

Kontinuierliche Qualitätskontrolle in Echtzeit bei der Süßwarenherstellung



Die Mutter von Forrest Gump, Tom Hanks Filmfigur, pflegte zu sagen: „Das Leben ist wie eine Schachtel Pralinen – man weiß nie, was man bekommt“. Wenn es aber um die Herstellung von Pralinenfüllungen geht, fordern Prozesssteuerungen ein viel höheres Maß an Vertrauen. Dies kann mit den neuesten Inline-Refraktometern von Vaisala (Finnland) erreicht werden. Diese werden an verschiedenen Punkten des Prozesses eingesetzt und liefern kontinuierliche Messungen der Konzentrationen der totalen Trockensubstanz oder von Brix (gelöste Feststoffe).

Die Inline-Überwachung des Brechungsindex ermöglicht automatische Regelung und Alarmer, die ausgegeben werden, wenn sich die Messungen den Warnstufen nähern. So können Prozessbetreiber ein konsistentes und zuverlässiges Produkt sicherstellen und dafür sorgen, dass die laufende Produktion den Vorschriften und Produktspezifikationen entspricht. Während diese Technologie in einer Vielzahl von Industrien angewendet wird, konzentriert sich dieser Artikel auf die Überwachung von Prozessen im Zusammenhang mit Zuckerwaren und Pralinenfüllungen.

Fallstudie – Qualitätskontrolle bei der Herstellung von hochwertigen Pralinen

Einer der Kunden von Vaisala, die Pralinen herstellen, trägt den Slogan „Qualität über alles“. Daher ist es nicht verwunderlich, dass das Unternehmen in die K-PATENTS[®]-Hygienerefraktometer von Vaisala investiert hat, um Brix kontinuierlich zur endgültigen Qualitätskontrolle zu überwachen.

Die Pralinen enthalten Kirschen, die in einem Kirschbrandlikör getränkt und mit einer reichhaltigen dunklen Schokolade überzogen werden. Die Pralinen werden einzeln verpackt, und die Marke ist auf der ganzen Welt beliebt.

Der Pralinenhersteller verwendet Vaisala-Refraktometer zur Qualitätskontrolle des Likörs. Es wird überprüft, ob die Produktion genau der Rezeptur entspricht. Dem Weinbrand wird Alkohol zugesetzt, um die richtige Likörkonzentration zu erreichen, und Brix-Messungen werden unmittelbar vor der Zugabe des Weinbrands zu den Kirschen durchgeführt.

Produktionsbereiche, in denen mit Produkten mit hohem Alkoholgehalt gearbeitet wird, müssen mindestens ATEX-Zone-2-zertifiziert sein. Das Überwachungsgerät muss also nicht nur für Hygieneanwendungen zugelassen sein, sondern auch eine ATEX-Klassifizierung aufweisen. In diesem Fall musste das Refraktometer eigensicher sein und den Anforderungen der ATEX-Zone 0/1 entsprechen. Die Lösung von Vaisala kombinierte daher sowohl 3-A als auch EHEDG und ATEX-Zone 2, 1 oder 0.

Vor der Montage der Vaisala-Refraktometer wurden Tests durch manuelle Probenahmen für die

Laboranalyse durchgeführt. Dies war kostspielig und zeitaufwendig, wodurch es zu einer Verzögerung bei der Bereitstellung der Testergebnisse kam. Jede Abweichung von der Spezifikation kann daher zum Verlust oder zur Verschwendung des Produkts führen. Dank Inline-Überwachung werden Probleme jedoch sofort erkannt, sodass geeignete Maßnahmen unverzüglich ergriffen werden können.

Kakao-Dutching

Es gibt zwei Arten von Kakaopulver. Natürliches Kakaopulver, das braun und natürlich säurehaltig ist (pH 5-6), und alkalisiertes Kakaopulver, das aus Kakaobohnen hergestellt wird, die mit einer alkalischen Lösung gewaschen wurden, um ihren Säuregehalt zu neutralisieren. Mittels Dutching wird eine Vielzahl von Kakaopulvern hergestellt, die in verschiedenen Anwendungen eingesetzt werden können. Die Eigenschaften des alkalisierten Kakaopulvers werden jedoch erheblich von der Art und Konzentration des Alkalis beeinflusst. Daher werden Vaisala K-PATENTS- Prozessrefraktometer verwendet, um sicherzustellen, dass das Verfahren innerhalb genau definierter Konzentrationsgrenzen oder -spezifikationen arbeitet.

Nach der Gärung werden Kakaobohnen gereinigt und normalerweise vor der Herstellung von Pralinen oder Kakaoprodukten in Stücke gebrochen, die als Kakaonibs bekannt sind. Für das Dutching wird die Partikelgröße des Kakaomaterials weiter verringert. Das gemahlene

Kakaomaterial wird dann mit einer wässrigen Alkalilösung gemischt.

Der Dutching-Prozess findet in einem geschlossenen ummantelten Behälter bei etwa 120 °C statt. Die Gesamtzeit der Zubereitung hängt von vielen Faktoren ab, einschließlich der Alkalikonzentration des zu behandelnden Kakaomaterials und der verwendeten Temperatur. Sie beträgt jedoch normalerweise 10 bis 30 Stunden. Das alkalisierte Kakaomaterial wird anschließend entfernt, und die Kakaonibs werden geröstet, auf Raumtemperatur abgekühlt, zu einer Schokoladensoße gemahlen und gepresst, um Fett zu lösen und einen Kakaopresskuchen zu formen. Der Presskuchen wird pulverisiert, getrocknet und gesiebt, um ein endgültiges alkalisiertes Kakaopulverprodukt zu erhalten.

Das Vaisala K-PATENTS-Hygienerfraktometer kann direkt in den Alkalizubereitungstank eingebaut werden, um die Konzentration in Echtzeit zu messen, während die wässrige Alkalilösung hergestellt wird. Das Refraktometer kann auch in einer Umlaufanlage oder direkt im Behälter montiert werden.

Qualitätskontrolle bei der Süßwarenherstellung

Zuckerkonfekte und Pralinenfüllungen werden hergestellt, indem eine verdünnte Mischung der Zutaten zubereitet und dann der Zuckergehalt durch Kochen und Verdampfen des Wassers auf das gewünschte Niveau konzentriert wird. Der endgültige Brix der Mischung

bestimmt den Geschmack, die Konsistenz und die Gesamtqualität des Endprodukts. Eine sorgfältige Überwachung ist daher erforderlich, um eine gleichbleibende und zuverlässige Produktqualität zu gewährleisten.

Ein falscher Feuchtegehalt kann sich negativ auf die physikalischen Eigenschaften des Endprodukts auswirken, vorgelagerte Probleme zur Folge haben und die endgültige Produktqualität beeinträchtigen. Übermäßige Feuchte kann auch zu einer Verschlechterung des Produkts führen, indem das Wachstum von Mikroorganismen gefördert wird.

Mit dem Vaisala K-PATENTS-Hygienerfraktometer kann der Brix-Gehalt der Kochlösung kontinuierlich gemessen werden. Dies liefert Echtzeitinformationen, um den Endpunkt des Kochens zu bestimmen und eine gleichbleibende Produktqualität sicherzustellen.

Das Refraktometer kann direkt im Kocher oder im Auslassrohr des Kochers montiert werden. In einem Chargenprozess wird ein bündig montiertes Refraktometer am Boden des Behälters eingebaut. Für eine kontinuierliche Zubereitung wird das Refraktometer am Auslass des Kochers installiert. Ein bündig montiertes Refraktometer kann in einen Kocher eingebaut werden, ohne die Wirkung von Schabern oder Mischgeräten zu beeinträchtigen. Das Prisma wird mit Dampf oder Hochdruckwasser aus einer Waschdüse gewaschen, die zusammen mit dem Refraktometer installiert wird.

Ein weiteres Refraktometer kann am Vormischer montiert werden, um die richtige Zuführungskonzentration zum Kocher zu gewährleisten. Die kontinuierliche Messung ist besonders wichtig, um den kontinuierlichen Betrieb von Kochern aufrechtzuerhalten, die unter Vakuum arbeiten.

Das Refraktometer liefert Ethernet- und 4- bis 20-mA-Ausgangssignale, die zur Prozesssteuerung in Echtzeit verwendet werden können. Wenn der Brix-Gehalt nach dem Kochen vom angegebenen Wert abweicht, sendet das Refraktometer ein Signal an die Prozesssteuerung zur Ventilkontrolle. Beispielsweise öffnet die Steuerung das Ventil, um das Produkt zur erneuten Verarbeitung zu recyceln, und sendet Informationen zum Anpassen des Zutatenverhältnisses.

Eine Technologie – mehrere Anwendungen

Im Gegensatz zu vielen anderen Flüssigkeitskonzentrationsverfahren wird das Vaisala K-PATENTS-Refraktometer nicht durch Partikel, Blasen, Kristalle oder Farben beeinflusst. Diese Messgeräte eignen sich somit zum Einsatz in verschiedensten Lösungen zur Messung der Flüssigkeitskonzentration. Wichtig ist, dass die Vaisala K-PATENTS-Refraktometer nach dem 3-A-Sanitärstandard und gemäß den Anforderungen von EHEDG zertifiziert sind. Neben der Süßwarenindustrie werden die Refraktometer von Vaisala in vielen verschiedenen Lebensmittel- und Getränkeanwendungen sowie anderen Industrien eingesetzt, darunter Halbleiterfertigung, Chemie und Erdölraffination, Zellstoff- und Papierindustrie, Textil- und Pharmaindustrie.

VAISALA

www.vaisala.com

Kontaktieren Sie uns:
www.vaisala.com/requestinfo



Code scannen für
mehr Informationen

Ref. B212455DE-A ©Vaisala 2021

Das vorliegende Material ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte hierfür liegen bei Vaisala und ihren jeweiligen Partnern. Alle Rechte vorbehalten. Alle Logos und/oder Produktnamen sind Markenzeichen von Vaisala oder ihrer jeweiligen Partner. Die Reproduktion, Übertragung, Weitergabe oder Speicherung von Informationen aus den vorliegenden Unterlagen in jeglicher Form ist ohne die schriftliche Zustimmung von Vaisala verboten. Alle Spezifikationen, einschließlich der technischen, können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Der vorliegende Text ist eine Übersetzung aus dem Englischen. Bei Widersprüchen zwischen Übersetzung und Original ist die englische Fassung des Textes maßgebend.