



Kontakt

Deutschland

Dr. Dietrich Müller GmbH
Hauptsitz und Werk Flexibles
Zeppelinring 18
26197 Ahlhorn
+49 4435 97 10-318
+49 4435 97 10-11
info@mueller-ahlhorn.com

USA

Dr. Dietrich Mueller GmbH - Sales office
USA
1201 N. Orange Street Suite 7160
19801 Wilmington, Delaware
United States
+1 302 4988371
+1 302 4988372
info.usa@mueller-ahlhorn.com

United Kingdom

Dr. Dietrich Mueller (UK) Ltd.
49 Greek Street
London W1D 4EG
United Kingdom
+44 20 80894197
+44 20 80894198
info.uk@mueller-ahlhorn.com

China

Dr. Dietrich Mueller GmbH.
Level 8, International Finance Center,
Tower 2, 8 Century Avenue
200120 Shanghai, Pudong
China
info.china@mueller-ahlhorn.com

Über unsere Firma

Dr. Dietrich Müller GmbH ist ein globaler Lösungsanbieter für Elektro-Isolierstoffe, wärmeleitende Produkte, Dichtungen und technische Folien.

Wir beraten bei der Auswahl des richtigen Materials und fertigen Präzisionsteile aus flexiblen und starren Materialien. Wir betreiben 6 Standorte und bieten Dienstleistungen für Unternehmen auf der ganzen Welt an.

Wir sind nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert und als Repackager bei UL gelistet (E341377).

Das folgende Datenblatt unterliegt nicht dem Änderungsdienst.

Die ELPEGUARD® Schutzlack-Familie SL 1800 FLZ

Hier finden Sie die Technischen Druckschriften zur ELPEGUARD® Schutzlacken der Reihen **SL 1800 FLZ** als Gesamt-Download.
Einzelne Merkblätter erhalten Sie per Anfrage an peters@peters.de

Es gibt spezielle Einstellungen für unterschiedliche Auftragsverfahren und Anwendungsgebiete.
Wir beraten Sie gerne, um die richtige Einstellung für Ihre Anwendung zu finden.

Reihe	Eigenschaften / Besonderheiten	Farbe		Applikation					Erfüllte Normen		
		farblos, fluoreszierend	farblos	selektive Beschichtung	tauchen	streichen	sprühen	Spraydose	UL 94	UL 746 E (outdoor)	IPC-CC-830C
	Basis: Acrylatharze (AR) schnelle Trocknung bei Raumtemperatur gute Vergilbungsbeständigkeit zu Reparaturzwecken mit der produktspezifischen Ver- dünnung vollständig entfernbar optimiert für den Temperaturschocktest										
SL 1800 FLZ	der „Allrounder“, verbesserte Acrylformulierung; erhältlich als fluoreszierende und nicht fluoreszierende Ausführung	X	X	X	X	X	X		X	X	X
SL 1800 FLZ/50	für Reparaturzwecke entwickelt	X						X	X	X	X
SL 1801 FLZ	durch spezielle Einstellungen ist eine perfekte Benetzung auch auf Silikon-LEDs gegeben	X		X	X	X	X		X	X	X
SL 1801/50	für Reparaturzwecke entwickelt		X					X	X	X	X

Schutzlacke der Reihe ELPEGUARD® SL 1800 FLZ

Die Schutzlacke der Reihe **ELPEGUARD® SL1800 FLZ** werden zum Schutz und zur Isolierung elektronischer Baugruppen eingesetzt, so dass diese höhere Anforderungen an Zuverlässigkeit und Lebensdauer erfüllen können. Aufgrund der sehr guten Beständigkeit gegen Feuchtigkeit und Schwitzwasser ist ein ausgezeichneter Korrosionsschutz (z. B. elektrochemische Korrosion und Migration) möglich.

- Basis: Acrylatharze (AR)
- physikalische Trocknung
- von NTS geprüft nach IPC-CC-830
- Outdoor-Zulassung nach UL 746E (UL File No. E80315)
- **ELPEGUARD® SL 1800 FLZ/900** geprüft nach ASTM E595 (von der NASA anerkannter Outgassing-Test)
- können zu Reparaturzwecken bei Lötkolbentemperatur durchgelötet oder mit der Verdünnung V 1800 entfernt und nach Abschluss der Arbeiten erneut aufgetragen werden
- sehr gute Alterungs- und Vergilbungsbeständigkeit
- Temperatureinsatzbereich –65 bis mind. +140 °C
- sehr gute TST-Beständigkeit (Temperaturschocktest):
–40 bis +150 °C bzw. –65 bis +125 °C
- „ready-to-use“ Viskositätseinstellungen für alle gängigen Beschichtungsverfahren
- beständig im 4-Komponenten-Schadgastest nach DIN EN 60068-2-60 bzw. BMW GS 95003-4
- zur Beschichtung flexibler Schaltungen geeignet („flex-to-install“, Biegebeanspruchung nur während des Einbaus)

Kennzahlen

	Farbe/ Aussehen	Festkörper- gehalt DIN EN ISO 3251	Viskosität bei 20 °C DIN EN ISO 3219*	Dichte bei 20 °C DIN EN ISO 2811-1
SL 1800 FLZ/900	farblos, fluo- reszierend	25 % ± 2	900 ± 150 mPas	0,97-1,01 g/cm ³
SL 1800 FLZ/500		23 % ± 2	500 ± 150 mPas	0,97-1,01 g/cm ³
SL 1800 FLZ/50		13 % ± 2	50 ± 15 mPas	0,96-1,00 g/cm ³
SL 1800/900	farblos	25 % ± 2	900 ± 150 mPas	0,97-1,01 g/cm ³
SL 1800/500		23 % ± 2	500 ± 150 mPas	0,97-1,01 g/cm ³
SL 1800/50		13 % ± 2	50 ± 15 mPas	0,96-1,00 g/cm ³

* gemessen mit Haake RS 600, C 35/1°, D = 100 s⁻¹

Viskositätsmessgerät der Firma Thermo Fisher Scientific, www.thermofisher.com

Übersicht über mögliche physikalische und mechanische Eigenschaften

Lackwerke Peters überprüft das eigene Produktionsprogramm weitgehend auf physikalische und mechanische Eigenschaften. Bitte beachten Sie, dass es bei den verschiedenen Einstellungen zu geringfügigen Abweichungen von den genannten Werten kommen kann.

Eigenschaft	Prüfmethode	Ergebnis
Flexibilität	IPC-CC-830C, 3.5.5	erfüllt
Glasübergangstemperatur T _g	Thermomech. Analyse (TMA)	ca. 53 °C
Thermischer Ausdehnungskoeffizient (CTE)	Thermomech. Analyse (TMA)	< T _g : ≈ 190 ppm/°C > T _g : nicht konstant ab ca. 100 °C plastisch
Young modulus	Dynamischmech. Analyse (DMA) -60 °C bis +40 °C +40 °C bis + 80 °C > +80 °C	300-100 MPa 10-1 MPa < 0,1 MPa

Übersicht über mögliche elektrische Eigenschaften

Lackwerke Peters überprüft das eigene Produktionsprogramm weitgehend auf elektrische Eigenschaften. Bitte beachten Sie, dass es bei den verschiedenen Einstellungen zu geringfügigen Abweichungen von den genannten Werten kommen kann.

Eigenschaft	Prüfmethode	Ergebnis
Durchschlagfestigkeit	IPC-TM-650, 2.5.6.1	≥ 90 kV/mm
	IPC-CC-830C, 3.6.1	erfüllt
spezifischer Durchgangswiderstand	DIN EN 62631-3-1	≥ 2,0 x 10 ¹⁵ Ohm x cm
Oberflächenwiderstand	DIN EN 62631-3-2	≥ 1,0 x 10 ¹⁴ Ohm
Feuchte/Isolationswiderstand	IPC-CC-830C, 3.7.1 (65 °C/90 % r. F.)	erfüllt
	85/85-Test (3 d, 85 °C, 85 % r. F.)	≥ 5,0 x 10 ⁹ Ohm
Temperaturschockbeständigkeit	IPC-CC-830C, 3.7.2, -65 bis +125 °C	erfüllt
Hydrolytische Stabilität	IPC-CC-830C, 3.7.3	erfüllt
Vergleichszahl der Kriechwegbildung (Kriechstromfestigkeit, CTI = Comparative Tracking Index)	DIN EN 60112 auf FR4 Basismaterial mit CTI 275 CTI 600	CTI ≥ 600 CTI ≥ 600
Schwitzwasserbeständigkeit	in Anlehnung an DIN EN ISO 6270-2 (BIAS 12 V, 40 °C, 100% r. F.)	≥ 1,0 x 10 ⁹ Ohm
Salzsprühtest	BMW GS 95003-4	bestanden
Permittivität ε _r	VDE 0303, Teil 4	100 KHz: ≈ 3,4 1 MHz: ≈ 3,0 1 GHz: ≈ 2,9
	Bestimmung mit einem Balanced Circular Disk Resonator	69 GHz: ≈ 2,329 80 GHz ≈ 2,310

Eigenschaft	Prüfmethode	Ergebnis
dielektrischer Verlustfaktor $\tan \delta$	VDE 0303, Teil 4	100 KHz: $\approx 0,0168$ 1 MHz: $\approx 0,0160$ 1 GHz: $\approx 0,0248$
	Bestimmung mit einem Balanced Circular Disk Resonator	69 GHz: $\approx 0,0054$ 80 GHz: $\approx 0,0037$
TI (Temperaturindex)	DIN EN 60216 (IEC 60216)	142 °C (20 000 h)* 158 °C (5 000 h)*

* können in einem Temperaturbereich von **-65 bis mind. +140 °C** eingesetzt werden, wobei sowohl am unteren als auch am oberen Ende dieses Bereichs das Verhalten und die Leistungsfähigkeit des Materials bei einigen Anwendungen negativ beeinflusst werden kann. Hier sind zusätzliche Vorversuche und Prüfungen erforderlich. Als Grenzwerte für die Bestimmung des TI wurde ein Verlust von 50 % bei Masse und/oder 25 % Durchschlagsfestigkeit von den Ausgangswerten festgelegt.

Verarbeitung

	Bitte beachten Sie vor dem Einsatz des Produktes unbedingt dieses Merkblatt und die folgenden Druckschriften. Diese Druckschriften werden der ersten Lieferung bzw. Bemusterung beigelegt.
SDB	Das zugehörige Sicherheitsdatenblatt enthält detaillierte Angaben und Kennzahlen zu Arbeitssicherheit und Umweltschutz sowie zu Transport, Lagerung, Handhabung und Entsorgung.
AI	Applikations-Information AI 1/1 „Verarbeitungshinweise für ELPEGUARD® Schutzlacke (Dünnschichtlacke)“
TI	Technische Information TI 15/3 „Schutzmaßnahmen beim Arbeiten mit Chemikalien einschließlich Lacken, Vergussmassen, Verdünnungen, Reinigungsmitteln“

Die Schutzlacke der Reihe **ELPEGUARD® SL 1800 FLZ** können durch Tauchen, Streichen, Sprühen oder mit Hilfe von automatischen, selektiven Beschichtungsanlagen aufgetragen werden.

Da es aufgrund der Vielzahl der Variationsmöglichkeiten unmöglich ist, Prozesse und Folgeprozesse in ihrer Gesamtheit bezüglich ihrer Schwankungsbreite (Parameter, Wechselwirkungen mit eingesetzten Materialien, chemischen Prozessen und Maschinen) beurteilen zu können, sind die von uns empfohlenen Parameter nur als Richtwerte zu verstehen, die unter Laborbedingungen ermittelt wurden. Wir empfehlen, die genauen Prozessgrenzen unter Ihren Produktionsbedingungen, insbesondere auch im Hinblick auf die Kompatibilität mit Ihren spezifischen Folgeprozessen, zu ermitteln, um eine stabile Fertigung und qualitativ hochwertige Produkte sicherzustellen. Die angegebenen Produktdaten basieren auf standardisierten Prozessbedingungen/Prüfbedingungen der genannten Normen und müssen unter geeigneten Prüfbedingungen an prozessierten Leiterplatten verifiziert werden. Unsere Anwendungstechnische Abteilung (ATA) steht Ihnen selbstverständlich für Fragen und eine Beratung jederzeit gerne zur Verfügung.

Viskositätseinstellung

→ Stellen Sie durch Zugabe der Verdünnung **V 1800** die Verarbeitungviskosität für das jeweilige Auftragsverfahren ein (siehe auch „Einstellen der Verarbeitungviskosität“ in der Applikations-Information **AI 1/1**).

 zu verdünnen mit Verdünnung V 1800

Empfohlene Hilfsmittel

- Verdünnung **V 1800**
für die Entfernung des Lacks zu Reparaturzwecken
- [ELPESPEC® Reinigungsmittel R 5817](#)
für die Reinigung von Arbeitsplatz und Geräten/Anlagen
- [ELPESPEC® Reinigungsmittel R 5888](#)
wasserverdünnbares, biologisch abbaubares Reinigungsmittel für Warenträger und Werkzeuge

Doppellackierung

Die Schutzlacke der Reihe **ELPEGUARD® SL 1800 FLZ** sind für eine Doppellackierung bedingt geeignet, da sie von dem im Lack enthaltenen Lösemittel angelöst werden.

Trocknung/Aushärtung

Die Trocknung ist nach vollständigem Verdunsten der Lösemittel abgeschlossen.

Die Trocknungsparameter sind unter anderem abhängig von der Baugruppengeometrie, Bestückung, Lackschichtdicke, bei Ofentrocknung von der Ofenbeladung usw. Folgende Angaben gelten als Hinweis:

	bei Raumtemperatur (ca. +23 °C)	in Warmluft-Trocknungs- anlagen mit Umluft
Trocknung (klebfrei) in Anlehnung an DIN EN 60464 (IEC 60464)	120-140 min	20-25 min bei 60-80 °C

Verpackung

Über mögliche Verpackungseinheiten informieren wir Sie auf Anfrage mit unserem Angebot.

Haltbarkeit und Lagerbedingungen



Haltbarkeit in ungeöffneten Originalgebinden mindestens 18 Monate



Lagerbedingungen: +5 °C bis +35 °C

Aus Gründen der Lagerhaltung kann es in Einzelfällen vorkommen, dass bei Auslieferung die vorab angegebene Haltbarkeit unterschritten wird. Es ist jedoch sichergestellt, dass unsere Produkte bei Verlassen unseres Hauses **mindestens** 2/3 der Haltbarkeit besitzen. Mindesthaltbarkeit und Lagerbedingungen sind auf den Gebinden angegeben.

Haftungsausschluss

Beschreibungen und Ablichtungen unserer Ware und Produkte in technischen Unterlagen, Katalogen, Prospekten, Rundschreiben, Anzeigen, Preislisten, Webseiten, Datenblättern, Informationsblättern, insbesondere die in dieser Druckschrift genannten Informationen, sind unverbindlich soweit ihr Einbezug in den Vertrag nicht ausdrücklich vereinbart wurde. Das gilt auch in Bezug auf etwaige Schutzrechte Dritter.

Die Produkte sind ausschließlich für die im jeweiligen Merkblatt angegebenen Anwendungen vorgesehen. Sie befreien den Kunden nicht von eigenen Prüfungen insbesondere im Hinblick auf ihre Eignung für die beabsichtigten Verfahren und Zwecke. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung unserer Produkte und der aufgrund unserer anwendungstechnischen Beratung von Ihnen hergestellten Produkte erfolgen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich in Ihrem Verantwortungsbereich. Der Verkauf unserer Produkte erfolgt nach Maßgabe unserer jeweils aktuellen Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.

Haben Sie noch Fragen? Wir beraten Sie gerne und helfen Ihnen bei der Lösung Ihrer Probleme. Auf Anfrage senden wir Ihnen Muster und Technische Druckschriften zu.

Schutzlackspray

ELPEGUARD® SL 1800 FLZ/50

Das Schutzlackspray **ELPEGUARD® SL 1800 FLZ/50** wird zum Schutz und zur Isolierung elektronischer Baugruppen eingesetzt, so dass diese höhere Anforderungen an Zuverlässigkeit und Lebensdauer erfüllen können. Aufgrund der sehr guten Beständigkeit gegen Feuchtigkeit und Schwitzwasser ist ein ausgezeichneter Korrosionsschutz (z. B. elektrochemische Korrosion und Migration) möglich.

- Basis: Acrylatharze (AR)
- physikalische Trocknung
- praktische **Spraydose**: ideal für Null- und Kleinserien sowie für Reparaturarbeiten
- Outdoor-Zulassung nach **UL 746E** (UL File No. E80315)
- erfüllt die Anforderungen gemäß IPC-CC-830
- können zu Reparaturzwecken bei Lötkolbentemperatur durchgelötet oder mit der Verdünnung **V 1800** entfernt und nach Abschluss der Arbeiten erneut aufgetragen werden
- sehr gute Alterungs- und Vergilbungsbeständigkeit
- Temperatureinsatzbereich -65 bis mind. +140 °C
- sehr gute TWT-Beständigkeit (Temperaturwechseltest):
-40 bis +150 °C bzw. -65 bis +125 °C
- beständig im 4-Komponenten-Schadgastest nach DIN EN 60068-2-60 bzw. BMW GS 95003-4
- zur Beschichtung flexibler Schaltungen geeignet („flex-to-install“, Biegebeanspruchung nur während des Einbaus)

Kennzahlen

Farbe/Aussehen: SL 1800 FLZ/50: farblos, fluoreszierend

Indizes: SL = Schutzlack, FLZ = fluoreszierend, 50 = Viskosität 50 mPas

Physikalische und mechanische Eigenschaften

Eigenschaft	Prüfmethode	Ergebnis
Flexibilität	IPC-CC-830C, 3.5.5	erfüllt
Glasübergangstemperatur T _g	Thermomech. Analyse (TMA)	ca. 53 °C
Thermischer Ausdehnungskoeffizient (CTE)	Thermomech. Analyse (TMA)	< T _g : ≈ 190 ppm/°C > T _g : nicht konstant ab ca. 100 °C plastisch
Young modulus	Dynamischmech. Analyse (DMA) -60 °C bis +40 °C +40 °C bis + 80 °C > +80 °C	300-100 MPa 10-1 MPa < 0,1 MPa

Elektrische Eigenschaften

Diese Werte werden nach 7 Tagen Lagerung bei Raumtemperatur erreicht.

Eigenschaft	Prüfmethode	Ergebnis
Durchschlagfestigkeit	IPC-TM-650, 2.5.6.1	≥ 90 kV/mm
	IPC-CC-830C, 3.6.1	erfüllt
spezifischer Durchgangswiderstand	DIN EN 62631-3-1	≥ 2,0 x 10 ¹⁵ Ohm x cm
Oberflächenwiderstand	DIN EN 62631-3-2	≥ 1,0 x 10 ¹⁴ Ohm
Feuchte/Isolationswiderstand	IPC-CC-830C, 3.7.1 (65 °C/90 % r. F.)	erfüllt
	85/85-Test (3 d, 85 °C, 85 % r. F.)	≥ 5,0 x 10 ⁹ Ohm
Temperaturschock	IPC-CC-830C, 3.7.2, -65 bis +125 °C	erfüllt
Hydrolytische Stabilität	IPC-CC-830C, 3.7.3	erfüllt
Vergleichszahl der Kriechwegbildung (Kriechstromfestigkeit, CTI = Comparative Tracking Index)	DIN EN 60112 auf FR4 Basismaterial mit CTI 275 CTI 600	CTI ≥ 600 CTI ≥ 600
Schwitzwasserbeständigkeit	in Anlehnung an DIN EN ISO 6270-2 (BIAS 12 V, 40 °C, 100% r. F.)	≥ 1,0 x 10 ⁹ Ohm
Salzsprühtest	BMW GS 95003-4	bestanden
Permittivität ε _r	in Anlehnung an DIN 53483	100 KHz: 3,4 1 MHz: 3,0 1 GHz: 2,9
dielektrischer Verlustfaktor tan δ	in Anlehnung an DIN 53483	100 KHz: 0,0168 1 MHz: 0,0160 1 GHz: 0,0248
TI (Temperaturindex)	DIN EN 60216 (IEC 60216)	142 °C (20 000 h)* 158 °C (5 000 h)*

* können in einem Temperaturbereich von **-65 bis mind. +140 °C** eingesetzt werden, wobei sowohl am unteren als auch am oberen Ende dieses Bereichs das Verhalten und die Leistungsfähigkeit des Materials bei einigen Anwendungen negativ beeinflusst werden kann. Hier sind zusätzliche Vorversuche und Prüfungen erforderlich. Als Grenzwerte für die Bestimmung des TI wurde ein Verlust von 25 % bei Masse und/oder Durchschlagfestigkeit von den Ausgangswerten festgelegt.

Verarbeitung

	Bitte beachten Sie vor dem Einsatz des Produktes unbedingt dieses Merkblatt und die folgenden Druckschriften. Diese Druckschriften werden der ersten Lieferung bzw. Bemusterung beigelegt.
SDB	Das zugehörige Sicherheitsdatenblatt enthält detaillierte Angaben und Kennzahlen zu Arbeitssicherheit und Umweltschutz sowie zu Transport, Lagerung, Handhabung und Entsorgung.
AI	Applikations-Information AI 1/1 „Verarbeitungshinweise für ELPEGUARD® Schutzlacke (Dünnschichtlacke)“
TI	Technische Information TI 15/3 „Schutzmaßnahmen beim Arbeiten mit Chemikalien einschließlich Lacken, Vergussmassen, Verdünnungen, Reinigungsmitteln“

→ Beachten Sie die Hinweise auf der Spraydose.

Die Ergiebigkeit des Schutzlacksprays **ELPEGUARD® SL 1800 FLZ/50** ist von der Bestückung einer elektronischen Baugruppe und der aufgetragenen Lackschichtdicke abhängig; mit einer Spraydose lassen sich erfahrungsgemäß etwa 3-3,5 m² Oberfläche beschichten.

Da es aufgrund der Vielzahl der Variationsmöglichkeiten unmöglich ist, Prozesse und Folgeprozesse in ihrer Gesamtheit bezüglich ihrer Schwankungsbreite (Parameter, Wechselwirkungen mit eingesetzten Materialien, chemischen Prozessen und Maschinen) beurteilen zu können, sind die von uns empfohlenen Parameter nur als Richtwerte zu verstehen, die unter Laborbedingungen ermittelt wurden. Wir empfehlen, die genauen Prozessgrenzen unter Ihren Produktionsbedingungen, insbesondere auch im Hinblick auf die Kompatibilität mit Ihren spezifischen Folgeprozessen, zu ermitteln, um eine stabile Fertigung und qualitativ hochwertige Produkte sicherzustellen.

Die angegebenen Produktdaten basieren auf standardisierten Prozessbedingungen/Prüfbedingungen der genannten Normen und müssen ggf. unter geeigneten Prüfbedingungen an prozessierten Produkten verifiziert werden.

Unsere Anwendungstechnische Abteilung (ATA) steht Ihnen selbstverständlich für Fragen und eine Beratung jederzeit gerne zur Verfügung.

Empfohlene Hilfsmittel

- Verdünnung V 1800
für die Entfernung des Lacks zu Reparaturzwecken
- [ELPESPEC® Reinigungsmittel R 5817](#)
für die Reinigung von Arbeitsplatz und Geräten/Anlagen
- [ELPESPEC® Reinigungsmittel R 5888](#)
wasserverdünnbares, biologisch abbaubares Reinigungsmittel für Warenträger und Werkzeuge

Trocknung/Aushärtung

Die Trocknung ist nach vollständigem Verdunsten der Lösemittel abgeschlossen.

Die Trocknungsparameter sind unter anderem abhängig von der Baugruppengeometrie, Bestückung, Lackschichtdicke, bei Ofentrocknung von der Ofenbeladung usw. Folgende Angaben gelten als Hinweis:

	bei Raumtemperatur (ca. +23 °C)	in Warmluft-Trocknungs- anlagen mit Abluft
Trocknung (klebfrei) in Anlehnung an DIN EN 60464 (IEC 60464)	120-140 min	20-25 min bei 60-80 °C

Verpackung

Über mögliche Verpackungseinheiten informieren wir Sie auf Anfrage mit unserem Angebot.

Haltbarkeit und Lagerbedingungen



Haltbarkeit: in ungeöffneten Originalgebinden mindestens 12 Monate



Lagerbedingungen: +5 °C bis +35 °C

Aus Gründen der Lagerhaltung kann es in Einzelfällen vorkommen, dass bei Auslieferung die vorab angegebene Haltbarkeit unterschritten wird. Es ist jedoch sichergestellt, dass unsere Produkte bei Verlassen unseres Hauses **mindestens** 2/3 der Haltbarkeit besitzen. Mindesthaltbarkeit und Lagerbedingungen sind auf den Gebinden angegeben.

Haftungsausschluss

Beschreibungen und Ablichtungen unserer Ware und Produkte in technischen Unterlagen, Katalogen, Prospekten, Rundschreiben, Anzeigen, Preislisten, Webseiten, Datenblättern, Informationsblättern, insbesondere die in dieser Druckschrift genannten Informationen, sind unverbindlich soweit ihr Einbezug in den Vertrag nicht ausdrücklich vereinbart wurde. Das gilt auch in Bezug auf etwaige Schutzrechte Dritter.

Die Produkte sind ausschließlich für die im jeweiligen Merkblatt angegebenen Anwendungen vorgesehen. Sie befreien den Kunden nicht von eigenen Prüfungen insbesondere im Hinblick auf ihre Eignung für die beabsichtigten Verfahren und Zwecke. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung unserer Produkte und der aufgrund unserer anwendungstechnischen Beratung von Ihnen hergestellten Produkte erfolgen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich in Ihrem Verantwortungsbereich. Der Verkauf unserer Produkte erfolgt nach Maßgabe unserer jeweils aktuellen Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.

Haben Sie noch Fragen? Wir beraten Sie gerne und helfen Ihnen bei der Lösung Ihrer Probleme. Auf Anfrage senden wir Ihnen Muster und Technische Druckschriften zu.

Lackwerke Peters GmbH & Co. KG
Hooghe Weg 13, 47906 Kempen, Deutschland

Internet: www.peters.de
E-Mail: peters@peters.de

Telefon +49 2152 2009-0
Telefax +49 2152 2009-70

peters
Coating Innovations
for Electronics

Schutzlacke der Reihe ELPEGUARD® SL 1801 FLZ

Die Schutzlacke der Reihe **ELPEGUARD® SL1801 FLZ** werden zum Schutz und zur Isolierung elektronischer Baugruppen eingesetzt, so dass diese höhere Anforderungen an Zuverlässigkeit und Lebensdauer erfüllen können. Aufgrund der sehr guten Beständigkeit gegen Feuchtigkeit und Schwitzwasser ist ein ausgezeichneter Korrosionsschutz (z. B. elektrochemische Korrosion und Migration) möglich.

Die Schutzlacke der Reihe **ELPEGUARD® SL1801 FLZ** zeichnen sich durch eine besonders gute Kälteflexibilität aus. Durch silikonmodifizierte Anteile wird eine verbesserte Benetzung von Baugruppen mit geringer Oberflächenspannung erzielt.

- Basis: Acrylatharze (AR)
- physikalische Trocknung
- können zu Reparaturzwecken bei LötKolbentemperatur durchgelötet oder mit der Verdünnung V 1800 entfernt und nach Abschluss der Arbeiten erneut aufgetragen werden
- sehr gute Alterungs- und Vergilbungsbeständigkeit
- Temperatureinsatzbereich –65 bis mind. +140 °C
- sehr gute TST-Beständigkeit (Temperaturschocktest):
–40 bis +150 °C bzw. –65 bis +125 °C
- „ready-to-use“ Viskositätseinstellungen für alle gängigen Beschichtungsverfahren
- zur Beschichtung flexibler Schaltungen geeignet („flex-to-install“, Biegebeanspruchung nur während des Einbaus)

Kennzahlen

	Aussehen	Festkörper- gehalt DIN EN ISO 3251	Viskosität bei 20 °C DIN EN ISO 3219*	Dichte bei 20 °C DIN EN ISO 2811-1
SL 1801 FLZ/900	farblos-fluo- reszierend	ca. 25 %	900 ± 150 mPas	0,95-1,05 g/cm³
SL 1801 FLZ/500		ca. 22 %	500 ± 150 mPas	0,95-1,05 g/cm³
SL 1801 FLZ/50		ca. 13 %	50 ± 15 mPas	0,93–1,03 g/cm³
SL 1801/50	farblos	ca. 13 %	50 ± 15 mPas	0,93–1,03 g/cm³

* gemessen mit Haake RS 600, C 35/1°, D = 100 s⁻¹

Viskositätsmessgerät der Firma Thermo Fisher Scientific, www.thermofisher.com

Übersicht über mögliche physikalische und mechanische Eigenschaften

Lackwerke Peters überprüft das eigene Produktionsprogramm weitgehend auf physikalische und mechanische Eigenschaften. Bitte beachten Sie, dass es bei den verschiedenen Einstellungen zu geringfügigen Abweichungen von den genannten Werten kommen kann.

Eigenschaft	Prüfmethode	Ergebnis
Flexibilität	IPC-CC-830C, 3.5.5	erfüllt
Glasübergangstemperatur T _g	Thermomech. Analyse (TMA)	ca. 53 °C
Thermischer Ausdehnungskoeffizient (CTE)	Thermomech. Analyse (TMA)	< T _g : ≈ 190 ppm/°C > T _g : nicht konstant ab ca. 100 °C plastisch
Young modulus	Dynamischmech. Analyse (DMA) -60 °C bis +40 °C +40 °C bis + 80 °C > +80 °C	300-100 MPa 10-1 MPa < 0,1 MPa

Übersicht über mögliche elektrische Eigenschaften

Lackwerke Peters überprüft das eigene Produktionsprogramm weitgehend auf elektrische Eigenschaften. Bitte beachten Sie, dass es bei den verschiedenen Einstellungen zu geringfügigen Abweichungen von den genannten Werten kommen kann.

Eigenschaft	Prüfmethode	Ergebnis
Durchschlagfestigkeit	IPC-TM-650, 2.5.6.1	≥ 90 kV/mm
	IPC-CC-830C, 3.6.1	erfüllt
spezifischer Durchgangswiderstand	DIN EN 62631-3-1	≥ 2,0 x 10 ¹⁵ Ohm x cm
Oberflächenwiderstand	DIN EN 62631-3-2	≥ 1,0 x 10 ¹⁴ Ohm
Feuchte/Isulationswiderstand	IPC-CC-830C, 3.7.1 (65 °C/90 % r. F.)	erfüllt
	85/85-Test (3 d, 85 °C, 85 % r. F.)	≥ 5,0 x 10 ⁹ Ohm
Temperaturschockbeständigkeit	IPC-CC-830C, 3.7.2, -65 bis +125 °C	erfüllt
Hydrolytische Stabilität	IPC-CC-830C, 3.7.3	erfüllt
Vergleichszahl der Kriechwegbildung (Kriechstromfestigkeit, CTI = Comparative Tracking Index)	DIN EN 60112 auf FR4 Basismaterial mit CTI 275 CTI 600	CTI ≥ 600 CTI ≥ 600
Schwitzwasserbeständigkeit	in Anlehnung an DIN EN ISO 6270-2 (BIAS 12 V, 40 °C, 100% r. F.)	≥ 1,0 x 10 ⁹ Ohm
Permittivität ε _r	in Anlehnung an DIN 53483	100 KHz: 3,4 1 MHz: 3,0 1 GHz: 2,9
dielektrischer Verlustfaktor tan δ	in Anlehnung an DIN 53483	100 KHz: 0,0168 1 MHz: 0,0160 1 GHz: 0,0248
TI (Temperaturindex)	DIN EN 60216 (IEC 60216)	142 °C (20 000 h)* 158 °C (5 000 h)*

* können in einem Temperaturbereich von **-65 bis mind. +140 °C** eingesetzt werden, wobei sowohl am unteren als auch am oberen Ende dieses Bereichs das Verhalten und die Leistungsfähigkeit des Materials bei einigen Anwendungen negativ beeinflusst werden kann. Hier sind zusätzliche Vorversuche und Prüfungen erforderlich. Als Grenzwerte für die Bestimmung des TI wurde ein Verlust von 50 % bei Masse und/oder 25 % Durchschlagsfestigkeit von den Ausgangswerten festgelegt.

Verarbeitung

	Bitte beachten Sie vor dem Einsatz des Produktes unbedingt dieses Merkblatt und die folgenden Druckschriften. Diese Druckschriften werden der ersten Lieferung bzw. Bemusterung beigelegt.
SDB	Das zugehörige Sicherheitsdatenblatt enthält detaillierte Angaben und Kennzahlen zu Arbeitssicherheit und Umweltschutz sowie zu Transport, Lagerung, Handhabung und Entsorgung.
AI	Applikations-Information AI 1/1 „Verarbeitungshinweise für ELPEGUARD® Schutzlacke (Dünnschichtlacke)“
TI	Technische Information TI 15/3 „Schutzmaßnahmen beim Arbeiten mit Chemikalien einschließlich Lacken, Vergussmassen, Verdünnungen, Reinigungsmitteln“
TI	Technische Information TI 15/18 „Umgang mit Silikonen“

Die Schutzlacke der Reihe **ELPEGUARD® SL 1801 FLZ** können durch Tauchen, Streichen, Sprühen oder mit Hilfe von automatischen, selektiven Beschichtungsanlagen aufgetragen werden.

Da es aufgrund der Vielzahl der Variationsmöglichkeiten unmöglich ist, Prozesse und Folgeprozesse in ihrer Gesamtheit bezüglich ihrer Schwankungsbreite (Parameter, Wechselwirkungen mit eingesetzten Materialien, chemischen Prozessen und Maschinen) beurteilen zu können, sind die von uns empfohlenen Parameter nur als Richtwerte zu verstehen, die unter Laborbedingungen ermittelt wurden. Wir empfehlen, die genauen Prozessgrenzen unter Ihren Produktionsbedingungen, insbesondere auch im Hinblick auf die Kompatibilität mit Ihren spezifischen Folgeprozessen, zu ermitteln, um eine stabile Fertigung und qualitativ hochwertige Produkte sicherzustellen.

Die angegebenen Produktdaten basieren auf standardisierten Prozessbedingungen/Prüfbedingungen der genannten Normen und müssen unter geeigneten Prüfbedingungen an prozessierten Leiterplatten verifiziert werden.

Unsere Anwendungstechnische Abteilung (ATA) steht Ihnen selbstverständlich für Fragen und eine Beratung jederzeit gerne zur Verfügung.

Viskositätseinstellung

→ Stellen Sie durch Zugabe der Verdünnung **V 1800** die Verarbeitungsviskosität für das jeweilige Auftragsverfahren ein (siehe auch „Einstellen der Verarbeitungsviskosität“ in der Applikations-Information **AI 1/1**).

 zu verdünnen mit Verdünnung V 1800

Empfohlene Hilfsmittel

- **Verdünnung V 1800**
für die Entfernung des Lacks zu Reparaturzwecken
- [ELPESPEC® Reinigungsmittel R 5817](#)
für die Reinigung von Arbeitsplatz und Geräten/Anlagen
- [ELPESPEC® Reinigungsmittel R 5888](#)
wasserverdünnbares, biologisch abbaubares Reinigungsmittel für Warenträger und Werkzeuge Doppellackierung

Die Schutzlacke der Reihe **ELPEGUARD® SL 1801 FLZ** sind für eine Doppellackierung bedingt geeignet, da sie von dem im Lack enthaltenen Lösemittel angelöst werden.

Trocknung/Aushärtung

Die Trocknung ist nach vollständigem Verdunsten der Lösemittel abgeschlossen.

Die Trocknungsparameter sind unter anderem abhängig von der Baugruppengeometrie, Bestückung, Lackschichtdicke, bei Ofentrocknung von der Ofenbeladung usw. Folgende Angaben gelten als Hinweis:

	bei Raumtemperatur (ca. +23 °C)	in Warmluft-Trocknungs- anlagen mit Umluft
Trocknung (klebfrei) in Anlehnung an DIN EN 60464 (IEC 60464)	120-140 min	20-25 min bei 60-80 °C

Verpackung

Über mögliche Verpackungseinheiten informieren wir Sie auf Anfrage mit unserem Angebot.

Haltbarkeit und Lagerbedingungen



Haltbarkeit in ungeöffneten Originalgebinden mindestens 18 Monate



Lagerbedingungen: +5 °C bis +35 °C



vor Gebrauch aufrühren

Aus Gründen der Lagerhaltung kann es in Einzelfällen vorkommen, dass bei Auslieferung die vorab angegebene Haltbarkeit unterschritten wird. Es ist jedoch sichergestellt, dass unsere Produkte bei Verlassen unseres Hauses **mindestens** 2/3 der Haltbarkeit besitzen. Mindesthaltbarkeit und Lagerbedingungen sind auf den Gebinden angegeben.

Haftungsausschluss

Beschreibungen und Ablichtungen unserer Ware und Produkte in technischen Unterlagen, Katalogen, Prospekten, Rundschreiben, Anzeigen, Preislisten, Webseiten, Datenblättern, Informationsblättern, insbesondere die in dieser Druckschrift genannten Informationen, sind unverbindlich soweit ihr Einbezug in den Vertrag nicht ausdrücklich vereinbart wurde. Das gilt auch in Bezug auf etwaige Schutzrechte Dritter. Die Produkte sind ausschließlich für die im jeweiligen Merkblatt angegebenen Anwendungen vorgesehen. Sie befreien den Kunden nicht von eigenen Prüfungen insbesondere im Hinblick auf ihre Eignung für die beabsichtigten Verfahren und Zwecke. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung unserer Produkte und der aufgrund unserer anwendungstechnischen Beratung von Ihnen hergestellten Produkte erfolgen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich in Ihrem Verantwortungsbereich. Der Verkauf unserer Produkte erfolgt nach Maßgabe unserer jeweils aktuellen Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.

ACHTUNG! Für neue Produkte laut Vorläufigem Technischen Merkblatt liegen nicht immer ausreichende Praxisergebnisse vor, die eine umfassende Beurteilung zulassen. Es ist daher notwendig, solche Produkte für den beabsichtigten Einsatzzweck besonders sorgfältig zu testen!

Haben Sie noch Fragen? Wir beraten Sie gerne und helfen Ihnen bei der Lösung Ihrer Probleme. Auf Anfrage senden wir Ihnen Muster und Technische Druckschriften zu.

Schutzlackspray

ELPEGUARD® SL 1801/50

Das Schutzlackspray **ELPEGUARD® SL 1801/50** wird zum Schutz und zur Isolierung elektronischer Baugruppen eingesetzt, so dass diese höhere Anforderungen an Zuverlässigkeit und Lebensdauer erfüllen können. Aufgrund der sehr guten Beständigkeit gegen Feuchtigkeit und Schwitzwasser ist ein ausgezeichneter Korrosionsschutz (z. B. elektrochemische Korrosion und Migration) möglich.

Die Schutzlacke der Reihe **ELPEGUARD SL 1801** zeichnen sich durch eine besonders gute Kälteflexibilität aus. Durch silikonmodifizierte Anteile wird eine verbesserte Benetzung von Baugruppen mit geringer Oberflächenspannung erzielt.

- Basis: Acrylatharze (AR)
- physikalische Trocknung
- praktische **Spraydose**: ideal für Null- und Kleinserien sowie für Reparaturarbeiten
- können zu Reparaturzwecken bei Lötkolbentemperatur durchgelötet oder mit der Verdünnung **V 1800** entfernt und nach Abschluss der Arbeiten erneut aufgetragen werden
- sehr gute Alterungs- und Vergilbungsbeständigkeit
- Temperatureinsatzbereich -65 bis mind. +140 °C
- sehr gute TWT-Beständigkeit (Temperaturwechseltest):
-40 bis +150 °C bzw. -65 bis +125 °C
- zur Beschichtung flexibler Schaltungen geeignet („flex-to-install“, Biegebeanspruchung nur während des Einbaus)

Kennzahlen

Farbe/Aussehen: farblos

Indizes: SL = Schutzlack, 50 = Viskosität 50 mPas

Physikalische und mechanische Eigenschaften

Eigenschaft	Prüfmethode	Ergebnis
Flexibilität	IPC-CC-830C, 3.5.5	erfüllt
Glasübergangstemperatur T _g	Thermomech. Analyse (TMA)	ca. 53 °C
Thermischer Ausdehnungskoeffizient (CTE)	Thermomech. Analyse (TMA)	< T _g : ≈ 190 ppm/°C > T _g : nicht konstant ab ca. 100 °C plastisch
Young modulus	Dynamischmech. Analyse (DMA) -60 °C bis +40 °C +40 °C bis + 80 °C > +80 °C	300-100 MPa 10-1 MPa < 0,1 MPa

Elektrische Eigenschaften

Diese Werte werden nach 7 Tagen Lagerung bei Raumtemperatur erreicht.

Eigenschaft	Prüfmethode	Ergebnis
Durchschlagfestigkeit	IPC-TM-650, 2.5.6.1	≥ 90 kV/mm
	IPC-CC-830C, 3.6.1	erfüllt
spezifischer Durchgangswiderstand	DIN EN 62631-3-1	≥ 2,0 x 10 ¹⁵ Ohm x cm
Oberflächenwiderstand	DIN EN 62631-3-2	≥ 1,0 x 10 ¹⁴ Ohm
Feuchte/Isolationswiderstand	IPC-CC-830C, 3.7.1 (65 °C/90 % r. F.)	erfüllt
	85/85-Test (3 d, 85 °C, 85 % r. F.)	≥ 5,0 x 10 ⁹ Ohm
Temperaturschock	IPC-CC-830C, 3.7.2, -65 bis +125 °C	erfüllt
Hydrolytische Stabilität	IPC-CC-830C, 3.7.3	erfüllt
Vergleichszahl der Kriechwegbildung (Kriechstromfestigkeit, CTI = Comparative Tracking Index)	DIN EN 60112 auf FR4 Basismaterial mit CTI 275 CTI 600	CTI ≥ 600 CTI ≥ 600
Schwitzwasserbeständigkeit	in Anlehnung an DIN EN ISO 6270-2 (BIAS 12 V, 40 °C, 100% r. F.)	≥ 1,0 x 10 ⁹ Ohm
Salzsprühtest	BMW GS 95003-4	bestanden
Permittivität ε _r	in Anlehnung an DIN 53483	100 KHz: 3,4 1 MHz: 3,0 1 GHz: 2,9
dielektrischer Verlustfaktor tan δ	in Anlehnung an DIN 53483	100 KHz: 0,0168 1 MHz: 0,0160 1 GHz: 0,0248
TI (Temperaturindex)	DIN EN 60216 (IEC 60216)	142 °C (20 000 h)* 158 °C (5 000 h)*

* können in einem Temperaturbereich von **-65 bis mind. +140 °C** eingesetzt werden, wobei sowohl am unteren als auch am oberen Ende dieses Bereichs das Verhalten und die Leistungsfähigkeit des Materials bei einigen Anwendungen negativ beeinflusst werden kann. Hier sind zusätzliche Vorversuche und Prüfungen erforderlich. Als Grenzwerte für die Bestimmung des TI wurde ein Verlust von 25 % bei Masse und/oder Durchschlagfestigkeit von den Ausgangswerten festgelegt.

Verarbeitung



Bitte beachten Sie vor dem Einsatz des Produktes unbedingt dieses Merkblatt und die folgenden Druckschriften. Diese Druckschriften werden der ersten Lieferung bzw. Bemusterung beigelegt.

SDB

Das zugehörige Sicherheitsdatenblatt enthält detaillierte Angaben und Kennzahlen zu Arbeitssicherheit und Umweltschutz sowie zu Transport, Lagerung, Handhabung und Entsorgung.

AI

[Applikations-Information AI 1/1](#) „Verarbeitungshinweise für ELPEGUARD® Schutzlacke (Dünnschichtlacke)“

TI

[Technische Information TI 15/3](#) „Schutzmaßnahmen beim Arbeiten mit Chemikalien einschließlich Lacken, Vergussmassen, Verdünnungen, Reinigungsmitteln“

→ Beachten Sie die Hinweise auf der Spraydose.

Die Ergiebigkeit des Schutzlacksprays **ELPEGUARD® SL 1801/50** ist von der Bestückung einer elektronischen Baugruppe und der aufgetragenen Lackschichtdicke abhängig; mit einer Spraydose lassen sich erfahrungsgemäß etwa 3-3,5 m² Oberfläche beschichten.

Da es aufgrund der Vielzahl der Variationsmöglichkeiten unmöglich ist, Prozesse und Folgeprozesse in ihrer Gesamtheit bezüglich ihrer Schwankungsbreite (Parameter, Wechselwirkungen mit eingesetzten Materialien, chemischen Prozessen und Maschinen) beurteilen zu können, sind die von uns empfohlenen Parameter nur als Richtwerte zu verstehen, die unter Laborbedingungen ermittelt wurden. Wir empfehlen, die genauen Prozessgrenzen unter Ihren Produktionsbedingungen, insbesondere auch im Hinblick auf die Kompatibilität mit Ihren spezifischen Folgeprozessen, zu ermitteln, um eine stabile Fertigung und qualitativ hochwertige Produkte sicherzustellen.

Die angegebenen Produktdaten basieren auf standardisierten Prozessbedingungen/Prüfbedingungen der genannten Normen und müssen ggf. unter geeigneten Prüfbedingungen an prozessierten Produkten verifiziert werden.

Unsere Anwendungstechnische Abteilung (ATA) steht Ihnen selbstverständlich für Fragen und eine Beratung jederzeit gerne zur Verfügung.

Empfohlene Hilfsmittel

- Verdünnung V 1800
für die Entfernung des Lacks zu Reparaturzwecken
- [ELPESPEC® Reinigungsmittel R 5817](#)
für die Reinigung von Arbeitsplatz und Geräten/Anlagen
- [ELPESPEC® Reinigungsmittel R 5888](#)
wasserverdünnbares, biologisch abbaubares Reinigungsmittel für Warenträger und Werkzeuge

Trocknung/Aushärtung

Die Trocknung ist nach vollständigem Verdunsten der Lösemittel abgeschlossen.

Die Trocknungsparameter sind unter anderem abhängig von der Baugruppengeometrie, Bestückung, Lackschichtdicke, bei Ofentrocknung von der Ofenbeladung usw. Folgende Angaben gelten als Hinweis:

	bei Raumtemperatur (ca. +23 °C)	in Warmluft-Trocknungs- anlagen mit Abluft
Trocknung (klebfrei) in Anlehnung an DIN EN 60464 (IEC 60464)	120-140 min	20-25 min bei 60-80 °C

Verpackung

Über mögliche Verpackungseinheiten informieren wir Sie auf Anfrage mit unserem Angebot.

Haltbarkeit und Lagerbedingungen



Haltbarkeit: in ungeöffneten Originalgebinden mindestens 18 Monate



Lagerbedingungen: +5 °C bis +35 °C

Aus Gründen der Lagerhaltung kann es in Einzelfällen vorkommen, dass bei Auslieferung die vorab angegebene Haltbarkeit unterschritten wird. Es ist jedoch sichergestellt, dass unsere Produkte bei Verlassen unseres Hauses **mindestens** 2/3 der Haltbarkeit besitzen. Mindesthaltbarkeit und Lagerbedingungen sind auf den Gebinden angegeben.

Haftungsausschluss

Beschreibungen und Ablichtungen unserer Ware und Produkte in technischen Unterlagen, Katalogen, Prospekten, Rundschreiben, Anzeigen, Preislisten, Webseiten, Datenblättern, Informationsblättern, insbesondere die in dieser Druckschrift genannten Informationen, sind unverbindlich soweit ihr Einbezug in den Vertrag nicht ausdrücklich vereinbart wurde. Das gilt auch in Bezug auf etwaige Schutzrechte Dritter.

Die Produkte sind ausschließlich für die im jeweiligen Merkblatt angegebenen Anwendungen vorgesehen. Sie befreien den Kunden nicht von eigenen Prüfungen insbesondere im Hinblick auf ihre Eignung für die beabsichtigten Verfahren und Zwecke. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung unserer Produkte und der aufgrund unserer anwendungstechnischen Beratung von Ihnen hergestellten Produkte erfolgen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich in Ihrem Verantwortungsbereich. Der Verkauf unserer Produkte erfolgt nach Maßgabe unserer jeweils aktuellen Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.

ACHTUNG! Für neue Produkte laut Vorläufigem Technischen Merkblatt liegen nicht immer ausreichende Praxisergebnisse vor, die eine umfassende Beurteilung zulassen. Es ist daher notwendig, solche Produkte für den beabsichtigten Einsatzzweck besonders sorgfältig zu testen!

Haben Sie noch Fragen? Wir beraten Sie gerne und helfen Ihnen bei der Lösung Ihrer Probleme. Auf Anfrage senden wir Ihnen Muster und Technische Druckschriften zu.

Lackwerke Peters GmbH & Co. KG
Hooghe Weg 13, 47906 Kempen, Deutschland

Internet: www.peters.de
E-Mail: peters@peters.de

Telefon +49 2152 2009-0
Telefax +49 2152 2009-70

peters
Coating Innovations
for Electronics