

1. Projektarbeit SENCE – Marius Wöhler

Titel:

„Untersuchung des Einflusses von Brennstoffqualitäten auf den Betrieb von Pellet-Kaminöfen der Wodtke GmbH“

Einleitung:

Im Zuge der Verknappung fossiler Energieträger und vor dem Hintergrund der globalen Klimaerwärmung entwickelt sich in Deutschland, politisch gefördert durch verschiedene Programme, ein umfangreicher Wirtschaftsbereich der regenerativen Energien. Zur Bereitstellung von Wärme im walddreichen Deutschland ist Biomasse in Form von Holz, ein wichtiger Energieträger. Neben dem traditionellen Verkauf von Holz in Form von Scheitholz, entwickelte sich in den letzten Jahren ein internationaler Markt für den Brennstoff Holzpellets. Dies hat zur Folge, dass der Betreiber einer Pelletheizung in Deutschland Holzpellets unterschiedlicher Qualitäten und somit verschiedener Verbrennungseigenschaften kaufen kann.

Dies ist für Pellet-Kaminofenhersteller, wie die Wodtke GmbH, eine Herausforderung, da ihre Öfen einerseits eine möglichst breite Palette an Holzpellets verbrennen können sollen und andererseits die Betriebssicherheit, also ein lang anhaltender störungsfreier Betrieb, gewährleistet sein muss.

Ziel dieser Studie ist es einerseits zu klären, welche im Labor ermittelten Brennstoffparameter Einfluss auf die Betriebssicherheit von Pellet-Kaminöfen der Fa. Wodtke haben. Andererseits wird überprüft, ob es auch ohne Untersuchung im Labor - nur mit Hilfe von Verbrennungsversuchen am Teststand der Fa. Wodtke - möglich ist, Aussagen über die verbrennungsrelevanten Brennstoffparameter treffen zu können.

Methodik:

Im Rahmen dieser Studie werden die in der folgenden Tabelle dargestellten Holzpelletsorten untersucht.

Probenbezeichnung	Zertifizierung laut Verpackung	Bemerkung
German Pellets	DIN _{plus}	Pellets mit typischem Aussehen
Heizprofi	DIN _{plus}	
Schellinger	DIN _{plus}	
Biomac	DIN _{plus}	sehr lange, helle Pellets
Holzpellet	-	sehr kurze, dunkle Pellets
KUP	-	8 mm Durchmesser, kurz, sehr dunkel
Dobrota	-	Pellets enthalten sehr dunkle Bestandteile



Abb. 1 Übersicht der Holzpelletsorten

Im Labor der HFR erfolgt die Untersuchung der folgenden physikalisch-chemischen Brennstoffeigenschaften:

- Wassergehalt
- Aschegehalt
- Heizwert
- Schüttdichte
- Ascheerweichungspunkt

Anschließend erfolgt die Verbrennung der Pellets in einem Holzpelletofen am Teststand der Fa. Wodtke.

Folgende Parameter werden am Teststand ermittelt:

- Brennstoffmassenstrom
- Glutbetttemperatur
- Unterdruck im Brennraum
- Ascheanfall im Brennraum
- Ascheanfall im Brennertopf

Ergebnisse:

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen und der Verbrennungsversuche am Teststand werden abschließend auf Zusammenhänge und den Einfluss auf die Betriebssicherheit von Pelletöfen untersucht.

Abschließend lassen sich folgende pauschale Aussagen als Faustwerte treffen:

- Die Schüttdichte von Holzpellets hat einen direkten Einfluss auf die Förderleistung der Brennstoffzufuhr von Pellet-Kaminöfen. Kurze Pellets erhöhen die Förderleistung.
- Der Brennstoffaschegehalt hat direkten Einfluss auf die Aschemenge im Brennraum des Testofens. Nur 40-50 % der anfallenden Asche findet sich im Brennraum wieder.
- Sehr hohe Brennstoffaschegehalte führen zum Aufstauen der Asche im Brennertopf. Dies führt im Brennertopf zur Verschiebung des Glutbetts nach oben.
- Im Brennertopf werden Temperaturspitzen über 1200 °C erreicht.

Mit Hilfe der in dieser Studie beschriebenen Verfahren ist es möglich, bestimmte Brennstoffparameter auch ohne Laboruntersuchungen mit Hilfe von Verbrennungsversuchen zu ermitteln.