

Renaissance eines alten Backprinzips

Das Heizprinzip allein schafft nur selten echte Vergleichbarkeit.

Betriebsindividuelle Leistungs- und Anforderungsprofile helfen das geeignete System zu finden.

Ringrohröfen waren bis vor wenigen Jahren eine absolute Domäne handwerklicher Klein- und Mittelbetriebe. Das auf physikalischen Grundsätzen von Verdampfung und Kondensation beruhende Heizsystem fand seine Anhänger vor allem im Beneluxbereich und Frankreich. Entgegen der weit verbreiteten Meinung gehört das Ringrohröfensystem auch deshalb, weil es automatisierte, praktische Beispiele von Ofenbatterien mit Backflächen von mehr als 100 m² gibt, zu den vollwertigen wie flexiblen Heizsystemen für Etagenöfen. Die Größe der Einzelöfen ist längst nicht so beschränkt, wie viele glauben. Inzwischen stehen einzelne Öfen mit einer Backfläche von mehr als 50 m²



Vielseitig in der Ausstattung und doch einfach bezüglich der Technik, dennoch mit hervorragenden Backeigenschaften und geringem Energieverbrauch: der Hein Universal.

in mehreren Backbetrieben. Auch die vierfach breite Version ist keine Utopie, sondern inzwischen Realität. In Deutschland dominieren die Heizgasumwälzer, bei denen die Rauchgase über Klappen und Schächte unter und oberhalb der Backkammer zirkulierten. Die Dominanz der Heizgasumwälzer in Deutschland hat zunächst einmal mit der Arbeitsweise deutscher Bäcker und den auf den ersten Blick konstruktionsbedingten Vorteilen der Heizgasumwälzung zu tun. Heizgasumwälzer sind im Vergleich zum Ringrohröfen deutlich temperaturflexibler. Sowohl die Steigleistung beim Aufheizen als auch der Temperaturabfall beim Backen bzw. dem Abschalten des Brenners sind systembedingt sehr groß. Diese augenscheinliche Flexibilität in der Temperaturregelung führte in der Vergangenheit dazu, Ringrohröfen landläufig als träge und unflexibel zu charakterisieren. Die deutschen Bäcker sind es immer noch gewohnt, für jedes ihrer zahlreichen Produkte eine spezifische Anbacktemperatur, eine Backtemperatur und eine Ausbacktemperatur festzulegen. Dabei ist die exakte Bestimmung und Festlegung einer Backkurve bei Heizgasumwälzern nichts anderes als die Anpassung gewünsch-

ter Produkteigenschaften an die Präferenz des dominierenden Backsystems. Dass dieses System funktioniert und gute Qualitäten damit herzustellen sind, steht dabei außer Diskussion. Die Frage, die sich allerdings stellt, lautet: Ist diese Denk- und Arbeitsweise die einzig mögliche und für die individuellen Wünsche des Betriebs richtige?

Die Antwort darauf ist nicht einfach, doch die inzwischen etablierte Vielzahl von Heizsystemen (Elektro, Heißluftumwälzung, Thermoöl) in deutschen Backstuben ist ein Indiz dafür, dass es auch anders geht. Dabei haben die unterschiedlichen Heizsysteme spezifische Vor- und Nachteile. Bei Heizgasumwälzern ist es beispielsweise üblich, bei hohen Temperaturen anzubacken und bei fallender Hitze auszubacken. Am Ende der Backzeit muss dann vor dem Einschießen einer neuen Charge grundsätzlich aufgeheizt werden. Beim Ringrohröfen lassen sich rund 85% des Sortiments – in jedem Fall aber Brot und Brötchen – sortenunabhängig bei der selben Backtemperatur backen. Einziger Parameter zur Bestimmung des Fertigbackzeitpunkts ist die Zeit, die Temperatur spielt eine untergeordnete Rolle.



Der Verzicht auf die Steinführung macht den Scheurer-Ofen in der Steigleistung flexibler.

Die Bezugsgröße für den Unterschied

Der markanteste Unterschied zwischen der Heizgasumwälzung und den Ringrohrsystemen liegt beim Δt – also der Differenz zwischen der Temperatur des Heizmediums (Wasser/Wasserdampf) und der Temperatur der Steinplatte im Herd. Bei Heizgasumwälzern liegt das Δt zwischen 70 und 90 °C, d.h. die Temperatur im Rauchgaskanal liegt um 70 – 90 °C über der Herdplattentemperatur. Bei Ringrohröfen liegt das Δt unterhalb von 10 °C. Das ist auch der wesentliche Grund dafür, dass man nahezu 85% des Sortiments mit einer einzigen Temperatur abbacken kann und die Hitze insgesamt so weich und wenig aggressiv, flämmend ist. Das tatsächliche Δt ist dabei von zwei Faktoren entscheidend abhängig. Je größer die Masse des Ofens und damit die Wärmespeicherkapazität in den Steinplatten und Rohren ist, desto kleiner wird das Δt . Bei gemauerten Ringrohrsteinöfen geht man von einem Verhältnis von Backfläche zu Speichermasse von 1:200 aus. Der zweite bestimmende Faktor ist an den ersten gekoppelt und beschreibt die Wärmedurchdringung der Ofenplatten. Wird beispielsweise mit Ober- und Unterhitze gearbeitet, also durchläuft eine zusätzliche Lage Ringrohre die Herddecke, so sinkt das Δt weiter ab. Grundsätzlich gilt: Je geringer das Δt , desto geringer ist die Neigung des Ofens zum Flämmen und je größer die Masse des Ofens, desto geringer ist der Temperaturabfall bei vollständiger Beschickung aller Herde, was beim Backen Schuss auf Schuss von zentraler Bedeutung ist. Aufheizphasen zwischen zwei Chargen wären bei Ringrohröfen systembedingt zeitintensiv, denn diese haben bei gemauerter Steinführung lediglich eine max. Steigleistung von ca. 1,5 °C pro Minute. Bei der Feuerung durch ein Stahlrohr lässt sich die Steigleistung zwar auf max. 2 – 2,5 °C erhöhen, jedoch ist dies mit dem Nachteil der geringeren Wärmespeicherfähigkeit und damit einem stärkeren Temperaturabfall bei der Belegung mit Backwaren verbunden. >>



Der Cervap von Bongard arbeitet mit einem Edelstahlrohr in der Feuerzone.

>> Steigleistungen im Vergleich

Die durchschnittliche Steigleistung pro Minute beträgt bei Heizgasumwälzern rund 5 °C. Stikkenöfen schaffen in der Aufheizphase um die 20 °C pro Minute, werden aber immer träger, je geringer die Temperaturdifferenz zwischen Heizregister und umströmender Heißluft wird. Im oberen Temperaturdrittel beträgt die Steigleistung der meisten Modelle noch um die 5 °C. Thermoölanlagen bringen es im unteren Temperaturbereich auf Steigleistungen von 20 °C in der Minute, im oberen Drittel oder beim Zwischenheizen erreichen die Öfen ebenfalls einen Durchschnittswert von rund 5 °C in der Minute. <<

Wirtschaftlich. Zuverlässig.



Drahtfördergurte

Eine rationelle Lösung für den Transport von Stück- und Massengütern, vor allem, wenn gleichzeitig eine Behandlung des Fördergutes z.B. Eintragen, Backen, Rösten, Trocknen, Kühlen usw. erfolgen soll. STEINHAUS-Drahtfördergurte gibt es in den vielfältigsten Ausführungen sowie freilaufend, hilfs- oder zwangsgeführt.

STEINHAUS GmbH

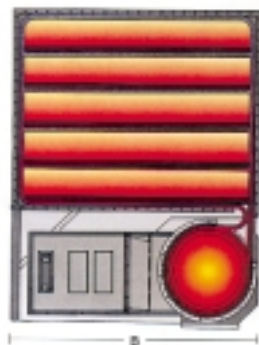
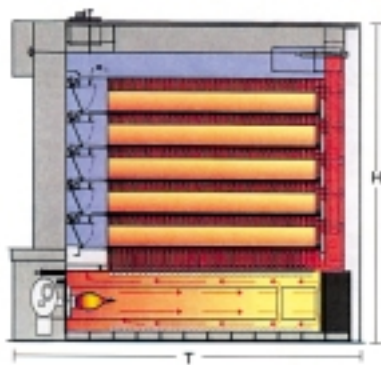
Platanenallee 46 • 45478 Mülheim an der Ruhr

Telefon: 0208 / 5801-01 • Telefax: 0208 / 5801-500

e-mail: sales@steinhaus-gmbh.de • internet: www.steinhaus-gmbh.de



STEINHAUS



Die Pfeile im Brennraum zeigen die Strömungsrichtung an. Am Ende sorgt eine dicke Prallplatte für die Reflektion der Hitze. Das Feuerrohr schirmt die Ringrohre von der direkten Flamme ab.

Scheurer Dampf Therm

Die Feuerung erfolgt über eine Brennkammer mit Stahlrohr, die die Rohre des Ringrohrfens vor direktem Flammenkontakt schützt. Der Ring selber wurde im Durchmesser erweitert, was die Heizleistung erhöhte. Dadurch erreicht man eine Steigleistung von 2 – 2,5 °C/min. Bei Scheurer verzichtet man bedingt durch den Durchmesser von 22 bzw. 27 mm und die Wandstärke von 4 mm bei der Verrohrung auf den zusätzlichen Rohrkreis für Oberhitze. Die Unterhitze des unten liegenden Herds ist somit gleich der Oberhitze des darüber liegenden. Die Schwadenanlage wird durch Rauchgase aufgeheizt, was die Energiebilanz verbessert. Der Ofen kann vormontiert in Elementen von ca. 400 mm Breite angeliefert werden und hat nach Datenblatt eine max. Backfläche pro Ofen von 22,3 m².

Hein Universal

Der Hein-Universal verfügt über eine massive Steinfeuerung, die aus vier unterschiedlichen Steinarten (von wärmespeichernd bis wärmeabweisend) tatsächlich vor Ort gemauert wird. Richtgröße für die Steinfeuerung sind 200 kg Steine/Speichermasse pro m² Backfläche. Selbst bei schneller, vollständiger Beschickung mit Broten sinkt die Backraumtemperatur um weniger als 1% ab. Optional kann die Steinfeuerung auch auf



Deutlich zu sehen sind die separaten Rohre für Ober- und Unterhitze und die Steinfeuerung.

einer Stahlplatte vormontiert werden. Dadurch spart man sich lange Aufbau-/Montagezeiten im Betrieb. Die neueste Generation ist deutlich schmaler geworden und passt sich den gängigen Maßen für Heizgasumwälzer an, das vereinfacht den Austausch der Systeme auf bestehenden Ofenflächen. Die Ringrohre verlaufen für Ober- und Unterhitze in jedem Herd getrennt. Die Wärmespeicherleistung der Steine ist enorm. Nach 16 h Betriebspause hat der Ofen immer noch bis zu 180 °C Restwärme. Deshalb ist die vergleichsweise geringe Steigleistung (1,5 °C/min) beim Aufheizen kein Problem. Die Ofenplatten sind aus 22 mm dickem Stein. Den Universal von Hein gibt es einfach, zweifach, dreifach und vierfach breit, inzwischen hat der größte bislang gebaute Ofen eine Backfläche von 58 m².

Bongard Cervap



Schematischer Schnitt

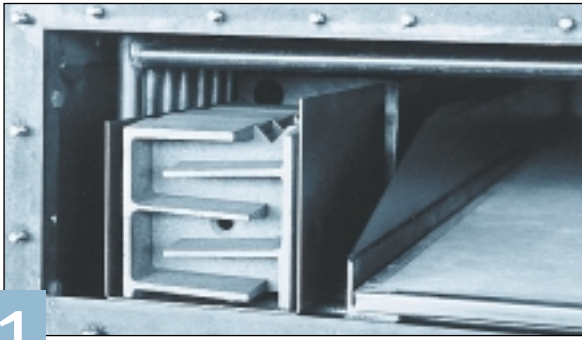
Der Cervap ist als reiner Handwerkssofen konzipiert worden, es finden sich inzwischen allerdings auch Betriebe, die bis zu fünf Öfen nebeneinander aufgestellt haben, dann mit halbautomatischer Beschickung. Der Bongard Ofen hat im Vergleich zu den beiden anderen den kleinsten Ring (Durchmesser). Die Feuerung erfolgt direkt vom Brenner in ein Edelstahlrohr. Auf das Prinzip hat Bongard seit 1967 ein Patent. Interessant ist für einige der Cervap GME. Bei diesem Ringrohrfens ist der oberste Herd elektrisch beheizt, was es ermöglicht, die wenigen Artikel, die nicht bei der sonst eingestellten Backtemperatur gebacken werden sollen, separat abzubacken. Den Cervap gibt es mit Backflächen bis zu 23,5 m². <<

Dies kann zumindest teilweise durch eine Verringerung des Rohrabstands und damit verbunden dann einer Erhöhung der Masse des Wärmeträgers (Wasser) kompensiert werden. Der Verzicht auf die gemauerte Steinfeuerung ist somit ein gangbarer Kompromiss, der allerdings auch seine Grenzen hat, nämlich dann, wenn der Ofen mehrfach hintereinander vollständig beschickt und entleert wird. Für eine Investitionsentscheidung ist es deshalb wichtig, sich genau über die Systeme zu informieren und die Wahl davon abhängig zu machen, wie oft und wie vollständig ein Ofen beschickt wird. Dabei spielt natürlich auch das eingebrachte Teiggewicht je Charge eine Rolle. Da es sich hierbei um recht komplizierte Berechnungen handelt, kann man dem Problem als Backbetrieb eigentlich nur dadurch begegnen, dass man zusammen mit den Ofenbauern einen Belegungsplan erarbeitet und sich zusichern lässt, dass dieser auch ohne Aufheizphasen aufgrund zu geringer Backraumtemperaturen in der Praxis umsetzbar ist.

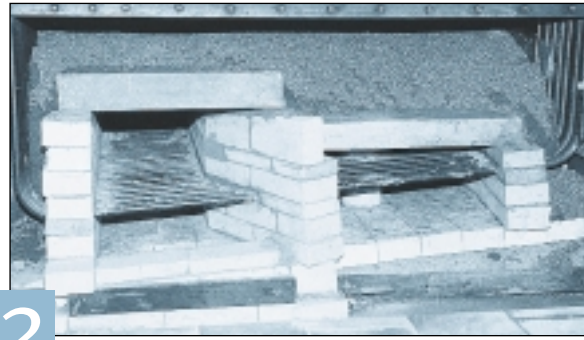
Energiebilanz

Ein weit verbreiteter Irrtum betrifft die Energiebilanz der Ringrohröfen. Da die Öfen vergleichsweise geringe Steigleistungen und damit vom kalten Zustand eine lange Aufheizphase benötigen, gehen viele von hohen Energiekosten aus. Doch das Gegenteil ist der Fall: Messungen an Ringrohröfen belegen, dass diese bei vergleichbarer Backleistung und Backfläche mit rund 70% der Energie vergleichbarer Heizgasumwälzer auskommen. Dies kann so erklärt werden: Die hohe Masse des Ofens wirkt sich zwar negativ auf die Steigleistung aus, ist aber gleichzeitig mit einem Akku vergleichbar, der langsam aufgeladen wird und bei voller Leistung seine Energie auch langsam wieder abgibt. Die geringere Steigleistung beim Aufheizen spielt in der Praxis auch eine eher untergeordnete Rolle: Durch die hohe Wärmespeicherleistung der Öfen haben diese bei Betriebsbeginn auch eine hohe Restwärme, somit ist die Differenz zwischen der gewünschten Anbacktemperatur und der tatsächlichen Temperatur beim Einschalten des Ofens deutlich geringer.

Bei der Steinfeuerung kann man nach 16 h Betriebspause Resttemperaturen von 160 – 180 °C erwarten, bei Feuerung über ein Stahlrohr sind bei durchschnittlicher Beanspruchung Temperaturen von 100



1



2

1. Satter und weicher Schwaden in jedem Herd: Blick in die Schwadenanlage der Hein-Öfen.

2. Die Hein-Öfen werden noch richtig gemauert. Pro m² Backfläche rechnet man bei Hein mit 200 kg Steinen als Wärmespeicher.

– 120 °C bei Arbeitsbeginn realistische Werte. Positiv auf die Restwärme wirkt sich auch die bei einigen Herstellern vorhandene automatische Kaminklappe aus. Mit einer kurzen zeitlichen Verzögerung zum Abschalten des Brenners schließt sich die Kaminklappe automatisch und verhindert den sonst gewünschten Luftstrom aus dem Brennraum in den Kamin. Bei Heizgasumwälzern ist es üblicherweise so, dass der Ofen kaum noch Restwärme besitzt, wenn er bei Produktionsbeginn eingeschaltet wird. Im Klartext bedeutet das, die ersten rund 100 – 180 °C und die damit verbundene Aufheizzeit

ist man beim Ringrohröfen bereits voraus. So kommt es, dass der Zieleinlauf, also das Erreichen der Anbacktemperatur, fast gleichzeitig erfolgt.

Selbst ein voll aufgeheizter und abgestandener Heizgasumwälzer geht bei vollständiger Belegung mit Backwaren in die Knie. Der Brenner springt an und läuft einige Minuten bis die gewählte Soll-Temperatur tatsächlich auch erreicht ist. Dann pendelt der Ofen durch Ein- und Ausschalten des Brenners um die Soll-Temperatur. Die so ermittelte Kurve gleicht einer Zick-Zack-Naht innerhalb der Toleranzparameter des Soll-Ist-Vergleichs der Steuerung.

Beim Ringrohröfen hingegen fällt dieser zumindest bei Steinführung und 100%iger Beschickung um weniger als 1% ab. Der Temperaturverlauf ist nahezu linear gleichbleibend. Der Brenner schaltet sich deutlich seltener ein und bei durchschnittlicher Beschickung läuft der Brenner eines Ringrohröfens gerade einmal 15 – 20 Minuten pro h Backzeit. Bei Heizgasumwälzern läuft der Brenner im Schnitt fast doppelt so lange und in viel kürzeren Intervallen.

Die Ringrohrtechnik braucht sich nicht hinter den anderen Heizsystemen nicht zu verstecken. ■ KH

Anzeige



BEI UNS DREHT SICH ALLES UM SIE.

Und um ihre Backideen.

Mit seiner neu entwickelten Steuerung mit nur drei Bedienelementen gewährleistet der neue Ladenbackofen DIBAS von WIESHEU eine besonders einfache und sichere Handhabung – auch für ungeschultes Personal. Außerdem ist die DIBAS-Steuerung vernetzbar und kann so bequem vom PC programmiert und kontrolliert werden. Verlassen Sie sich in Zukunft einfach auf DIBAS von WIESHEU – der Ladenbackofen, der Ihnen immer ein sicheres und gutes Gefühl gibt.

