

Velden, 20.8. 2021

## Günstiger grüner Wasserstoff (H<sub>2</sub>) aus Holz, der schnelle Weg zum Klimaschutz

Der **UNO – Klimareport** von 234 Wissenschaftler aus 195 Länder stellt fest, die Menschheit steht vor **den Abgrund**, wenn **nicht sofort die CO<sub>2</sub> – Emissionen reduziert** werden.

Die rasche unverzügliche Lösung ist die verfügbare patentierte Technik zur Gewinnung von **grünen H<sub>2</sub> aus Holz mit dem REDOX – HGKW (Holzgaskraftwerk) – Green Deal**.

Der CO<sub>2</sub> – freie Energieträger „**Holz**“ wird zumeist in Biomasse – Heiz- & Kraftwerke nicht effizient zur Wärmeerzeugung verfeuert.

Die einfache Verbrennung von Holz mit Energieverlust wegen des hohen H<sub>2</sub>O – Gehalt von (35 % – 50 %) ohne Trocknung ist zu schade und zu teuer.

Eine **höhere Wertschöpfung** ist die **thermochemische Umwandlung** der Holzenergie durch Vergasung von Holz im patentierten **KWK – REDOX – HGKW (Holzgaskraftwerk) mit KD – Trockner (Kontinuierlicher – DurchlaufTrockner)**.

Ein günstiger **grüner H<sub>2</sub> – Preis um € 4,0 / kg H<sub>2</sub>**, also um die  **Hälfte des Dieselpreises** ist mit Holz im KWK – REDOX – HGKW mit KD – Trockner zu erzeugen.

Dieser **€ 4,0 / kg H<sub>2</sub> – Preis** ist bei einer Produktion von **400 to H<sub>2</sub> / Jahr** und einer Hackgut – Menge von **ca. 80.000 Srm / Jahr** mit effizienter **Mehrfachnutzung – Sektorkopplung** der Zusatzerträge und **Investition von ca. € 30,0 Mio.** erzielbar und reduziert gleichzeitig die **CO<sub>2</sub> – Emissionen von 15.046 to CO<sub>2</sub> / Jahr**

**Dies entspricht einer CO<sub>2</sub> – Reduktion von 188 kg CO<sub>2</sub> pro Srm Hackgut - und dies ohne höheren Mehrverbrauch von Holz.**

Diese **CO<sub>2</sub> – Einsparpotentiale** sind **H<sub>2</sub> – Brennstoffzellentechnik** anstelle von Diesel, die KWK – Wärme für die **Fernwärme**, die **Kühlwärme** der Elektrolyseure zur Trocknung von Hackgut im KD – Trockner sowie die **(O<sub>2</sub>) Sauerstoff – Verwertung** vom Elektrolyseur in Kläranlagen, Industrie, etc.

Die **USP – Vorteile** der patentierten Vergasergeneration ist die Produktion des teerfreien Holzgases im **REDOX – Vergaser** durch vollständige 2 – stufige Verbrennung der Teere (Kohlenwasserstoffketten) **mit Energiegewinn** bei Crackung der Teere und Gasreduktion im **ALL-IN-ONE – Reaktor** durch Hochtemperatur – Holzvergasung mit nachfolgender Ökostrom- & Wärmeproduktion im Gasmotor. Entscheidend ist die günstige **autarke effiziente Trocknung** des erntefrischen – gasreichen Hackgutes mit eigener **Prozessabwärme** im **KD – Trockner** von ca. 50 % auf 12 % H<sub>2</sub>O – Gehalt.

Neu ist die **Weiterentwicklung zur Steigerung der Holzgasleistung** des in Funktion und Betrieb getestet behördlich genehmigte REDOX – HGKW durch Austausch des Vergaser – Medium.

Anstelle von Luft als Vergasermedium erfolgt die **O<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O – Dampfvergasung**.

Durch die Eliminierung des N<sub>2</sub> – Anteil aus dem Holzgas wird die **Holzgasleistung** von ca. **1,46 kWh/Nm<sup>3</sup> auf 2,8 bis 3,0 kWh/Nm<sup>3</sup>**, also im Gasmotor auf die **doppelte Ökostromleistung** und **H<sub>2</sub> – Produktion im Elektrolyseur** gesteigert.

Die **Investition** der thermochemische Holzgasproduktion im **REDOX – HGKW mit KD – Trockner** ist im Vergleich zu einer Biomasse **Dampfkesselfeuerung mit Turbine** wesentlich günstiger und hat zudem einen um **etwa 15 % günstigeren Brennstoff - Nutzungsgrad**.

Dies ist auch der Grund, warum die Dampfkessel – Feuerungen mit Holz ohne einem **Förderungs - Zuschuss von 8 – 10 Cent/KWh** nicht wirtschaftlich sind und daher teilweise abgestellt wurden.

Die **schnellste und günstigste Lösung zur CO<sub>2</sub> – Reduktion** ist nach der Forderung des **UNO – Klimareportes** die zusätzlich effiziente Integration des **REDOX – HGKW mit KD – Trockner** in den bestehenden Biomasse – Heiz- & Kraftwerken für eine **günstige H<sub>2</sub> – Produktion**.

Die geeigneten **Standorte in Österreich** mit ganzjährigem Betrieb der Biomasse – Heiz- & Kraftwerke sind die Städte Wien – Simmering, Graz, Klagenfurt, Villach, Linz, Kufstein, etc.

Wenn davon in **5 – Städten das H<sub>2</sub> – Technikkonzept** umgesetzt wird, so können in Österreich kurzfristig (5 x 15.046) = **75.230 to CO<sub>2</sub> / Jahr – Reduktion**, bei einer Produktion von (5 x 400) = **2.000 to H<sub>2</sub> / Jahr** mit einer verfügbare Hackgutmenge von (5 x 80.000) = **400.000 Srm Hackgut** im Energietausch **ohne Mehrverbrauch** realisiert werden.

Im **Preisvergleich** um die Kosten des grünen H<sub>2</sub> ist die **Verfügbarkeit** von günstigem **Ökostrom für die Elektrolyse** entscheidend.

Bedingt durch **volatile Verfügbarkeit** der Windkraft von 1.500 Std/Jahr, der Photovoltaik von 1.000 Sdt/Jahr, der Wasserkraft von 5.500 Sdt/Jahr ergibt sich ein hoher Strompreis und durch die erforderlichen teuren Wasserstoffspeicher auch ein hoher Preis für den grünen H<sub>2</sub>.

Hingegen steht **grüner H<sub>2</sub> aus Holz**, produziert mit dem Ökostrom aus dem KWK – **REDOX – HGKW mit KD – Trockner** mehr als 8.000 Std./Jahr zur Verfügung.

**Österreich verpflichtete** sich mit EU – Beschluss zur Einhaltung der **Klimaschutz - Energiestrategie** (Pariser Klimaziele 2016), konkrete Maßnahmen für das Jahrzehnt bis 2030 bei sonstigen **Strafzahlungen in Milliardenhöhe** vorzulegen.

Bislang gibt es seit mehr als 4 Jahre **keinen Ökostromtarif bzw. kein Kontingent** für feste Biomasse Holz. Auch fehlen noch immer die Rahmenbedingungen des **EAG** (Erneuerbare Ausbau Gesetz) für die Energiewende. Geplant ist aber **100 % Ökostrom bis 2030**.

Für diese **neue Holzvergaser – Generation** wurden in 24 waldreichen EU - Länder die **2 - Patente** der **REDOX – Vergaser & KD – Trockner** im integrierten Holzgaskraftwerk erteilt.

Das Besondere ist die Vorrichtung und Verfahren der thermochemischen Hochtemperatur – Vergasung, die auch die Weiterentwicklung der **O<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O – Dampfvergasung** zur Erzeugung eines heizwertreichen Holzgases zur **direkte und indirekte H<sub>2</sub> – Produktion** ermöglicht.

### 1. Indirekte H<sub>2</sub> – Produktion über Elektrolyseur

Anstelle des Vergasungsmittel Luft erfolgt mit **O<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O – Dampfvergasung** im REDOX – Vergaser eine höhere **Holzgas- bzw. Ökostromleistung** aus dem BHKW – Gasmotor zur Erzeugung von hochreinen **grünen H<sub>2</sub>** mit Qualität 5.0 im **Elektrolyseur** für Brennstoffzellentechniktrieb Busse, LKW, PKW .

### 2. Direkte H<sub>2</sub> – Produktion aus Holz im REDOX – Vergaser

Diese erfolgt ebenfalls mit O<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O – Dampfvergasung mit zusätzlicher **Dampfreformierung, CO – Konvertierung** und H<sub>2</sub> – Reinigung.

Hierbei könnte ein noch **günstigerer H<sub>2</sub>** durch die Vermeidung der hohen Investitionen für die Elektrolyse und BHKW – Gasmotoren für Ökostrom erzeugt werden.

Bei Errichtung und Betrieb des KWK – REDOX – HGKW in **Kooperation** mit der bestehenden Biomasse – Heiz- & Kraftwerke & Sägewerke kann durch die gemeinsame **Mehrfachnutzung – Sektorkopplung** der Zusatzerträge in den bestehenden - technischen Infrastruktur ein **kommerziell - konkurrenzlos gewinnbringender H<sub>2</sub>** erzeugt und gleichzeitig ein **hohes CO<sub>2</sub> – Potential** eingespart werden.

**Grüner H<sub>2</sub> aus Holz ist daher die rasche – günstige Lösung zur sofortigen CO<sub>2</sub> – Reduktion, ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz.**