

**Vortrag 06.03. 2011: Ausstellerforum – Energiesparmesse Wels**

**Entwicklung der neuesten patentierten Innovation**

**KD – Trockner für Hackgut mit Nutzung der Rauchgasabwärme**



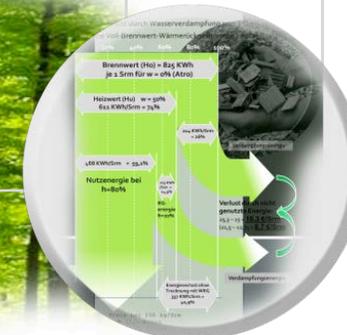
**Nutzung des Voll – Brennwert ( Verdampfungsenergie ) zur Heiz- und Wertsteigerung des Hackgutes**

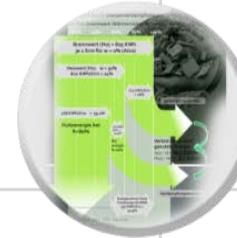


**Einsparung der Brennstoffkosten und gleichzeitig**



**Feinstaubkiller durch Kondensationswäsche führt zur Reduktion der Rauchgasemissionen**





**Dipl.- Ing. Sailer Walter**

A - 9220 Velden am Wörthersee,  
Beethovenallee 3

Tel: +43 (0)4274/2885-44, Fax: DW-85

Mobiltel: +43 (0) 699 / 10 43 55 83

E - mail: [office@swet.at](mailto:office@swet.at)

Internet: [www.swet.at](http://www.swet.at)



MITGLIED  
DES FACHVERBANDES

### Das Ingenieurbüro

**für komplette Lösungen aus einer Hand !**

- \* **REDOX – Holzgaskraftwerkssystem** \* **Trocknersysteme**
- \* **Dezentrale Biodieselanlagen** \* **Fernwärme** \* **Vertrieb von Strom & Wärme & Ökostromprojekte** \* **Planung**
- \* **Motorenheizkraftwerke (MHKW - BHKW) für Pflanzenöle Holzgas, Biogase sowie Erdgas, Flüssiggas, Heizöl, etc.,**
- \* **Energiekonzepte** \* **Energieeffizienzsteigerung**

## Der KD – Trockner

( Kontinuierlicher Durchlauf - Silo – Trockner )

für Biomasse mit Voll – Brennwert

Wärmerückgewinnung &  
Feinstaubabscheidung im  
Kondensationswäscher

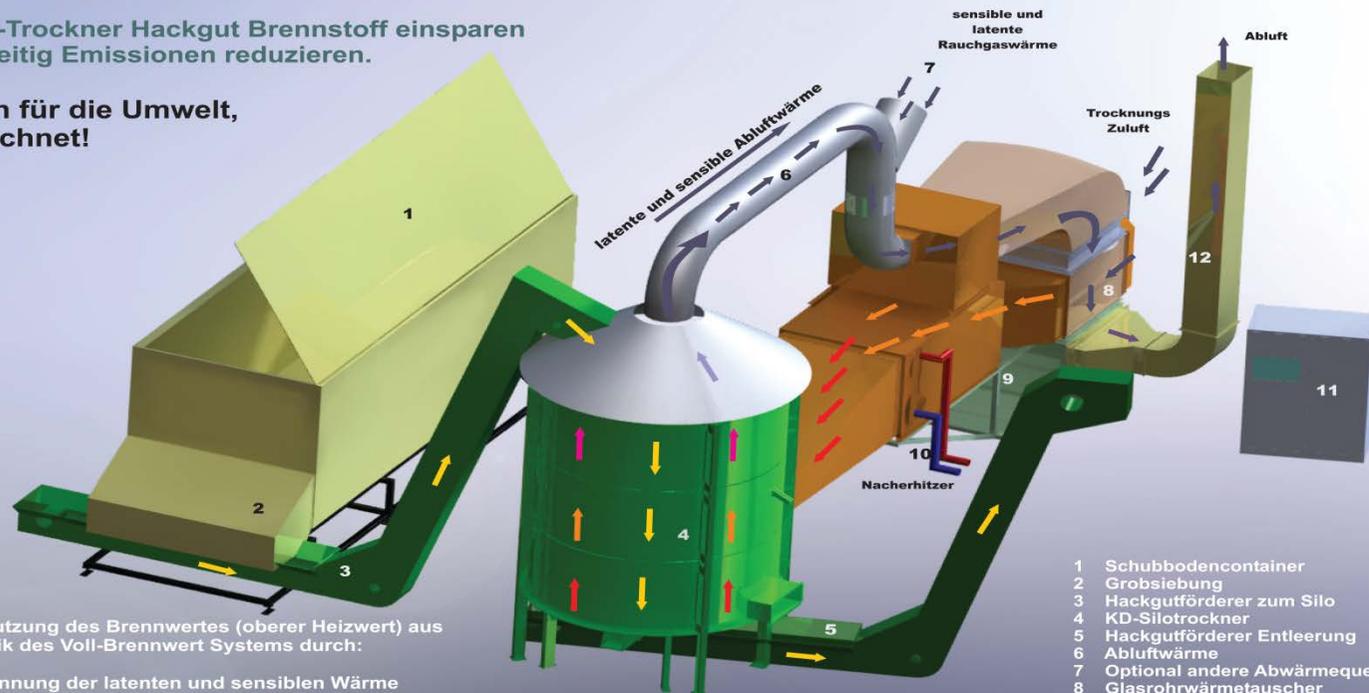
im Kombisystem über gemeinsamen  
Kondensation der  
Rauchgasabwärme und  
der Abluftwärme



**KD - TROCKNER für Biomasse - Hackgut**  
mit Voll-Brennwert-Wärmerückgewinnung - Kombisystem  
zur Lufterwärmung mit höchster Energieeffizienz.

Mit dem KD-Trockner Hackgut Brennstoff einsparen  
und gleichzeitig Emissionen reduzieren.

Ein Gewinn für die Umwelt,  
der sich rechnet!



Die volle Energienutzung des Brennwertes (oberer Heizwert) aus Holz mit der Technik des Voll-Brennwert Systems durch:

- ❖ Wärmerückgewinnung der latenten und sensiblen Wärme durch gemeinsame Kondensation verschiedener Abwärmequellen wie z.B. Rauchgasabwärme, die feuchte Abluft aus dem KD- Trockner , etc.
- ❖ Diese Nutzung zur Lufterwärmung im KD-Trockner ist die höchste erreichbare Energieeffizienz zur Heizwertsteigerung und Wertsteigerung der Biomasse aus Holzhackgut.

- 1 Schubbodencontainer
- 2 Grobsiebung
- 3 Hackgutförderer zum Silo
- 4 KD-Silotrockner
- 5 Hackgutförderer Entleerung
- 6 Abluftwärme
- 7 Optional andere Abwärmequellen
- 8 Glasrohrwärmetauscher
- 9 Kondensatbecken - Neutralisation
- 10 Nacherhitzer
- 11 Vollautomatische Steuereinheit
- 12 Abluft



**KD – Trockner mit Heizregister**

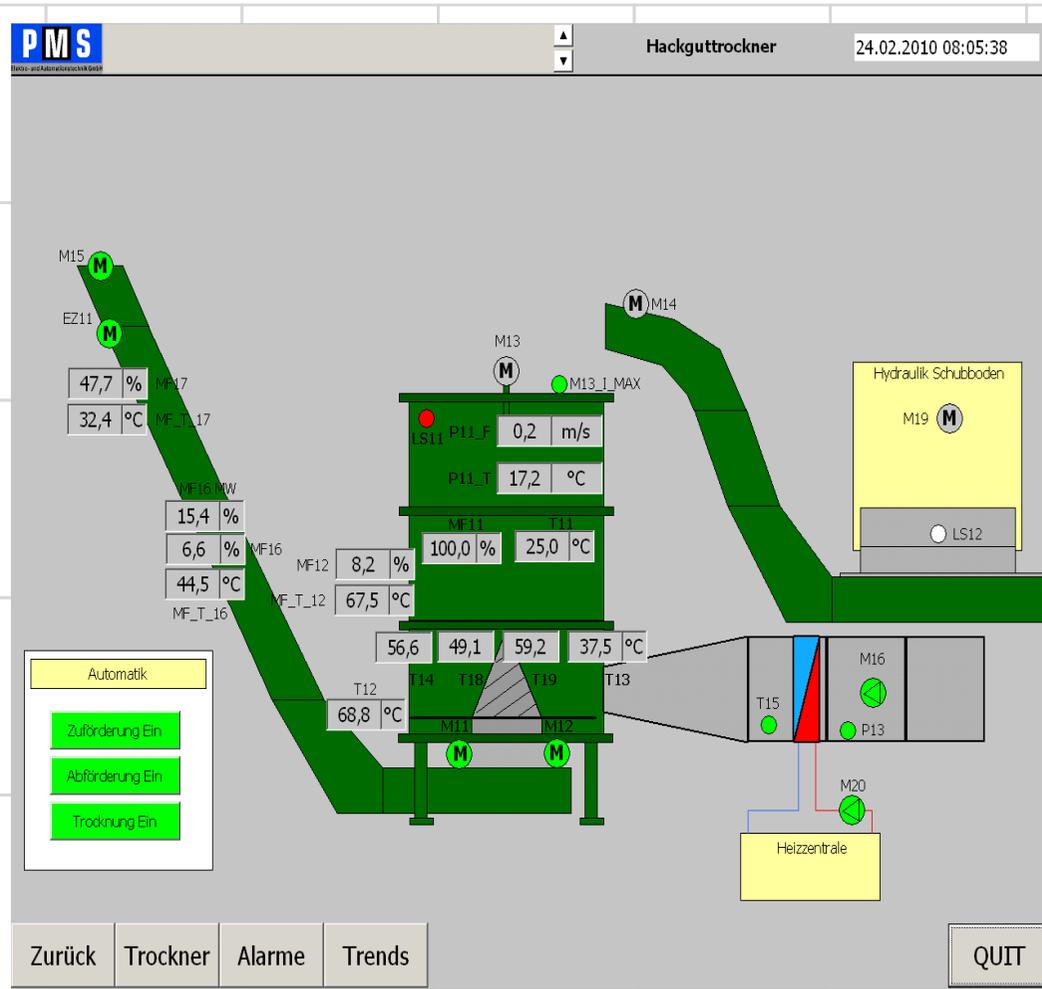


**Perforierter Lochboden mit Austragungsfräse**



**Programmsteuerung – KD - Trockner**

**Programmsteuerung  
- KD - Trockner**

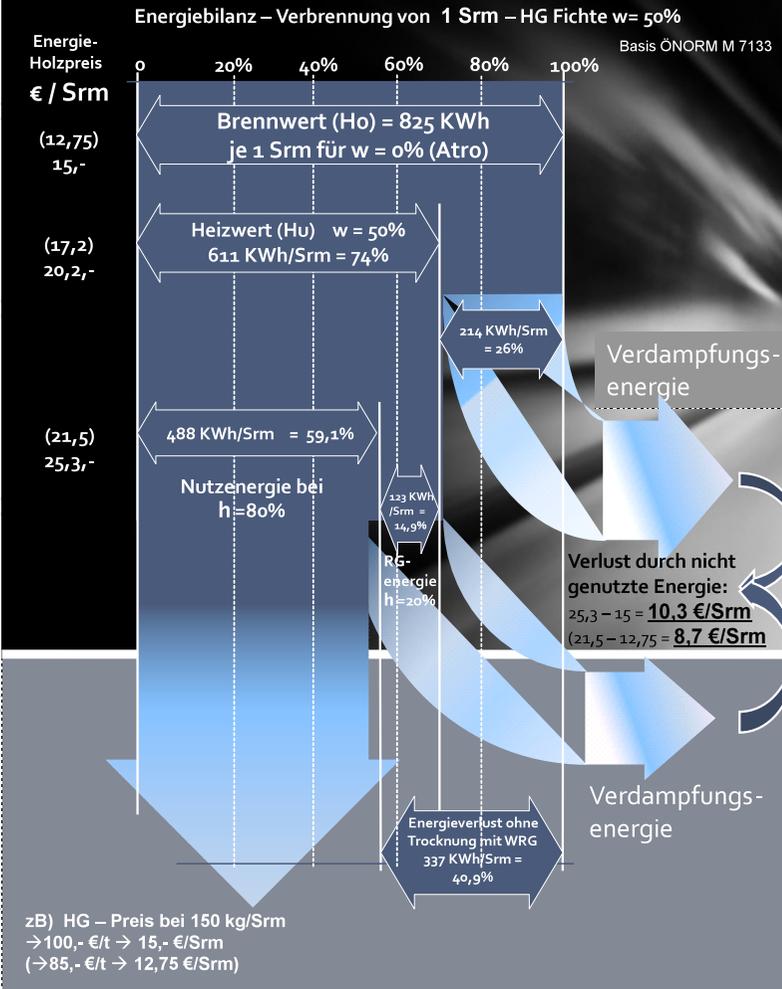




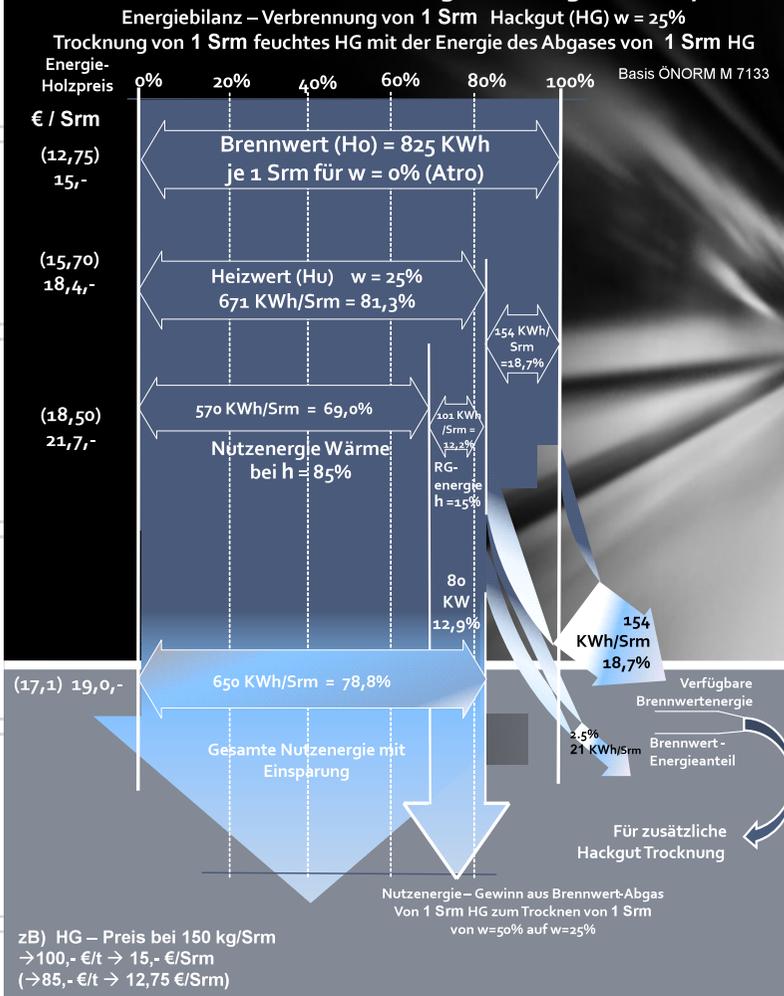
**Dipl.- Ing. Sailer Walter**

A - 9220 Velden am Wörthersee,  
 Beethovenallee 3  
 Tel: +43 (0)4274/2885-44, Fax: DW-85  
 Mobiltel: +43 (0) 699 / 10 43 55 83

**Energieverlust durch Wasserverdampfung von 1 Srm w = 50%**  
 ohne Voll-Brennwert-Wärmerückgewinnung - Kombisystem



**Nutzenergie – Gewinn im KD -Trockner mit Voll-Brennwert-Wärmerückgewinnung-Kombisystem**





**Dipl.- Ing. Sailer Walter**

A - 9220 Velden am Wörthersee,  
Beethovenallee 3  
Tel: +43 (0)4274/2885-44, Fax: DW-85  
Mobiltel: +43 (0) 699 / 10 43 55 83

## **Die Vorteile der Heiz- & Wert – Steigerung des Hackgutes**

- **Die Entfernung des Ballastes „Wasser im Hackgut erhöht den Heizwert durch weniger Wasserverdampfung ( 1 kg = ca. 0,7 KWh ) im Kessel => erzielbare Brennstoffeinsparung**
- **ein höherer Heizwert erhöht somit den „ Mehrwert des Hackgutes „ verbessert den Anlagenwirkungsgrad der Feuerungsanlage**
- **erhöht die Lebensdauer der Kessel vor allem bei Teillastbetrieb**
- **getrocknetes Hackgut unter 30 % Feuchte erhöht die Lagerfähigkeit**
- **vermeidet die Schimmelbildung ( Gesundheitsgefährdung, Allergien )**
- **verringert den Substanzverlust bzw. Heizwertverlust durch Vermoderung ( biologischer Abbau )**



**Dipl.- Ing. Sailer Walter**

A - 9220 Velden am Wörthersee,  
Beethovenallee 3  
Tel: +43 (0)4274/2885-44, Fax: DW-85  
Mobiltel: +43 (0) 699 / 10 43 55 83

## **Der KD – Trockner als Feinstaub- & Emissionskiller**

- **reduziert die Rauchgasemissionen der Biomasse – Feuerung durch höheren Heizwert bzw. weniger Wasser im Hackgut**
- **In der Praxis bedeutet dies geringere Verbrennungsluft bei der Verbrennung ( Primär – Sekundär – Tertiärluft ) und somit weniger Rauchgasemissionen verbessert die Umwelt und den Treibhauseffekt**
- **Durch Nutzung des Voll – Brennwertes => Verdampfungsenergie des Wassers folgt die Kondensationswäsche des Rauchgases im Glasrohrwärmetauscher => Trocknungsluft für KD – Trockner**
- **Feinstaub- Emissionskiller durch Rauchgas - Kondensationswäsche reduziert zusätzlich die genehmigten Emissionen der Biomasse - Feuerungsanlage bis zu 90 %.**



**Dipl.- Ing. Sailer Walter**

A - 9220 Velden am Wörthersee,  
Beethovenallee 3  
Tel: +43 (0)4274/2885-44, Fax: DW-85  
Mobiltel: +43 (0) 699 / 10 43 55 83

## Die Vorteile des KD – Trockner

- hohe Energieeffizienz durch Nutzung der Rauchgasabwärme & Abluftwärme aus KD – Trockner zum Trocknen des Hackgutes => Brennstoffeinsparung
- Funktion als Feinstaub- Emissionskiller reduziert durch Kondensationswäsche die Rauchgasemissionen
- kontinuierlicher automatischer – visualisierter Trocknungsprozess über Programmsteuerung
- durch die Doppelwirkung „ Kontakt- & Konvektionstrocknung „ geringer spezifischer Wärmebedarf 0,85 – 0,95 KWh/kg Wasser
- Einsatz niedriger Trocknungstemperatur von 50 °C bis max. 80 °C, also sanfte Trocknung verringert Substanz- bzw. Heizwertverlust

## Dimensionen & Leistungsdaten

✓ Durchmesser – Rundsilo zB:	Type	KD	3	-	4	-	5
✓ Max. Trocknerleistung in Srm/h	max.		4	-	8	-	12
✓ Max. Wasserverdampfung in Liter/h	max.		400	-	800	-	1.200

## Energieverbrauch

- ✓ Stromverbrauch bei durchschnittlicher Schüttdichte ca. 3 KWh / h
- ✓ spezifische Wärmeleistung 0,85 – 0,95 KWh / h zur Verdampfung

## Technische Ausführung

- ✓ Vollautomatische Programmsteuerung des Mess- & Regelsystem  
( Luftmenge, Temperatur, Schüttdichte, Feuchte, Verweildauer, Oberflächenausgleich, Sättigung – Abluft, Trocknungsgrad )
- ✓ Kondensationswäscher aus Glasrohrwärmetauscher  
=> Feinstaubkiller & Aerosole, Emissionsreduktion bis etwa 90 %

## **Einsatz und Nutzung verfügbarer Abwärmequellen**

- ❖ **Rauchgasabwärme aus Biomasse – Feuerungen**
- ❖ **Abgasabwärme aus KWK – Anlagen ( Biogas, ORC, etc.**
- ❖ **Prozessabwärme aus Produktion und Verfahren**
- ❖ **Solar – Thermie – Wärme aus Solarkollektoren**
- ❖ **Nutzung frei verfügbarer Kesselleistungen z.B. Sommer**



## Wirtschaftlicher Gewinn auf einen Blick

- mit **1 Srm Hackgut – Rauchgasabwärme**  
werden ohne Zusatzenergie
- etwa **3 Srm Hackgut** von  $w = 50 \%$  auf  $w = 25 \%$  getrocknet
  
- Dies spart Brennstoffkosten bis zu **35 %** und
- reduziert die Emissionen => **Feinstaubkiller**
  
- => **Rendite von 12 %**
- Beginn ab 5.000 Srm/a Hackgutmenge – Trocknung mit der Rauchgasabwärme erzielbar**

**Danke für die Aufmerksamkeit**

**Weitere Informationen  
finden Sie unter:**

**www.swet.at** oder  
**www.sw-energietechnik.at**