

# Ströbel ESD-Schutz

sicher gut verpackt

MADE IN  
LANGENZENN  
GERMANY

Ihr Partner für  
individuelle Verpackungen

**Ströbel**

# Elektrostatische Entladung



## Was ist elektrostatische Entladung?

---

Elektrostatische Entladungen (ESD = Electrostatic Discharge) sind kurzzeitige, plötzliche Entladungen. Sie treten durch den Ladungsausgleich zwischen zwei Körpern mit unterschiedlichen Spannungspotentialen auf. Ist ein Körper stärker aufgeladen, lädt er sich auf den anderen ab.

Die elektrische Aufladung entsteht, wenn zwei unterschiedliche Materialien aneinander reiben oder voneinander getrennt werden.

Die Entladung kann elektronisch gefährdete Bauteile (ESDS) beschädigen oder gar zerstören. ESDS sind zum Beispiel: Halbleiter, Leuchtdioden, Leiterplatten, Chips.

## Beispiele für ESD/ Entladung

---

Sie geben jemanden die Hand, öffnen ein Fenster, berühren den Monitor oder die Autotür und schon blitzt es. Auch wenn z.B. die Sensoren von Airbags unmerklich beschädigt werden, würde der Airbag bei einem Unfall im schlimmsten Fall nicht mehr auslösen.

Ebenso kann bei leicht entzündlichen Stoffen wie Sprengstoff oder Benzin elektrostatische Entladung als Zündfunke wirken.

## Ursachen der Aufladung

---

Laufen über einen Kunststoff- oder Teppichboden, Reibung auf synthetischer Kleidung, Verrücken von Plastikbehältern, Abrollen von Klebebändern...

## Voraussetzung für Ihren Erfolg: die richtige Verpackung

---

Es ist tatsächlich so: Die perfekte Verpackung hat einen beträchtlichen Einfluss auf Ihren Erfolg. Sie erhält den Wert Ihrer Produkte, optimiert Packzeiten, Lager- und Frachtkosten und schützt zudem vor Reklamationen.

Als Leitsatz gilt: je höher der Eigenschutz des Produktes, desto „niedriger“ kann die Verpackung gewählt werden. Beispiel: Eine blanke Leiterplatte sollte mit dem höchsten Schutz, also **abschirmend (topshield, EMI Shielding)** verpackt werden.

Aber für ESD unempfindliche Bauteile wie Schrauben, welche in eine EPA (ESD-Schutzzone) geliefert werden, sind ableitfähige oder leitfähige Folien ausreichend.

# Übersicht ESD-Schutz

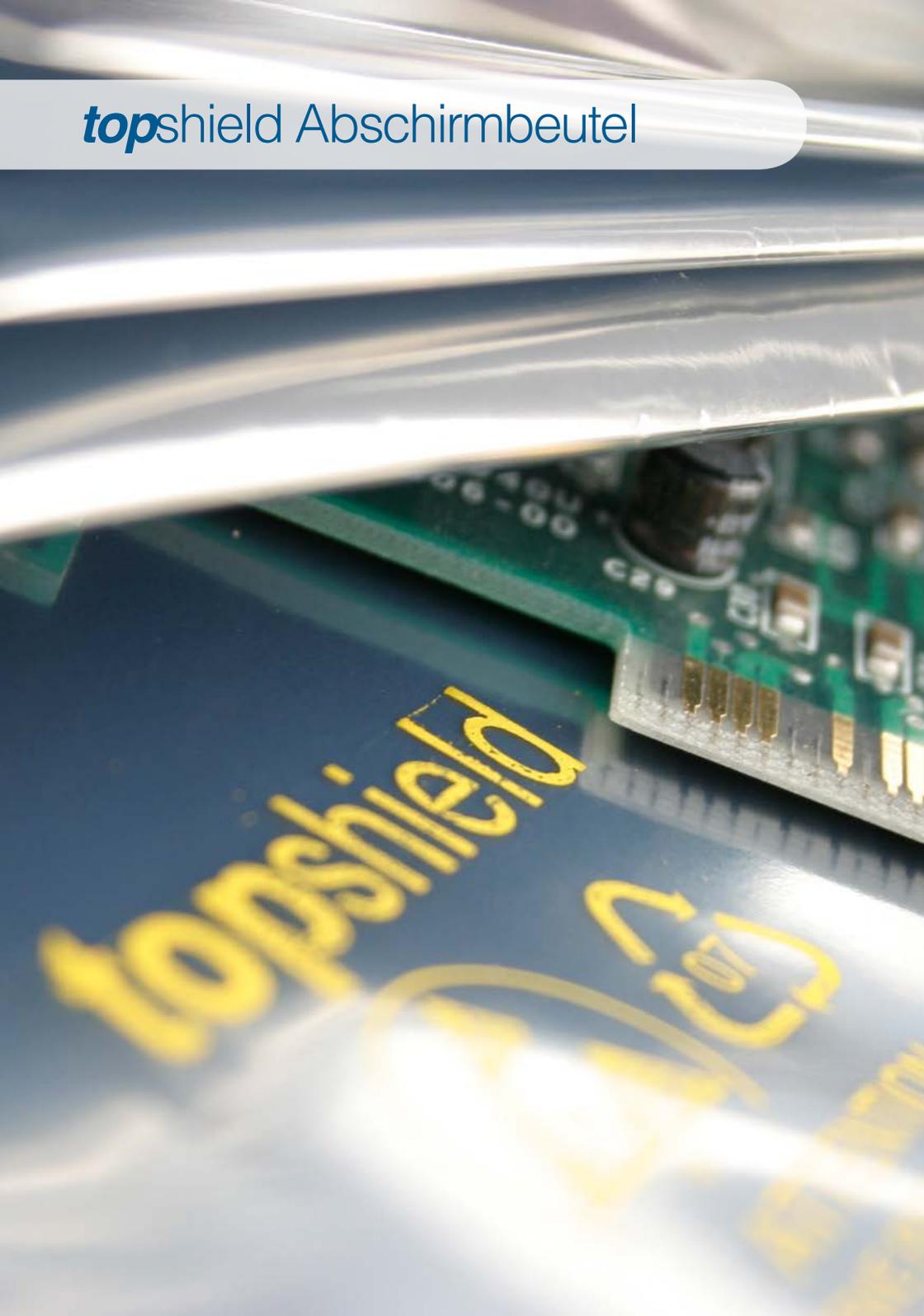


# Welche ESD-Verpackung ist die richtige für Ihr Produkt?

Kenn- zeich-	Ableitfähige Produkte	Leitfähige Produkte	Abschirmende Produkte	
	D	C	topshield S	EMI-Shielding S
Fähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ableitend = Dissipativ</li> <li>Low Charging = leichte Aufladung</li> </ul>	Leitfähig = conductive	<ul style="list-style-type: none"> <li>ableitende Oberfläche</li> <li>Abschirmend gegen Entladungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abschirmend gegen Entladungen</li> <li>Feuchtigkeitschutz</li> <li>Vakuumfähig</li> </ul>
Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Staubschutz</li> <li>Verpackung innerhalb EPA &amp; innerhalb schirmender Umverpackung</li> <li>Verpackung unempfindlicher Bauteile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verpackung innerhalb EPA &amp; innerhalb schirmender Umverpackung</li> <li>Verpackung unempfindlicher Bauteile</li> <li>Keine Bauteile mit Batterien/Kondensatoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verpackung innerhalb &amp; außerhalb EPA</li> <li>für ESDS (empfindliche Bauteile)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verpackung innerhalb &amp; außerhalb EPA</li> <li>für ESDS (empfindliche Bauteile)</li> </ul>
Materia-	PE + Masterbatch (Antistatikum)	PE mit Karbon versetzt	Metallisierte PE-Folie 75µ (3.0 mil)	PET/ AL/PE 100µ (4.0 mil)
Optik	rosa-transparent	schwarz	metallisch leicht durchsichtig	metallisch
Oberflächenwiderstand	Typische Werte: 10E10 - 10E11 OHM	Typische Werte: 10E2 - 10E5 OHM		
	ableitfähig Normvorgabe: 10E4 – 10E11	Leitfähig Normvorgabe: < 10E4 OHM	< 10E11 OHM	< 10E11 OHM
Volumenleitfähigkeit	keine Angabe	volumenleitfähig	nicht volumenleitfähig	nicht volumenleitfähig
Energy-Test	-	-	< 30 nj	< 5 nj
			Normvorgabe abschirmend = <50 nj	Normvorgabe abschirmend = < 50 nj
	Angelehnt an EN 61340-5-3	Angelehnt an EN 61340-5-3	EN 61340-5-3	EN 61340-5-3 IPC/ JEDEC J-STD-033C

Angaben als Richtlinie gedacht & basieren auf umfangreichen Untersuchungen. Eine Rechtsverbindlichkeit kann daraus nicht abgeleitet werden.

**top**shield Abschirmbeutel



## topshield Sicher gut verpackt

---

Schützen Sie Ihre Produkte bestmöglich und aktiv! Unsere **topshield** Abschirmbeutel bieten elektronisch gefährdeten Bauteilen (ESDS) erstklassigen Schutz vor Entladung. Ganz besonders eignen sich **topshield** Abschirmbeutel für den Gebrauch außerhalb einer ESD-Schutzzone (EPA). Verschweißt bilden sie einen „faradayschen Käfig“, Spannungsspitzen können nicht durchschlagen.

- ✓ Oberflächenwiderstand von  $\geq 10^4$  bis  $< 10^{11}$  Ohm
- ✓ elektrische Abschirmung  $< 30$  nJ
- ✓ Einsatz in und außerhalb einer EPA
- ✓ leicht transparent
- ✓ mit ESD-Warnaufdruck
- ✓ verschweißbar oder wieder-verschließbar
- ✓ Folienstärke  $75\mu / 3.0$  mil
- ✓ nach EN 61340-5-1

## topshield Einsatzmöglichkeiten

---

- ✓ Platinen
- ✓ IC-Stangen
- ✓ bestückte Leiterplatten
- ✓ Grafikkarten



## topshield direkt vom Hersteller

---

Kaufen Sie **topshield** Produkte **direkt** bei uns als **Hersteller!** Dies bedeutet für Sie: maximale Leistungsfähigkeit, kürzeste Lieferzeiten und top Preise.

Wählen Sie aus unserem großen Standardsortiment die passende Größe. Ein weiterer Vorteil, wenn Sie direkt beim Hersteller kaufen: **Sonderprojekte** lassen sich problemlos **realisieren**. „Der kurze Weg ist entscheidend“.

## Grenzenlos variieren

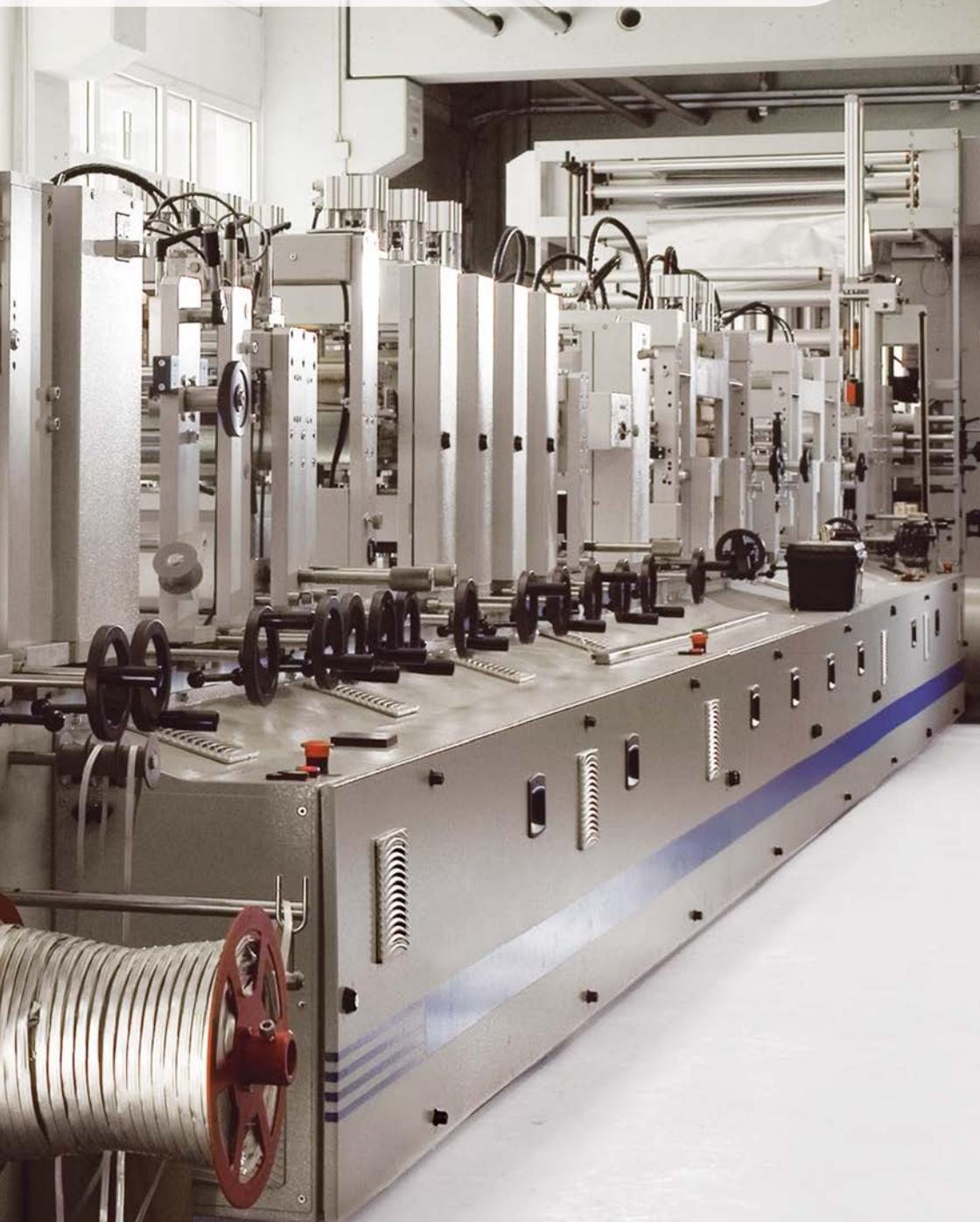
---

Kürzer, länger, schmaler, breiter... Nahezu grenzenlose Variationen sind dank eigener Produktion möglich. Wir zaubern den optimalen Beutel für Ihr Produkt. Sprechen Sie uns einfach an!



Erfahren Sie mehr zu unseren Beuteln aus Shielding-Folien: Einfach QR-Code scannen oder besuchen Sie uns unter [www.stroebel.de](http://www.stroebel.de)

# *top*shield Abschirmbeutel



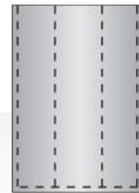
Grenzenlos variieren – unsere **topshield** Beuteloptionen



2-Rand



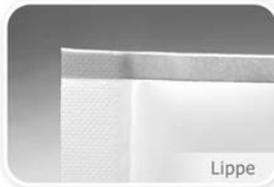
3-Rand



Mehrfachkammer



Kerbe



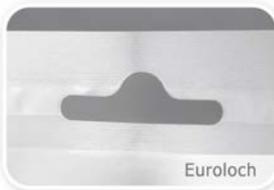
Lippe



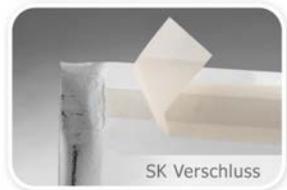
Zipper



Heißprägedruck



Euroloch



SK Verschluss

Standardprogramm – Innenabmessungen

76 x 127 mm	3 " x 5 "	254 x 356 mm	10" x 14 "
102 x 102 mm	4 " x 4 "	279 x 381 mm	11 " x 15 "
102 x 152 mm	4 " x 6 "	305 x 406 mm	12 " x 16 "
127 x 203 mm	5 " x 8 "	305 x 457 mm	12 " x 18 "
152 x 203 mm	6 " x 8 "	356 x 457 mm	14 " x 18 "
152 x 254 mm	6 " x 10 "	406 x 457 mm	16 " x 18 "
203 x 254 mm	8 " x 10 "	406 x 660 mm	16 " x 26 "
203 x 305 mm	8 " x 12 "	457 x 457 mm	18 " x 18 "
254 x 305 mm	10 " x 12 "	457 x 609 mm	18 " x 24 "
		508 x 609 mm	20 " x 24 "



Mit dem Beutelkonfigurator in wenigen Schritten den perfekten Beutel finden! QR Code scannen oder im Web: [www.stroebel.de](http://www.stroebel.de)

# topdry EMI-Shielding



## topdry EMI-Shielding

Erstklassiger Schutz für elektronisch gefährdete Bauteile (ESDS). Ganz besonders eignen sich EMI-Beutel für den Gebrauch außerhalb einer ESD-Schutzzone (EPA).

- ✓ Schutz für elektronisch gefährdete Bauteile in- und außerhalb der EPA
  - ✓ blickdicht
  - ✓ mit ESD-Warndruck
  - ✓ vakuumfähig
  - ✓ verschweißbar
  - ✓ Folienstärke 100 $\mu$  / 4.0 mil
  - ✓ elektrostatische Abschirmung <5 nJ
  - ✓ nach IPC/ JEDEC J-STD-033B.1
- Geeignet für:
- ✓ für KLT- und Kartonauskleidung
  - ✓ für Schüttgut
  - ✓ großes Fassungsvermögen
  - ✓ Korrosionsschutz/ Langezeiteinlagerung
  - ✓ Dry-Packaging

Verschweißt bilden sie einen „faradayschen Käfig“, Spannungsspitzen können nicht durchschlagen. Durch einen speziellen, feuchtigkeitsundurchlässigen Multilayer bieten die Beutel Schutz vor Feuchtigkeit und elektrostatischen Aufladungen. Und eignen sich außerdem als Vakuumverpackung.

Einsatzmöglichkeiten:

- ✓ Ersatzteileinlagerung
- ✓ Automotiv- und Industrieelektronische Bauteile
- ✓ Versandverpackung für Elektromotoren

## EMI-Shielding: Beutel- und Haubenoptionen



# ESD Container

CP-COATED PRODUCTS schützen Ihre elektronischen Bauelemente. Die ESD-Container bieten Spezialschutzschichten, die elektrostatische Spannungen ausgleichen und Felder abschirmen.

Damit bieten Corstat und Cortronic die gesamte Bandbreite um Ihre Elektronik vor den ESD-Gefahren zu schützen. Für Ihre Sicherheit bei Verpackung, Transport, Lagerung und Versand.

Ein breites Standard Sortiment sorgt für kurze Lieferzeiten und geringe Abnahmemengen!

## Container für den Versand

Standardfarbe: blau

- ✓ Flachliegende Versandschachteln bei Bedarf mit passenden Einsätzen erhältlich  
Einsätze: Noppenschaum (rosa dissipativ oder schwarz-leitfähig) oder mit Flatpac
- ✓ Cortronic Versandschachtel inkl. Fixierfolie
- ✓ Versandschachteln für E-Proms mit PE-Steckschaummit Bentonitton



## Container für Fertigung und Lager

Standardfarbe: schwarz

- ✓ Reel Box Corstat
- ✓ IC-Stangen Magazin
- ✓ Tube Box
- ✓ Lagerboxen
- ✓ Zubehör wie Klebeband, Zwischenlagen...



## Container für Fertigung, Lager + Versand

Standardfarbe: schwarz

- ✓ Stegcontainer + Stegeinsätze
- ✓ Trays
- ✓ Multiboxen mit Deckel und Stegeinsätzen





## Umwelt

---

Zuverlässige Qualität bei langer Lebensdauer:  
Alle ESD-Container sind speziell für den mehrfachen Einsatz konzipiert. Die abschirmende und ableitende Funktion bleibt dabei vollständig erhalten. Die umweltfreundlichen ESD-Container sind voll recycelbar.



# Langzeitlagerung-Kombination



## Ideale Kombination: EMI-Shielding, Trockenmittel & Feuchteanzeiger

Lange Zeit lagern: mit Ströbel **topdry® Trockenmittelbeuteln** kann die Luftfeuchtigkeit im Sperrschichtbeutel absorbiert und mit **Feuchtigkeitsanzeigekarten** überwacht werden. Ihre Produkte können bis zu 5 Jahre gelagert werden.

Sie verpacken nach IPC/ JEDEC J-STD-033B.1? Auch hierfür sind unsere folgenden Produkte geeignet.

### Ströbel **topdry®** Trockenmittel

Mit Ströbel **topdry®** Trockenmittel sorgen Sie für ideale Lagerbedingungen gemäß DIN 55473.

- ✓ preisgünstig
- ✓ mit Bentonitton



### miniPax® Trockenmittel

... unverwüchtlich, platzsparend, kostengünstig und vielseitig einsetzbar. Sie eignen sich sehr gut für elektronische Instrumente.

- ✓ als Trockenmittel für Vakuumverpackung mit wenig Platz
- ✓ mit Silicagel



### Feuchtigkeitsanzeiger

... zeigen an, ob die relative Luftfeuchtigkeit (r.F.) in einer Sperrschichtverpackung den zulässigen Wert überschritten hat oder nicht.

- ✓ Anzeige von 10/20/30/40/50/60 % r. F.
- ✓ reversibel
- ✓ kobaltdichloridfrei



Erfahren Sie mehr zum Thema Langzeiteinlagerung und dem Schutz wertvoller Produkte durch unsere Informationsvideos...

# (Ab)leitfähige Folien



## Ableitfähige Folien

---

Ableitfähige Folien (rosa-antistatisch) sind LD-PE Folien mit antistatischen Zusätzen (Masterbatch). Die Folie lädt sich nur minimal auf.

Ableitfähige Folien sind als Staubschutz, als Verpackung für elektronisch unempfindliche Bauteile oder Produkte mit hohem Eigenschutz ausreichend.

- ✓ rosa-antistatisch
- ✓ minimale Aufladung
- ✓ Oberflächenwiderstand  $< 10^{11}$  Ohm
- ✓ geeignet für Verpackungen innerhalb EPA
- ✓ als Verpackung von ESD unempfindlichen Bauteilen zur Lieferung in EPA



Ableitfähige Folien haben wir in folgenden Varianten verfügbar:

**Hauben:** Kastenhauben/ Kisteneinsätze fertigen wir selbst, sind kurzfristig lieferbar

**Beutel:** Flachbeutel mit/ ohne ZIP verfügbar (großes Lagersortiment verfügbar)

**Seitenfaltenbeutel, Luftpolsterbeutel-** / und **Folienzuschnitte** auf Anfrage

## Volumenleitfähig

---

Volumenleitfähige Folien erhalten durch Carbonzusatz (Ruß) ihre leitfähige Eigenschaft. Bedingt durch die Volumenleitfähigkeit ist der Einsatz des Materials nur für Baugruppen niedriger Empfindlichkeit oder innerhalb einer ESD-Schutzzone zu empfehlen, da Spannungsspitzen durchschlagen können.

- ✓ leitfähig
- ✓ schwarz, opak
- ✓ keine Aufladung
- ✓ typischer Oberflächen-/Volumenwiderstand  $10^4$ - $10^5$  Ohm
- ✓ geeignet für Verpackungen innerhalb einer EPA
- ✓ als Verpackung von ESD-unempfindlichen Bauteile zur Lieferung in eine EPA
- ✓ **nicht** geeignet für Bauteile mit Batterien, Kondensatoren o.ä.



Volumenleitfähige Folien sind in folgenden Varianten verfügbar:

**Flach-** oder **Seitenfaltenbeutel, Kisteneinsatz / Hauben** - auf Anfrage



# Sie benötigen INDUSTRIEVERPACKUNGEN ?

Wir können auch:

Exportverpackungen nach DIN/TL

ESD-Verpackungen nach IPC/JEDEC-Norm

EMI-Shieldingbeutel

Shieldingbeutel

Aluminiumverbundbeutel

Aluminiumverbund Folien auch als  
**konfektionierte Hauben** für  
größere Geräte & Anlagen

Wärmesiegelzangen zum verschließen

Trockenmittel

Feuchtigkeitsanzeigekarten

**FRAGEN SIE UNS!**



Seit 40 Jahren steht der Name Ströbel für ein gesund wachsendes Familienunternehmen aus Langenzenn. Für unsere Kunden aus der ganzen Welt fertigen wir maßgeschneiderte Verpackungslösungen. Seit 40 Jahren "Made in Langenzenn".

[www.STROEBEL.de](http://www.STROEBEL.de)



[www.stroebel.de](http://www.stroebel.de)



Ströbel GmbH  
90579 Langenzenn  
+49 (0) 9101 99 42-0  
[info@stroebel.de](mailto:info@stroebel.de)