

## Legal Stroh verbrennen

Noch Wunsch oder fast Wirklichkeit ?

[Thomas.Baumhoefer@lwk.nrw.de](mailto:Thomas.Baumhoefer@lwk.nrw.de) Tel. 02581/6379-69

## Irgendwie brennt Stroh immer...



## Das Wichtigste: Die Emissionen

- ✧ Feuerungssystem für biogene Brennstoffe
- ✧ z.Zt. Leistungsbereiche: 20 kW- 40 kW (Wirkungsgrad 94%)

aktuell erreicht

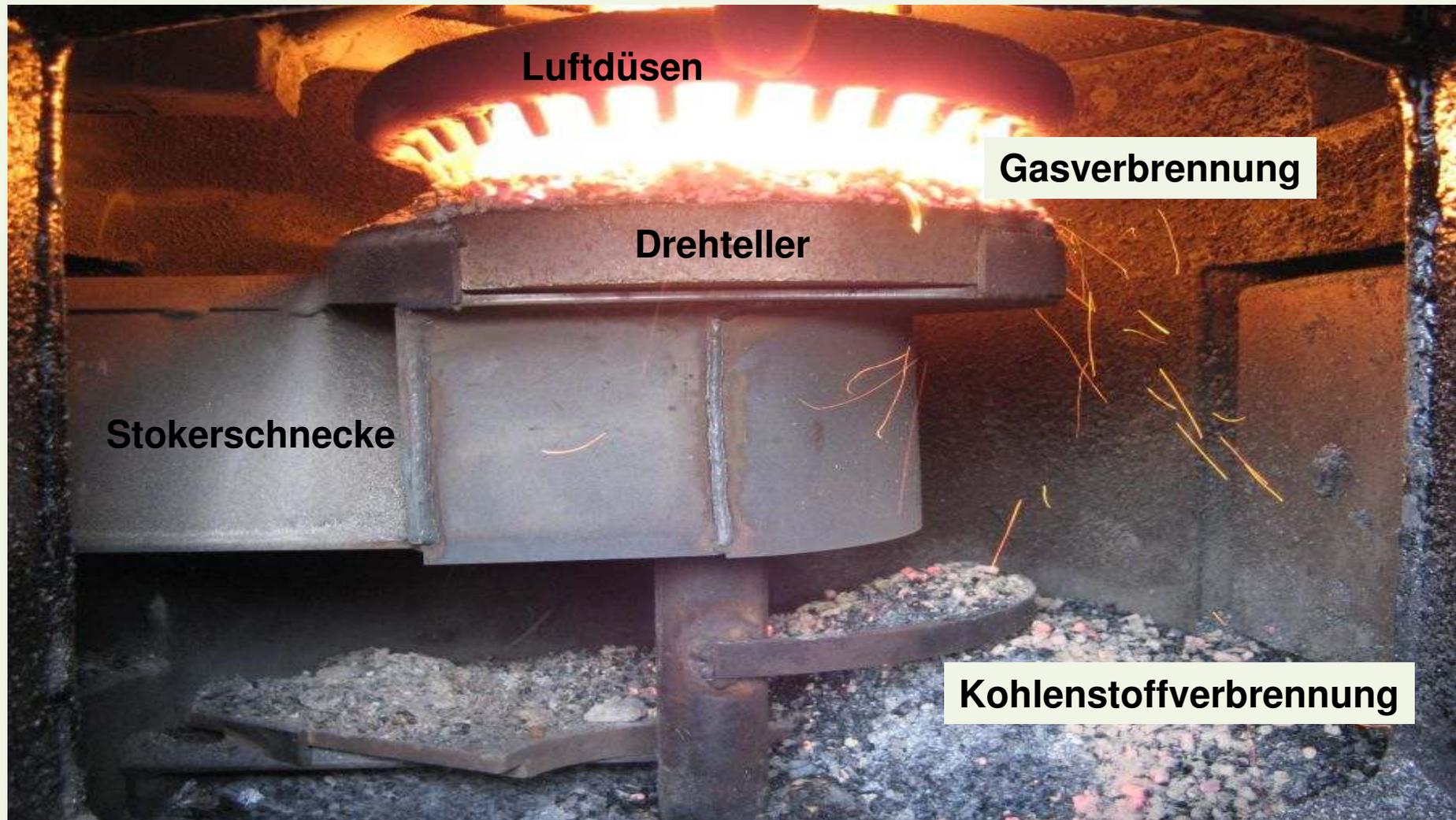
Grenzwerte 4 – 500 KW (ab 2015)

✧ <b>Staub</b>	<b>&lt; 50 mg/m<sup>3</sup></b>	<b>100 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>CO</b>	<b>&lt; 15 mg/m<sup>3</sup></b>	<b>1000 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>&lt; 500 mg/m<sup>3</sup></b>	<b>500 mg/m<sup>3</sup></b>
✧ <b>Dioxine</b>		
✧ <b>u.Furane</b>	<b>&lt; weit darunter</b>	<b>0,1 ng/m<sup>3</sup></b>

## Vieles war bisher nicht durchdacht, z.B. Schubrostfeuerung (DK)

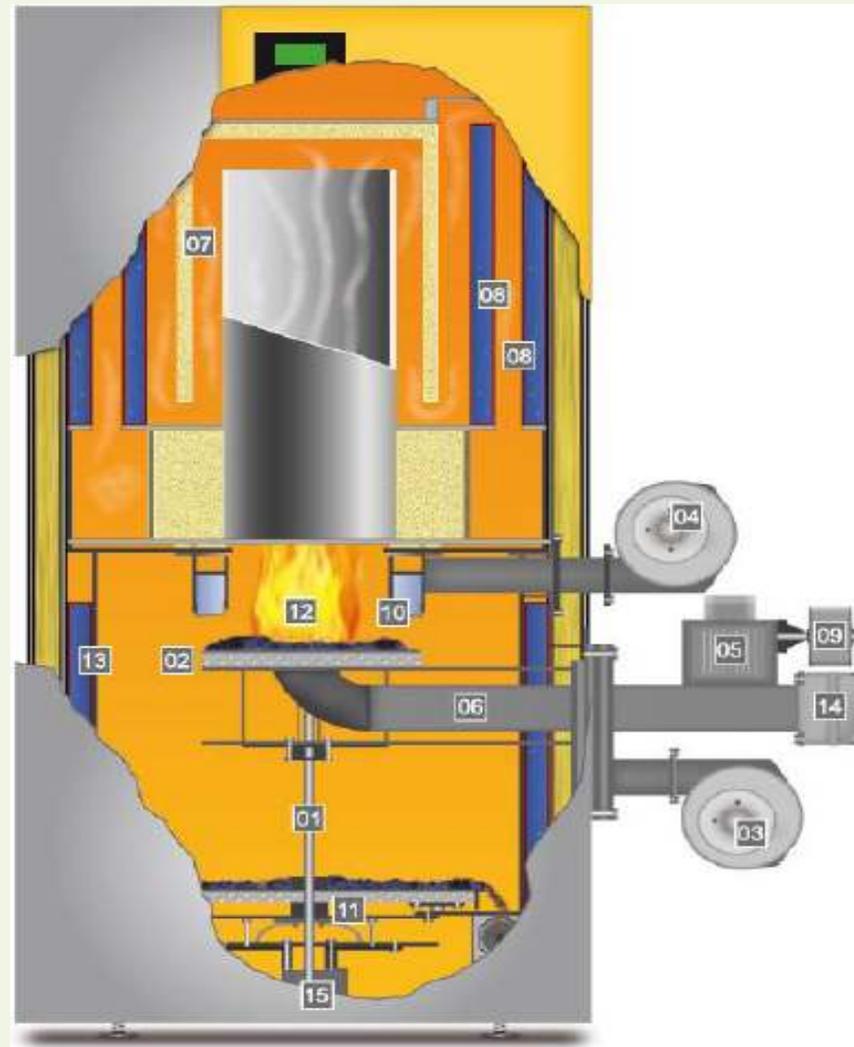


## Neuer Brennraum, zunächst noch Pellets



## Funktionsprinzip Pellet und Strohofen 40 KW

- 01 Bewegungselement
- 02 Brennerteller
- 03 Tertiärgebläse
- 04 Primär/Sekundärluftgebläse
- 05 Fallschacht (Brennstoffzufuhr)
- 06 Stokerschnecke
- 07 Keramikrohre
- 08 Spaltwärmetauscher wasserführende Bauteile
- 09 Brandschutzklappe
- 10 Primär-Sekundärluftbehälter
- 11 Ascheaustragung
- 12 1. Verbrennungsstufe
- 13 Wassermantel (gekühlter Brennraum um Verschlackungen zu verhindern)
- 14 Stokerschneckenmotor
- 15 Motor vom Bewegungselement

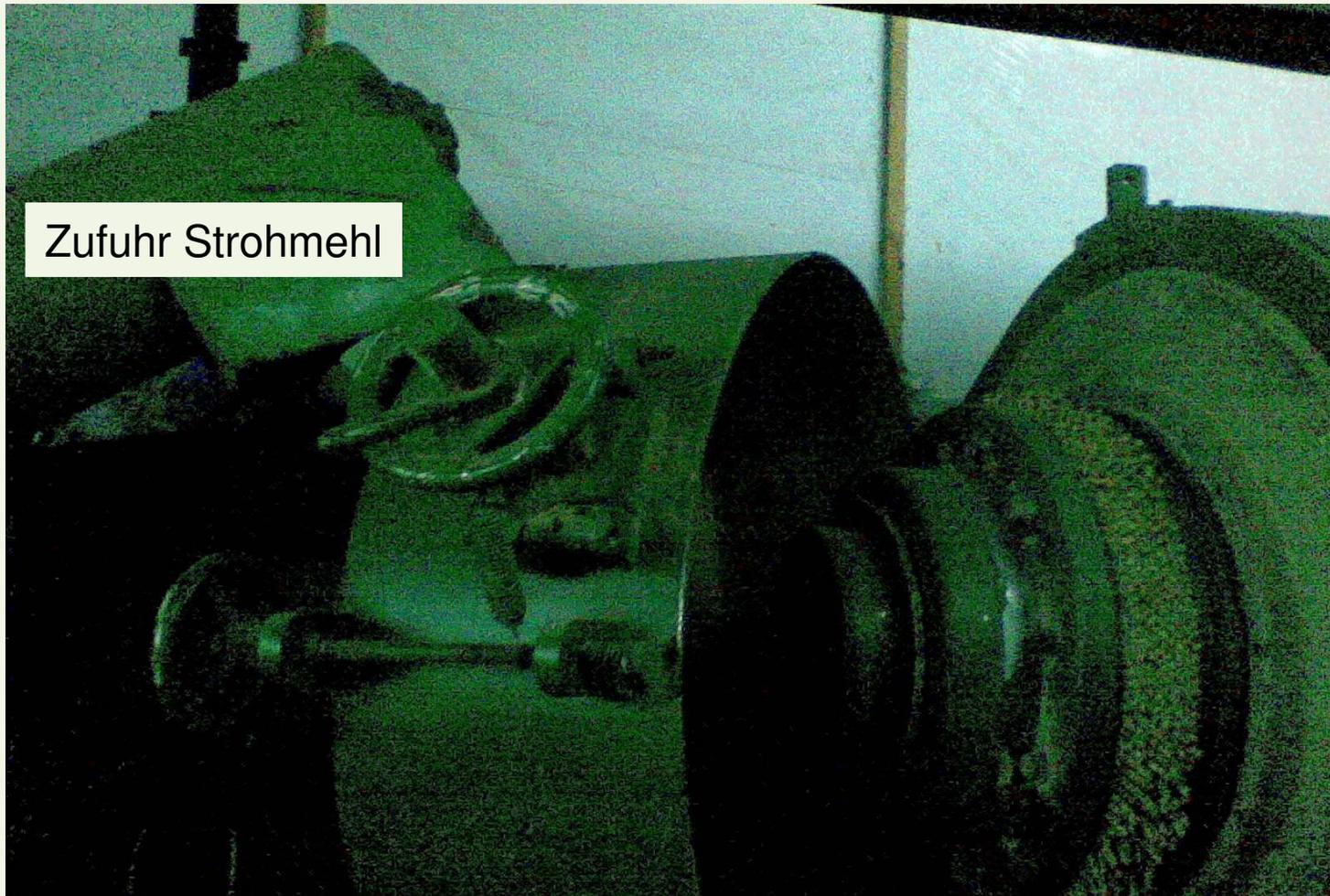


## Pelletpresse für Hausgebrauch für z.B. Futter



**Keine  
Leistung !**

## Pelletpresse min. 50-75 Tsd €; LU Vers. über 200 Tsd €



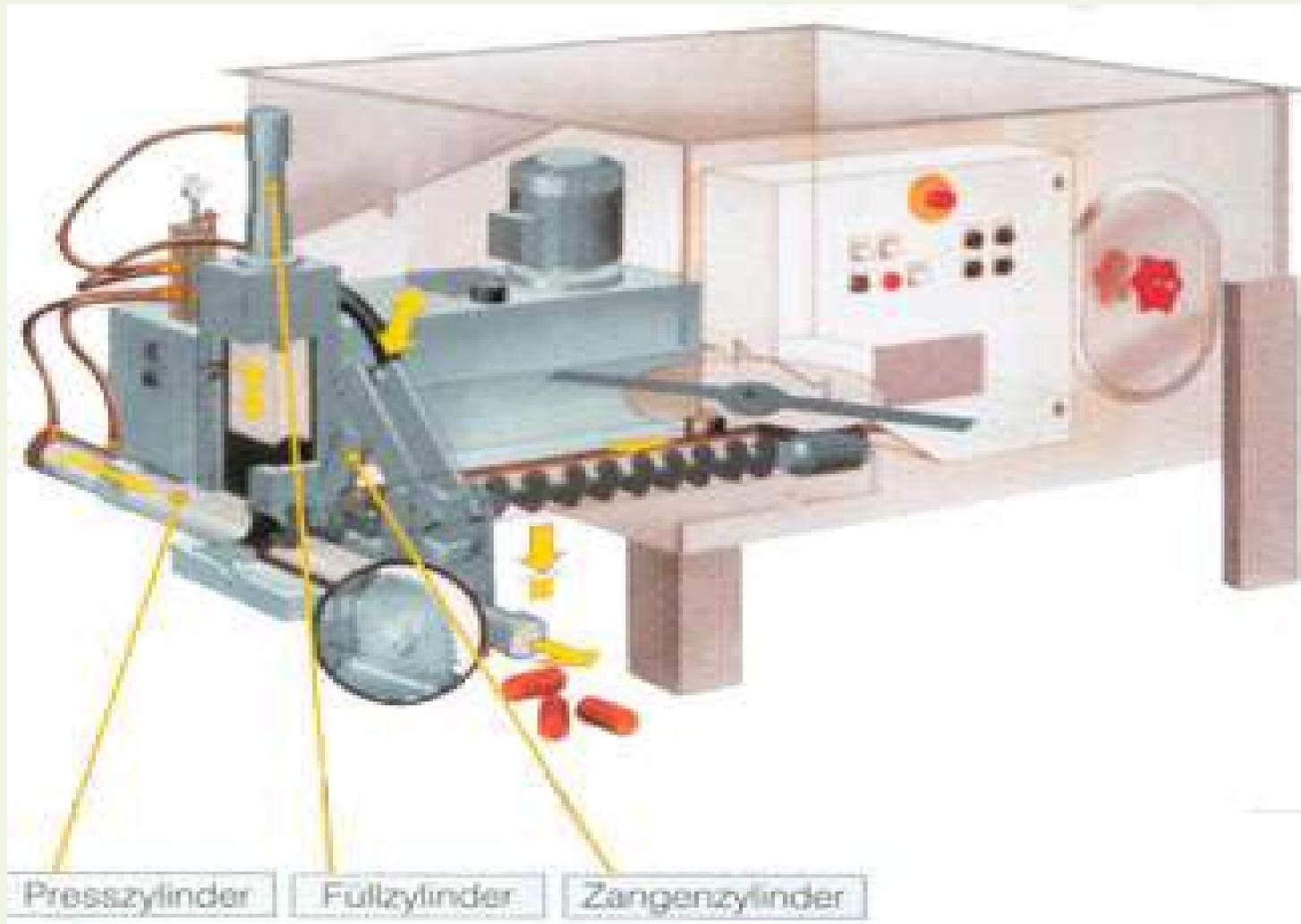
Zufuhr Strohmehl

**2 Pers.!**

**Ergebnis: Pellets sind keine Lösung,  
da zu teuer in der Herstellung**

**Aber vielleicht geht das günstigere Brikettieren?**

## Brikettierpresse 16.000-22.000 €



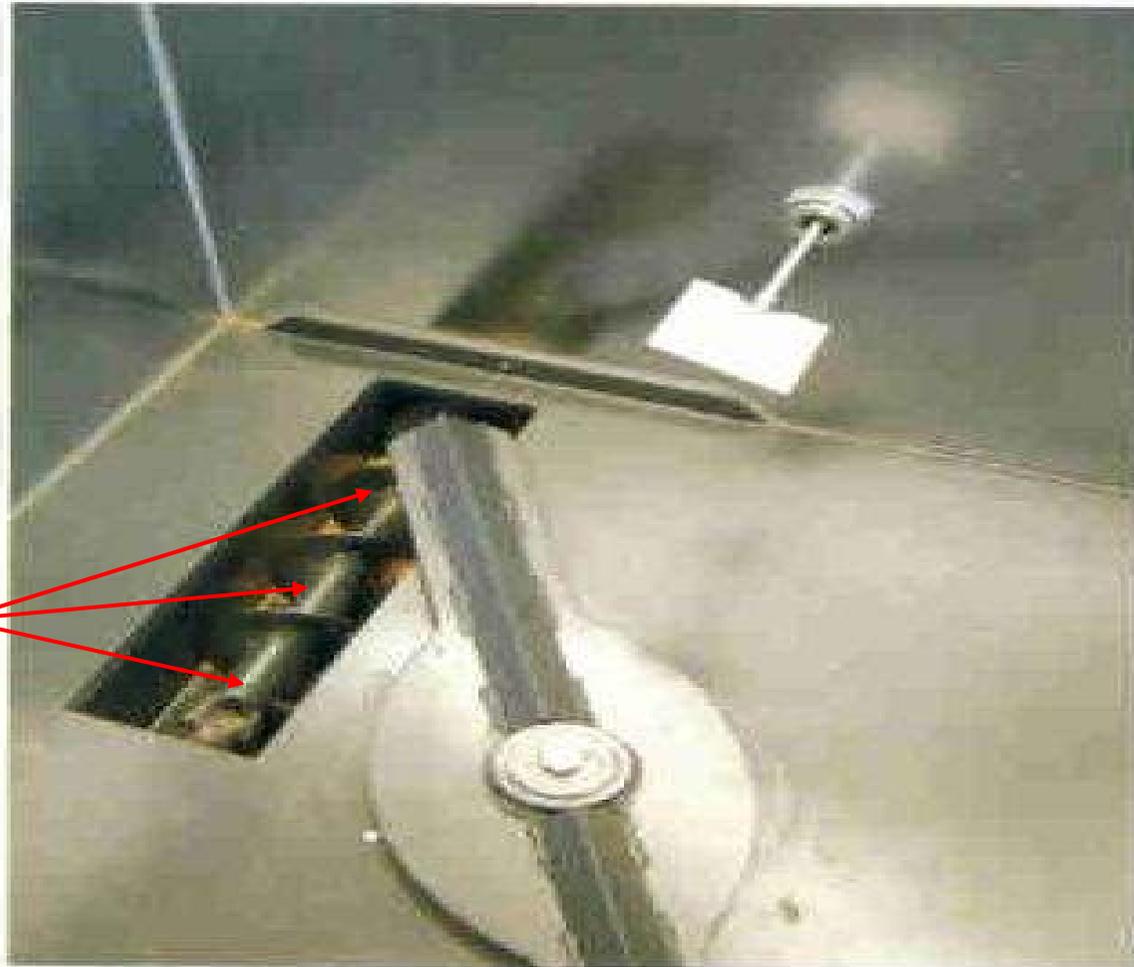
**Zu teuer !**

## Brikettierer von vorne; 50 - 150 kg/h



**Zu geringe  
Leistung !**

## Brikettierpresse innen; 6 € Strom/t Stroh



Problem:  
Brücken-  
bildung

## Fazit bisher:

- **alles zu teuer**
- **viel zu aufwändig**
- **zu viel Arbeit**
- **zuviel Dreck**

## Einzigste bezahlbare Möglichkeit:

**Stroh muss direkt in den Ofen  
eingetragen werden !**

## Neue Idee:

# Kleingeschnittenes Stroh durch Messereinsatz in Quadrantpressen



**Problem: Zu viele Überlängen mit bis zu 20 cm !!**

**Aber: Trotzdem sehr gute Emissionswerte !!**

## Lösung: Vorbauhäcksler vor Presse



**Und das Beste:  
Staub, Arbeit, Energie  
=> Alles auf dem Acker**

## Messer und Gegenschneiden werden noch verbessert



## 6 Bänder pro Ballen und jetzt 500 kg statt 300 kg schwer !!



**Die Ballen waren jetzt da.**

**Aber das nächstes Problem auch:**

- **Günstige, vollautomatische Ballenauflösung**

## Bayer. Ballenauflöser für Rund - u. Quadrantballen



**Gut 6000€**

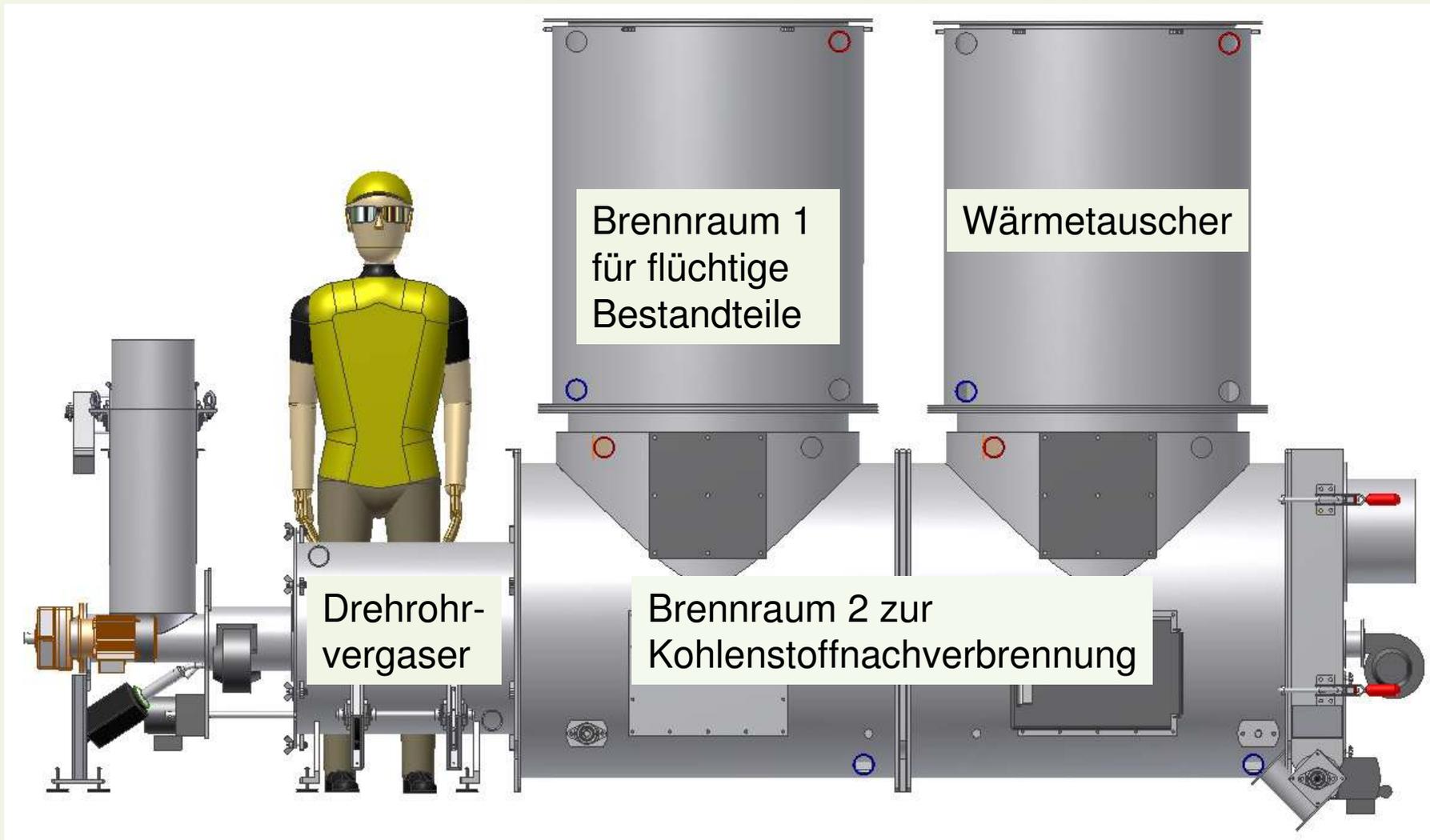
## Seitliche Schlitzte zum Bänder aufschneiden...



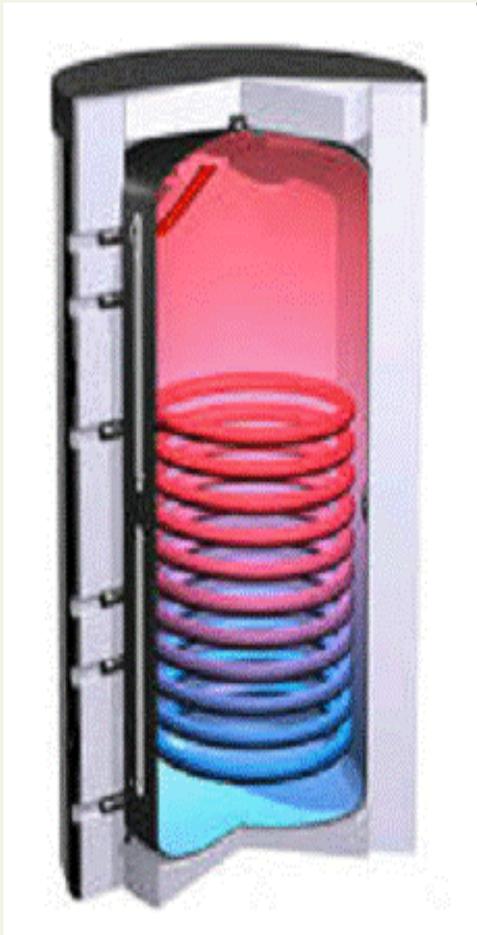
## Jetzt fehlt nur noch der größere Ofen

- **Noch ist er nicht komplett fertig...**

## 99 KW Drehofen - Schema



## Pufferspeicher ist wichtig; 50 bis 70 l / Kw



**Alter Gastank  
ist günstig**



**...und nicht zu vergessen, die:**

**Wirtschaftlichkeit**

## Pressen...



## ...Ballen einsammeln, und...



## ...30000 Liter Öl am Wegesrand





**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**