Beschriftbarkeit von Covestro Thermoplasten mit Laserstrahl

- Schnell und berührungslos
- Anwendungen

Bei der Laserbeschriftung dient ein Nd-YAG-Laser als Energiequelle. Die elektromagnetische Welle, mit einer definierten Wellenlänge von 1064 nm (roter Laser) oder frequenzverdoppelt mit 532 nm (grüner Laser), wird über zwei rechnergesteuerte Ablenkspiegel geführt und kann jede beliebige zweidimensionale geometrische Form abbilden. Der Einsatz eines fokussierten Laserstrahls bietet folgende Vorteile:

– hohe Beschriftungsgeschwindigkeiten
– vollautomatische, frei programmierbare, speicherbare Darstellungsvarianten
– bei neuem Designentwurf kurze Vorbereitungszeiten
– Integration in flexible Fertigungssysteme
– bei Layoutwechsel schnellste Umrüstung ohne wesentliche Rüstkosten
– berührungslose Beschriftung komplett montierter Formteile (auch größere Flächen)
– exakte Positionierung
– Verzicht auf flüssige oder pastöse Farbmittel
– gute Chemikalien- und Abriebfestigkeit
– indirektes Laserbeschriften durch Lackabtrag

Grundsätzlich lassen sich die technischen Thermoplaste Apec® HT, Bayblend® und Makrolon® mit guter bis sehr guter Qualität durch Laserstrahl kennzeichnen. Es ist sowohl eine dunkle Beschriftung auf hellem Grund als auch eine helle Beschriftung auf dunklem Grund möglich.

Nach entsprechenden Vorgaben der Verwaltungsberufsgenossenschaft werden zur Bestimmung des Kontrastverhältnisses die Hintergrundleuchtdichte (HLD) und die Zeichenleuchtdichte (ZLD) gemessen (cd/m^2). Es muss eine diffuse Beleuchtung mit einer Beleuchtungsstärke von 500 Lux ± 10 % herrschen. Das Kontrastverhältnis wird aus HLD : ZLD gebildet und muss laut Vorschrift größer als 3 : 1 sein, um das GS-Zeichen für Tastaturen zu bekommen. Weitere Randbedingungen, wie z. B. Reflexionswert und Glanzgrad der vorliegenden Formteile, sind in vorgegebenen Toleranzbereichen zu halten.

Die Beschriftungsqualität wird insbesondere von den Verfahrensparametern bestimmt und muss daher von Fall zu Fall ermittelt werden. Das Oberflächenverhalten eines Formteils unter Laserstrahlbeschriftung ist abhängig vom Material, dessen Struktur und den jeweiligen Laserparametern. Dank einer speziellen Rechnersteuerung werden bei den Covestro Thermoplasten neben einer guten Oberfläche sehr gute Kontraste, produktabhängig bis ca. 5 : 1, erzielt. Je nach Einsatzgebiet ändern sich die Anforderungen an den zu beschriftenden Kunststoff.

Die zurzeit höchsten Qualitätsansprüche ergeben sich im Bereich der Beschriftung von Tastaturen und Barcodes. Bei der entsprechenden Entwicklung spezieller Bayblend® Modifikationen wurde ganz besonders den Problemen des ausreichenden Kontrastes und der Abriebfestigkeit der Tastensymbole Rechnung getragen. Die laseroptimierten Materialeinstellungen ergeben z. B. durch Carbonisiereffekte der jeweiligen polymeren Matrix eine sehr gute Beschriftungsqualität bei wirtschaftlicher Fertigung. In jedem Fall erfüllen Covestro Thermoplaste die für Tastaturen gewünschten Kontrastverhältnisse (> 3 : 1).

In speziellen Fällen sind farbige Beschriftungen möglich.

Bei der Laserbeschriftung werden durch punktuelle Pyrolyse Gase frei. Als Arbeitsschutzmaßnahme ist eine Absauganlage mit gezielter Wirkung direkt an der Bearbeitungsstelle und Ableitung ins Freie erforderlich. Die Abluft bedarf nach heutigem Wissensstand keiner Aufbereitung, da die Grenzwerte der TA Luft** mit großem Abstand unterschritten werden.

Die folgende Auflistung von Covestro Thermoplasten und Anwendungsgebieten soll zeigen, welche Fertigteile mit dem Laserstrahl abriebfest und gut lesbar in variablen Schriftgrößen von ca. 0,5 bis 100 mm beschriftet werden können. Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ändert sich entsprechend den Anforderungen im Markt.

** TA Luft = Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, Bundesemissionsschutzgesetz, BMU (Bundesumweltminister)

Mögliche Anwendungen zur Laserbeschriftung von Covestro Thermoplasten

Covestro Thermoplaste	Anwendungsbeispiele	Beschriftungen	Bemerkungen
Apec® HT PC-HT	• Kfz-Schmelzsicherungen • Leuchtengehäuse	• Technische Daten	• Sehr gute Schwarzfärbung
Bayblend® (PC+ABS)-Blend	• Gehäuse für Büromaschinen • Gehäuse in der Datentechnik • Kfz-Innenteile • Formteile im Außeneinsatz • Schalter, Stecker • Funktionselemente, z. B. Tasten	• Fertigteilnummern • Zulassungs- bzw. Prüfnummern • Barcode-Kennzeichnungen • Seriennummern • Kennzeichnung von Funktions-elementen	• Helle Grundfarben ermöglichen sehr gute Dunkelfärbung. • Dunkle Grundfarben schlagen in helle Töne um.
Makrolon® PC	• Transparente Abdeckungen • Gehäuse für Büromaschinen • Gehäuse in der Datentechnik • Elektr. Bauteile, z. B. Stecker-leisten, Schaltkästen	• Seriennummern • Zulassungs- bzw. Prüfnummern • Technische Daten • Skalierungen • Barcode-Kennzeichnungen	• Sehr gute Dunkelfärbung auch bei transparenten Typen • Hellfärbung bei schwarzer Grundfarbe

Grundsatzversuche mit anderen Laserarten (CO_2, Excimer) wurden ebenfalls durchgeführt. Zurzeit bietet der Nd-YAG-Laser sowohl mit einer Wellenlänge von 1064 nm als auch mit 532 nm zur variablen Beschriftung von Covestro Thermoplasten die besten Ergebnisse.

Typische Werte
Die angegebenen Werte sind typische Werte. Sofern nicht ausdrücklich schriftlich mit uns vereinbart, stellen sie keine garantierten Werte oder Produktspezifikation im Sinne einer vereinbarten Beschaffenheit dar. Die angegebenen Werte können durch Werkzeuggestaltung, die Verarbeitungsbedingungen oder durch die Einfärbung des Produkts beeinflusst werden. Die angegebenen Eigenschaftswerte wurden, soweit nicht anders angegeben, an genormten Prüfkörpern bei Raumtemperatur ermittelt.

Es liegt außerhalb unserer Kontroll- und Einflussmöglichkeiten, in welcher Art und Weise und zu welchem Zweck Sie unsere Produkte, technischen Unterstützungen sowie Informationen (unabhängig ob mündlich, schriftlich oder anhand von Produktionsbewertungen erhalten), einschließlich vorgeschlagener Formulierungen und Empfehlungen, anwenden und/oder einsetzen. Daher ist es unerlässlich, dass Sie unsere Produkte, technischen Unterstützungen und Informationen sowie Formulierungen und Empfehlungen eigenverantwortlich daraufhin überprüfen, ob sie für die von Ihnen beabsichtigten Zwecke und Anwendungen auch tatsächlich geeignet sind. Eine anwendungsspezifische Untersuchung muss mindestens eine Überprüfung auf Eignung in technischer Hinsicht sowie hinsichtlich Gesundheit, Sicherheit und Umwelt umfassen. Derartige Untersuchungen wurden nicht notwendigerweise von Covestro durchgeführt. Der Verkauf aller Produkte erfolgt – sofern nicht schriftlich anders mit uns vereinbart – ausschließlich nach Maßgabe unserer Allgemeinen Verkaufsbedingungen, die wir Ihnen auf Wunsch gerne zusenden. Alle Informationen und sämtliche technische Unterstützung erfolgen ohne Gewähr (jederzeitige Änderungen vorbehalten). Es wird ausdrücklich vereinbart, dass Sie jegliche Haftung (Verschuldenshaftung, Vertragshaftung und anderweitig) für Folgen aus der Anwendung unserer Produkte, unserer technischen Unterstützung und unserer Informationen selbst übernehmen und uns von aller diesbezüglichen Haftung freistellen. Hierin nicht enthaltene Aussagen oder Empfehlungen sind nicht autorisiert und verpflichten uns nicht. Keine hierin gemachte Aussage darf als Empfehlung verstanden werden, bei der Nutzung eines Produkts etwaige Patentansprüche in Bezug auf Werkstoffe oder deren Verwendung zu verletzen. Es wird keine konkludente oder tatsächliche Lizenz aufgrund irgendwelcher Patentansprüche gewährt.

Zum Schutz von Gesundheit, Sicherheit und Umwelt beachten Sie bitte vor Verarbeitung unserer Produkte das betreffende Sicherheitsdatenblatt (MSDS) und sonstige Produktkennzeichnungen.

Covestro Deutschland AG
Business Unit Polycarbonates
D-51365 Leverkusen

plastics@covestro.com
www.plastics.covestro.com