

Legal Stroh verbrennen

Noch Wunsch oder fast Wirklichkeit ?

Thomas.Baumhoefer@lwk.nrw.de Tel. 02581/6379-69

Irgendwie brennt Stroh immer...



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

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)

✦ Staub < 50 mg/m ³	100 mg/m³
CO < 15 mg/m ³	1000 mg/m³
NO_x < 500 mg/m ³	500 mg/m³
✦ Dioxine	
✦ u.Furane < weit darunter	0,1 ng/m³

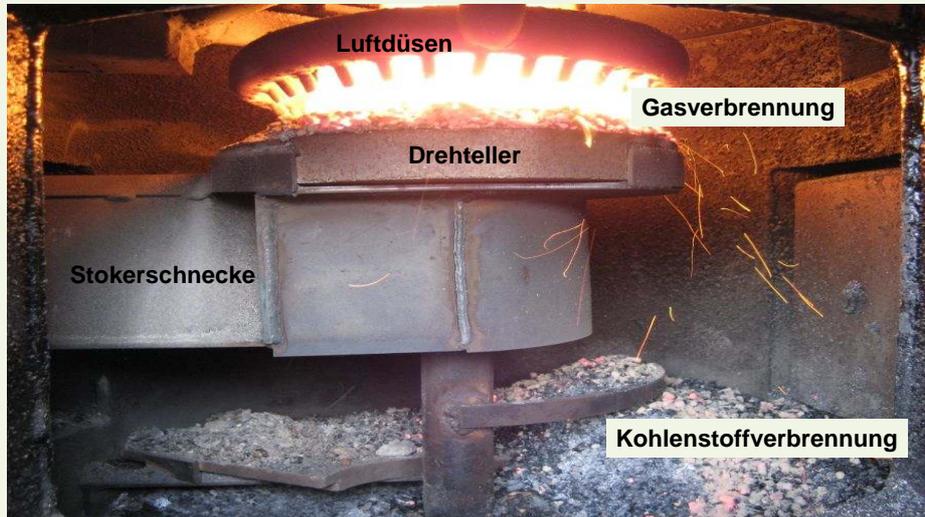
Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

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



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

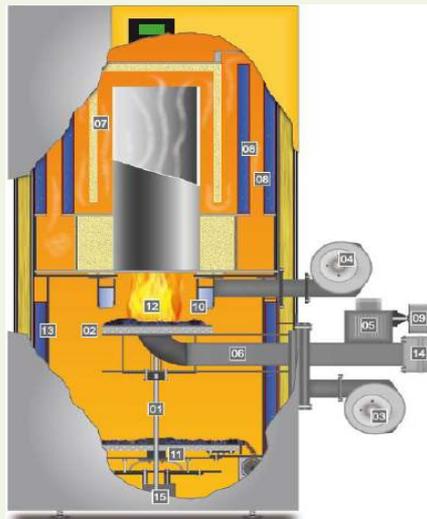
„Neuer“ Brennraum, zunächst noch Pellets



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Funktionsprinzip Pellet und Strohhofen 40 KW

- 01 Bewegungselement
- 02 Brennteller
- 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



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Sind Pellets für Landwirte die Lösung?

Ergebnis: Pellets aus Stroh sind keine Lösung, da sie zu teuer in der Herstellung sind

Aber vielleicht geht das günstigere Brikettieren?

Ergebnis: Briketts sind zwar schon besser aber im Grunde wie große Pellets zu sehen

Fazit bisher:

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

Einzigste bezahlbare Möglichkeit:

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

Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Neue Idee:

**Kleingeschnittenes Stroh durch Messereinsatz in
Quadrantpressen**



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

Aber: Trotzdem sehr gute Emissionswerte !!

Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Lösung: Vorbauhäcksler vor Presse



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

Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Häcksler kann hydraulisch hoch/runter gefahren werden



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Unters Blech geschaut



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Messer und Gegenschneden werden noch verbessert



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Kostet ca. 10 bis 12 Tsd €



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

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



**Ballen-
inhalt ca.
6 %
billiger !!**

Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Die Ballen waren jetzt da.

Aber das nächste Problem auch:

- Günstige, vollautomatische Ballenauflösung

Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Lösung: Eigener Ballenauflöser, erste Überlegungen



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

...sieht schon ganz gut aus



6 Meter lang

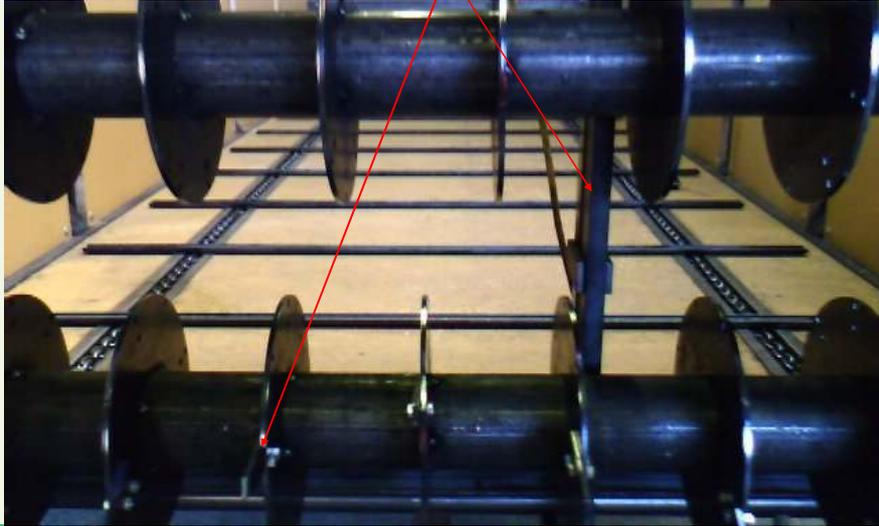
Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Seitliche Schlitze zum Bänder aufschneiden...



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Gedankengänge zur Optimierung der Aufreisstechnik



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

...hier besser zu sehen



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Luke voll mit Stroh



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Vorne Abgang zum Ofen hin 2 Zinken an Frontlader



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

... von der Seite



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

So sieht die Strohanlage 2009 in Betrieb aus



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

...Haken noch nicht aggressiv genug Stege evtl. ganz raus



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Gute kontinuierliche Einbringung ...automatische Reversierung



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Gleichmässigkeit der Zufuhr bisher schlecht

Ü
b
e
r
g
a
b
e
g
u
t



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Betriebstemperaturen werden mit Puffern gehalten



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Drehteller vor der Zündung ...



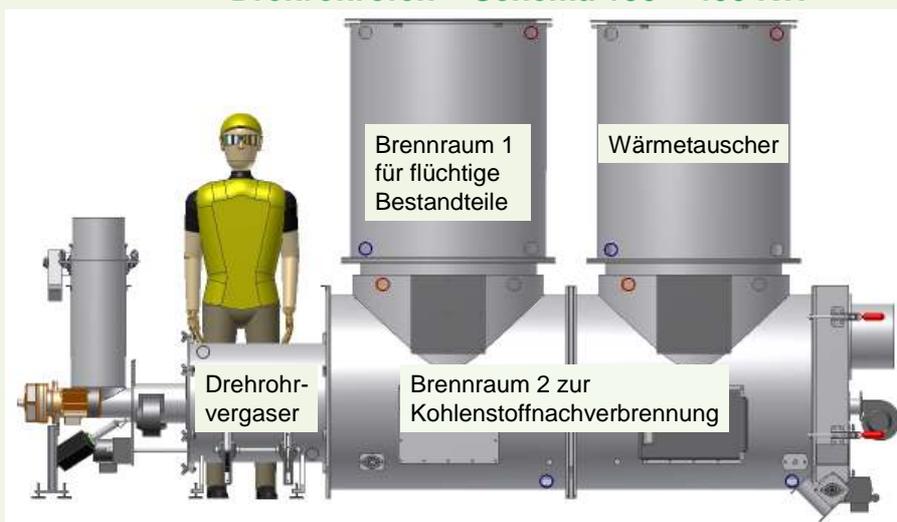
Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

... bei der Zündung



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Drehrohrföfen – Schema 150 – 400 KW



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Drehrohr zum anfassen



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Wird z.Zt. bei EON ausprobiert mit Gärrestpellets



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Normaler Betrieb...



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

... wenn`s mal zu viel Brennstoff gibt...



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Ascheaustrag – Eine Praxislösung



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

Pressen...



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

...Ballen einsammeln, und...



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost

...30000 Liter Öl am Wegesrand



Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Thomas Baumhoefer LWK NRW, Beratungsregion Münsterland Nordost