

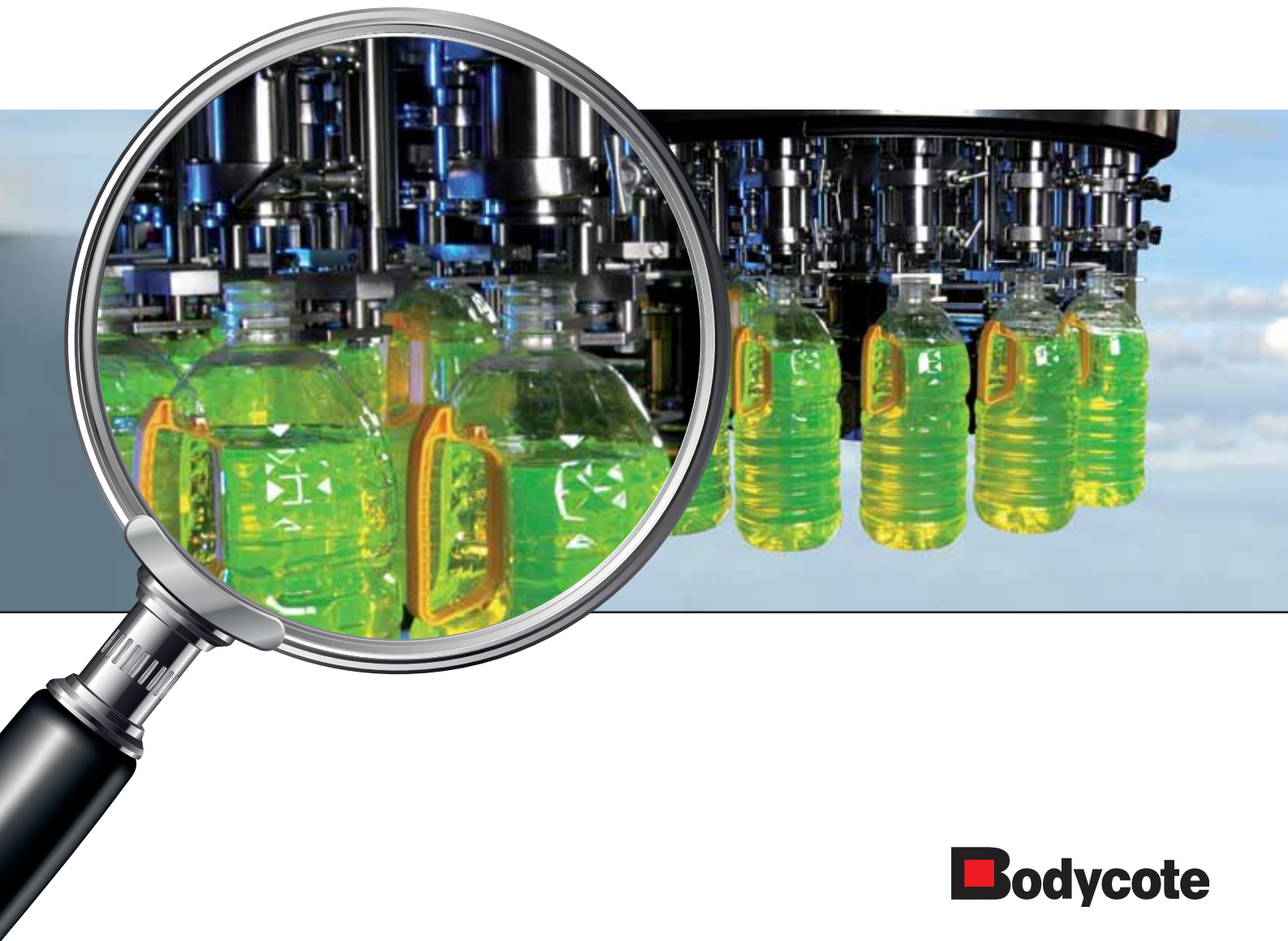
S³P –
ANWENDUNGEN IM
KONTAKT MIT
LEBENSMITTELN

KEINE ABPLATZUNGEN

ERHALT DER KORROSIONS-
BESTÄNDIGKEIT

KALTVERSCHWEISSEN VERMEIDEN

FDA MASTERFILE



Rostfreie Edelstähle werden aufgrund ihrer Korrosionsbeständigkeit in Lebensmittel- und Getränkeanwendungen häufig verwendet. Darüber hinaus können die Oberflächen gut gereinigt, leicht desinfiziert und sterilisiert werden. Die Richtlinien der European Hygienic Engineering and Design Group (EHEDG) konzentrieren sich auf Designprinzipien für optimale Reinigbarkeit. Oberflächen, die mit zu verarbeiteten Produkten in Kontakt kommen, sollten frei von Oberflächenfehlern wie Rissen oder Vertiefungen sein und eine Oberflächenrauheit von Ra 0,8 µm oder besser besitzen. Die Reinigbarkeit ist stark von der Oberflächentopographie abhängig.¹

CoE Richtlinien

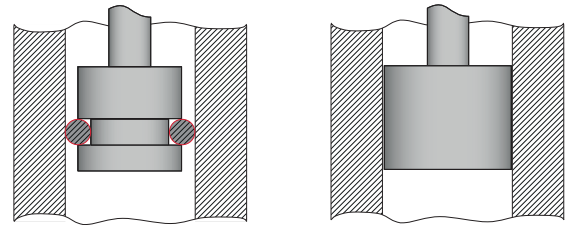
Unter bestimmten Bedingungen können sich Metallatome lösen, deren Konzentration aber deutlich unter Grenzwerten liegen müssen, die gesundheitliche Probleme verursachen können. Im Jahr 2013 veröffentlichte der Europarat (Council of Europe, CoE) neue Richtlinien zu Metallen und Legierungen für den Lebensmittelkontakt. Diese Richtlinien enthalten Grenzwerte für den Metalltransfer von Anwendungen mit Lebensmittelkontakt und einen neuen, aggressiveren Test, der Zitronensäure als Lebensmittelsimulant verwendet. Das Königliche Institut für Technologie in Stockholm testete mehrere rostfreie Edelstähle, die in der Lebensmittelindustrie verwendet werden, mit dem Resultat, dass die Migration von Metallen deutlich unter den Grenzwerten für alle getesteten Legierungen liegt.²

Kratzer und Verschleiß verschlechtern die Reinigbarkeit

Rostfreie Edelstähle weisen eine eher geringe Härte auf, was das Risiko von Verschleiß und Kaltverschweißen erhöht. Aufgrund von Verschleiß können sich Risse oder Vertiefungen bilden, die die Reinigbarkeit verschlechtern und die Korrosionsbeständigkeit verringern. S³P von Bodycote, einschließlich dem Kolstersieren®, erhöht die Oberflächenhärte von rostfreien Edelstählen auf mehr als 1000 HV0,05, ohne die Korrosionseigenschaften negativ zu beeinflussen. Insbesondere aufgrund von geringeren Verschleißraten und der Vermeidung von Kaltverschweißen wird eine längere Lebensdauer für Komponenten in der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie erreicht. Dies bietet auch Möglichkeiten, das Bauteildesign zu optimieren, z.B. Dosierpumpen ohne zusätzliche Dichtung (Abb. 1). Auch Abplatzungen und somit die Kontamination des Produkts sind für Diffusionsprozesse kein Problem. S³P-Prozesse werden von der FDA anerkannt und sind seit über zwei Jahrzehnten erfolgreich in der Lebensmittel und Getränkeindustrie.

Um die Einhaltung der CoE-Richtlinien 2013 nachzuweisen, wurden oberflächengehärtete 316L-Bleche 100 x 100 x 2 mm mit einer gewalzten Oberfläche (2B) (Abb. 2) auf Migration von Metallen in Lebensmittelkontaktanwendungen nach Kolstersieren® getestet. Gemäß den CoE-Richtlinien wurde 5 g/l Zitronensäure als aggressiver Lebensmittelsimulant verwendet. Die Proben wurden 2 Stunden bei 70 °C und anschließend 24 Stunden bei 40 °C in insgesamt 3 Migrationszyklen eingetaucht. Die Metall-Migration für 316L-Proben, die mit Kolstersieren® behandelt wurden, liegt deutlich unter den spezifischen Freisetzungsgrenzwerten der CoE (Abb. 3), was beweist, dass Kolstersieren® in Lebensmittelkontaktumgebungen wie Lebensmittelverarbeitungsmaschinen unbedenklich ist.

Für Anwendungen im Lebensmittel- und Getränke-Bereich steht für alle S³P Verfahren ein FDA-Masterfile zur Verfügung.



mit S³P ist keine Kunststoffdichtung erforderlich

Abb. 1 Links: Ohne S³P – Kunststoffdichtung erforderlich; Rechts: Metall auf Metall – hervorragende Reinigbarkeit.



Abb. 2 Geprüfte Probe; AISI 316L-Blech (2B-Oberfläche) nach Kolstersieren®.

Migration von Metallen aus 316L nach dem Kolstersieren®				
Parameter	Ø nach 1. + 2. Migration in µg/kg	Spez. Grenzwert 1. + 2. Migration in µg/kg	Ø nach 3. Migration in µg/kg	Spez. Grenzwert 3. Migration in µg/kg*
Chrom	119	1750	56	250
Nickel	47	980	n.d.	140
Molybden	n.d.	840	n.d.	120
Mangan	n.d.	12 600	n.d.	1 800
Eisen	n.d.	280 000	n.d.	40 000

Abb. 3 Migrationswerte für oberflächengehärtetes AISI 316L-Blech; alle Werte liegen deutlich unter den spezifischen Grenzwerten; n.b.: nicht bestimmbar; *Anforderungen gem. "Technischer Leitfaden für Metalle und Legierungen in Materialien für die Lebensmittelindustrie, CoE (2013)".

¹ EHEDG Guidelines; Hygienic Equipment Design Criteria; Second Edition, April 2004

² Matinianian, Hedberg, Herting, Wallinger; Metal release and corrosion resistance of different stainless steel grades in simulated food contact; Corrosion 2016 72(6):775-790

Kolstersieren® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Bodycote plc

Die hier dargestellten Inhalte basieren auf Erfahrungen und Labortests und stellen keine Gewährleistung für die Leistungsmerkmale eines spezifischen Kundenbauteils dar.