

# WERKSTOFFPRÜFUNG FÜR LEBENSMITTELVERARBEITUNG

**Moderne Standards in der Lebensmittelverarbeitung** stellen hohe Ansprüche an die eingesetzten Werkzeuge hinsichtlich werkstofftechnischer Eigenschaften und Sicherheit gegen Kontaminationen der Nahrungsmittel. Werkstoffe von voestalpine BÖHLER Edelstahl sind für hervorragende mechanische Eigenschaften bekannt, und nun auch für die Beständigkeit gegen Migration chemischer Elemente in die Lebensmittel zertifiziert.

Die industrielle Verarbeitung von Lebensmitteln umfasst häufig Schneide- oder Zerkleinerungsprozeduren, welche an die verwendeten Werkzeuge hohe Anforderungen stellen. Gefordert sind neben hoher Härte und Verschleißbeständigkeit auch eine absolute Sicherheit gegenüber Gesundheitsrisiken, welche aufgrund von Kontamination der Lebensmittel durch die Verarbeitungswerkzeuge hervorgerufen werden können. Das entscheidende Kriterium hierfür ist eine hohe Beständigkeit gegen die Migration von Elementen aus dem Stahl in die Lebensmittel. Da jedes Element unterschiedliche toxikologische Auswirkungen auf den menschlichen Organismus hat, ist eine sorgfältige Erfassung einzelner migrierender Elemente nötig, um eine Lebensmittelbeständigkeit garantieren zu können. Testbedingungen welche unterschiedliche Lebensmitteltypen, Kontaktzeiten und Temperaturen definieren, sind vom Europarat in einer Richtlinie zusammen mit elementenspezifischen Grenzwerten festgelegt. Ausgewählte BÖHLER Produkte mit hohen Verschleiß- und Korrosionsbeständigkeiten wurden dementsprechend hinsichtlich ihrer Eignung für die Lebensmittelverarbeitung getestet. Entsprechende Konformitätserklärungen und Gutachten sind nun verfügbar.

## Moderne Lebensmittelproduktion erfordert Hochleistungswerkstoffe

Die mechanischen Verarbeitungsschritte in der Lebensmittelproduktion sind oft so vielfältig wie die Lebensmittel selbst. Schneiden, Raspeln, Extrudieren, Küttern, Pressen und Zerkleinern sind nur einige der Prozesse, wel-

che industriell Anwendung finden. Eine wichtige Anforderung an die hierfür verwendeten Stahlwerkstoffe ist eine hohe Verschleißbeständigkeit, um eine hohe Standzeit der daraus gefertigten Werkzeuge zu erreichen, aber auch um Verunreinigungen der Nahrungsmittel durch abrasiv abgetragene Partikel zu vermeiden. Darüber hinaus ist jedoch eine hohe chemische Beständigkeit der Werkstoffe von höchster Wichtigkeit um eine Kontamination der Lebensmittel durch Metallionen aus dem Stahl auszuschließen. Auch mögliche Korrosionsangriffe durch aggressive Reinigungsmittel gilt es zu vermeiden. Um diese Ansprüche zu erfüllen, empfiehlt sich die Verwendung von hochqualitativen Werkstoffen, welche mit modernen Herstellprozessen wie Elektroschlacke-Umschmelzen unter Schutzgas oder mittels Pulvermetallurgie produziert werden. Auch kontinuierliche Qualitätskontrollen im Betrieb sind nötig, um die gleichbleibende Qualität der Stahlprodukte zu garantieren. Vor allem aber ist eine sorgfältige Prüfung des Verhaltens der Produkte beim Lebensmittelkontakt entscheidend, um jegliche Gesundheitsrisiken der Konsumenten auszuschließen.

## Strenge Prüfungen garantieren Sicherheit

Um eine chemische Kontamination der Lebensmittel beim Verarbeiten zu beurteilen, ist ein Praxistest mit realen Lebensmitteln und Testbedingungen zu bevorzugen. Sollte dies nicht möglich sein, da zum Beispiel das Werkzeug mit unterschiedlichen Lebensmit-



teln in Kontakt kommt, kann auf die Prüfung mit sogenannten Lebensmittelsimulanzien zurückgegriffen werden. Da es europaweit unterschiedliche nationale Regelungen für den Einsatz von Metallen und Legierungen in der Lebensmittelverarbeitung gibt, wurde vom Europarat eine Richtlinie zur Evaluierung von Lebensmittelbeständigkeit veröffentlicht. Dieser technische Leitfaden „Metals and alloys used in food contact materials“ beinhaltet neben festgelegten Lebensmittelsimulanzien und Testbedingungen auch Grenzwerte für die zulässigen Metallmigrationen. Der entscheidende Punkt bei der Beurteilung der Lebensmittelbeständigkeit ist die Berücksichtigung unterschiedlicher freigesetzter Elemente. Die verschiedenen chemischen Elemente, welche in metallischen Gegenständen für Lebensmittelverarbeitung vorhanden sind, stellen oftmals sehr unterschiedliche Gesundheitsrisiken bei Aufnahme in den menschlichen Körper dar. In Form von Metallionen können diese in die Lebensmittel abgegeben werden. Man spricht dabei von Metall-Lässigkeit oder -migration. Sollten dabei toxikologische Grenzwerte überschritten werden, kann eine Gefährdung der Konsumenten nicht ausgeschlossen werden. Darüber hinaus könnten

BÖHLER Marken	Wärmebehandlungsparameter		Härte HRC	Prüfbedingungen	
	Austentisierungstemperatur T <sub>A</sub> [°C]	Anlass-temperatur (2x2h) T <sub>r</sub> [°C]		Leitungswasser DIN 10531 100°C, 2h	Zitronensäure 5g/L 40°C, 10 Tage
BÖHLER M333 ISOPLAST®	1000	250	52	X	X
BÖHLER M333 ISOPLAST®	1000	525	48	X	
BÖHLER M340 ISOPLAST®	1000	250	56	X	X
BÖHLER M340 ISOPLAST®	1000	525	53	X	
BÖHLER M390 MICROCLEAN®	1150	250	59	X	
BÖHLER M390 MICROCLEAN®	1150	525	60	X	
BÖHLER M303	1000	620	33	X	X
BÖHLER N690	1050	150	60	X	

X: keine Überschreitung der Grenzwerte (Specific Release Limits)

sich die organoleptischen Eigenschaften des Lebensmittels unerwünscht verändern. Solch eine Beeinflussung in Bezug auf Geruch, Geschmack, Aussehen oder Konsistenz kann ebenfalls eine Folge der Metallmigration sein, auch wenn sich dadurch kein unmittelbares Gesundheitsrisiko ergibt. Für den Test werden Proben bei festgelegter Temperatur und Einwirkdauer in einer Prüflösung, dem sogenannten Lebensmittelsimulanz, ausgelagert. Ausschlaggebend für die Beurteilung ist der Konzentrationsanstieg einzelner Metallionen im Lebensmittelsimulanz. Voraussetzung für ein positives Gutachten hinsichtlich Lebensmitteleignung ist, dass keine Elementkonzentration über den festgelegten spezifischen Grenzwert ("Specific Release Limit") liegt.

## Zertifizierte Lösungen für anspruchsvolle Lebensmittelverarbeitung

Die bevorzugte Werkstoffgruppe, welche für mechanische Verarbeitungsschritte in der Nahrungsmittelindustrie zum Einsatz kommt, ist jene der martensitischen Chromstähle. Diese Stahlgüten zeichnen sich durch hohe Verschleißbeständigkeit bei gleichzeitig gu-

ter Korrosionsbeständigkeit aus. Aufgrund der Vielzahl an unterschiedlichen Anforderungsprofilen in diesem Segment, wird eine große Palette dieser Stahltypen mit angepassten Eigenschaftsportfolio angeboten. Jede Qualität enthält andere Gehalte an Legierungselemente, deren Neigungen zur Migration bei Lebensmittelkontakt von dem jeweiligen Legierungselement selbst, der chemischen Wechselwirkung mit anderen Legierungsbestandteilen und der Korrosionsbeständigkeit der vorliegenden Stahlgüte abhängt. Demzufolge ist es erforderlich, jede Stahlsorte einzeln zu evaluieren, wobei auch unterschiedliche Wärmebehandlungszustände berücksichtigt werden müssen. Die von der österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) getesteten BÖHLER Stähle sind in obestehender Tabelle mit den jeweiligen Testergebnissen dargestellt. Geprüft wurden die Proben bei anwendungsüblichen Wärmebehandlungszuständen. Es ist ersichtlich, welche Güten für welche Prüfbedingungen positiv getestet wurden. Als Simulanzien kamen dabei genormtes Leitungswasser und Zitronensäure zum Einsatz, welche unterschiedliche Lebensmittelkategorien widerspiegeln. Detailliertere Informationen zu den Prü-

fungen, den entsprechenden Konformitätserklärungen und Gutachten können bei den BÖHLER Vertriebsgesellschaften nachgefragt werden. In diesen Bescheinigungen wird auf die Einhaltung der Verordnung (EG) 1935/2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen und Verordnung (EG) 2023/2006 über die gute Herstellungspraxis für Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen, Bezug genommen.

Mit den nun für Lebensmittelanwendungen zertifizierten Stahlgüten stellt voestalpine BÖHLER Edelstahl eine Auswahl an hochwertigen Werkstoffen für die mechanische Verarbeitung von Lebensmittel zur Verfügung, wo hohe Verschleißbeständigkeit gefordert ist. Die durchgeführten elementenspezifischen Prüfungen und der hohe Qualitätsstandard bei der Herstellung der Stahlprodukte garantieren bei sachgemäßer Anwendung die Sicherheit gegen kritische Kontamination der Nahrungsmittel durch Metallmigration. Weitere Informationen können bei den Vertriebsgesellschaften und auf der BÖHLER-Website erhalten werden.

» Europarat-Richtlinie zum Test der Lebensmittelbeständigkeit: <https://www.edqm.eu/en/food-contact-materials>  
 » Verordnung (EG) 1935/2004, Verordnung (EG) 2023/2006 und Verordnung (EU) 10/2011: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content>  
 » BÖHLER Vertriebsgesellschaften/Website: [www.voestalpine.com/boehler-edelstahl](http://www.voestalpine.com/boehler-edelstahl)