

Kontinuierliche Teigbereitung

DR. BERNHARD NOLL VEREINT DEN RAPIDOJET, EINE TEIGPUMPE UND DEN INLINE-LAMINATOR, UM EINE KONTINUIERLICHE TEIGBEREITUNG SICHERZUSTELLEN. DER INLINE-LAMINATOR WENDET DABEI DAS PRINZIP DES TEILENS, DEHNENS UND WIEDER ZUSAMMENFÜHRENS IN EINEM ROHR AN.



++ Bild 1
Control-Panel Steuerung

+ Das Szenario: Ein Teigstrang kommt kontinuierlich aus einem Rohr und füllt den Trichter eines Teigteilers, der Teig wird gewichtsgenau portioniert und ganz normal zu Brot aufgearbeitet. Das Besondere: In der Halle gibt es keinen Kneten, keinen Knetkessel und keinen Hebekipper. Stattdessen steht ein Geräteverbund im Raum, 1,2 m breit und 2,5 m in der Gesamtlänge.

Den Teig bekommt man erst am Austritt zu sehen, es sei denn, man stellt sich direkt neben den Rapidojet und hebt den Deckel des Trichters der Teigpumpe. Ist das Teig? Oder kommt da nur Wasser und Mehl aus dem Rapidojet-Mischrohr gesprüht? Klarheit erhält man erst, wenn man die Hand in den Strahl hält. Sofort hält man einen Batzen Teig in der

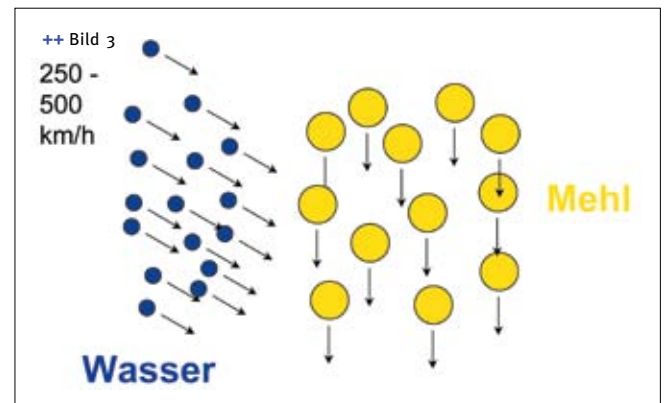
Hand, den man formen, ausrollen oder sonstwie bearbeiten kann. Aber eigentlich müsste man es verbieten, an dieser Stelle den Teig zu beurteilen. Denn nach klassischer Beurteilung fällt der Teig „durch“. „Der ist noch nicht ausgeknetet“, ist die übliche erste Reaktion. Wartet man einige Minuten, erhöht der Teig seine Bindigkeit und man kann den Teig zu einer dünnen Lamelle aufspannen.

Bis zu diesem Zeitpunkt hat der Teig folgende Geschichte hinter sich: In einem Vormischbehälter wird alles gemischt, was sich mit Wasser lösen oder suspendieren lässt. Hefe, Salz, Backmittel und Öl werden mit einem Propellerrührwerk vermischt. Die Mischung gelangt über eine Hochdruckpumpe in das Herzstück des Mixers, die Rotationsdüse.

++ Bild 2
Teigaustritt aus dem Inline-Laminator in den Trichter eines Teigteilers



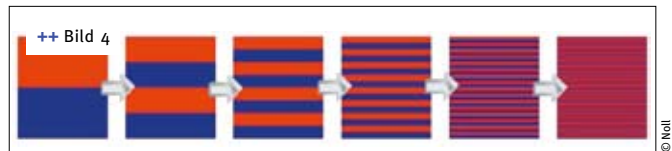
++ Bild 3 Teigbildung beim Rapidojet durch hohe Tropfengeschwindigkeit, erzeugt durch Hochdruck, beim Auftreffen auf im freien Fall befindliche Mehlpartikel



Mit 2.000 Umdrehungen pro Minute wird nun der Hochdruckstrahl auf das Mehl „geschossen“, das kontinuierlich aus einem Schneckendosierer zugeführt wird und sich im Mischrohr im freien Fall befindet. Die Flüssigkeit steht nur für etwa eine Sekunde unter Hochdruck, typischerweise 80–120 bar, dann ist die kurze Distanz zwischen Hochdruckpumpe und Düse schon überwunden. Der Wasserstrahl hat beim Austritt eine Geschwindigkeit von 250–500 km/h. Diese Geschwindigkeit bringt die entsprechende Knetenergie in den Teig. Kein Mehlpartikel kann sich dem Strahl entziehen, und durch die große Oberfläche zum Zeitpunkt der Benetzung nimmt das Mehl auch mehr Wasser auf als üblich. Konservativ beziffert sind es mindestens 5 % mehr Wasser, aber in vielen Anwendungen können es auch 10 % oder mehr sein. Auf alle Fälle wirkt der Teig gegenüber einem konventionell hergestellten Teig gleicher Zusammensetzung immer etwas fester.

Laminieren

Bis dahin war die Sache bereits bekannt. Neu – und das erste Mal auf der Südback öffentlich ausgestellt – ist die Fortsetzung der Teigverarbeitung durch den „Inline-Laminator“. Laminieren gehört in der Bäckerei schon lange zum Geschäft, um Plunder- und Blätterteige herzustellen, aber auch um eine bestimmte Teigstruktur zu erzielen. Zur Teigentwicklung wird das Laminieren in unseren Breitengraden wenig eingesetzt, obwohl bekannt ist, dass sich Teig durch mehrfaches



++ Bild 4 Teigentwicklung beim Inline-Laminator durch mehrfaches Teilen, Dehnen und Zusammenführen beim Durchgang durch die Knetelemente (dargestellt durch 2 unterschiedlich gefärbte Teigpartien)

Ausrollen und Falten entwickeln lässt. Grundlagenuntersuchungen aus den 70er Jahren belegen einerseits die Effizienz, andererseits deutliche Vorteile so entwickelter Teige: 15 % der sonst üblichen Energie werden nur benötigt, kaum Erwärmung findet statt, praktisch kein Überkneten ist möglich. Über die Hintergründe wurde berichtet (brot+backwaren 6/2010 und 1/2011 „Der Teigentwicklung auf der Spur“). Der Inline-Laminator wendet das Prinzip des Teilens, Dehns und wieder Zusammenführens statt mit Mechanik (Rollen, Bänder) in einem Rohr an. In diesem befinden sich Formelemente, die den Teig jeweils in zwei Hälften teilen, ihn zweidimensional dehnen und wieder aufeinanderpressen. Somit verdoppelt sich pro Element die Anzahl der inneren Schichten. Nach 6 Elementen hat sich die innere Oberfläche um den Faktor 64 vergrößert. Dabei bleibt die Orientierung der Teigstruktur erhalten. Der Kleber wird zu dünnen Lamellen aufgespannt, die später für das Gashaltevermögen verantwortlich sind. Angetrieben wird der Inline-Laminator

ANZEIGE

BESUCHEN SIE UNSERE INTERNETSEITE WWW.BAKON-TECHNIK.DE

ECOLINE

Automatische Aprikotier- und Glasieranlage



Besuchen Sie uns auf der Südback in Stuttgart, Stand Nr. 3B52 in Halle 3.

- Modulbauweise, beliebig erweiterbar
- Sektionale Trennung-einfache Reinigung
- Fondantschwallsektion auch extern einsetzbar
- Rührwerkverstärkung ermöglicht Blockauflösung

BAKON
FOOD EQUIPMENT

Weltweit führend beim Sprühen, Schneiden und Dosieren

Grüne Str. 106 • 46446 Emmerich am Rhein • Tel. 02822-8157 • Fax 02822-8279 • E-mail: van-gemmern@t-online.de



++ Bild 5
Rapidojet mit großer Teigpumpe und Inline-Laminator

durch eine Teigpumpe, die nach dem Verdrängerprinzip arbeitet. Eine Spirale nimmt den Teig aus dem Rapidojet auf und führt ihn dem Rotor-Stator zu. Dieser bringt genügend Druck auf, um den Teig durch das 80 cm lange Rohr des Inline-Laminators zu drücken. Während zur vollständigen Teigentwicklung allein durch Laminieren etwa 40 Elemente nötig wären – und damit ein hoher Druck durch einen Extruder –, genügen für den Teig aus dem Rapidojet 6 Elemente und der relativ geringe Druck einer Exzentrerschneckenpumpe. Schließlich ist die eigentliche Teigentwicklung durch den Hochdruckstrahl des Rapidojet schon weitgehend abgeschlossen und es geht nur noch um eine Perfektionierung des Teiges. Selbst grobe Inhomogenitäten würden durch den Inline-Laminator ausgeglichen.

Die „Knetintensität“ kann durch die Anzahl der Elemente variiert werden. Die Elemente lassen sich einzeln herausnehmen. Etwas abstrakt gesehen könnte man den Inline-Laminator als „statischen Knetter“ bezeichnen, da er keine beweglichen Teile hat.

Durch die senkrechte Anordnung des Inline-Laminators kann gleichzeitig das Problem gelöst werden, wie der Teig zur Weiterverarbeitung gelangt. So kann er direkt in den Trichter eines Teigteilers dosieren oder auf ein Transportband. Die Kontinuität der Teigherstellung wird nicht unterbrochen, und darin liegt der Schlüssel für gleichbleibende Qualität. Während die Füllung eines Knetkessels abgearbeitet wird, vergehen etliche Minuten – der Teig verändert sich in dieser Zeit und zwangsweise treten Schwankungen auf. Bei kontinuierlicher Teigbereitung entfallen diese ständigen Veränderungen.

Bei der Kombination Rapidojet und Inline-Laminator wird die gewünschte Teigleistung über die Teigpumpe eingestellt. In der auf der Südback ausgestellten Anlage sind das bis zu 1.200 kg Teig pro Stunde. Die Menge kann dem nachfolgenden Prozess angepasst werden. Wird wenig Teig benötigt, schaltet sich der Rapidojet selbstständig an und aus, sodass immer genügend Teig in der Pumpe vorrätig ist. Der Teigstrom am Austritt des Inline-Laminators bleibt auch bei geringem Durchsatz kontinuierlich.

Alternativ kann mit dem Rapidojet auch ein Knetkessel gefüllt werden, der anschließend konventionell kurz nachgeknetet wird. Hierbei entfällt der Inline-Laminator und die kontinuierliche Arbeitsweise wird abgebrochen.

Im Gegensatz zu anderen kontinuierlichen Knetsystemen erweist sich die Kombination als sehr flexibel. Das System benötigt keine „Einschwingzeit“, nach der ersten Sekunde kommt der Teig wie er soll aus dem Rapidojet. Im System befinden sich ca. 10 kg Teig. Bei Rezepturwechsel müssen diese erst durch den neuen Teig aus dem System gedrückt werden und fallen als Restteig an, der an anderer Stelle in der Bäckerei „Unterschlupf“ finden kann, z.B. gekühlt als Vorteig.

Die Bedienung der Anlage erfolgt über ein Bedienpanel mit Folientasten. Sofern keine Änderungen zu machen sind, wird nur 1 Knopfdruck benötigt. Selbstverständlich lassen sich verschiedene Rezepturen aufrufen, die Anlage stimmt dann alle Parameter aufeinander ab.

In puncto Energieeffizienz: Für den Rapidojet werden für die Teigbereitung 1,5 kWh/t benötigt, die Pumpe des Inline-Laminators schlägt je nach Teigfestigkeit mit max. 3 kWh/t zu Buche. Nicht eingerechnet ist hier die Mehldosierung, denn auch bei konventioneller Knetung wird diese nicht der „Knetenergie“ zugeordnet.

Des Weiteren ist hervorzuheben, dass die Teigerwärmung zu vernachlässigen ist. Somit müssen Teige nicht gekühlt werden, kein Eis zugegeben und die Teigtemperatur kann über die Wassertemperatur eingestellt werden.

Paradoxerweise hat sich herausgestellt, dass Teige aus dem Rapidojet auch bei Teigtemperaturen oberhalb von 30 °C gute Ergebnisse bringen. Während bei konventionellen Knetern der Teig bei hohen Temperaturen so weich ist, dass die Knetwerkzeuge keinen ausreichenden Widerstand finden, um den Teig zu entwickeln, entfällt diese Restriktion beim Rapidojet.

Nach der Produktion von Produktionsteig kann die Kombination verwendet werden, um Vorteig für den nächsten Tag herzustellen. Der Inline-Laminator wird dazu nicht wirklich benötigt und es würde auch eine kleinere Pumpe reichen, aber wenn die Anlage schon so konfiguriert ist, kann sie ohne Umbau auch für beliebige Vorteige eingesetzt werden. Dabei reicht die Palette vom festen Biga bis hin zum flüssigen Poolisch. Es können auch vergleichsweise kleine Portionen, z. B. 10 kg in Kisten, dosiert werden. Der Kreis schließt sich durch die Möglichkeit, während der Herstellung von Teig durch den Rapidojet auch Vorteig zu dosieren. Der Inline-Laminator übernimmt dann die restliche Vermischung und Einarbeitung in den Hauptteig. Ein Revival des Vorteigs wird also in doppelter Hinsicht unterstützt.

Die Firma ahk Service & Solutions GmbH aus Schwaigern/Heilbronn hat die Einzelerfindungen in eine Gesamtanlage „gegossen“. Die Firma mit 20 Mitarbeitern kommt aus dem Sondermaschinenbau und wartet, repariert und überholt Anlagen für Bäckereien und baut eigene Komponenten, wenn diese nicht standardmäßig zu haben sind. +++

MIWE roll-in e⁺



Da freut sich das Finanzamt.



Weil Sie mit dem neuen MIWE roll-in e⁺ (mit einem Wirkungsgrad von deutlich über 90%) noch weniger Energie verbrauchen. Und somit Ihr Gewinn steigt. Genauso wie die Qualität Ihrer Backwaren.

- Perfektes Backen selbst empfindlichster Produkte
- Exzellente Rösche bei bis zu 15°C niedrigeren Temperaturen dank patentierter MIWE aircontrol
- Intuitiv bedienbare Touchscreen-Steuerung mit 250 Backprogrammen zu je 8 Backabschnitten
- Easy- und Profi-Modus
- Hermetisch schließende, justierbare Dichtungen
- Mehr Ertrag durch Backen „Schuss auf Schuss“ dank kürzester Aufheizzeiten. MIWE roll-in e⁺: Der vermutlich sparsamste Stikkenofen der Welt. www.miwe.com

Südback, Halle 7.
Seien Sie unser Gast.



Dies ist ein Artikel aus der Fachzeitschrift **brot+backwaren, die 6-mal jährlich erscheint.**

Als Abonnent erhalten Sie die Fachzeitschrift mit Praxisreportagen, Berichten aus Forschung und Entwicklung, Marktanalysen und Firmenportraits sofort nach Erscheinen. Damit haben Sie einen fundierten und umfassenden Überblick über den aktuellen Stand der Technik sowie der Backbranche.

Interessierte können die Zeitschrift unter
www.brotundbackwaren.de

zum Kennenlernen kostenlos und unverbindlich
zum Probelesen bestellen.

In unserem Archiv auf dieser Homepage finden Sie sämtliche Berichte auch als PDF-Datei. Die Fachartikel finden Sie dort nach Jahrgängen sortiert; sie können per Volltextsuche durchsucht werden.

++ Copyrights, Texte zitieren und nutzen

Bitte beachten Sie, dass das einfache Zitieren unserer Texte erlaubt ist, solange sich die Länge des Zitats im Rahmen hält. Dabei halten wir drei Sätze für eine gute Grenze. Verlinken Sie bitte auf unseren Text. Nur wenn Sie mit dem Zitat Werbung machen oder es gewerbsmäßig an Dritte weitergeben wollen, fragen Sie uns bitte erst unter info@foodmultimedia.de.

Längeres Zitieren oder Übernehmen unserer Texte ist nur nach Übereinkunft mit f2m erlaubt. Bilder aus unseren Texten sowie Videos dürfen nur nach Lizenzierung mit den Rechteinhabern weiterverwendet werden.

Ansonsten gilt das übliche Copyright: Wir, die f2m food multimedia gmbh, behalten uns alle Rechte an den Beiträgen auf unserer Seite vor.

++ Haben Sie noch Fragen? Dann wenden Sie sich bitte an uns.