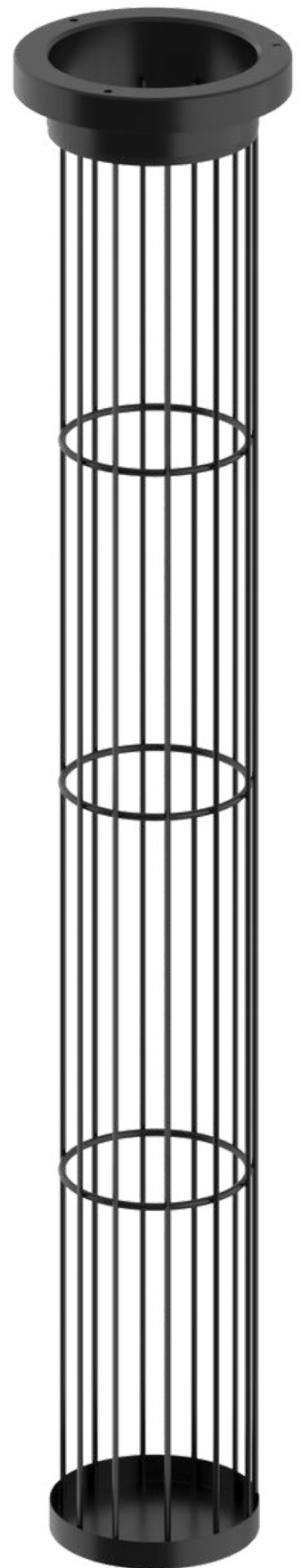




TECHNISCHE ANLEITUNG

# SPEZIFIKATIONEN ZUR BEHANDLUNG DER KATAPHORESE

ERSTKLASSIGE BESCHICHTUNG



CleanAir 

# 03

DEZEMBER  
2019

Rev.02

# INHALTSVERZEICHNIS

■ KAPITEL 1: DEFINITION-EINFÜHRUNG	.....	02
■ KAPITEL 2: VERWENDUNG	.....	03
■ KAPITEL 3: KATAPHORESE-BEHANDLUNGSZYKLUS	.....	04
■ KAPITEL 4: TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN VON ECOHPC	.....	05
4.1. Beständigkeit gegen Rostausbreitung		
4.2. Kataphorese und UV-Strahlung		
4.3. Farbveränderung unter UV-Strahlung		
4.4. Anweisungen zur Lagerung der Kisten		
4.5. Beständigkeit von ECO Hpc Plus gegenüber den wichtigsten Chemikalien		
4.6. Beständigkeit von ECO Hpc Plus gegenüber die Temperatur und die Erwärmung		
■ KAPITEL 5: CHEMISCHE UND PHYSIKALISCHE TESTS	.....	10
■ KAPITEL 6: MEK-TEST	.....	11
■ KAPITEL 7: SALZSPRÜHKAMMERTEST	.....	12
■ KAPITEL 8: BESCHICHTUNGSHÄRTETEST	.....	13
■ KAPITEL 9: BIEGETEST	.....	14
■ KAPITEL 10: GITTERSCHNITTTEST	.....	15
10.1. Gitterschnitttest		
■ CHAPITRE 11 : KAPITEL 11: SICHERHEITSNETZ - SAFETY MESH	.....	17

## ■ Einführung

Die mit Kataphorese behandelten Metalloberflächen sind sehr widerstandsfähig gegen Witterungseinflüsse.

Da es sich um eine Tauchbehandlung in Kombination mit Elektrizität handelt, verleiht es dank der Elektroabscheidung den unzugänglichsten Teilen der Produkte wie Gehäusen, tiefen Rundungen und Fugen eine sehr hohe Korrosionsbeständigkeit, im Gegensatz zu herkömmlichen Methoden der Sprühapplikation.

Die Kataphorese-Behandlung findet breite Anwendung in verschiedenen Bereichen: Automobil, Traktoren, Klimaanlage, Heizung und Haushaltsgeräte.

## ■ Definition

Le dépôt électrophorétique (EPD) est un terme qui couvre un large éventail de processus industriels, y compris l'électrodéposition, l'électrodéposition cathodique et l'électrodéposition anodique, qui sont tous deux inclus dans le revêtement électrophorétique ou la peinture électrophorétique. Une caractéristique de ce procédé est que des particules colloïdales en suspension dans un milieu liquide migrent sous l'influence d'un champ électrique (électrophorèse) et se déposent sur une électrode. Toutes les particules colloïdales qui peuvent former des suspensions stables et qui peuvent porter une charge peuvent être utilisées en dépôt électrophorétique. Ce sont des matériaux tels que les polymères, les pigments, les colorants et les métaux.

Le processus est utile pour appliquer des matériaux sur toute surface électriquement conductrice.

Les matériaux à déposer sont le principal déterminant des conditions réelles de traitement et de l'équipement qui peut être utilisé.

Les informations contenues dans ce document sont exclusives et tous les droits d'auteur, marques, noms commerciaux, brevets et autres droits de propriété intellectuelle contenus dans la documentation sont la propriété exclusive de CleanAir Europe Srl.



## ■ Kapitel 2: Verwendung

Dieses Verfahren wird industriell verwendet, um Beschichtungen auf hergestellte Metallprodukte aufzubringen. Es wird häufig zur Beschichtung von Autokarosserien und Teilen von Autos, Traktoren und Schwermaschinen, Schaltschränken, Haushaltsgeräten, Metallmöbeln, Getränkebehältern, Befestigungselementen und vielen anderen Industrieprodukten verwendet. EPD-Prozesse haben eine Reihe von Vorteilen, die diese Methoden weit verbreitet gemacht haben:

- EPD-Prozesse haben eine Reihe von Vorteilen, die diese Methoden weit verbreitet gemacht haben:
- Das Verfahren bringt Beschichtungen mit typischerweise sehr gleichmäßiger Dicke und ohne Porosität auf.
- Die komplexen Artefakte können einfach beschichtet werden, sowohl innerhalb der Kavitäten als auch auf den Außenflächen.
- Relativ hohe Beschichtungsgeschwindigkeit
- Relativ hohe Reinheit
- Anwendbarkeit auf eine Vielzahl von Materialien (Metalle und Polymere)
- Einfache Kontrolle der Zusammensetzung der Beschichtung.
- Der Prozess ist oft automatisiert und erfordert weniger Arbeit als andere Beschichtungsverfahren.
- Das häufig verwendete wässrige Verfahren hat ein geringeres Brandrisiko als die lösemittelbasierten Beschichtungen, die sie ersetzt haben.
- Moderne Elektrotauchlackprodukte sind deutlich umweltfreundlicher als viele andere Lacktechnologien.
- Beständigkeit gegen physikalisch-chemische Aggressionen
- Sie reduzieren die Abfallmenge erheblich.



Food & Beverage



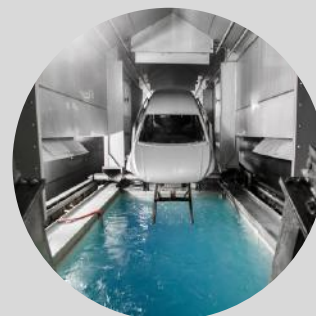
Fournitures en métal



Appareils ménagers



Équipement lourd



Automotive

## Kapitel 3: Kataphorese-Behandlungszyklus

### Erster Zyklus

Die Körbe werden in den ersten vier Tanks mit Hilfe von Nanotechnologien in Wasser- und Natriumhydroxidbädern bei einer Temperatur von 50/60 ° C für etwa 15 Minuten gereinigt und entfettet.

### Zweiter Zyklus

Rückstände werden in zwei Schritten von der Oberfläche entfernt, indem der Korb in die Tanks 5 und 6 mit demineralisiertem Wasser H<sub>2</sub>O und anderen Lösungen eingetaucht wird:

- Wasser bei Raumtemperatur
- elektrische Leitfähigkeit <50 mS/cm (Mikrosiemens/cm)
- 30% ige Natriumhydroxidlösung
- Salzsäure
- Nanotechnologische Behandlung

### Dritter Zyklus

(Elektrolytische Beschichtung) Die elektrolytische Beschichtung umfasst in Form von 7:

- 10 % Festkörper einer Mischung aus Pigmentpaste und Epoxidharz in demineralisiertem Wasser.
- Badtemperatur 31/32 °C
- Stromversorgung 180 V

### Vierter Zyklus

Endreinigung der Körbe (Waschbeschichtung) und Spülen in den Tanks 8 und 9 für 5 Minuten und Ablaufwäsche für 8 Minuten.

### Fünfter Zyklus

Die Farbe wird in einem Ofen bei 160 ° C für etwa 30 Minuten getrocknet.

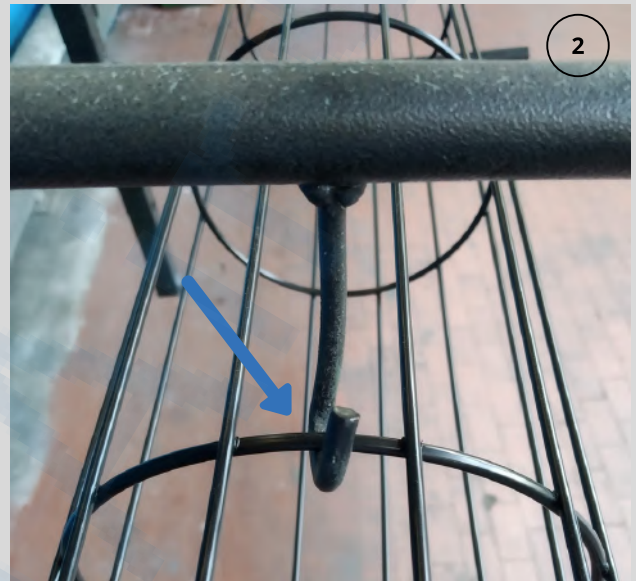
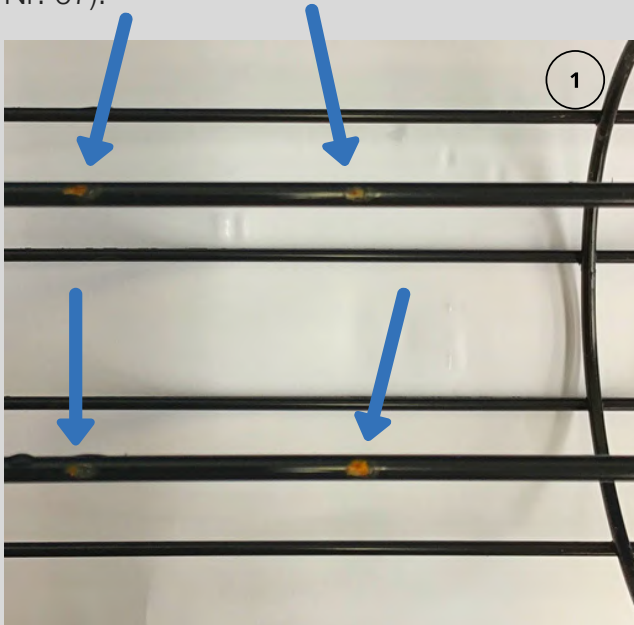
### Ende des Zyklus

Die Körbe werden direkt in die Kisten eingesetzt und sind versandbereit.



## ■ Kapitel 4: Technische Eigenschaften von EcoHpc

uf der Oberfläche des Korbs werden einige Stellen aufgrund des industriellen Verfahrens möglicherweise (1) nicht vollständig abgedeckt, aber dank der Charakteristik des (2) EcoHpc Plus-Verfahrens (Kataphoreseverfahren) kann sich der Rost nicht ausbreiten (siehe Salzsprühtest Nr. 07).

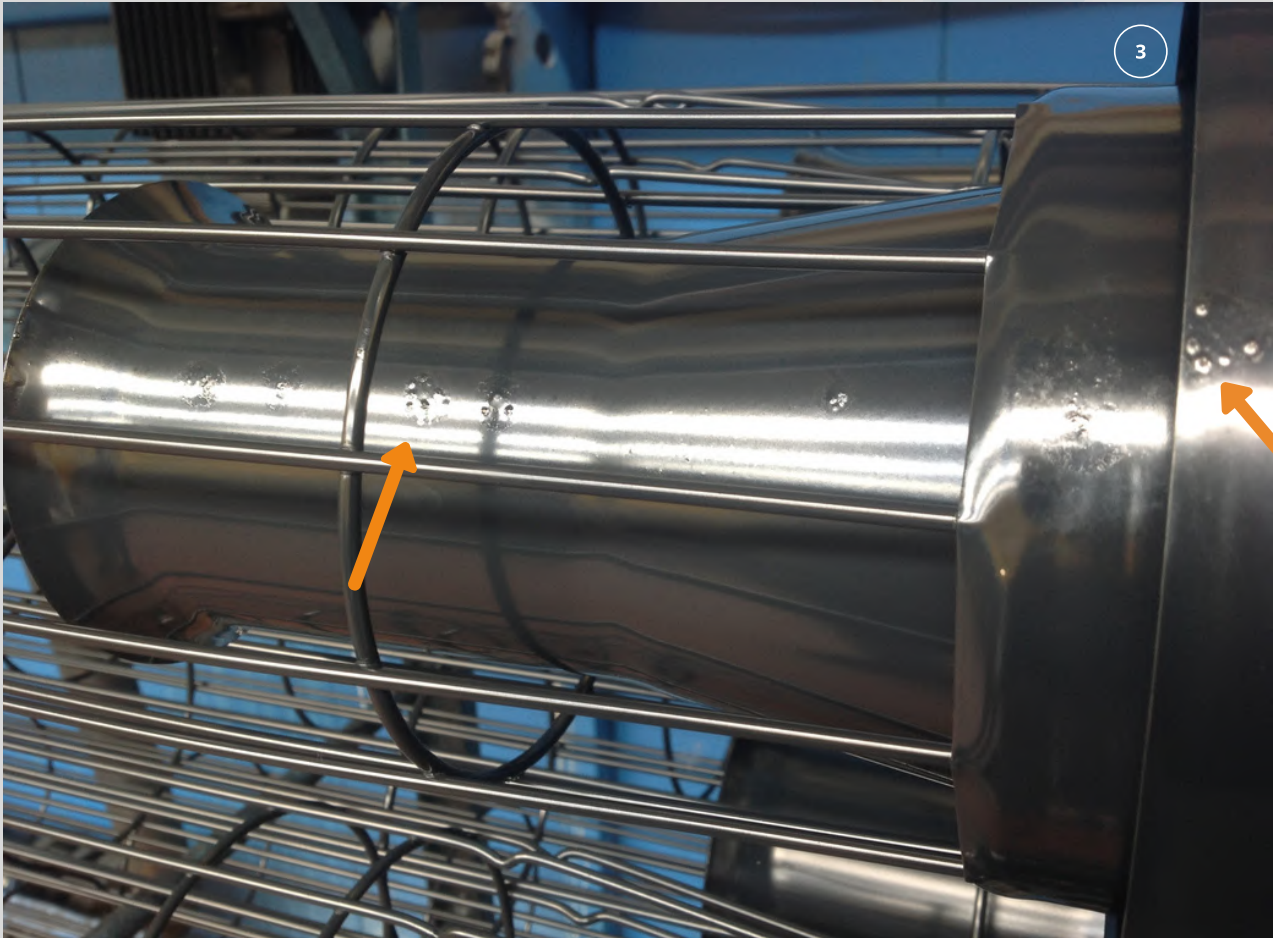


### Belastungen während des Transports

Das Überlappen der Körbe während des Transports kann anstrengend sein und Scheuern und einige Kratzer zwischen den Körben verursachen, aber die EcoHpc Plus-Prozessfunktion (Kataphoreseprozess) hilft, die Ausbreitung von Rost zu verhindern. (Siehe Salzsprühtest Seite 08).

## ■ Kapitel 4.1.: Beständigkeit gegen Rostausbreitung

Die Oberfläche einiger Komponenten kann aufgrund der Eigenschaften des Rohmaterials nicht vollständig glatt sein. Dies ist nur ein ästhetisches Merkmal und kein technisches Problem, das die Beutelfilter beschädigen könnte. Die meisten dieser Punkte haben keinen direkten Kontakt mit den Beuteln ( 3 ).



## ■ Kapitel 4.2.: Kataphorese und UV-Strahlung

EcoHpc Plus und im Allgemeinen alle Kataphorese-Behandlungen, die UV-Strahlen ausgesetzt oder im Freien gelassen werden, können ihre Brillanz verlieren und undurchsichtig werden. In diesem Fall ändert sich die technische Eigenschaft des Produkts nicht 4

### Neu lackierter Korb



### Verringerung des Glanzes des Lackes





## ■ Kapitel 4.3.: Farbveränderung unter UV-Strahlung

Die Farbe an den Schweißpunkten (zwischen den Stäben und den Ringen) kann sich unter UV-Strahlung oder im Laufe der Zeit ändern: **In diesem Fall ändern sich die technischen Eigenschaften der Behandlung nicht.**



## ■ Kapitel 4.4. Anweisungen zur Lagerung der Körbe

Die Lagerung im Freien kann die Eigenschaften der Kisten und einzelnen Körbe verändern. Wir betonen ausdrücklich, dass sie nicht der Witterung ausgesetzt werden dürfen (siehe Siegel auf der Holzkiste). Das gelbe und blaue Polyethylen, in das die Kisten eingewickelt sind, ist UV-beständig.



"CleanAir Europe Srl haftet nicht für Schäden, die durch diesen spezifischen Missbrauch verursacht werden".

Um die Beutelhalterkörbe während der Lagerung gemäß den Garantiebedingungen zu konservieren, müssen Kunden die Anweisungen im Wartungs- und Lagerungshandbuch von CleanAir Europe Srl, das auf Anfrage erhältlich ist, sorgfältig befolgen.

## ■ Kapitel 4.5. Beständigkeit von ECOHpc Plus gegenüber den wichtigsten Chemikalien

Es gibt viele Parameter, die die Chemikalienbeständigkeit von ECO Hpc Plus beeinflussen und beeinträchtigen können.

Generell nimmt die chemische Beständigkeit mit steigenden Temperaturen ab. Feuchtigkeit und das gleichzeitige Vorhandensein mehrerer Gase können die Behandlungsdauer beeinflussen. Unter normalen Bedingungen zeigt die folgende Tabelle die qualitative Reaktion auf Chemikalien.

Die Vier-Sterne-Bewertung der Tabelle drückt die Chemikalienverträglichkeit von Eco Hpc Plus aus.

- Zu vermeiden ★
- Gut ★★
- Optimal ★★★

<b>PARTICULATE MATTER 30</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	★★★★
<b>PARTICULATE MATTER 5</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	★★★★
<b>CADMIUM, THALIUM AND THEIR COMPOUNDS</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	★★★★
<b>ANTIMONY, ARSENIC, LEAD, CHROMIUM, COBALT, COPPER, MANGANESE, NICKEL, VANADIUM AND THEIR COMPOUNDS</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	★★★★
<b>HYDROGEN CHLORIDE</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	★★
<b>HYDROGEN FLUORIDE</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	★★
<b>SULFUR DIOXIDE</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	★★
<b>OXIDES OF NITROGEN</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	★★★★
<b>CARBON MONOXIDE</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	★★★★
<b>AMMONIA</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	★★★★
<b>TOTAL ORGANIC CARBON</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	★★★★
<b>PCDD/F1</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	★★★★
<b>PCDD/F+DIOXINE LIKE PCBS1</b>	Ng I-TEQ/Nm <sup>3</sup>	★★★★
<b>MERCURY AND ITS COMPOUNDS</b>	Ng Who-TEQ/Nm <sup>3</sup>	★★★★
	Microg/Nm <sup>3</sup>	★★★★

## ■ Kapitel 4.6. Beständigkeit von ECO Hpc Plus gegenüber die Temperatur und die Erwärmung

Wie bereits berichtet, hält ECO Hpc Plus einer Dauertemperatur von 200 °C gut stand.

Bei 250 ° C wirkt die Eco Hpc-Behandlung weiter und schützt den Stahl mit einem Dickenverlust von 3 Mikron.

Die Wärmeleitfähigkeit eines 20-Mikron-ECO Hpc Plus beträgt ungefähr 0,39 W / m / K (TPS-Methode), sodass ECO Hpc Plus keine Wärme speichert und keine Überhitzung verursacht oder aufrechterhält im Vergleich zu der Art von Eisen, die für die Herstellung des Korbs verwendet wird .

## ■ Kapitel 5: Chemische und physikalische Tests

- Dicke in Mikrometer: 12-30 Mikrometer
- Beständigkeit gegen Salzsprühkammer: weniger als 4 mm in Eisenphosphaten bei 1200 Stunden
- Wasserdichtigkeit nach ISO 1521
- MEK-Beständigkeit: Nach 40 Doppelreibungen das Kontrolltuch reinigen.
- Spindelbiegung: kein Verlust (Spindeldurchmesser 10mm)
- Beständigkeit gegen hohe Temperaturen über einen langen Zeitraum von 200 ° mit maximalen Spitzen von 240 °.
- Lackhärte: 5H+.

Dickentestbeispiel mit einem Ergebnis von ca. 21 Mikron (> 12 Mikron)

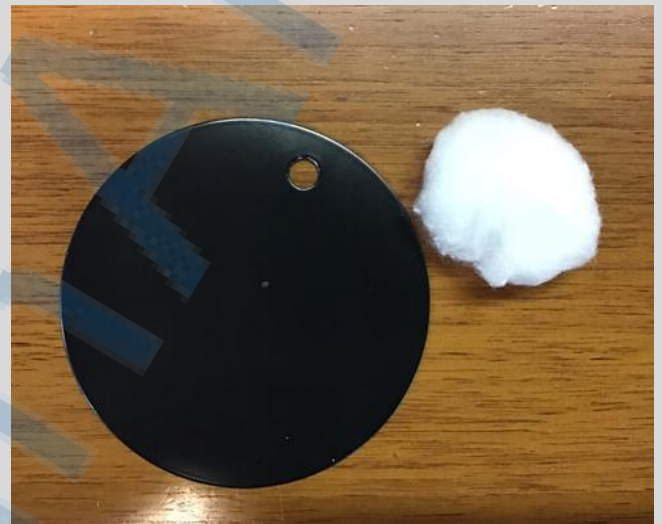


## Kapitel 6: MEK-Test

Verfahren zur Kontrolle der Vernetzung der Lackierung auf dem Korb mittels eines Lösungsmittels, Methyläthylketon. Der Test besteht darin, ein Wattebausch mit Methyläthylketon zu tränken und 40 Mal hin und her über die lackierte Oberfläche zu fahren: wenn die Oberfläche des Korbs eine Verfärbung aufweist und der Wattebausch gleiche Farbe wie die Lackierung auf dem Korb hat, bedeutet dies, dass die Lackierung nicht mit der Oberfläche vernetzte.

Mek-Testwerkzeuge: Methyläthylketon, bemaltes Korb, Wattebausch

Plattenreinigung



Widerstandsbeispiel nach 40 Doppeldurchgängen



## ■ Kapitel 7: Salzsprühkammertest

Salzsprühkammertests werden durchgeführt, um die Beständigkeit eines Materials oder einer Beschichtung gegenüber dem Korrosionsprozess zu überprüfen, der natürlich durch eine Reaktion (chemisch oder elektrochemisch) auf die Aggression von Oxidationsmitteln wie z.B. Luftsauerstoff, Feuchtigkeit, Gas, korrosiven Lösungen ausgelöst wird.

Dieser Prozess führt zu einer fortschreitenden Verschlechterung des der Oxidation ausgesetzten Materials und zum Verlust seiner Eigenschaften (dies ist in all jenen Fällen leicht zu erkennen, in denen eine Metalloberfläche rostet).

Wie das Foto unten zeigt, breitet sich Rost auch nach 1800 Stunden Salzsprühkammertest nicht aus.

Der Salzsprühtest erfüllt die Anforderungen von ASTM B117.

Korrosion nach  
1100 Stunden



Korrosion nach  
1450 Stunden



Korrosion nach 1800 Stunden  
Salzsprühkammertest.



## ■ Kapitel 8: Beschichtungshärtetest (Wilborn-Wolff-Methode)

Dieses Werkzeug bietet eine benutzerfreundliche Methode zur Bestimmung der Härte einer auf ein flaches Substrat aufgetragenen Beschichtung, indem die Mine eines Bleistifts bekannter Härte mit konstanter Masse auf die beschichtete Oberfläche gezogen wird.

Bleistifte unterschiedlicher Härte werden in einem Winkel von  $45^\circ$  zur Horizontalen mit einer Kraft von 5 N, 7,5 N oder 10 N ( $\pm 0,1$  N) über die lackierte Oberfläche bewegt.

Die Härte des Bleistifts wird durch diese beiden Härtegrade definiert, wobei der weichere nur eine Spur des Schreibens erzeugt, während der härtere einen deutlichen Kratzer in der Beschichtung hinterlässt.

Anschließend erfolgt eine optische Begutachtung auf Beschädigungen der Bleistifthärte an der Oberfläche.

Der Bleistifttester erfüllt die Anforderungen der ISO 15184, ECCA-T4/1.

In einem Winkel von  $45^\circ$  über die lackierte Oberfläche fahren

Auffälliger Kratzer auf der Beschichtung

Der Test hatte keine Auswirkungen auf den Lack





## ■ Kapitel 9: 90° Biegetest

Ein Verfahren zur Bewertung der Beständigkeit eines Beschichtungsfilms oder eines verwandten Produkts gegen Reißen oder Abschälen von dem Substrat wird einer Verformung unterzogen, die durch das Biegen eines zylindrischen Dorns unter standardisierten Bedingungen verursacht wird. Die mit dem zu prüfenden Produkt lackierte Platte wird mit einem genormten zylindrischen Dorn gebogen. Anschließend wird der zu faltende Bereich analysiert. Dieser Test entspricht den Anforderungen der ISO 1519:2011.

### Längsdraht eines ausgekleideten Korbes

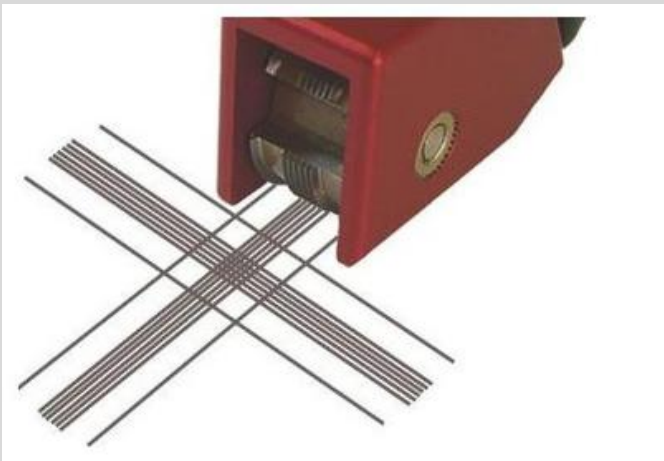


### Beispiel für 90° Biegefestigkeit



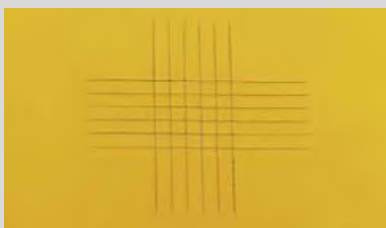
## Kapitel 10: Gitterschnitttest

Dieses Verfahren legt eine Vorgehensweise zur Bestimmung der Haftung des Lacks auf dem Untergrund, der Lacke bis zur Ablösung des Untergrunds bei der Erzeugung eines Musters auf der Oberfläche bis hin zum Untergrund fest. Der Test besteht darin, die Beschichtung mit einem Cutter oder einer geeigneten Metallklinge bis auf das Substrat zu ätzen. Erstellen Sie horizontale und vertikale Einschnitte, um das Gitter auf der Testoberfläche zu formen. Bringen Sie Abdeckband an, um den Schnittbereich abzudecken, und entfernen Sie es kräftig. Beobachten Sie den Rasterbereich visuell, um das Ergebnis zu bestimmen.



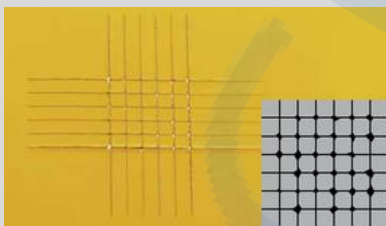
### TESTERGEBNISSE AUF DEM MUSTER

Die Adhärenz wird nach folgender Skala eingeteilt:



Die Kanten der Schnitte sind völlig flach; keines der Gitterquadrate ist abgetrennt.

ISO-o-Standard | ASTM-5B



Die Kanten der Schnitte sind völlig flach; keines der Gitterquadrate ist abgetrennt.

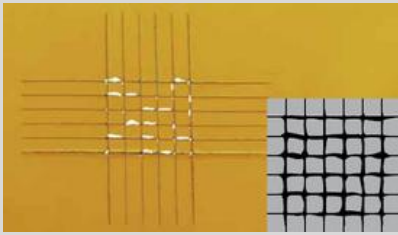
Geeignet, nach entsprechender Vorbereitung des Untergrunds, um einen neuen Anstrich zu erhalten.

Ablösung kleiner Farbabplatzungen an den Schnittpunkten.

Die abgeschälte Lackoberfläche macht ungefähr 5 % der Kühlergrilloberfläche aus.

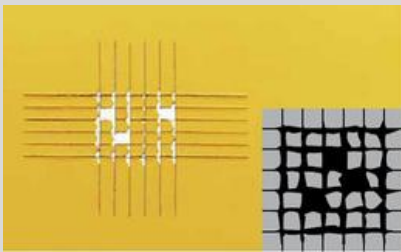
Geeignet, nach entsprechender Untergrundvorbereitung, um eine neue Lackierung zu erhalten.

ISO-1-Bezug | ASTM-5B



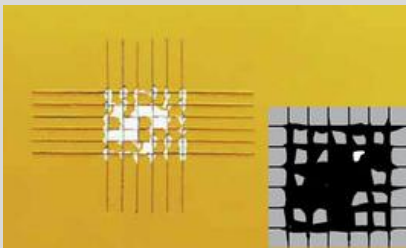
ISO-2-Bezug | ASTM-5B

An den Schnittpunkten und Schnittkanten ist die Lacke abgeblättert. In diesem Fall haben wir eine lackierte Oberfläche, die zwischen 5 % und 15 % des gesamten Gitters abgeblättert ist.



ISO-3-Bezug | ASTM-5B

Die Kanten sind fast vollständig abgelöst und beschädigt und in einigen Fällen sind sogar die Quadrate teilweise oder vollständig abgelöst. In diesem Fall haben wir eine lackierte Oberfläche, die sich zwischen 15 % und 35 % des gesamten Gitters abgelöst hat.



ISO-4-Bezug | ASTM-5B

Die Farbe hat sich entlang der Schnittkanten in großen Streifen und / oder an einigen Quadraten teilweise oder vollständig abgeblättert. Die abgeblätterte Lackoberfläche variiert zwischen 35 % und 65 %. Vor dem Neulackieren die Oberfläche teilweise oder vollständig abziehen.

ISO-5-Bezug | ASTM-5B

Dieser Referenzwert beinhaltet jeden Grad des Abplatzens des Lacks, der nicht in die Werte der Kategorie ISO-4 / ASTM-1B fällt, bei denen eine abblätternde Oberfläche von mehr als 65% vorliegt.

## Kapitel 11: Sicherheitsnetz - Safety mesh

Das Sicherheitsnetz ist ein Netz aus 100 % extrudiertem röhrenförmigem Polyethylen, das dank seines Produktionszyklus Festigkeit und Leichtigkeit, Weichheit und Elastizität vereint. Seine besondere rautenförmige Struktur ermöglicht es, dieses Netz um die Bereiche mit der größten Wirkung der Körbe jeder Form, jeden Durchmessers oder jeder Länge zu modellieren. Dies garantiert maximalen Schutz der am stärksten exponierten Bereiche während der Handhabung und des Transports.

### Verwendung



Das Netz wurde entwickelt, um einen besseren Schutz in den Bereichen zu gewährleisten, die während der Handhabung der mit der EcoHpc Plus-Kataphoresebehandlung versehenen Körbe am stärksten Verschleiß oder Reibung ausgesetzt sind.

### Verfügbarkeit

Das Sicherheitsnetz ist in verschiedenen Durchmessern und Längen erhältlich, um es einfach an unser Korbsortiment anzupassen und funktionalen und wirtschaftlichen Schutz zu bieten.

### Beständigkeit



Das Sicherheitsnetz schützt nicht nur die Oberfläche der Körbe beim Transport, sondern ist auch resistent gegen den Angriff von Bakterien, Schimmel, Rost, Säuren, Lösungsmitteln und Chemikalien im Allgemeinen.

### Sicherheit

Dank der orangefarbenen Farbe ist das Netz gut sichtbar, was eine bessere Sichtbarkeit des Produkts während der Handhabung und Lagerung gewährleistet und die Sicherheit der Vorbeugung vor Ort erhöht.



### Entsorgung

Das Sicherheitsnetz ist zu 100 % recycelbar. Das Produkt muss gemäß den geltenden nationalen, regionalen oder lokalen Gesetzen und Vorschriften entsorgt oder recycelt werden. Offizielles Dokument auf Anfrage erhältlich



CleanAir 



Clean Air Europe S.r.l.  
Via Roma 84 - 23892 Bulciago (LC)  
P.iva 03011000134 Tel. +39 031 4153551 | Fax +39 031 4153553  
info@cleanairworld.it | www.cleanairworld.it @cleanairworld

