

Alle Fotos: BackMedia



# SPAREN beim Backen

Der neue Hein Ecostone Stikkenofen trat in der Stadtbäckerei Westerhorstmann in Düsseldorf zum Vergleich mit einem sieben Jahre alten Luxrotor an und überzeugte mit deutlich geringerem Energieverbrauch.

Nicht zuletzt mit ihrer guten, gleichmäßigen Qualität sowie attraktiven Produkten hat sich die Stadtbäckerei Westerhorstmann in Düsseldorf ihren Namen gemacht. Inhaber Frank W.-Bachhausen setzt in der Ausrichtung seines Unternehmens nicht nur auf eine kontinuierliche Verbesserung in allen Bereichen, sondern speziell auch auf eine herausragende Backwarenqualität, hergestellt über je nach Produkt spezifisch eingesetzte Ofentechnik. So werden Hein Ringrohr-Etagenöfen Universal mit Belader, Ringrohr-Wagenöfen StoneRoll, ein Doppelstikken Luxrotor, ein sieben Jahre alter einfacher Luxrotor sowie ein neuer Ecostone Stikkenofen mit aktiv beheizter Steinwand genutzt. Während Etagen- und Wagenöfen ihre Vorzüge einer weichen Hitzeabgabe durch Strahlung überwiegend beim Backen von Brot zeigen, dominieren die



Zwei Zähler ermittelten den genauen Gasverbrauch der beiden Öfen.

Stikkenöfen eindeutig beim Klein- und Feingebäck. Zwischen den beiden Einzelstikkenöfen Luxrotor und Ecostone liegen sieben Jahre, die sich nicht nur in den Steuerungen (bakmatic Computer- und touchmatic Touch-Screen-Steuerung), sondern vor allem auch im Inneren der beiden Öfen zeigen. Statt der üblichen Edelstahlwände mit den entsprechenden Austrittsöff-

nungen der heißen Luft fällt im neuen Ecostone die große Steinwand auf. Steine und Stikkenofen – bei Hein ist diese ungewöhnliche Kombination schon länger im Programm.

Durch die Vorrichtung der Wärmerückgewinnung ist der Ecostone ca. 16 cm tiefer. Beide Öfen sind natürlich 3-seitig einstellbar.

### Stein im Stikken

Vor mehr als zwei Jahren wagte Hein den ersten Schritt zum Stikken mit Stein, indem eine einfache, indirekt beheizte Steinwand als Reflexionsfläche für Hitze und als Speichermedium in den Luxrotor eingebaut wurde. Allerdings tüftelten die Ingenieure weiter an einer neuen Lösung, die dann auf der südback 2010 erstmals vorgestellt wurde. Dabei handelt es sich um eine Konstruktion von Rohren, die durch die Brennerabgase beheizt werden. Ihnen vorgelagert ist eine Steinwand, die auch durch die Rohre beheizt wird, mit dem Vorteil einer erhöhten Speicherhitze, geringerem Auskühlen des Backraums beim Beschicken und Ausbacken und damit auch verkürzten Nachheizphasen. Dieses sollte ein direkter Vergleich der beiden Öfen nachweisen.

### System

Die normalerweise hohen Abgastemperaturen eines Stikkenofens konnten durch die Steinwand mit Energierückgewinnung deutlich reduziert werden. Was zunächst aussieht wie nur eine einfache Steinwand, zeigt erst nach Abnahme einer Steinreihe die inneren Werte und auch den Aufwand, der dafür getrieben wurde. (s. Foto und Skizze). 200 Kilogramm Stein stehen als starker Wärmespeicher zur Verfügung. Um ca. 50 °C wird die Temperatur der Rauchgase beim Backen Schuss auf Schuss gesenkt. Die in der Thermosteinwand zwischen gespeicherte Energie hat deutliche Einflüsse auf das Backverhalten des Ofens, denn die beim Ein- und Ausbacken zwangsläufig entweichende Hitze wird schneller ersetzt und der Temperaturrückgang ist nicht so deutlich wie sonst. Nach Herstellerangaben sollte die Ofentemperatur durchschnittlich um 20 °C weniger stark abfallen, mit entsprechenden Ergebnissen für die Backqualität.

Der in der Stadtbäckerei eingesetzte Ecostone hat eine Brennerleistung von nur 66 kW, der Luxrotor hingegen von 86



Für das Foto wurden einige Steine entfernt, so sind die Rohre gut erkennbar.



Stikkenöfen Luxrotor ohne und Ecostone mit Thermosteinen.

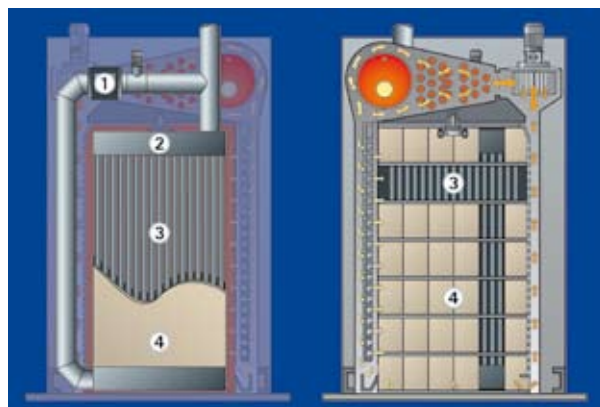


Andreas Fröhlich ist mit der Qualität aus beiden Öfen sehr zufrieden.

kW. Die Brennerleistung des Ecostone wird in Zukunft allerdings auf ca. 72 kW erhöht werden.

Der Minimumwert war eingestellt, um die Grenzen nach unten festzulegen. Mit einer etwas höheren Einstellung wird der Ecostone dann schneller im Aufheizverhalten sein und dabei aber immer noch 14 kW unter dem normalen Ofen liegen. Die Verbrauchswerte beeinflusst der dann höhere Anschlusswert allerdings nur in geringem Maße, weil sich auch die Brennerlaufzeiten entsprechend verringern und einen Ausgleich dafür schaffen.

Aufwändige Steuertechnik, Elektronik, Bauteile, die defekt werden können, gibt es nicht. Es ist eine recht einfache, aber auch raffinierte Konstruktion, die außerdem auch das Auskühlen des Stikkenofens deutlich bremst. Von Tag zu Tag liegt der Un-



Funtionsskizze des EcoStone mit Verteilungseinheit (1), Wärmerückgewinnung (2), Ringrohren (3) und Wärmespeicher aus Thermosteinen (4).

terschied bei immerhin fast 50 °C. Der Mehrpreis für diese Vorrichtung aus Wärmerückgewinnungsanlage, Ringrohren und Thermosteinen wird vom Hersteller Hein mit ca. 4.000 Euro angegeben. Die Vorteile sprechen jedoch für sich, so dass nach Firmenangaben heute die Mehrzahl der Stikkenöfen bereits als Ecostone verkauft wird.

### Backversuch

Im Versuch wurden Messungen mit jeweils einem Gaszähler auf den Öfen durchgeführt, um so zu ermitteln, wie viel Gas je Backvorgang verbraucht wurde. Die Ergebnisse finden sich in einer Tabelle wieder.

Auffällig schon zu Beginn: Beim Start der beiden Öfen wies der Eco 102 °C auf, der Standard-Luxrotor 55 °C. Das ist sicher auf die Speicherfähigkeit der immerhin 200 kg schweren Thermosteine zurückzuführen. Diese knapp 50 °C Temperaturunterschied wirken sich im Gasverbrauch deutlich aus. Zwar war die Laufzeit des kleineren Brenners beim Ecostone 3 Minuten länger, der Energieverbrauch jedoch wesentlich geringer.

Beim Beschicken fiel der Luxrotor deutlich stärker in der Temperatur als der Eco.



### DAS SAGT PRODUKTIONSLEITER ANDREAS FRÖHLICH:

„Überrascht hat mich persönlich der große Unterschied in den Anfangstemperaturen. Die 200 kg Stein wirken sich erheblich auf das Speichervermögen aus. In den Backergebnissen waren kaum Unterschiede feststellbar. Beide Öfen backen sehr gut und gleichmäßig, über den kompletten Wagen wie über das einzelne Blech gesehen. Der Vorteil im Energieverbrauch ist relativ deutlich. Die Thermosteinwand nutzt die sonst in den Kamin entweichenden Abgase noch einmal aus und erhöht dadurch den Effizienzgrad der eingesetzten Energie. Der Mehrpreis lässt sich dank des geringeren Verbrauchs in absehbarer Zeit wieder hereinholen.“



Start Backversuch Brötchen im Ecostone.



Nach ca. 7,5 Minuten fällt der Ofen auf die Tiefsttemperatur von 210 °C.



Nach einer Backzeit von 19 Minuten erreicht der Ecostone wieder 236 °C.

## LUXROTOR LR86 H ECO STONE

Produkt	Aufheizph. Backzeit min.	Brenner An Aus	Temperatur T°C1 T°C2	T2°C erreicht in	Zählerstand	GAS vor
Start	27:00:00		240	27,5	250,1	253,1
Kürbis Bröt.	19:00	3:00 n.erreicht	240 230		253,1	255
Mehrkorn B.	21:00	3:00 19:00	240 230	19:00	257,5	259,3
Roggen Br.	19:00	3:00 19:00	240 240	19:00	259,3	261,2
Brötchen	19:00	3:00 19:00	240 240	19:00	265,4	267,3
Brötchen	19:00	3:00 19:00	240 240	19:00	267,3	269,3
Brötchen	19:00	3:00 19:00	240 240	19:00	269,3	271,3

Die Abbildungen der Steuerungen belegen, dass zwar beide die voreingestellte Temperatur nicht zum Ende der Backzeit von 18 bzw. 19 Minuten erreicht hatten, der deutlich geringere Brenneranschlusswert sowie der in der Tendenz um ca. 30 % geringere Gasverbrauch sprechen jedoch eine eindeutige Sprache.

Macht man eine Aufrechnung für acht Backvorgänge, dann ergibt sich zunächst eine errechenbare Differenz von ca. 1 m<sup>3</sup> Gas je Beschickungsvorgang. Das heißt, bei 320 Produktionstagen ergibt sich eine Einsparung von nahezu 25.000 kW. Bei 0,12 Cent pro Kilowatt würde sich daraus eine Einsparung von ca. 3.000 Euro ergeben. Demnach würde sich der Ecostone in ca. 10 Jahren allein über die Energieeinsparung amortisieren. Dieser Wert erhöht sich natürlich noch bei entsprechend stärkerer Nutzung

### Deutliche Unterschiede

Der Ecostone braucht mit 27 statt 24 Minuten trotz des höheren Anfangswertes etwas länger zum Aufheizen, mehr Masse im Ofen und ein kleinerer Brenner erklären diese Tatsache. Allerdings ist der Energieverbrauch beim Aufheizen deutlich unterschiedlich. Das Backergebnis beeinflusst die geringere Brennerleistung aber nicht. Die Soll-Backzeit beim Eco beträgt 19 Minuten bei 240 °C. Direkt nach dem Einschießen liegt die Temperatur, wie das Bild zeigt, bei 238 °C. Nach einer Backzeit von 7 Min. 36 Sek. (Restbackzeit von 11 Min. 24 Sek.) beträgt die Ist-Temperatur 210 °C. Ab diesem Zeitpunkt steigt die Temperatur im Ofen wieder an. Nach 12 Min. hat er 221 °C, nach 16 Minuten 230 °C und am Ende als Ist-Temperatur 236 °C und damit die Soll-Temperatur von 240 °C ganz knapp verfehlt. Er steht allerdings praktisch direkt zum Wiederbeschicken zur Verfügung.

Der Luxrotor hat eine Soll-Backzeit von 18 Minuten, eine Anfangstemperatur von 240 °C, eine Endtemperatur von 230 °C. Er fällt zunächst stärker ab, hat z.B. nach 4 Min. 200 °C, erreicht nach 8 Min. die Tiefsttemperatur von 189 °C und steigt erst dann wieder an. Letztlich schafft er nach 18 Minuten 225 °C.

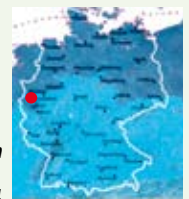
Generell lässt sich feststellen, dass der Energieverbrauch zum eigentlichen Backen beim Ecostone um ca. 1/3 geringer

ist als bei dem in der Größe identischen Luxrotor und zwar bei mindestens gleichen Backergebnissen.

Hermann Kleinemeier/  
kleinemeier@backmedia.info/0234-9019932



### FACTS



**Stadtbäckerei  
Westhorstmann  
GmbH & Co.KG  
Nürnberger Str.14  
40599 Düsseldorf  
0211 - 76 09 00  
www.stadtbaecker.com**

Geschäftsführer: Dipl.-Kfm. Bäckermeister  
Frank Westhorstmann-  
Bachhausen  
Gegründet: 1905  
Verkaufsstellen: 20

Mitarbeiter:  
Produktion: 20 Verkauf: 80  
Logistik (Fahrer): 5 Verwaltung: 5

Sortiment (Sorten täglich):  
Brot: 15 Brötchen: 18  
Feingebäck: 10 Torten: 6  
Snacks: 15

Preisniveau (eig. Schätzung): mittel

Preise (Euro):  
Brötchen: 0,27 Mischbrot 1 kg: 2,50  
Spezialbrot 750 g: 2,30 Obstplunder: 1,30  
Berliner: 1,10 Tasse Kaffee: 1,20  
Belegtes Brötchen mit Käse: 1,35

Umsatz (Euro): keine Angaben

## AUF DEN PUNKT GEBRACHT



Im Versuch wurden Messungen mit jeweils einem Gaszähler auf den Öfen durchgeführt, um so zu ermitteln, wie viel Gas je Backvorgang verbraucht wurde. Die Ergebnisse finden sich in einer Tabelle wieder. Auffällig schon zu Beginn: Beim Start der beiden Öfen wies der Eco 102 °C auf, der Standard Luxrotor 55 °C. Das ist sicher auf die Speicherfähigkeit der immerhin 200 kg schweren Thermosteine zurückzuführen. Diese knapp 50 °C Temperaturunterschied wirken sich im Gasverbrauch deutlich aus. Zwar war die Laufzeit des kleineren Brenners beim Ecostone 3 Minuten länger, der Energieverbrauch jedoch wesentlich geringer.



Start Backversuch Brötchen im Luxrotor.



Der Ofen fällt nach sieben Minuten auf die Tiefsttemperatur von 189 °C.



Am Ende der Backzeit erreicht er die geforderten 230 °C nicht ganz.

## LUXROTOR LR86 H (STANDARD)

Produkt	Aufheizph. Backzeit min.	Brenner		Temperatur		T2°C erreicht in	Zählerstand	GAS vor
		An	Aus	T°C1	T°C2			
Start	24:00:00			240		24:00:00	291,1	295,3
Kürbis Bröt.	19:00	3:00	16:00	240	230	16:00	295,3	298,3
Mehrkorn B.	19:00	3:00	18:00	245	230	18:00	301,5	303,8
Roggen Br.	18:00	3:00	17:00	244	240	17:00	303,8	306,5
Brötchen	18:00	3:00	18:00	240	230	18:00	311,5	313,9
Brötchen	18:00	3:00	18:00	247	230	17:00	313,9	316,5
Brötchen	18:00	3:00	18:00	244	230	18:00	316,5	319,5
Brötchen	18:00	3:00	18:00	244	230	18:00	319,5	321,5

Anzeige

**Sparen Sie Zeit !**



**TRADIFORM**  
System für Mehlstaubreduzierung

- Ideal auch für angegarte Teige
- Anpassung an Teig durch Druckregelung
- Mit innovativem Mehlauffangsystem
- 6 beschichtete Standardteigitter für verschiedene Produktgröße und -gewichte
- Teigmulde aus Edelstahl
- Teflonbeschichtete Druckplatte

**Menschen  
Brote  
Jac Maschinen !**



**JAC**

Maschinen zum Leben

[www.jac-machines.com](http://www.jac-machines.com)

2011-100-1-DE