



## Dickenmessung von Lebensmittel- und Getränkebehältern aus mehrschichtigem Kunststoff



In diesem Anwendungsbeispiel erfahren Sie, wie einzelne Schichten und die Gesamtdicke von Lebensmittel- und Getränkebehältern aus mehrschichtigem Kunststoff gemessen werden.

## Kunststoffschichten von Lebensmittel- und Getränkebehältern

Viele Lebensmittelverpackungen und viele Flaschen für kohlenensäurehaltige Getränke enthalten eine Barrierschicht zwischen zwei Kunststoffschichten, wie Polyvinylchlorid, Polycarbonat oder Polyethylen.

Die dünne Barrierschicht besteht normalerweise aus Ethylvinylalkohol (EVOH), Polyvinylidenchlorid (PVDC), Polyester, Acrylcopolymer oder einem ähnlichen Material und soll die Frische bewahren und die Haltbarkeit des Füllguts verlängern, indem sie die Migration von Gas in oder aus der Verpackung verhindert. Durch diese Schicht dringt beispielsweise kein Sauerstoff in eine Tiefkühlkostverpackung oder Kohlendioxid aus einer Bierflasche.

## Ultraschallgeräte zur Dickenmessung von mehrschichtigen Lebensmittel- und Getränkekunststoffbehältern

Der 38DL PLUS Ultraschall-Dickenmesser mit der Mehrschicht-Softwareoption kann für Anwendungen mit einer Schichtdicke über 0,004 Zoll (0,102 mm) verwendet werden. Messungen von dünneren Schichten erfolgen allgemein mit einem Hochfrequenzgerät, wie dem 72DL PLUS Ultraschall-Dickenmesser mit Frequenzen bis zu 125 MHz.

Die kleinsten Dickenmessbereiche hängen zwar immer von den akustischen Eigenschaften der Materialien ab, doch mit dieser Art von System können häufig Barrierschichten bis zu 0,001 Zoll (0,025 mm) in dünnwandigen Behältern gemessen werden. Für diese Messung werden normalerweise hochfrequente Vorlaufstreckenmessköpfe mit einem Frequenzbereich von 50–125 MHz empfohlen.

# Typisches Verfahren zur Messung eines mehrschichtigen Kunststoffbehälters

Die folgende Beispielwellenform zeigt eine 50-MHz-Messung eines dreischichtigen Kunststoffbehälters mit einer Außenschicht von 0,0058 Zoll (0,147 mm), einer Barrierschicht von 0,0025 Zoll (0,064 mm) und einer 0,297 mm (0,117 Zoll) Innenschicht. Diese Messung erfolgte mit einem V2015-BB-RM Messkopf mit 50 MHz und dem 72DL PLUS Dickenmesser.



72DL PLUS Ultraschall-Dickenmesser bei einer 50-MHz-Messung eines dreischichtigen Kunststoffbehälters

Die messbare Mindestdicke einer bestimmten Anwendung wird durch die höchste Frequenz bestimmt, die vom entsprechenden Kunststoff übertragen wird. In einigen Kunststoffen werden hochfrequente Schallwellen stark gedämpft. Daher könnten sehr dünne Barrierschichten, die in dicken Kunststoffen eingebettet sind, aufgrund von Tiefpassfiltereffekten möglicherweise nicht gemessen werden. Für ein bestimmtes Produkt wird der messbare Dickenbereich häufig anhand von Versuchen mit repräsentativen Proben ermittelt.

Das Reflexionsverhältnis an der Grenzfläche zwischen zwei beliebigen Materialien wird durch die relativen akustischen Impedanzen dieser Materialien bestimmt. Da die akustischen Impedanzen von unbearbeitetem und aufgearbeitetem Kunststoff im Allgemeinen identisch sind, lassen sich Granulatschichten nicht einzeln messen. Zudem sind die angrenzenden Klebstoffschichten an die Barrierschichten häufig zu dünn und/oder ähneln zu stark deren Impedanz, um mit Ultraschalltechniken gemessen zu werden, und können demnach nicht erfasst werden.

Wie bei jeder Ultraschalldickenmessung hängt die Genauigkeit von der richtigen Justierung der Schallgeschwindigkeit ab. Die Geschwindigkeitsjustierung muss für jedes Material durch Messen von Prüfteilen mit bekannter Dicke durchgeführt werden.



### 38DL PLUS Dickenmessgerät

Das vielseitig einsetzbare 38DL PLUS Messgerät kann mit Sender-Empfänger-Messköpfen zur Messung korrodierter Rohre bis hin zur sehr präzisen Dickenmessung von dünnen oder mehrschichtigen Materialien mit einem Einzelschwingermesskopf verwendet werden.

Mehr erfahren ► [https://www.olympus-ims.com/\\$lang/38dl-plus/](https://www.olympus-ims.com/$lang/38dl-plus/)



### 72DL PLUS

Das hochmoderne 72DL PLUS Ultraschall-Dickenmessgerät liefert präzise Dickenmessungen mit hoher Geschwindigkeit in einem portablen, bedienerfreundlichen Gerät. Dieses innovative Dickenmessgerät ist mit Einzelschwinger-Messköpfen bis zu 125 MHz kompatibel und eignet sich zur Messung der Dicke von sehr dünnen Werkstoffen, einschließlich mehrschichtiger Anstrichfarbe, Beschichtungen und Kunststoffen. Es kann die Dicke von bis zu 6 Schichten gleichzeitig anzeigen.

Mehr erfahren ► <https://www.olympus-ims.com/72dl-plus/>