

# APELLO 13 – der anpassbare Pelletofen

Daniela Baris M. Sc., Dr.-Ing. Hans-Joachim Gehrman, Prof. Dr.-Ing. Dieter Stapf

## Entwicklung

Die Einführung des Erneuerbare Energien Gesetzes (EEG) sowie die Energiewende und deren Ziele haben zu einem veränderten Umweltbewusstsein geführt. Das gestiegene Umweltbewusstsein und der gezielte Eingriff in den Markt über Förderinstrumente durch den Gesetzgeber haben dazu geführt, dass die Anzahl der Pelletkessel und Kaminöfen weiterhin steigt.

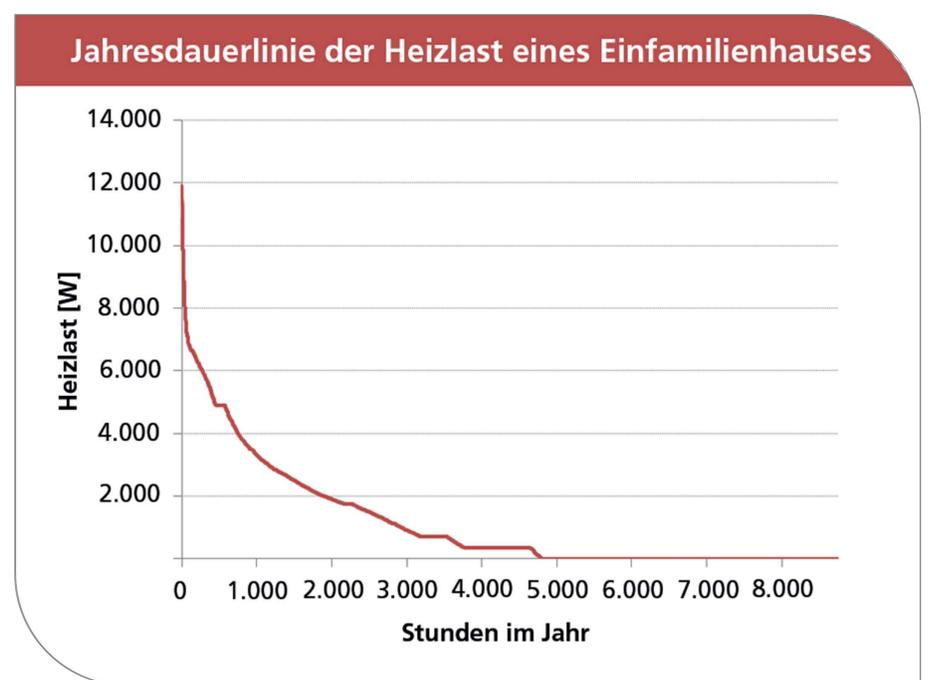
Die Verbrennung von Pellets ist schadstoffarm – mit Ausnahme der An- und Ausschaltvorgänge, bei denen teilweise deutlich höhere Emissionen auftreten können. Kurzfristige Wärmebedarfsschwankungen müssen durch den im Vergleich zu Gas- und Heizölfeuerungen trägen Feststoffumsatz über einen entsprechend dimensionierten Speicher abgefangen werden.

Dies bedeutet, dass das System insgesamt, insbesondere der Pufferspeicher, auf die maximale Heizlast ausgelegt werden muss. Diese tritt aber nur an wenigen Stunden im Jahr auf (Abbildung 1). Folge ist ein häufiges Takten des Kessels und oft auch ein Teillastbetrieb. Das Takten des Kessels und die damit verbundenen An- und Abbrandzeiten machen den Einbau eines Pufferspeichers unumgänglich. Aufgrund der Auslegung auf die maximale Heizlast muss der Pufferspeicher ausreichend groß dimensioniert werden.

## Die Besonderheit von APELLO 13

APELLO 13 verfügt über eine zweite Brennstufe, um einen kurzfristig erhöhten Wärmebedarf effektiver decken zu können. In dieser werden die Pellets zerkleinert und direkt in die Flamme der ersten Brennstufe gefördert.

Durch die Zerkleinerung wird die spezifische Oberfläche vergrößert, welche den Stoff- und Wärmeübergang verbessert und so zu einer schnelleren Wärmefreisetzung führt.



**Abbildung 1: Heizlast eines Einfamilienhauses pro Jahr**

Quelle: Fachgebiet Bauphysik & Technischer Ausbau (fbta), KIT

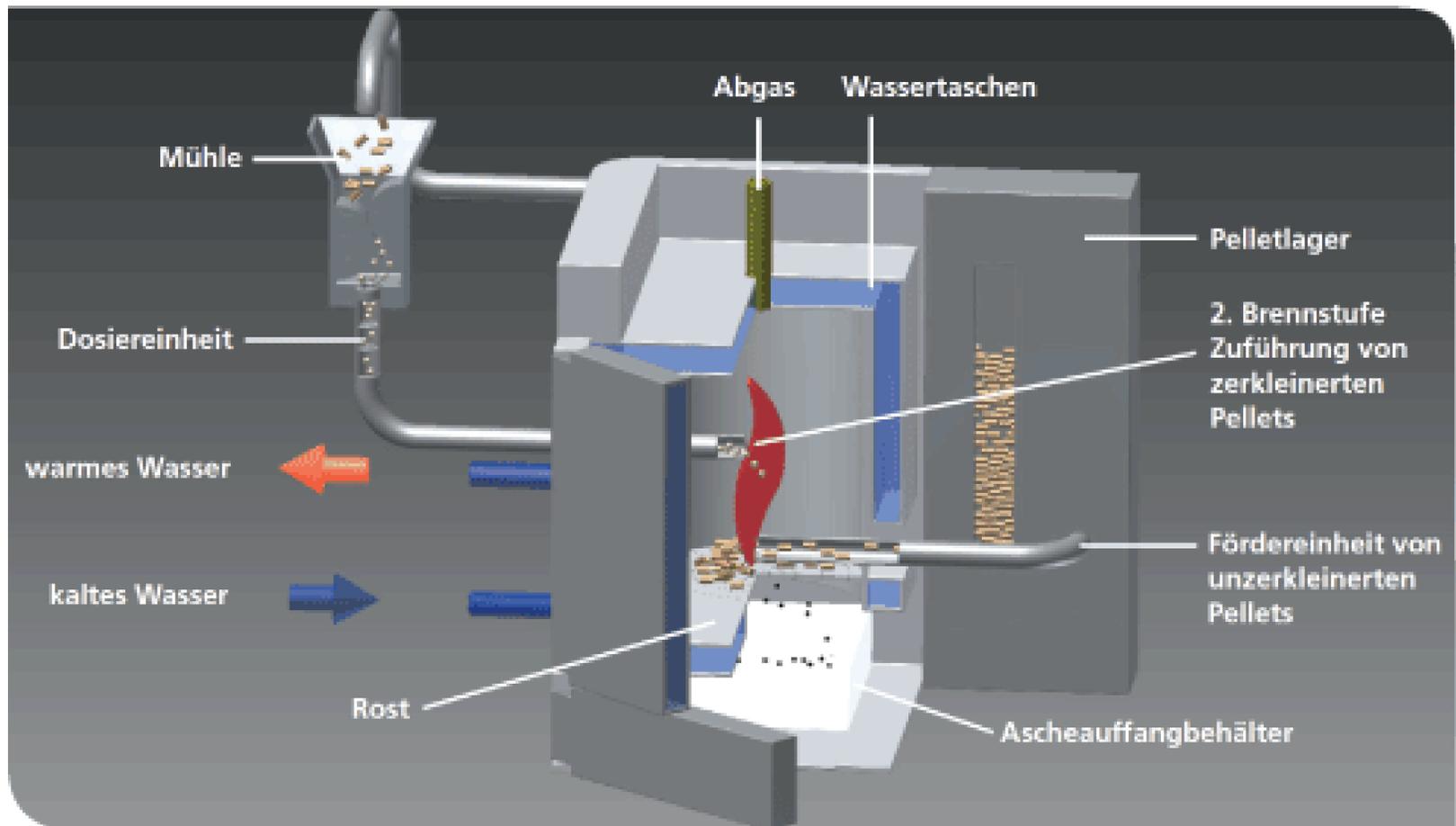
Dies führt zu Wärme- und somit zu Energieverlusten und der Verringerung des gesamten Wirkungsgrades der Heizungsanlage. In den An- und Abfahrphasen kommt es unter anderem aufgrund von schlechter Brennstoffausnutzung zu vermehrten Emissionen und zu größerem Schadstoffausstoß.

## Erweiterung von APELLO 13

Die zweite Brennstufe erhöht nicht nur die Wärmebereitstellung und damit die Flexibilität, sondern verbessert auch das Regelverhalten.

Durch entsprechende Auslegung des Ofens kann ein Pufferspeicher sogar ganz entfallen. Erstmals kann also mit Festbrennstoffen ein Durchlauferhitzer realisiert werden, ein völlig neues Einsatzgebiet.

Gleichzeitig verringern sich die Emissionen. Die energetische, ökologische und ökonomische Bilanz von Pelletöfen wird durch diese Optimierung stark verbessert.



**Abbildung 2: Schematische Darstellung von APELLO 13**

Quelle: KIT

Im Grundlastbetrieb werden ganze Pellets verbrannt. Im Teillastbetrieb sowie in An- und Abfahrphasen werden zusätzlich die zerkleinerten Pellets in den Brenner eingebracht, die schneller, gleichmäßiger und mit geringerem Schadstoffausstoß abbrennen (Abbildung 2). Der Pelletofen kann damit den Schwankungen der Wärmeabnahme angepasst werden. Das reduziert einerseits das Volumen des Pufferspeichers, andererseits die Emissionen. Die Anlage wird deutlich umweltfreundlicher und spart wertvolle Ressourcen ein.

### Vorteile:

- verbesserter Ausbrand
- geringere Wärmeverluste
- weniger Brennstoff bei gleicher Leistung
  - ressourcenschonend und umweltfreundlich
  - geringerer Platzbedarf für das Brennstofflager
  - langfristige Kostenersparnis
- Verringerung der Emissionen
- höhere Flexibilität
- erweiterte Einsatzgebiete in häuslichen und gewerblichen Biomassefeuerungen

Weitere Informationen finden Sie unter:  
<https://www.itc.kit.edu/>



Daniela Baris M. Sc.  
Tel.: +49 721 608-24134  
E-Mail: [daniela.baris@kit.edu](mailto:daniela.baris@kit.edu)

Karlsruher Institut für Technologie  
Campus Nord  
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1  
76344 Eggenstein-Leopoldshafen



Dr.- Ing. Hans-Joachim Gehrman  
Tel.: +49 721 608-23342  
E-Mail: [hans-joachim.gehrman@kit.edu](mailto:hans-joachim.gehrman@kit.edu)