



Coronabehandlung

Die **Coronabehandlung** ist ein [elektrochemisches](#) Verfahren zur Oberflächenmodifikation von [Kunststoffen](#).

Weiteres empfehlenswertes Fachwissen



[Wie kann man Pipetten schnell überprüfen?](#)



[Dauerhaft genaue Prüfgewichte dank 12 kostenloser Tipps](#)



[Was ist die Empfindlichkeit meiner Waage?](#)

Inhaltsverzeichnis

- [1 Wieso die Coronabehandlung benutzt wird](#)
- [2 Praktische Durchführung](#)
- [3 Wirkungsweise](#)
- [4 Wirksamkeit](#)
- [5 Einflussfaktoren](#)
- [6 Mögliche Probleme](#)
- [7 Prüfung der behandelten Folien](#)
- [8 Arbeitssicherheit](#)

Wieso die Coronabehandlung benutzt wird

Die meisten Kunststoffe haben eine unpolare, elektrisch gut isolierende und wasserabweisende Oberfläche. Sie ist schlecht benetzbar durch Druckfarben, [Lösemittel](#), wässrige Kunststoffdispersionen, Klebstoffe oder Haftvermittler. Dies gilt vor allem für Polyethylen-, Polypropylen- und Polyesterfolien. Das Bedrucken solcher Kunststoffe (Folien oder räumliche Körper) oder ihre Weiterverarbeitung durch Kaschieren oder [Beschichten](#) ist deshalb gar nicht möglich. Die Druckfarben würden nicht haften, bei der Herstellung von Verbundfolien würde [Delamination](#) eintreten.

Hier hilft man sich durch die Coronabehandlung, die häufigst angewendete Form der Oberflächenbehandlung. Alternative Methoden wären die Flammbehandlung, die Fluorierung und die Plasmabehandlung. Das Ziel aller dieser Methoden ist die Erhöhung der Polarität der Oberfläche, wodurch [Benetzbarkeit](#) und chemische Affinität deutlich verbessert werden.

Praktische Durchführung

Die Coronabehandlung wird bei der Folienherstellung meist "in line" am Ende des Fertigungsprozesses durchgeführt. Die Folienbahn wird dabei einer elektrischen Hochspannungs-Entladung ausgesetzt. Diese tritt zwischen einer geerdeten, polierten Walze aus Stahl oder Aluminium und einer eng anliegenden isolierten Elektrode auf. Die Folie liegt dabei auf der polierten Walze auf, so dass nur die der Elektrode zugewandte Seite behandelt wird. Tritt ein Luftspalt zwischen der Walze und der Bahn auf, wird die Rückseite mit behandelt. Die Elektrode wird durch einen Hochfrequenzgenerator mit einer Wechselspannung von 10 bis 20 kV und einer Frequenz zwischen 10 und 60 kHz versorgt.

Räumliche Körper (wie z.B. Joghurtbecher, etc.) werden behandelt, indem sie sich um die Elektrode drehen.

In speziellen Offsetdruckmaschinen wird vor den eigentlichen Druckwerken ein Koronawerk angeordnet.

Wirkungsweise

Der Mechanismus der Coronabehandlung ist trotz der weiten Verbreitung und zahlreicher veröffentlichter Arbeiten noch nicht vollständig geklärt. Die Hauptrolle spielen aber wohl [Oxidationsprozesse](#), durch die, je nach Folie, verschiedene polare [Funktionelle Gruppen](#) (z.B. [Alkohole](#), [Aldehyde](#), [Carbonsäuren](#), [Ester](#), [Ether](#), [Peroxide](#)) gebildet werden. Ein [Abbau](#) (radikalische Spaltung) der Polymere ist ebenfalls nachgewiesen. Andererseits kann eine Vernetzung der Makromoleküle angenommen werden, da die Corona-Behandlung die Siegfähigkeit verschlechtert (Erhöhung von Glasübergangstemperatur, Tg und [Schmelztemperatur](#)). Die Elektrische Entladung führt zu einer [Ionisierung](#) der Luft, was zur lokalen Bildung von [Ozon](#) führt. Das Ozon kann auf der Folienoberfläche ebenfalls oxidativ wirken.

Wirksamkeit

Der durch die Corona-Behandlung erzielte Effekt, eine Erhöhung der [Oberflächenspannung](#) (Dynung) auf 38 bis 44 mN/m, nimmt mit der Zeit ab. Die Lagerfähigkeit der behandelten Folien ist deshalb begrenzt.

Bei einer Polyethylenfolie liegt die Oberflächenspannung ohne Behandlung bei 30 bis 32 mN/m. Direkt nach der

Behandlung werden, je nach Einstellung, Werte zwischen 38 und 44 mN/m erzielt. Nach 4 Wochen Lagerung tritt bereits ein Minimum der Oberflächenspannung auf. Die Werte liegen danach um ca. 10% Tiefer als direkt nach der Behandlung.

Um Fehler zu vermeiden, ist es wichtig, daß die Oberflächenspannung der Folie über der des Beschichtungsstoffes liegt. Nur so kann ein guter Verlauf und eine optimale Benetzung erreicht werden.

Einflussfaktoren

Die Art der Folienherstellung (Blasen, Kalandrieren oder Extrudieren), die Temperatur der Polymerschmelze, die Reckverhältnisse und die Art der Abkühlung beeinflussen die spätere Wirksamkeit der Corona-Behandlung. Zusätze zu den verarbeiteten Polymeren wirken sich meist negativ aus. Je höher z. B. der Anteil von [Gleitmitteln](#) in einer Folie, um so schwieriger wird die Corona-Behandlung.

Mögliche Probleme

Die Coronabehandlung ist trotz ihrer weiten Verbreitung nicht ganz einfach zu beherrschen. Eine ungleichmäßige Verteilung der elektrischen Entladung (unsymmetrischer Aufbau, Schwankungen der Foliendicke und -leitfähigkeit) kann zum "Durchschlagen" führen. Dabei dringt die Entladung durch die Folie und hinterläßt dabei Brandlöcher.

Prüfung der behandelten Folien

Einen Schnelltest stellt der Tintentest dar. Er wird mit sogenannten "Dyn-Testtinten" durchgeführt, die jeweils unterschiedliche Oberflächenspannungen aufweisen. Man fängt mit niedrigen Oberflächenspannungen an und arbeitet sich so lange vor, bis die Testtinte die Oberfläche nicht mehr benetzt.

Eine aufwändigere Testmethode stellt die Randwinkelmessung dar. Hierbei wird ein Flüssigkeitstropfen auf der Folienoberfläche platziert und unter starker Vergrößerung der Randwinkel des Tropfens im Vergleich zur Oberfläche bestimmt. Je stumpfer der Winkel, desto besser ist die Benetzung.

Arbeitssicherheit

Sowohl die Ströme der Entladungen als auch das entstehende Ozon stellen eine ernste Gefahr dar. Durch präventive Schutzmaßnahmen wie Isolation, Fehlerstromschutzschalter und eine ausreichend dimensionierte Absaugung kann allerdings eine Gefährdung für den Menschen ausgeschlossen werden.

[Kategorie: Kunststoffverarbeitung](#)

Dieser Artikel basiert auf dem Artikel [Coronabehandlung](#) aus der freien Enzyklopädie [Wikipedia](#) und steht unter der [GNU-Lizenz für freie Dokumentation](#). In der Wikipedia ist eine [Liste der Autoren](#) verfügbar.

<https://www.chemie.de/lexikon/Coronabehandlung.html>

© 1997-2020 LUMITOS AG