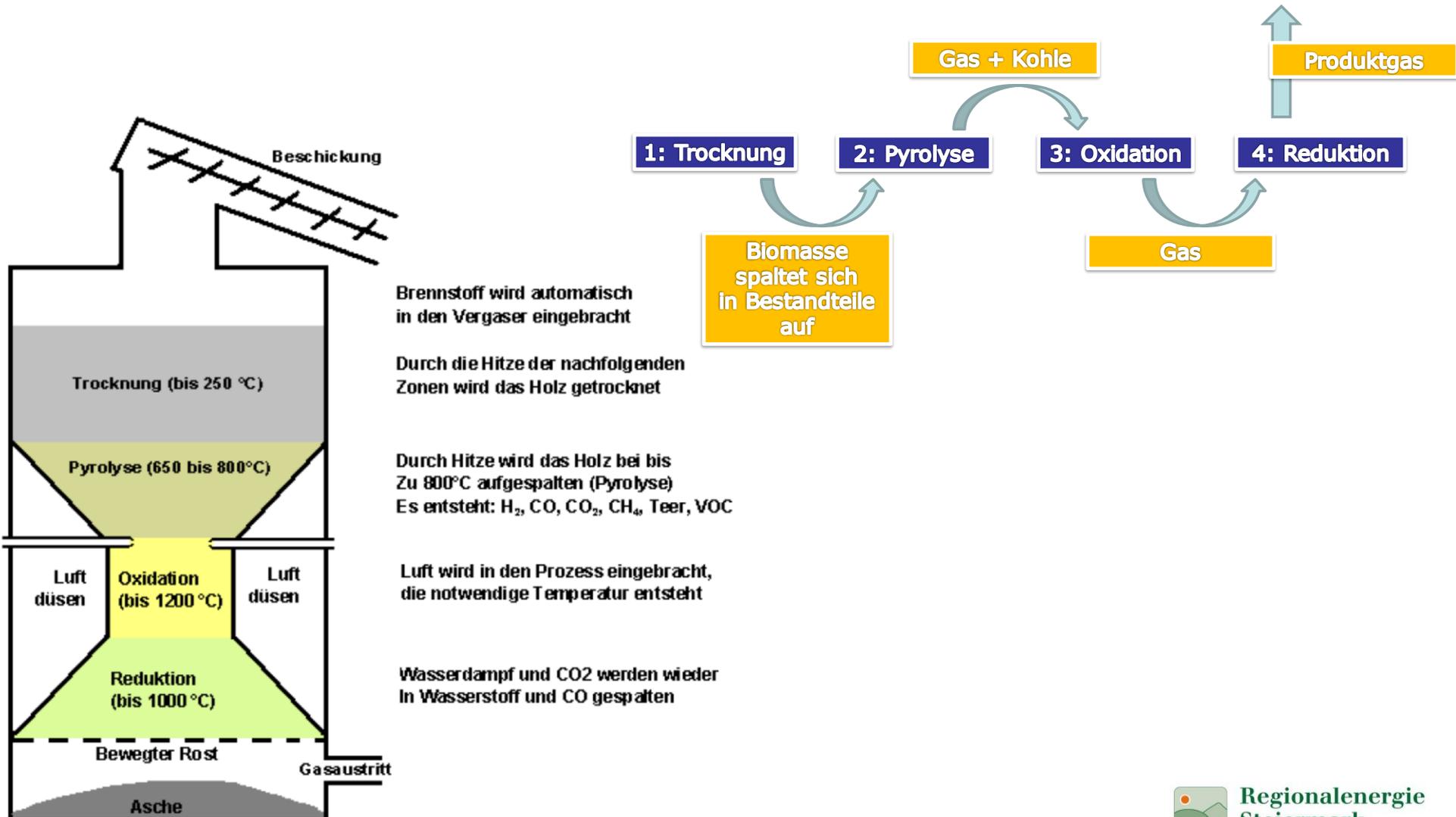


Erwärmung



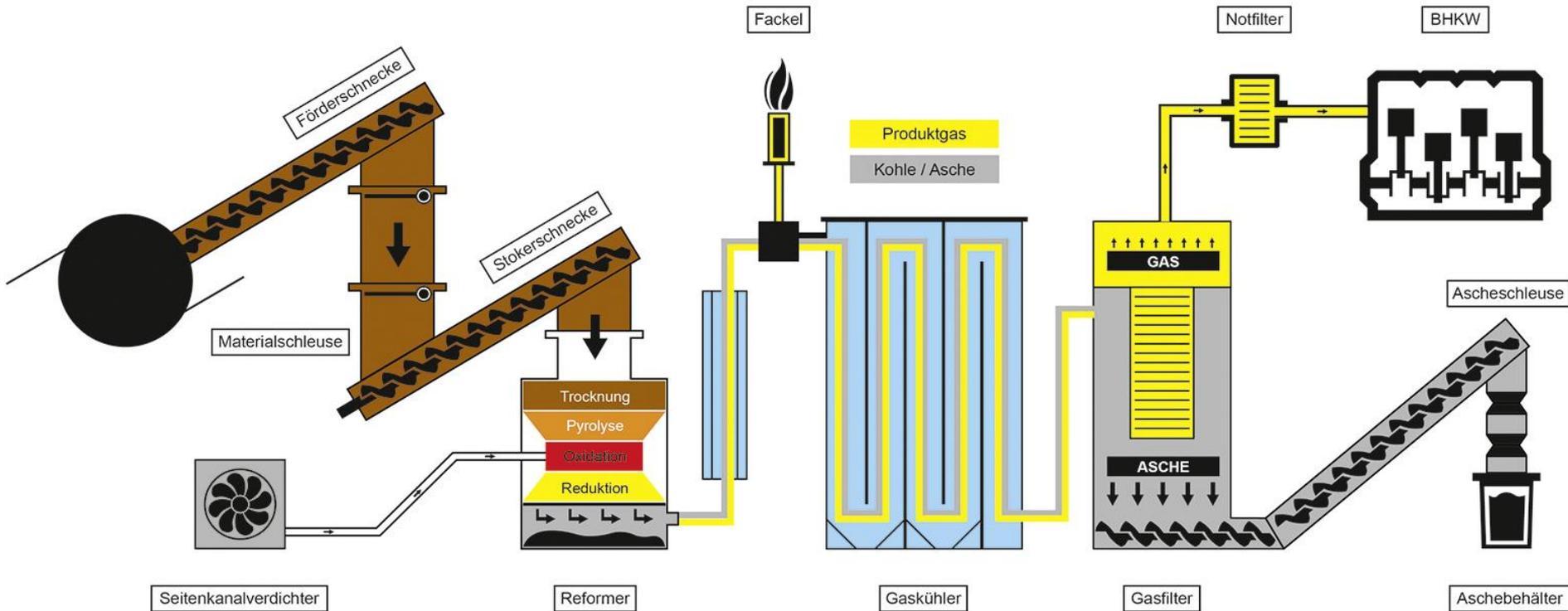
Wie entsteht Holzgas?

Schematische Darstellung



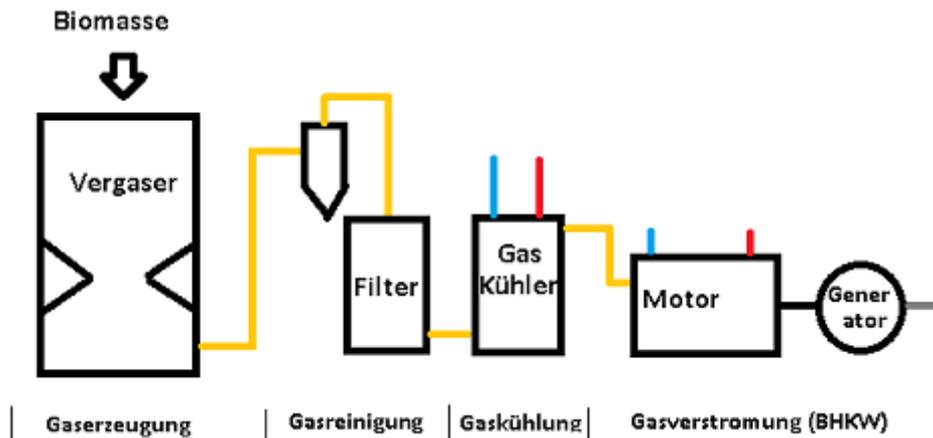
Wie entsteht Holzgas?

Schematische Darstellung



Holzgasanlage Funktionsprinzip

- Das Gas durchläuft Reinigungsstufen, wo Staub, das restliche Teer und Feuchtigkeit abgeschieden werden.
- Gleichzeitig wird es auf ca. 50°C abgekühlt, um eine bessere Energiedichte zu erreichen
- In einem Blockheizkraftwerk wird das Gas verstromt, die Hitze aus Abgas und Kühler wird ausgekoppelt.



Anforderungen an den Brennstoff

- **Trockenes Material ist meist Grundvoraussetzung (ca. 10-15% Wassergehalt)**
- **Gleichmäßig stückiges Material**
- **Möglichst niedriger Feinanteil**
- **Möglichst wenig Störstoffe und Verschmutzungen (Verglasung in der Oxidationszone)**
- **Nur sehr gute Brennstoffqualitäten lassen hohe Wirkungsgrade und geringe Wartung zu!**

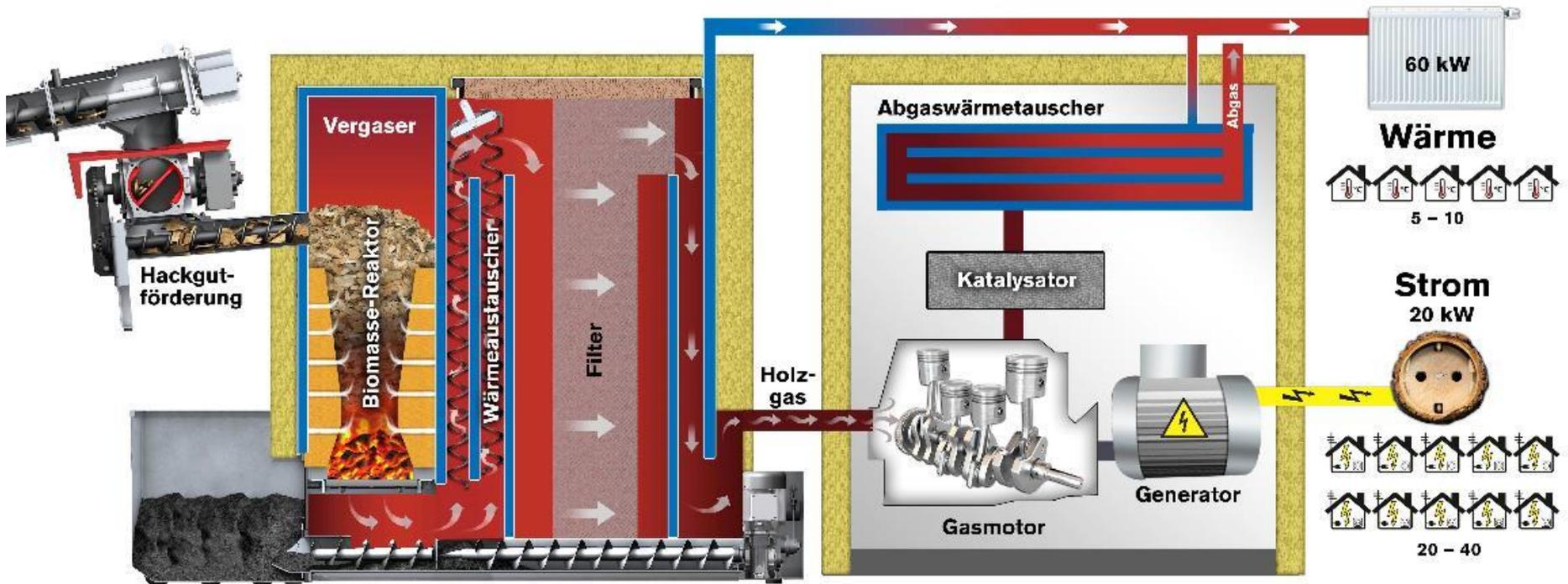
Anlagenhersteller

Hargassner GmbH, A-4952 Weng

- **Hargassner KWK 60/20**

Thermische Nennleistung 61 kW

Elektrische Nennleistung 20 kW



Anlagenbeispiel

Nahwärmenetz Weng, A-4952 Weng

- **Hargassner KWK 60/20**
 - Nennleistung
 - 20 kW elektrisch
 - 60 kW thermisch
- **Wärmeversorgung**
 - Biomassekessel 300 kW
- **Pufferspeicher**
 - 22.500 Liter
- **Anschlüsse**
 - 3 Wohnhäuser mit je 12 Wohnungen, Bank, Gemeindeamt, Feuerwehr, Mehrzweckgebäude, private Haushalte



Anlagenbeispiel

Landwirtschaftlicher Betrieb, Salzburger Tennengau

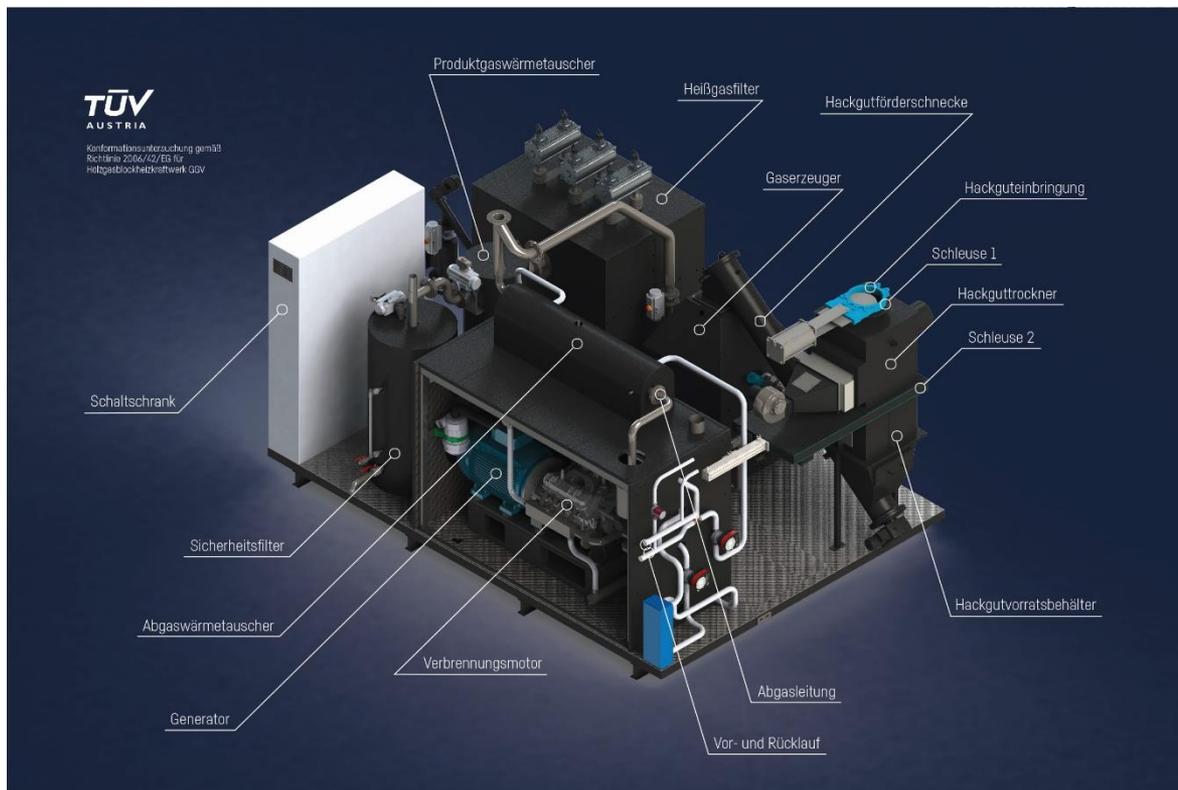
- **Hargassner KWK 60/20**
 - Nennleistung
 - 20 kW elektrisch
 - 60 kW thermisch
- **Wärmeversorgung**
 - 80 % der Wärmeenergie wird über diese KWK-Anlage erzeugt
- **Pufferspeicher**
 - 15.000 Liter
- **Anschlüsse**
 - 3 private Wohnhäuser, Stallung, Hackgut- und Heutrocknungsanlage



- **Glock GGV 1.7**

Thermische Nennleistung 44 kW

Elektrische Nennleistung 18 kW



Anlagenbeispiel

Biowärme Laßnitz, A-8850 Steirisch Laßnitz

- **Glock GGV 2.7**
 - Nennleistung
 - 55 kW elektrisch
 - 125 kW thermisch
- **Zwei Biomassekessel**
 - Nennleistung je 250 kW
 - insgesamt 500 kW
- **Trocknung**
 - Boxentrocknung mit Flachschlitzroste
 - Maße: 14 m x 4 m x 3 m
- **Anschlüsse**
 - 1.111 kW Anschlussleistung
 - 64 Abnehmer



Anlagenbeispiel

Fritz Mayer Spedition & Transport GmbH, A-8740 Zeltweg

- **Zwei Glock GGV 1.7**
 - Nennleistungen
 - 2 x 18 kW elektrisch
 - 2 x 44 kW thermisch
- **Zwei Biomassekessel**
 - jeweils 150 kW thermische Leistung
 - insgesamt 300 kW
- **Hackgut-Trocknung**
 - Boxentrocknung mit Flachschrutzroste
 - Maße: 17,90 m x 5,7 m x 3 m
- **Anschlüsse**
 - Wärmeeigenverbrauch
 - Spedition, Rasthaus, Hotel



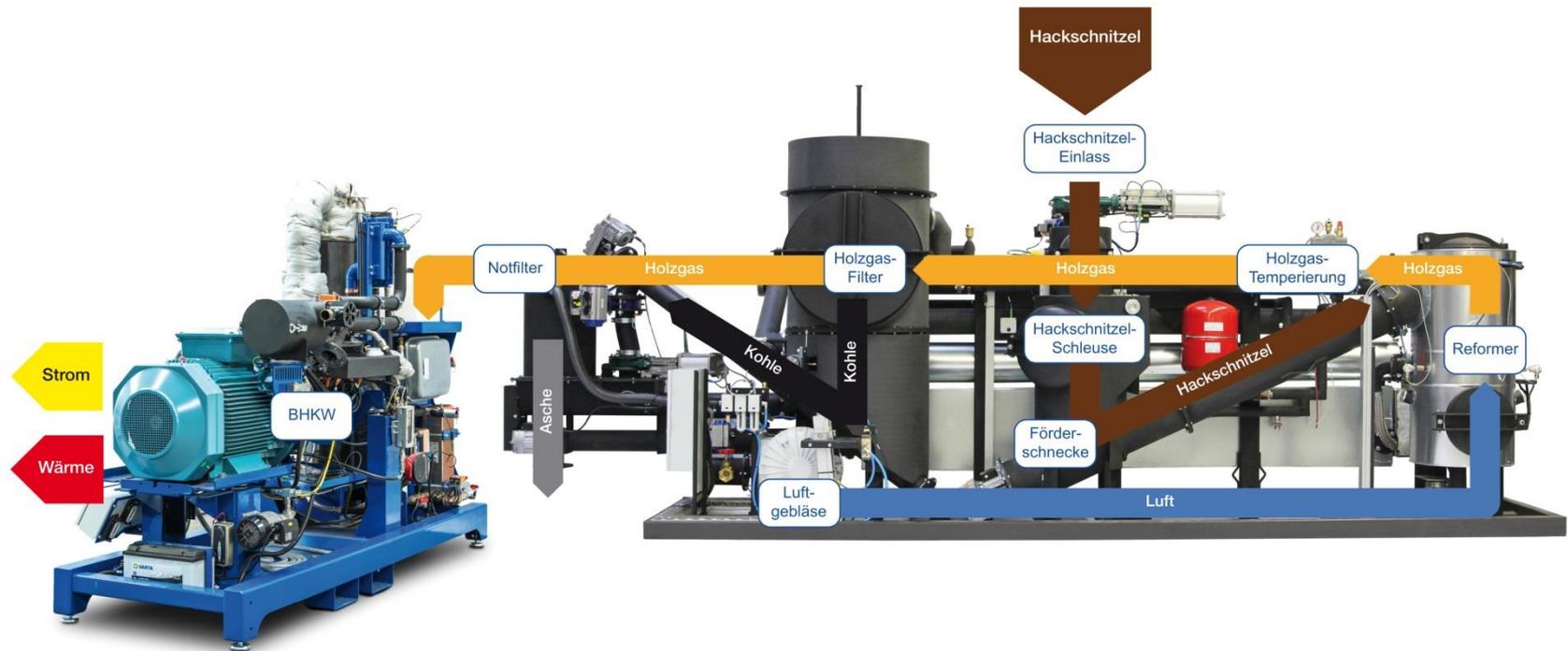
Anlagenhersteller

Spanner Re² GmbH, D-84088 Neufahrn i. NB

- **Spanner HKA 35**

Elektrische Nennleistung 35 kW

Thermische Nennleistung 79,5 kW



Anlagenbeispiel

Biomasse-Nahwärmenetz, Familie Obernosterer, A-9654 St. Lorenzen

- **Spanner HKA 35**

- Nennleistung
 - 35 kW elektrisch
 - 79,5 kW thermisch
- Hackgutschubboden-Austragung mit 8 m x 4 m

- **Wärme für Trocknungsanlage**

- Es werden eigene Hackschnitzel und Heu getrocknet

- **Anschlüsse Nahwärmenetz**

- Tourismusbetrieb mit zehn Betten
- Zehn Privathäuser
- Trocknungsanlage
- Wärme wird im Winter dem Nahwärmenetz zugeführt



Anlagenbeispiel

Eigenversorgung Fam. Hörändner, A-4922 Geiersberg

- **Vor-Faceliftanlage HKA 30**

- Nennleistung
 - 30 kW elektrisch
 - 70 kW thermisch

- **Wärme für Trocknungsanlage**

- Eigene Hackschnitzel bzw. Scheitholz
- Getreide, Kräuter, Mais, Holz und Apfeltrester

- **Anschlüsse Wärmeversorgung**

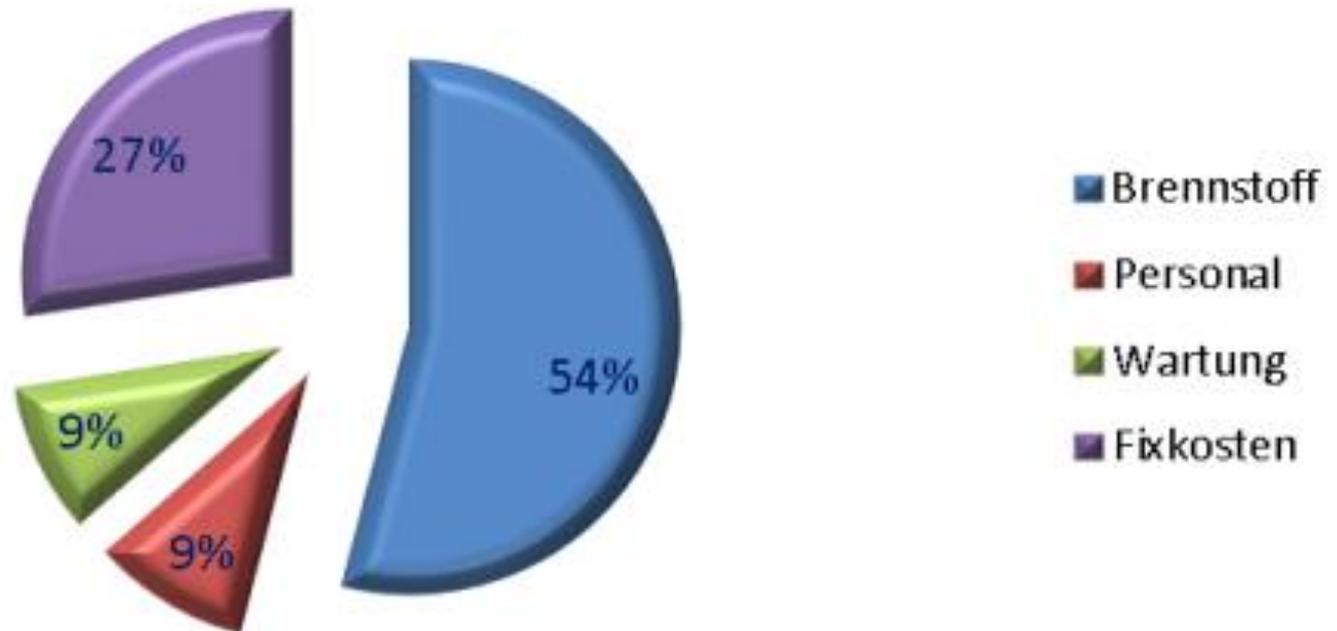
- Zwei Einfamilienhäuser
- Teil der Stallungen (Milchkühe)
- Poolhaus für Schwimmbad



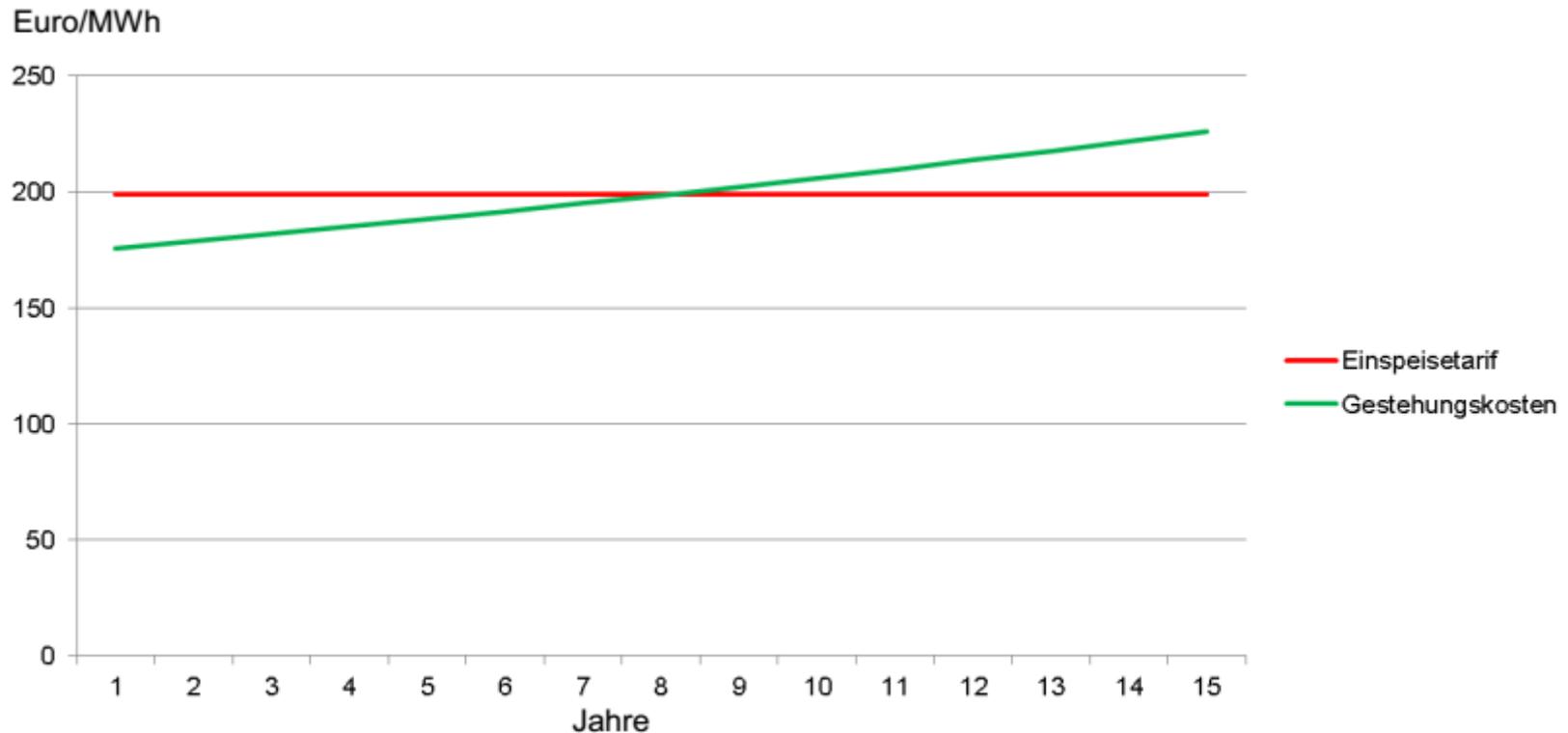
Brennstoff für Anlage kommt zu 80 % aus dem familieneigenen Wald.

Seit 2010 über 3,4 Mio. kWh Wärme und 1,3 Mio. kWh Strom erzeugt.

Kostenstruktur Holzvergasung



Gestehungskosten dynamisch



Gestehungskosten in Euro pro MWh Strom unter Berücksichtigung der Wärmeverluste im Durchschnitt mehrerer Anlagen

Grundsätzliche Überlegungen

- **Grundlast (Auslastung der KWK-Anlage)**
- **Verfügbarkeit von geeigneter Biomasse**
- **Platzverhältnisse und Lagerkapazität**
- **Ev. Brennstoffaufbereitung**
- **Benötigte Temperaturniveaus und Einbindung**
- **Zugang Stromnetz**
- **Personalkapazität**

Fördermöglichkeiten für Biomasse KWK-Anlagen

- **Investitionsförderung mit bis zu 35 % der förderfähigen Mehrinvestitionskosten für Eigenverbrauchsanlagen**
Einreichung über Kommunalkredit Public Consulting

Ansprechpartner:

Herr Michael Riegler, Tel.: 01 31631-719

www.umweltfoerderung.at

- Sehr gute Förder-Rahmenbedingungen werden mit dem **Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) 2021** erwartet, welches Ende 2021/Anfang 2022 in Kraft treten wird.

Stand: August 2021



Regionalenergie
Steiermark

www.regionalenergie.at

**Unter den geeigneten
Rahmenbedingungen und
Voraussetzungen sind kleine
Biomasse-KWK-Anlagen absolut
praxistauglich!**