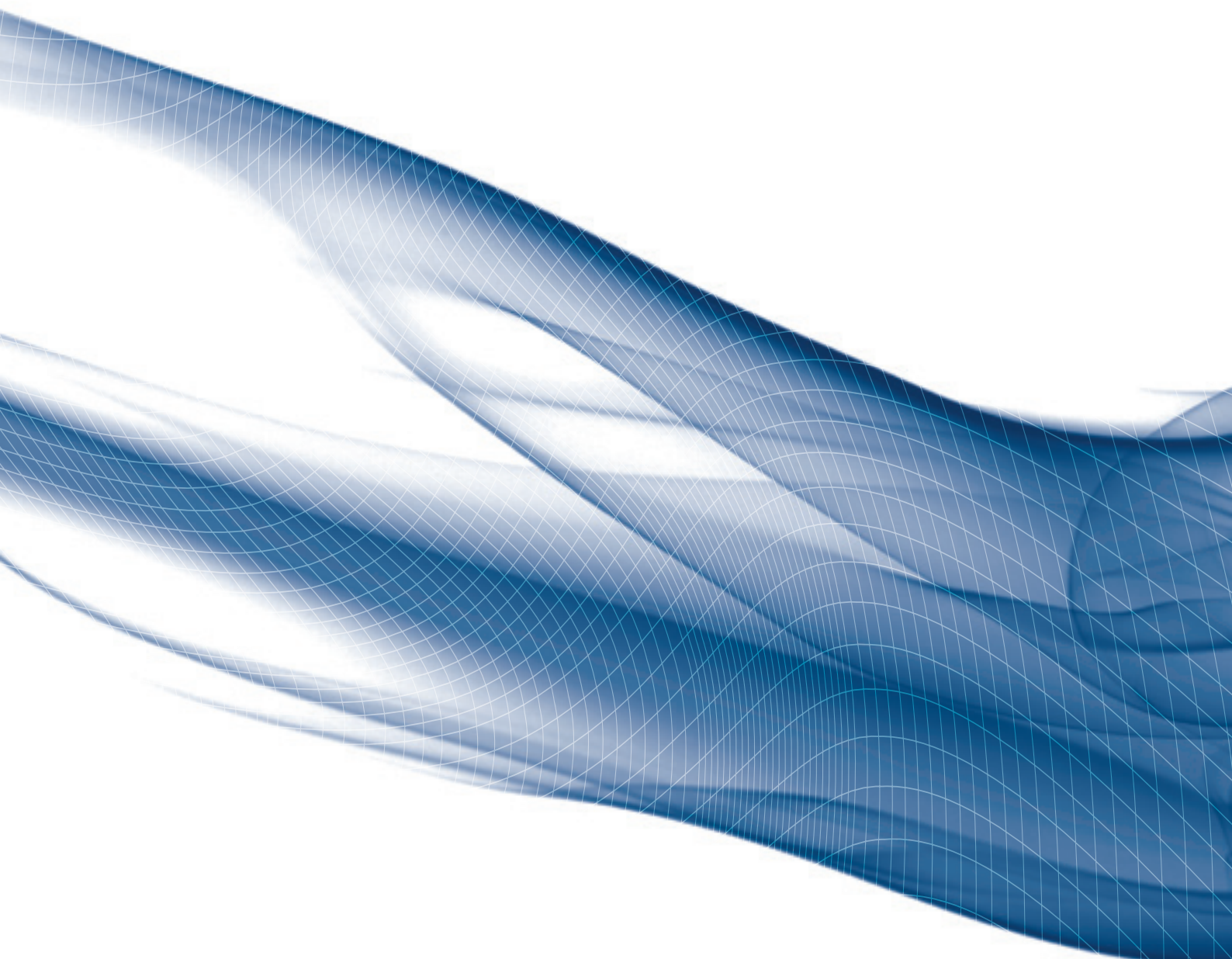


# Schutzlacke

Verbesserter Schutz für bessere Leiterplattenleistung



**ELECTROLUBE**  
THE SOLUTIONS PEOPLE

# Schutzlacke



- Nach UL, MIL und IPC-CC-830 zertifiziert
- Mit Lösungsmitteln entfernbare und lösungsmittelfeste Schutzlacke
- Schutzlacke auf Acryl-, Silikon- und Polyurethanbasis sowie Mischformen
- UV-härtende und wasserbasierte Optionen sind verfügbar
- UV-Spur zur leichteren Kontrolle
- Verdünner und Abdeckmasken

**Schutzlacke sind Speziallacke, die Leiterplatten und zugehörige Bauteile vor Umwelteinflüssen schützen sollen. Die Schutzlacke werden üblicherweise mit einer Dicke von 25-75 µm aufgetragen und passen sich dabei den Konturen der Leiterplatte an. Sie besitzen eine ausgezeichnete Schutz- und Abdeckwirkung und verlängern so die Lebensdauer der Leiterplatte.**

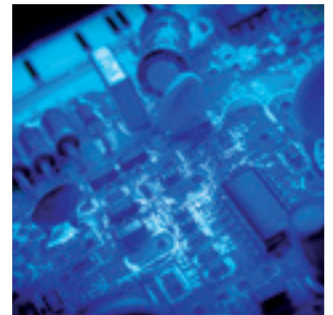
Der Einsatz von Schutzlacken ist im Automobil-, Militär-, Luft- und Raumfahrt-, Marine-, Beleuchtungs- und Industriebereich sowie in der Ökostrombranche von besonders großer Bedeutung. Infolge der schnellen Entwicklung der Elektroindustrie finden Schutzlacke daneben auch den Weg in die Branchen für Haushaltsgeräte und mobile Elektronik, da sie für ein breites Spektrum an Elektrogeräten die erforderliche Kombination aus Leistungsstärke und Zuverlässigkeit bieten.

Schutzlacke können in verschiedensten Umgebungen eingesetzt werden, um Leiterplatten vor Feuchtigkeit, Salzsprühnebeln, Chemikalien und extremen Temperaturen zu schützen und so z. B. Korrosion, Schimmelbildung und Stromausfälle zu verhindern. Die Schutzwirkung dieser Lacke ermöglicht eine höhere Spannung und geringere Leiterbahnabstände und versetzt Entwickler so in die Lage, die Anforderungen in Sachen Miniaturisierung und Zuverlässigkeit zu erfüllen.

Electrolube gehört weltweit zu den führenden Experten bei der Entwicklung und Anwendung von Schutzlacken, die so konzipiert sind, dass sie die internationalen Zulassungsvoraussetzungen erfüllen (einschließlich europäischer und amerikanischer Militärspezifikationen). Die aktuelle Produktauswahl umfasst Acryllacke, Silikonlacke, Polyurethanlacke, chemische Mischformen und umweltfreundliche Alternativen.

Electrolube bietet sowohl transparente als auch pigmentierte Schutzlacke, die Leiterplatten entweder optisch aufwerten oder tarnen. Das Sortiment umfasst außerdem ergänzende Produkte, die die Verwendung der Schutzlacke unterstützen, u. a. Verdünner und Entferner, abziehbare Schutzmasken und thixotrope Materialien für sogenannte „dam and fill“ Anwendungen.

# Vorstellung der „2K“-Reihe



Die 2K-Reihe der Schutzlacke von Electrolube kombiniert in einer einzigartigen Technologie die Eigenschaft zweikomponentiger Harze mit der einfachen Anwendung und Verarbeitung eines Schutzlacks. Die neue Reihe umfasst lösungsmittelfreie, schnell härtende und leistungsstarke Schutzlacke für selektive Beschichtungstechniken. Die grundlegenden chemischen Reaktionen der neuen „2K“-Lacke von Electrolube sind nicht neu, die lösungsmittelfreie 2K-Beschichtungstechnik ist jedoch ein technologischer Durchbruch, mit dem die Vorteile der 2K-Lacke vollständig ausgenutzt werden können.

Die 2K-Lacke sind eine ausgezeichnete, lösungsmittelfreie Alternative zu Einkomponenten-UV- und Silikonharzlacken. Insgesamt erfordern die 2K-Lacke von Electrolube einen geringeren Kapitaleinsatz als herkömmliche UV-Lacke und bieten im Vergleich zu Silikonharzlacken unter anspruchsvollen Bedingungen eine höhere Leistungsfähigkeit. Die neuen 2K850 UV-Lacke von Electrolube ermöglichen es den Bedienern, lackierte Leiterplatten nach nur 10 Minuten weiterzuverarbeiten. Die Endhärte ist nach 24 Stunden erreicht. Im Gegensatz dazu

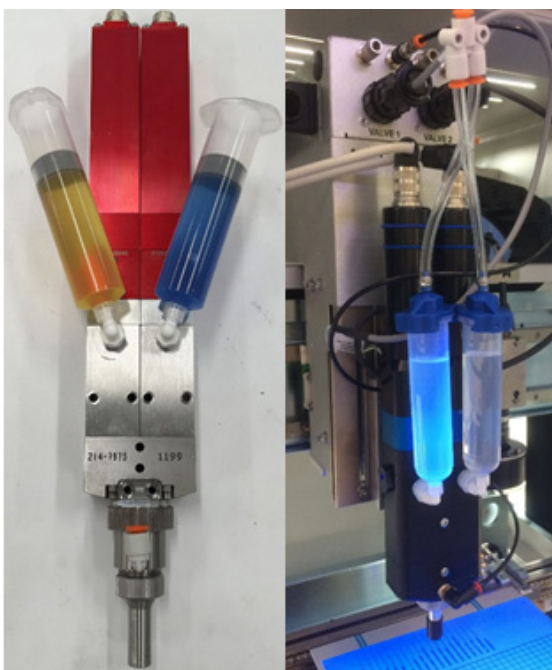
benötigt die gegenwärtig erhältliche erste Generation der UV-Lacksysteme eine vollständige Aushärtezeit von 7-8 Tagen und kann dadurch weitere Schritte im Herstellungsprozess verzögern.

Bei strengen Tests zeigten die Zweikomponentensysteme im Vergleich zu anderen Beschichtungen eine ausgezeichnete Leistungsfähigkeit. Da sie dick aufgetragen werden können und während der Abschreckprüfung keine Risse entstehen, ist eine zuverlässigere Umhüllung von Komponentendrähten möglich. Dies wiederum führt zu einer besseren Leistungsfähigkeit während der anspruchsvollen Salznebelprüfung, sowie während Mischgas- (MFG) und Kondensationstests. Diese traditionell sehr anspruchsvollen Prüfungen werden hauptsächlich während Qualifizierungen in der Automobilindustrie verwendet.

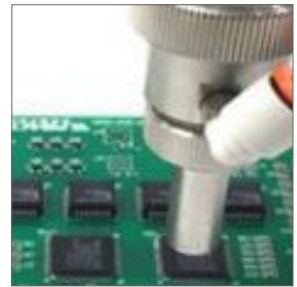
Die 2K-Lacke können dünn (50–75 µm) aufgetragen werden, jedoch wurden sie für größere Dicken (250–300 µm) entwickelt, formuliert und getestet, um eine ausgezeichnete Umhüllung von Komponenten und Komponentendrähten zu gewährleisten.

Bei der Lackierung ist die Steuerung der Fließgeschwindigkeit auf einem ausreichend niedrigen Niveau bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung des Mischungsverhältnisses der wichtigste Faktor. Diese Problematik konnte kürzlich durch die Verwendung von speziell entwickelten geringvolumigen Exzentrerschneckenpumpen gelöst werden.

Die Pumpen steuern die Fließgeschwindigkeiten der einzelnen Komponenten der Rezeptur exakt mit einer Toleranz von  $\pm 1\%$  und halten dabei das volumetrische Mischungsverhältnis aufrecht, um die korrekte Aushärtung und die gewünschten Eigenschaften des aufgetragenen Materials zu gewährleisten. Darüber hinaus kann die Geschwindigkeit der Sprühdüse bis zu dreimal höher sein als bei herkömmlichen Sprühanwendungen mit 100 % Feststoffen, sodass die Lackierdurchlaufzeiten erheblich reduziert werden.



# Schutzlacksortiment



Das Angebot von Electrolube umfasst ein breites Sortiment an Schutzlacken, u. a. lösungsmittelbasierte Produkte, chemische Mischformen und umweltfreundliche Beschichtungen. Die am häufigsten verwendeten Produkte basieren traditionell auf Lösungsmitteln und bieten u. a. die folgenden Vorteile:

- Einfache Verarbeitung und leichtes Auftragen
- Einfache Anpassung der Viskosität
- Geeignet für verschiedene Anwendungsmethoden
- Maßgeschneidertes Auftragen und Aushärten

ACRYL	HPA, APL, AFA, HFAC
SILIKON	MCS, HCS, 2K750
MODIFIZIERTE SILIKONE	FSC, FSCP
MODIFIZIERTE ALKYD	DCA – SCC3 Range
POLYURETHAN	PUC, URC
WASSERBASIEREND	WBP, WBPS
GUMMI	LTC
UV-HÄRTEND	UVCL, 2K850
2-KOMPONENTIGES-SYSTEM	2K300, 2K350, 2K500, 2K550, 2K750, 2K850
DÜNNFILM SCHUTZLACK	FPC

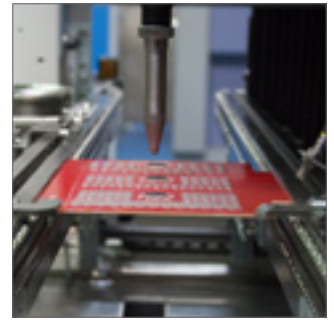
## Anwendung & Kooperation

Electrolube arbeitet weltweit mit ausgewählten Partnern im Bereich der Dosiervorrichtungen (wie z. B. PVA und Nordson Asymtek) zusammen, um Dosierlösungen zu optimieren. Dies hat zu einer engen Partnerschaft bei der Prüfung und Entwicklung unserer einzigartigen Zweikomponenten-Reihe (2K) geführt.

Durch die Zusammenarbeit mit ausgewählten Lackiermaschinenherstellern können wir gewährleisten, dass die Rezepturen für die Anwendung und Verarbeitung mit kommerziell erhältlichen Dosierequipment optimiert sind.



# Auswahl und optimale Vorgehensweise



**Um eine optimale Leistung zu erreichen, ist es zwingend erforderlich, dass die am besten geeignete Beschichtungs- und Anwendungsmethode gewählt wird. In dieser Auswahlphase sollte man sich in erster Linie die folgenden Fragen stellen:**

## **Anwendungsmethode**

Schutzlacke können entweder manuell oder maschinell mittels einer Sprüh-, Tauch- oder Pinselmethode aufgetragen werden.

Die Produkte sind als Großgebilde, als Aerosol und in kleinen Abpackungen erhältlich, weshalb für jede Anwendung neu beurteilt werden sollte, welche Methode und welche Bedingungen am besten geeignet sind. Die empfohlenen Feuchtigkeits- und Temperaturbedingungen für den gewählten Schutzlack sollten sowohl während des Auftragens als auch während des Aushärtens sorgfältig beachtet werden. Electrolube arbeitet nicht nur mit einer Reihe lokaler und internationaler Anlagenproduzenten zusammen, sondern hat auch verschiedene Reinigungsmittel auf Wasser- und Lösungsmittelbasis im Sortiment, mit denen sich sicherstellen lässt, dass alle korrosiven Rückstände von der Leiterplatte entfernt wurden, bevor der Schutzlack aufgetragen wird. Electrolube bietet somit einen ausgezeichneten technischen Service, der den Kunden dabei hilft, die richtigen Anwendungsparameter zu identifizieren. Falls Sie weitere Informationen benötigen, können Sie sich gerne an uns wenden.

## **Betriebsumgebung**

Der Schutzlack muss für die Verwendung unter den erforderlichen Betriebsbedingungen geeignet sein. Auf der Grundlage verschiedener interner und externer Tests, die gemäß den internationalen Normen durchgeführt wurden, werden entsprechende technische Daten zur Verfügung gestellt. Kunden sollten eigene Tests durchführen, um sicherzustellen, dass die Beschichtung über die gesamte erwartete Verwendungsdauer des Produkts unter den voraussichtlichen Einsatzbedingungen alle erforderlichen Eigenschaften behält. Der Grund dafür ist, dass sich die Bedingungen je nach dem Material und der Bauweise der Leiterplatten unterscheiden.

## **Elektrische Anforderungen**

Schutzlacke bilden eine schützende, isolierende Schicht. Der am häufigsten getestete elektrische Parameter ist der Oberflächendurchgangswiderstand (Surface Insulation Resistance / SIR). Dieser Wert wird oft gemessen, bevor und nachdem die Leiterplatte beschichtet bzw. einer rauen Umgebung ausgesetzt wird bzw. wurde, was gewährleisten soll, dass die Beschichtung kontinuierlich den erforderlichen Isolationsgrad liefert. Der Schutzlack sollte außerdem eine hohe Durchschlagsfestigkeit besitzen. Das erforderliche Minimum kann anhand des Leiterbahnabstands und der Spannungsdifferenz zwischen benachbarten Leiterbahnen ermittelt werden.

## **Leiterplattenaufbau**

Bei der Konstruktion der Leiterplatte sollte berücksichtigt werden, wo sich diejenigen Komponenten befinden, die nicht beschichtet werden sollen. Eine selektive Sprühbeschichtung oder eine abziehbare Schutzmaske kann dabei helfen, die Beschichtung dieser Bereiche zu vermeiden. Alternativ kann mit Gelmateriale ein „Damm“ gebildet werden, der die Beschichtung eingrenzt und Kapillareffekte vermeidet, durch die der Lack auf unerwünschte Stellen, z. B. Stecker, gelangt.

## **Nachbearbeitung und Reparatur**

Falls die Baugruppe reparaturfähig sein soll, ist von vornherein daran zu denken, dass es später möglich sein muss, die Beschichtung leicht wieder zu entfernen. Das Sortiment von Electrolube umfasst Produkte zur effizienten Entfernung von Schutzlacken, einschließlich lösungsmittelfester Lacke.



## VOCs – Die Notwendigkeit der Veränderung

- Flüchtige Lösungsmittel, die in Schutzlacken zum Einsatz kommen, werden als VOCs (Volatile Organic Compounds) – flüchtige organische Verbindungen – klassifiziert.
- Deren Freisetzung kann vielerlei schädliche Auswirkungen auf die Umwelt haben und Wälder und Pflanzen zerstören.
- VOCs tragen zur Bildung von bodennahem Ozon bei.
- Darüber hinaus können einige als VOCs eingestufte Substanzen eine reizende Wirkung haben, und eine übermäßige Belastung mit diesen Stoffen kann zu verschiedensten Gesundheitsproblemen führen.

## VOC-Definitionen

### EPA (US-Umweltbehörde)

„Flüchtige organische Verbindungen (VOC) sind alle Kohlenstoffverbindungen, ausgenommen Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Kohlensäure, Metallcarbide oder Carbonate und Ammoniumcarbonat, die an fotochemischen Reaktionen in der Atmosphäre beteiligt sind.“

### EU-Richtlinie über Emissionen von Lösungsmitteln

„Jede organische Verbindung mit einem Siedepunkt von höchstens 250°C bei einem Standarddruck von 101,3 kPa.“

Zuvor lautete die Definition der Richtlinie: „Jede organische Verbindung, die bei 20°C einen Dampfdruck von 0,01 kPa oder mehr aufbaut oder unter den jeweiligen Verwendungsbedingungen eine entsprechende Flüchtigkeit aufweist.“

Laut der Internetseite der Europäischen Kommission sind beide Methoden geeignet.

Der „Siedepunktansatz“ wurde für die Richtlinie 2004/42/EG gewählt, weil die Mitgliedstaaten während der Verhandlungen diese VOC-Definition dem „Dampfdruckansatz“ der Richtlinie 1999/13/EG allgemein vorzogen. Der Hauptgrund ist, dass der Siedepunkt einer Substanz leichter ermittelt werden kann (und wahrscheinlich auch mehr Daten verfügbar sind) als ihr Dampfdruck bei Raumtemperatur. Nichtsdestotrotz sind die Ergebnisse der beiden Methoden für verschiedene Substanzen nach dem Kenntnisstand der EU-Kommission in den meisten Fällen identisch.

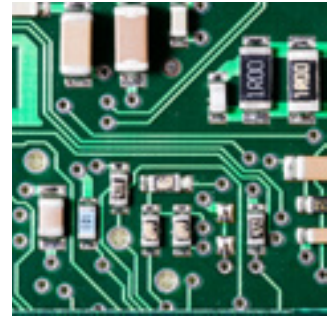
## Alternativen mit geringem VOC-Anteil

Electrolube stellt Schutzlacke mit alternativen Aushärtungstechnologien her. Beispielhaft hierfür sind die 2K-Reihe der Zweikomponentenlacke mit chemischer Aushärtung oder UVCL und 2K850 mit UV-Aushärtung, bei denen der Einsatz von VOCs unnötig wird.

Zusätzlich wird auch mit den wasserbasierten Schutzlacken WBP und WBPS der VOC-Gehalt auf ein absolutes Minimum beschränkt, ohne Abstriche bei der Leistungsfähigkeit zu machen.

Durch die Verwendung einer Hybridtechnologie gewährleistet WBP die Leistungsmerkmale eines Polyurethan-Lacks und verfügt gleichzeitig über eine ausgezeichnete Flexibilität und Lösungsmittelbeständigkeit. WBP eignet sich zusätzlich auch als Tauchlack.

**Electrolube arbeitet kontinuierlich an der Entwicklung „grünerer“ Technologien, die zur Minimierung der Lösungsmittlemissionen und ihrer Umweltauswirkungen beitragen.**



## Untersuchung & Testverfahren

Eine Beschichtung muss unter angemessenen Testbedingungen verschiedenen Umwelteinflüssen ausgesetzt werden, um ihr Leistungsspektrum und ihre Leistungsgrenzen zu ermitteln.

Die ideale Beschichtung bietet eine Kombination aus:

- Guten elektrischen Eigenschaften
- Einer geringen Feuchtigkeitsdurchlässigkeit
- Guten physikalischen Eigenschaften
- Ausgezeichneter Haftung auf allen Leiterplattenmaterialien

### Grundlegende Tests:

- Elektrische Leistung und beschleunigte Feuchtigkeitsprüfung

### Erweiterte Tests:

- Erschwerte Bedingungen, z. B. Salzsprühnebel, extreme Temperaturen oder schnelle Umweltveränderungen

### Zulassungen

Die folgenden Schutzlacke von Electrolube sind gemäß den unten aufgelisteten Normen zertifiziert:

- DCA (SCC3) – UL746, Def Stan 59/47
- AFA – IPC-CC-830, UL746
- HPA – MIL 46058-C, IPC-CC-830
- FSC – IEC 61086, UL746
- UVCL – IPC-CC-830, UL746
- FPC – UL746

### BMW Norm

2K300, 2K500, UVCL, AFA, LTC und DCA haben die Qualifizierung entsprechend der BMW Norm GS95011-5 bestanden

Electrolube hat all seine Schutzlacke entsprechend den in dieser Norm spezifizierten Testbedingungen geprüft und somit erfüllen viele weitere Schutzlacke die Anforderungen dieser Norm.

---

# Leistungskriterien



---

## Umwelttests

Die Umwelttests sind von entscheidender Bedeutung, um festzustellen, dass das erforderliche Schutzniveau erreicht wird. Die Endnutzungsbedingungen sollten nachgestellt oder beschleunigt nachempfunden werden – es ist jedoch darauf zu achten, dass die beschleunigten Tests wirklich für den Vergleich mit den Endnutzungsbedingungen geeignet sind:

- Luftfeuchtigkeits- und Salzsprühnebeltests
- Temperatur-Wechselbeanspruchung, Temperaturschock und Alterung
- Diese Parameter werden je nach Bedarf entweder einzeln oder in Kombination miteinander getestet.

---

## Umwelt-Wechselbeanspruchung

Basierend auf den UL746-Testmethoden kann auch das folgende Profil zur Umwelt-Wechselbeanspruchung verwendet werden:

- 24 Stunden in Wasser getaucht, gefolgt von
- 24 Stunden bei 105°C, gefolgt von
- 96 Stunden bei einer relativen Luftfeuchtigkeit (RH) von 90% und 35°C, gefolgt von
- 8 Stunden bei -70°C – Ende des Zyklus
- 3 Zyklen





## Luftfeuchtigkeitstests

Die Feuchtigkeitstests wurden auf Platten mit Wabenstruktur ähnlich wie bei IPC-TM 650 2.6.3.4 durchgeführt:

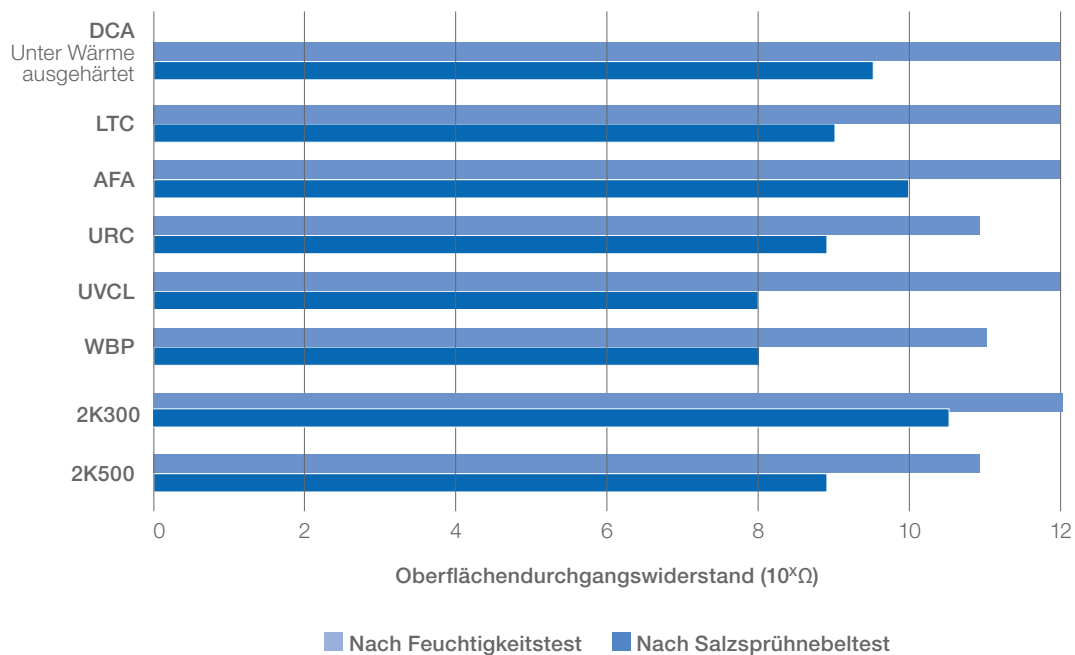
- 85-90% RH, 40°C, 50 V DC, 168 Stunden

## Salzsprühnebeltests

Die Salzsprühnebeltests wurden gemäß IEC 60068-2-11 durchgeführt:

- 5% ige Salzlösung
- 35°C, 168 Stunden

## Umwelttests

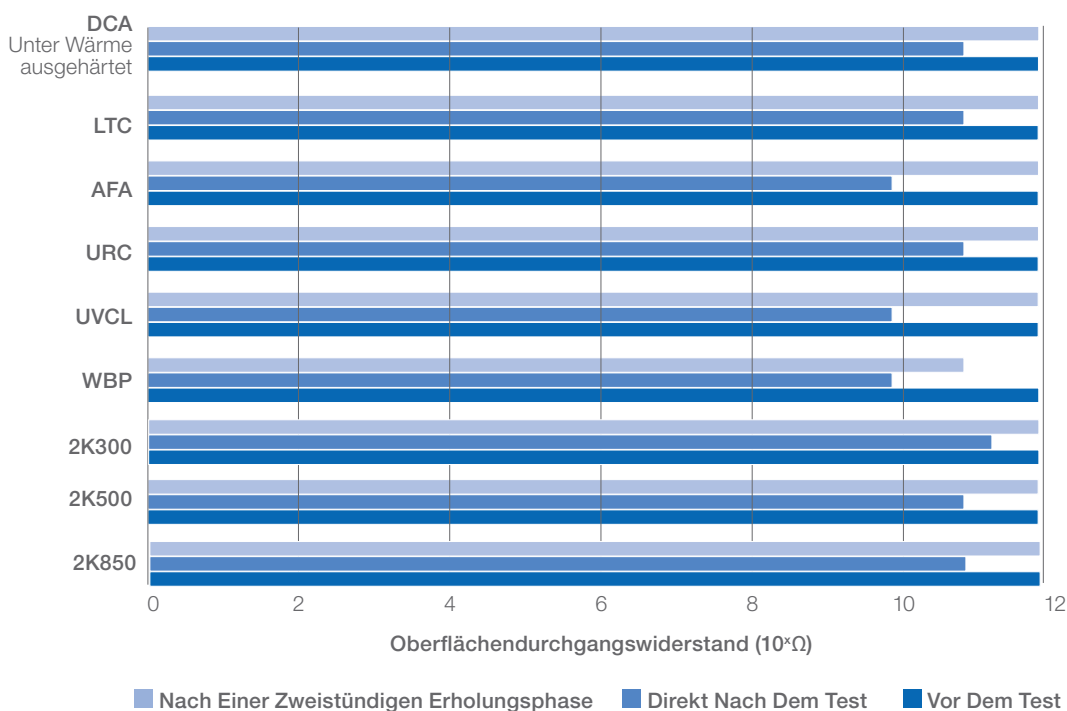




## Schadgasprüfung

Bei der Schadgasprüfung werden Leiterplatten gemäß BS EN 60068-2-60 – Methode 1 – einem Gasmisch ausgesetzt, das Schwefelwasserstoff und Schwefeldioxid enthält.

Anhand des Oberflächendurchgangswiderstands (SIR) wurde die Leistung der einzelnen Beschichtungen in dieser Umgebung ermittelt:

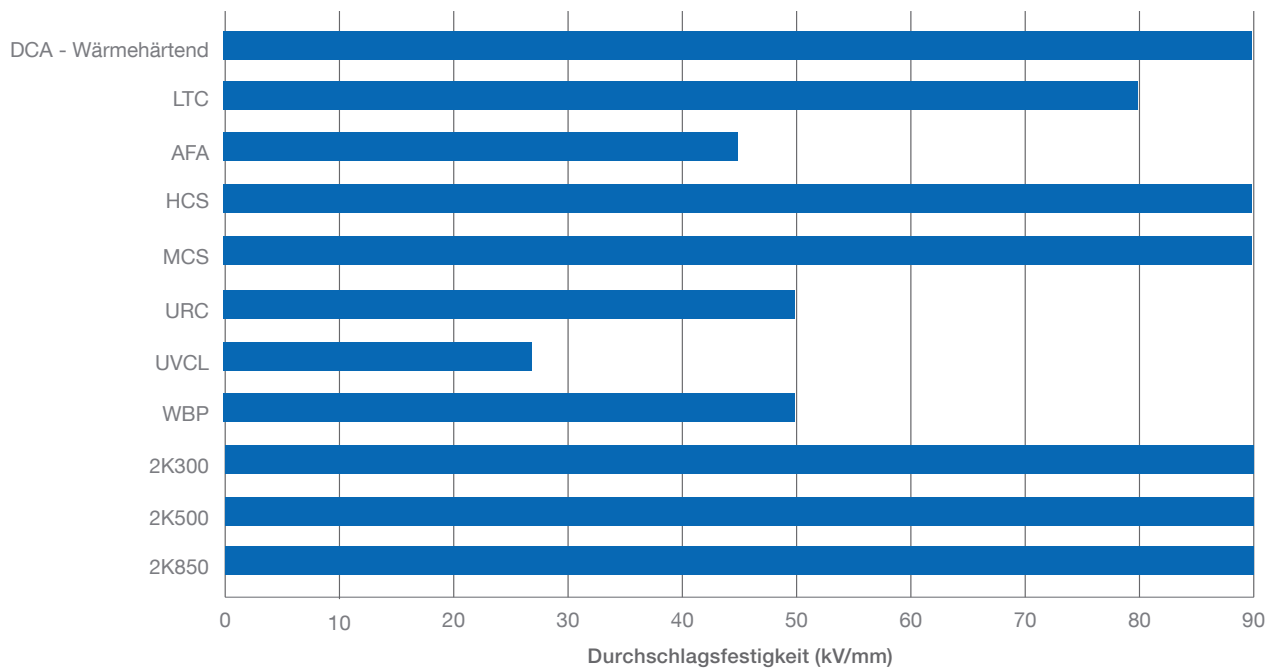
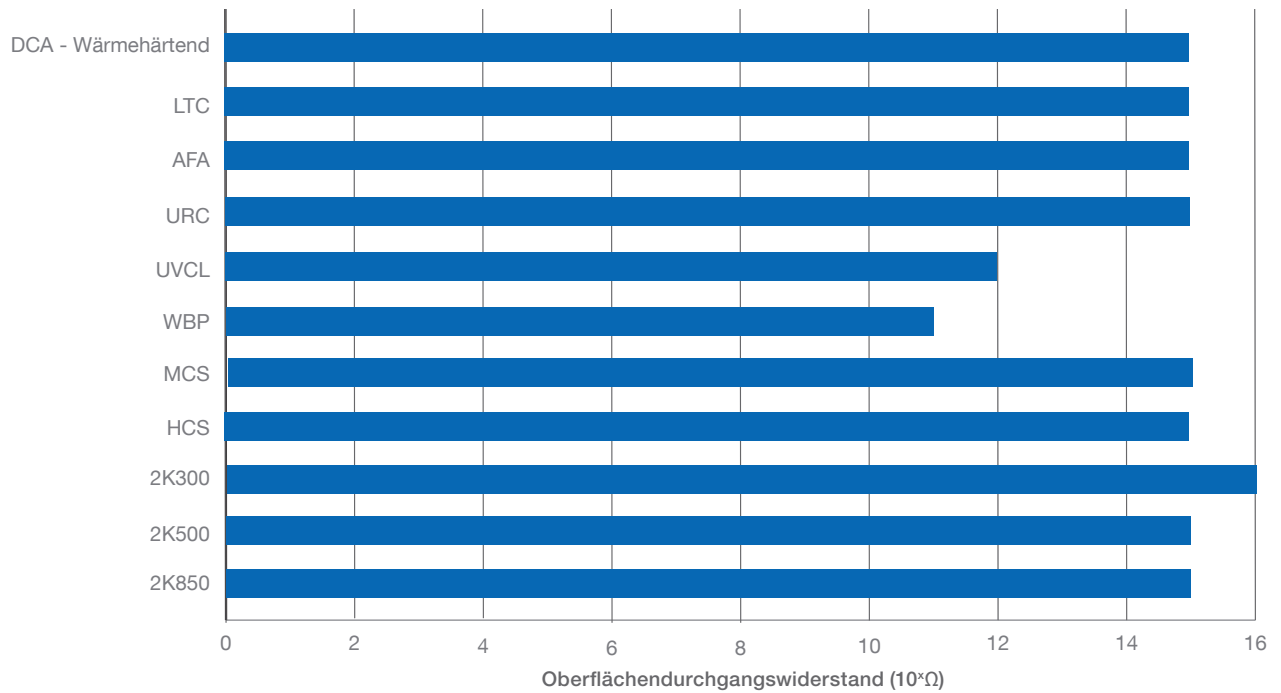


## Elektrische Prüfung

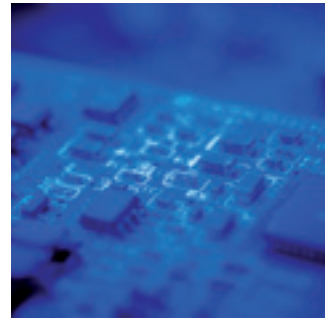
Die Beurteilung der elektrischen Eigenschaften ist für alle Schutzlacke von wesentlicher Bedeutung. Zu den typischen Testverfahren gehören:

- Durchschlagsfestigkeit
- Dielektrizitätskonstante
- Verlustfaktor
- Oberflächendurchgangswiderstand
- Vergleichszahl der Kriechwegbildung (Comparative Tracking Index / CTI)

# Elektrische Prüfung

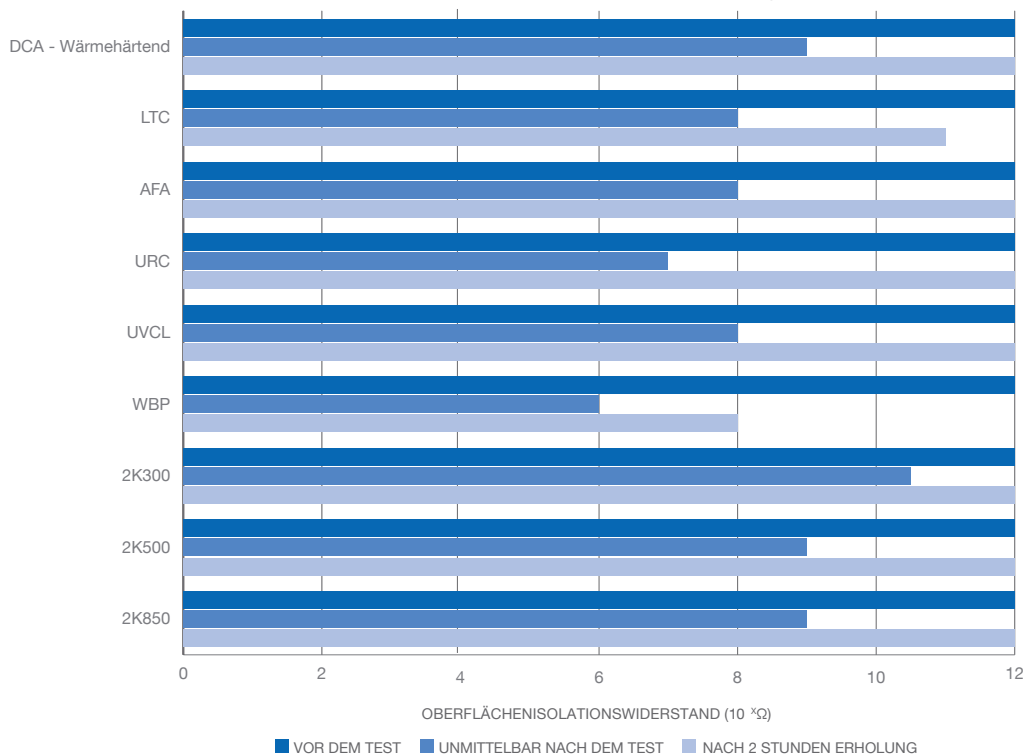


## Wasserbad



Das vollständige Eintauchen in Wasser ist ein sehr hartes Testverfahren für Schutzlacke. Die meisten Beschichtungen können dem Bad für einen kurzen Zeitraum standhalten. Zieht sich der Test jedoch über einen längeren Zeitraum hin, können sich eventuelle Probleme zeigen.

- Die beschichteten Platten wurden für sieben Tage eingetaucht. Anschließend wurden die SIR-Ergebnisse miteinander verglichen.
- Für ein dauerhaftes oder häufiges Eintauchen in Wasser empfehlen wir die Gießharze von Electrolube.



## Lösungsmittelbeständigkeit

Die Lösungsmittelbeständigkeitstests können gemäß IEC 61086-2 durchgeführt werden. Die Leistungsfähigkeit der Beschichtung hängt größtenteils davon ab, welche Lösungsmittel beim Test verwendet werden. Beschichtungen, die mit einem „Sehr Gut“ bewertet wurden, weisen eine sehr hohe Lösungsmittelbeständigkeit auf. Electrolube bietet CCRG an, einen hocheffizienten Lackentferner für solche Produkte. Beschichtungen, die mit „Gut“ bewertet wurden, besitzen eine angemessene Lösungsmittelbeständigkeit gegenüber Materialien wie IPA, können aber mit Spezialprodukten wie ULS von Electrolube leicht nachbehandelt werden.

2K	EXZELLENT
AFA	GUT
DCA Wärmehärtend	EXZELLENT
FSC	GUT
HFAC	GUT
LTC	OK/FAIR
PUC	EXZELLENT
HCS	GUT
MCS	GUT
URC	GUT
UVCL	EXZELLENT
WBP	GUT



## Temperatur-Wechselbeanspruchung

Es wurde ein Temperaturwechselprofil gemäß IEC 60068-2-14 erstellt:

- -55°C bis +125°C, jeweils 25 Minuten bei jeder Temperatur
- Geschwindigkeit der Temperaturänderung: 12°C/min
- 20 Zyklen

Mit Schutzlack beschichtete Platten aus Zinn, Kupfer, Aluminium und FR4 wurden der Wechselbeanspruchung unterzogen und anschließend auf Haftfestigkeit (nach BS EN ISO 2409) und Biegsamkeit (3 mm-Biegedorn – IPC-TM 650 2.4.5.1) getestet.

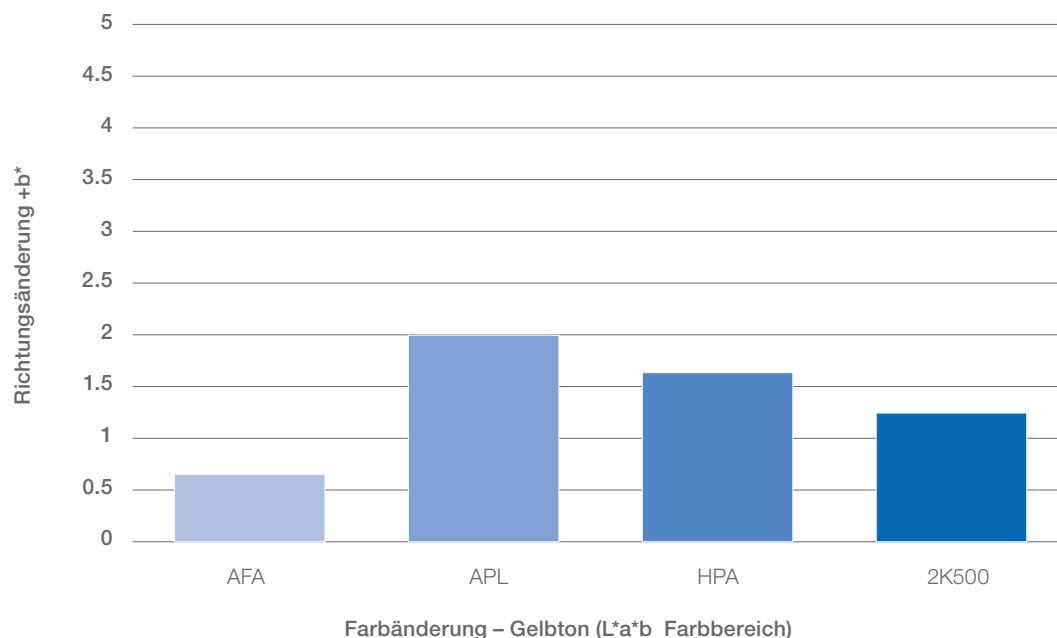
Alle Schutzlacke von Electrolube haben diesen Test auf den oben genannten Trägermaterialien bestanden.

## UV-Beständigkeit

Electrolube hat die Witterungsbeständigkeit verschiedener Schutzlacke getestet. Die Tests entsprachen ISO 4892, Teil 3, Zyklus 1: „Kunststoffe – Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten“ und wurden mit einem „QUV SE Accelerated Weathering Tester“ für beschleunigte Bewitterung durchgeführt. Nach einer Beanspruchung von 1000 Stunden zeigten die Ergebnisse, dass die Acrylschutzlacke AFA, APL und HPA von Electrolube eine außergewöhnlich gute Beständigkeit gegen UV-Licht besitzen und ihre Klarheit während der gesamten Testdauer beibehalten haben.

Die Intensität der Belastung variiert je nach dem geografischen Standort, und deshalb ist es wichtig, für Ihre Region die richtige beschleunigte Beanspruchungszeit zu ermitteln. Dieser Test entspricht z. B. ungefähr einer Witterungsbeständigkeit von vier Jahren in einem typischen nordeuropäischen Klima.

## UV-Bestrahlungstest - 1000 Stunden



# Produktsortiment



## DCA – SCC3 Schutzlack

- Flexibler Schutzlack auf Basis modifizierter Silikonharze, für höchste Anforderungen
- Nach UL746 zertifiziert
- Kann entweder bei Raumtemperatur oder – zur Steigerung der Leistungsfähigkeit – unter Wärme aushärten
- Bei Aushärtung unter Wärme hervorragende Beständigkeit gegen Chemikalien und Lösungsmittel
- Kann zur Nachbearbeitung durchlötet werden
- Extrem weiter Betriebstemperaturbereich



## MCS- Feuchtehärtender Silikonenschutzlack

- Silikon-Schutzlack mit 100% Feststoffanteil
- innerhalb kürzester Zeit berührungstrocken
- gute Abdeckung; ideal für schwer zu lackierende Leiterplatten
- weiche und flexible Beschichtung
- einfach bei Raumtemperatur aushärtbar
- enthält einen UV-Marker zur einfachen Kontrolle



## HCS - Temperaturhärtender Silikonenschutzlack

- Niedrige Viskosität und Lösemittel-frei
- Vollständige Aushärtung bereits nach 10 Minuten bei 105°C
- Weiter Arbeitstemperaturbereich(-65 to +200°C)
- UL-zertifiziert und erfüllt die Anforderungen entsprechend IPC-CC-830



## AFA – Aromatenfreier acrylatbasierter Schutzlack

- Acrylatbasierter Schutzlack mit reduziertem Anteil an gefährlichen Lösemitteln, frei von aromatischen Lösemitteln
- Schnell trocknend, hervorragende Haftung
- Optisch klar, ideal für LED-Anwendungen
- UL-zertifiziert und erfüllt die Anforderungen entsprechend IPC-CC-830
- Exzellenter Schutz unter feuchten Umgebungsbedingungen
- Kann zum Erreichen optimaler Verarbeitungseigenschaften spezifisch formuliert werden



## HFAC – Acryl-Schutzlack

- Leistungsstarker Lack
- Hervorragende elektrische Eigenschaften
- Optisch transparent für LED-Anwendungen
- Gute Haftung auf zahlreichen Materialien
- Schimmelbeständig
- Bei Bedarf einfache Nachbearbeitung



## HPA – Hochleistungs-Acrylschutzlack

- Flexibler Hochleistungs-Acryllack
- Nach US MIL-1-46058C zertifiziert
- UV-Spur zur leichteren Kontrolle
- Ausgezeichnete elektrische Eigenschaften
- Ausgezeichnete Klarheit, ideal für LED-Anwendungen
- Kann mit Lösungsmitteln wie Ullasolve (ULS) entfernt werden



## PUC - Polyurethan-Schutzlack

- Ausgezeichnete Abriebbeständigkeit und mechanische Festigkeit
- Hervorragendes Haftvermögen unter klimatischen Bedingungen
- Hohe Flexibilität, auch bei niedrigen Temperaturen
- UV-Spur zur leichteren Kontrolle
- Ausgezeichnete Beständigkeit gegen eine Vielzahl von Chemikalien und Lösungsmitteln



## APL – Acrylschutzlack

- Ausgezeichnete Klarheit, ideal für LED-Anwendungen
- Ausgezeichnetes Haftvermögen auf allen Trägermaterialien
- Guter Temperaturbereich und gute dielektrische Eigenschaften
- Kann zur Nachbearbeitung durchgelötet werden
- UV-Spur zur leichteren Kontrolle
- Kann mit Lösungsmitteln wie Ullasolve (ULS) entfernt werden



#### URC – Hochleistungsfähiges Urethan-Lack

- Geringe Geruchsentwicklung, schnell grifftrocken
- Exzellente Haftung auf einer Vielzahl von Oberflächen
- -40 +130°C Betriebstemperatur
- Widersteht Chemikalien
- Entspricht den Anforderungen der IPC-CC-830 und MIL (MIL-1-46058C) Bestimmung



#### LTC – Aromaten-freier Schutzlack für niedrige Temperaturbereiche

- Behält auch bei niedrigen Temperaturen seine Flexibilität
- Schnell berührungstrocken
- Gummi-basierter Schutzlack frei von aromatischen Lösemitteln
- Exzellenter Schutz in Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit
- Gute Hoch-Temperatur- und Thermal-Schock-Performance
- UV-Marker zur Unterstützung der visuellen Prüfung



#### UVCL – UV-härtender Polyurethan-Schutzlack

- Geringe Viskosität zur einfachen Auftragsbarkeit
- Schnell härtend unter geeigneten UV-Lampen
- Verlässlicher zweiter Aushärtemechanismus, zur Sicherstellung der Aushärtung in Schattenbereichen
- Widersteht thermischer Schockbeanspruchung in hohem Maße
- Exzellente Abriebfestigkeit und mechanische Stabilität
- Exzellente Haftung unter allen klimatischen Bedingungen
- UV-Marker zur einfachen Inspektion



#### FPC- Spezieller fluorierter polymerer Schutzlack

- Sehr geringe Oberflächenenergie; stößt Kohlenwasserstoff und silikonhaltige Öle, sowie synthetische Flüssigkeiten und wasserhaltige Lösungen ab
- Geringer Festkörpergehalt und geringe Trockenfestigkeit nach Aushärtung; Stecker brauchen keine Abdeckung vor dem Lackieren
- Nicht-entflammbarer Schutzlack – enthält UV-Marker zur Unterstützung der visuellen Prüfung



#### WBP/WBPs – Aquacoat Plus

- Wasserverdünnbarer Schutzlack mit sehr niedrigem VOC-Anteil
- Ausgezeichnete Lösungsmittelbeständigkeit
- Beständigkeit gegen Schimmelbildung
- Ohne N-Methyl-Pyrrolidon, Isocyanat und Phenol
- Weiter Betriebstemperaturbereich
- UV-Spur zur leichteren Kontrolle

# 2K Produktreihe



## 2K300 – 2- komponentiges Allzweck-System

- 2-komponentiges-System mit verbesserter thermischer Leistung
- -40 +130°C Betriebstemperatur
- Hochflexibles, weiches Kunstharz, geeignet für empfindliche Baugruppen
- Wasserabweisend, bietet exzellenten Widerstand zu Salzsprühnebel und Kondenswasser
- Guter Widerstand gegen Chemikalien
- Zweikomponentiges System, das beinhaltet: 2K300A5L und 2KPB01L



## 2K550 – 2- komponentiges Allzweck-System

- Entspricht UL94 V-0
- Weiter Betriebstemperaturbereich
- Gute Abriebfestigkeit
- Ausgezeichnete Temperaturwechselbeständigkeit
- Ausgezeichnete Deckkraft, auch bei schwierigen Geometrien
- Fluoreszierender Marker
- Zweikomponentiges System, das beinhaltet: 2K550A5L und 2KPB05L



## 2K500 – 2- komponentiges Allzweck-System

- 2-komponentiges System mit guter Abriebbeständigkeit, mechanisch robust
- Gute Haftung
- Exzellente thermische Schock-Leistung
- Erhöhtes thermisches Durchhaltevermögen
- -40 +140°C Betriebstemperatur
- Zweikomponentiges System, das beinhaltet: 2K500A5L und 2KPB05L



## 2K750 - zweikomponentiger Schutzlack

- erfüllt die Anforderungen nach UL94 V-0
- weiter Arbeitstemperaturbereich von -40 bis +220°C
- schnell aushärtbar – innerhalb von 10 Minuten bei 80°C, als auch bei Raumtemperatur
- beständige Beschichtung, die Bauteile kaum mechanischem Stress aussetzt
- hohe Dauerbetriebstemperatur von 200°C
- besitzt ein exzellentes Haftvermögen auf den meisten Lötstopplacken und Metallen
- Zweikomponentiges System, das beinhaltet: 2K750A5L und 2KPBS05L



## 2K300KIT – Muster-Kit

- Einzigartiges Muster-Kit für 2K300
- Sprühdose zur einfachen Anwendung
- Keine Spezialausrüstung erforderlich
- Für Kundenvorfürungen des 2K300 Lacks



## 2K850 – UV-Härtung

- Superschnelle UV-Härtung
- Einheitliche, zuverlässige chemische Aushärtung
- Weiter Betriebstemperaturbereich
- Gute Abriebfestigkeit
- Ausgezeichnete Temperaturwechselbeständigkeit
- Ausgezeichnete Deckkraft, auch bei schwierigen Geometrien
- Entspricht UL94 V-0
- Zweikomponentiges System, das beinhaltet: 2K850A5L und 2KPB05L



## 2K350 – 2- komponentiges Allzweck-System

- Entspricht UL94 V-0
- Dunkelblau für die einfache Inspektion
- hochflexible Beschichtung, geringer Stress für Komponenten
- Wasserabweisend, bietet exzellenten Widerstand zu Salzsprühnebel und Kondenswasser
- Gute Lösemittelbeständigkeit
- Ausgezeichnete Deckkraft, auch bei schwierigen Geometrien
- Zweikomponentiges System, das beinhaltet: 2K350A5L und 2KPB01L



## 2KPB0 – Reaktionsmittel für 2K Systeme

- 2KPB0 ist erforderlich für alle 2K zweikomponentigen Systeme
- Verfügbar in 1 und 5 Liter Gebinden
- bitte entnehmen Sie das empfohlene Mischungsverhältnis dem technischen Datenblatt



# Zugehörige Produkte



## Das Safewash-Sortiment

- Reinigungsmittel auf Wasserbasis zur Anwendung vor dem Auftragen von Schutzlacken
- Umweltfreundlich
- Effiziente Entfernung von Flussmittelrückständen aller Art
- Reinigungswirkung gemäß Militärstandards
- Produkte zur Anwendung im Ultraschallbad, zum Druckumfluten im Tauchbad und zum Reinigen in der Spülmaschine
- Produkte zur Schablonenreinigung und zur Entfernung von unausgehärteten Klebstoffen



## CCRG – Entfernungsgel für Schutzlacke

- Thixotropes Spezialgel zur Entfernung der lösungsmittelbeständigen Beschichtungen von Electrolube
- Ermöglicht die gezielte Entfernung von Komponenten
- Kann zur vollständigen Entfernung der Beschichtung in Kombination mit RRS verwendet werden, einem Lösungsmittel zur Entfernung von Harzen
- Lässt sich mit Wasser abwaschen
- Entfernt werden können DCA, DCB, DCR, DCRT, DCE, WBP/S, PUCAF und PUC
- Enthält kein Methylenchlorid



## HFS – Hochleistungsfähiges fluoriertes Lösungsmittel

- Nicht-entflammbar
- Wird zur Verdünnung von fluorierten Lösungsmitteln eingesetzt
- Fördert kosteneffektiven und effizienten Einsatz
- Sehr schnell berührungstrocken
- Geeignet zur Reinigung elektronischer Baugruppen und generell zum Entfetten von Teilen



## ULS – Ultrasolve-Reinigungslösung

- Ermöglicht eine effiziente Entfernung nicht vernetzender Schutzlacke
- Ausgezeichnete Entfettungseigenschaften
- Schnelle Verdunstung
- Mit den meisten Kunststoffen, Gummitypen und Elastomeren verträglich
- Entfernt werden können APL, FSC, HPA, AFA und TFA
- Als Großgebilde, Aerosol und Aerosolversion mit Bürste erhältlich



## PCM – Abziehbare Schutzmaske

- Flexibler Latex zur Abdeckung von Bauteilen
- Mit der Hand abziehbar, ohne Rückstände zu hinterlassen
- Lösungsmittelbeständig, verschmutzt Schutzlacke nicht
- Trocknet bei Raumtemperatur
- Hohe Folienfestigkeit, reißt nicht leicht
- Kann mit automatischen Dosiermaschinen exakt aufgetragen werden



## HFFR – hexanfreier Flussmittellentferner

- Frei von Hexan
- Effiziente Entfernung aller Flussmittelrückstände
- Mit den meisten Kunststoffen, Gummitypen und Elastomeren verträglich
- Hinterlässt eine perfekt saubere, trockene Oberfläche ohne Rückstände
- Schnell verdunstend
- Als Großgebilde, Aerosol und Aerosolversion mit Bürste erhältlich



## PCS – Abziehbare Schutzmaske, synthetisch

- Thermische Aushärtung
- Ammoniakfrei – keine Geruchsbildung
- Mit der Hand abziehbar, ohne Rückstände zu hinterlassen
- Löst sich nicht in Lösungsmitteln auf und verschmutzt Schutzlacke nicht
- Geeignet für Schutzlacke, die durch Tauch-, Sprüh- oder Pinselverfahren aufgetragen werden
- Kann mit automatischen Dosiermaschinen exakt aufgetragen werden



## IMC – industrieller Maschinenreiniger

- Entwickelt für die Reinigung von automatischen Sprühanlagen
- Ideal zur Reinigung selektiver Beschichtungsanlagen, vor und nach der Verwendung von UVCL
- Nicht-entflammbar
- Schützt vor einem Blockieren der Anlage
- Geringe Toxizität
- Sehr geringer Dampfdruck

# Schutz- zacke

							Low VOC				
	AFA	DCA	URC	HPA	HFAC	LTC	MCS	HCS	UVCL	WBP/ WBPS	FPC
	freier Acryllack – Tauchlackier-Version	Modifizierter Alkydschutzlack (SCC3)	Hochleistungs- Polyurethan- Schutzlack	Hochleistungs- Acryllack	Acryllack	Niedertemperatur- Beschichtung	Feuchthärtender Silikon- Schutzlack	Wärmehärtender Silikon-Schutzlack	UV-härtender Schutzlack	Aquacoat Plus Tauch-/Sprüh-Version	Ultra- dünne Beschichtung
Verfügbare Farben	Klar	Klar / Schwarz/ Rote	Klar	Klar	Klar	Klar	Klar	Klar	Klar	Klar	Klar
Viskosität (in mPa s bei 20°C) (Großgebinde)	175	200	240	300	360	150	500	600	250	200/80	2
Flammpunkt (°C) (Großgebinde)	-7	27	>90	-7	12	-4	k.A	k.A	>90	k.A	k.A
Feststoffgehalt (%) (Großgebinde)	35	37	43	35	25	23	100	100	100	35	2
Durchschlagsfestig- keit (kV/mm)	45	90	80	45	45	80	90	90	27	50	90
Oberflächenwider- stand (Ω)	1 x 10 <sup>15</sup>	1 x 10 <sup>15</sup>	1 x 10 <sup>16</sup>	1 x 10 <sup>15</sup>	1 x 10 <sup>15</sup>	1 x 10 <sup>15</sup>	1 x 10 <sup>15</sup>	1 x 10 <sup>15</sup>	7 x 10 <sup>12</sup>	5 x 10 <sup>11</sup>	1 x 10 <sup>15</sup>
Temperaturbereich (°C)	-65 bis +125	-70 bis +200	-40 bis +130	-55 bis +130	-65 bis +125	-65 bis +130	-65 bis +200	-65 bis +200	-65 bis +135	-60 bis +125	-40 bis +200**
Berührungstrocken nach (in Minuten bei 20°C)	5-10	50-55	15	10-15	20-30	10-15	<10	N/A	–	25-35	1-5
Aushärtezeit(in Stunden bei 20°C)	24	2 @ 20°C & 2 @ 90°C*	24	24	24	24	24	10 minuten@ 105°C	–	24	24
Lösungsmittelbes- tändigkeit	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
Feuchtigkeits- beständigkeit	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
Beständigkeit gegen Schimmel- bildung	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
Verdünner	FTH	DCT	LOT	UAT	MDT	LTCT	k.A	k.A	k.A.	DI Wasser	HFS
UV-Marker	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Zulassungen	IPC- CC-830, UL746, (Erfüllt) BMW GS95011-5	UL746	erfüllt die Anforder- ungen nach IPC- CC-830	MIL-I- 46058C	(Erfüllt) IPC- CC-830, (Erfüllt) UL746	(Erfüllt) BMW GS95011- 5, IPC- CC-830, IEC61086	erfüllt die Anforder- ungen nach IPC- CC-830	erfüllt die Anforder- ungen nach IPC- CC-830	(Erfüllt) BMW GS95011- 5, IPC- CC-830 UL746		Erfüllt UL746

\*Das SCC3-Sortiment kann auch bei Raumtemperatur aushärten – allerdings ist dann die Lösungsmittelbeständigkeit geringer.  
Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem technischen Datenblatt.

\*\*Anwendung und Geometrie abhängig

2K100, 2K500, UVCL, AFA, LTC und DCA haben die Qualifikation des BMW Norm GS95011-5 bestanden.

## Zweikomponentiger Schutzlack

	2K300	2K350	2K500	2K550	2K750	2K850
	Verbesserte thermischer Leistung	Flammhemmendes Verbesserte thermischer Leistung	Optisch-klare, Abriebfestigkeit	Flammhemmendes Abriebfestigkeit	Silikon	Superschnelle UV-Härtung
Verfügbare Farben	Klar	Blau	Klar	Schwarz	klar, mit einem leicht weißlichen Stich	Rot
Viskosität (in mPa s bei 20°C) (Großgebinde)	sprühbar*	sprühbar*	sprühbar*	sprühbar*	sprühbar*	sprühbar*
Flammpunkt (°C) (Großgebinde)	>100	>100	>100	>100	k.A.	>100
Feststoffgehalt (%) (Großgebinde)	>98.5	>98.5	>98.5	>99	100	>99
Durchschlagsfestigkeit (kV/mm)	90	90	90	90	90	90
Oberflächenwiderstand (Ω)	2 x 10 <sup>16</sup>	9 x 10 <sup>15</sup>	5 x 10 <sup>15</sup>	1 x 10 <sup>15</sup>	1 x 10 <sup>15</sup>	1 x 10 <sup>15</sup>
Temperaturbereich (°C)	-65 to +150	-65 to +130	-40 to +130	-40 to +130	-65 to +200	-40 to +130
Aushärtezeit	10 Minuten bei 80°C	10 Minuten bei 80°C	10 Minuten bei 80°C	10 Minuten bei 80°C	10 Minuten bei 80°C	UV
Berührungstrocken nach (in Minuten bei 20°C)	240	240	240	240	<120	10
Lösungsmittelbeständigkeit	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Feuchtigkeitsbeständigkeit	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Beständigkeit gegen Schimmelbildung	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Verdünner	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
UV-Marker	Ja	k.A.	Ja	Ja	Ja	Ja
UL94 V-0	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
Zulassungen	(Erfüllt) IPC-CC-830, (Erfüllt) UL746					

\* Die 2K Produktfamilie wurde entwickelt, für eine optimale Verarbeitbarkeit mit spezifischen Applikatoren, die ganz zielgerichtet von Herstellern wie Nordson Asymtek und PVA für 2K-Schutzlacke konstruiert wurden. Für weitergehende Informationen lesen Sie bitte im technischen Datenblatt nach, oder kontaktieren Sie uns.

2K500 haben die Qualifikation des BMW Norm GS95011-5 bestanden.

2K300, 2K350, 2K550 und 2K850 erfüllen die Anforderungen des BMW Norm GS95011-5

**Hauptsitz / Produktion im Indien**

No: 73, 6th Main, 3rd Phase Peenya  
Industrial Area Peenya  
Bangalore  
560058  
India

**T** +91 80 2972 3099

**E** [info@electrolube.co.uk](mailto:info@electrolube.co.uk)

**www.electrolube.com**

**Hauptsitz / Produktion im China**

Building No2, Mauhwa Industrial Park,  
Caida 3rd Street, Caiyuan Industrial Zone,  
Nancai Township, Shunyi District  
Beijing, 101300  
Peoples Republic of China

**T** +86 (10) 89475123

**F** +86 (10) 89475123

**E** [info@electrolube.co.uk](mailto:info@electrolube.co.uk)

**www.electrolube.com**

**ELECTROLUBE**  
THE SOLUTIONS PEOPLE

**Hauptsitz / Produktion im  
Vereinigten Königreich**

Ashby Park  
Coalfield Way  
Ashby de la Zouch  
Leicestershire  
LE65 1JR  
United Kingdom

**T** +44 (0)1530 419600

**F** +44 (0)1530 416640

**E** [info@electrolube.co.uk](mailto:info@electrolube.co.uk)

**www.electrolube.com**

Eine Sparte von H K Wentworth Limited  
Eingetragener Sitz siehe oben  
Eingetragen in England unter Nr. 368850

Alle Informationen sind mit bestem Gewissen  
angegeben, werden aber nicht garantiert. Die  
Eigenschaften sind Richtlinien und sollten nicht  
daran festgemacht werden.

