



VERMEIDUNG VON ELEKTRONISCHEN SCHÄDEN UND EXPLOSIONSRISIKEN

Schutzlösungen für elektrostatische Entladungen

WAS IST STATISCHE ENERGIE UND WARUM IST DEREN BEHERRSCHUNG SO WICHTIG?

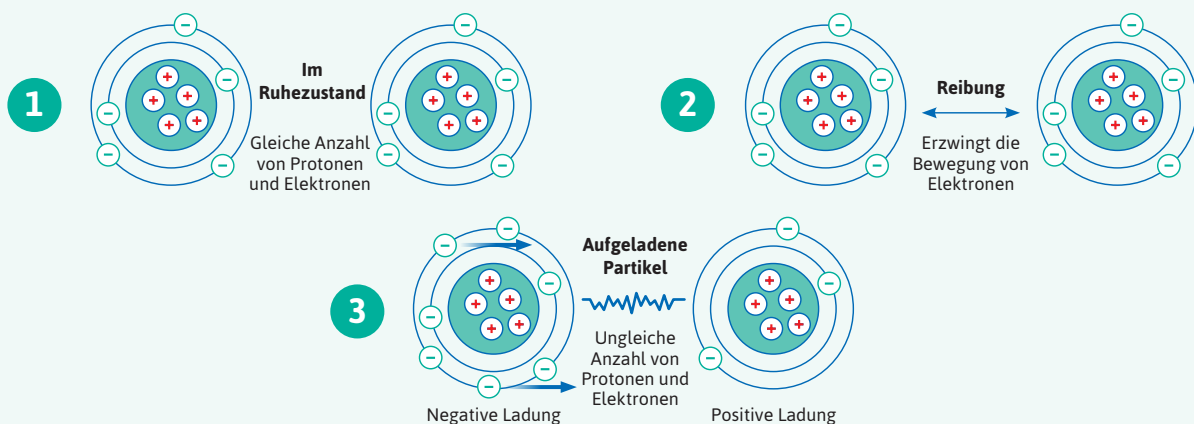


Es gibt unzählige Ursachen von statischer Elektrizität, in ihrem Kern ist sie jedoch ein natürlicher Prozess, der **durch die Übertragung von Elektronen von einem Material auf ein anderes entsteht**. Dieser Vorgang unterbricht die elektrische Neutralität und lädt ein Material positiv oder negativ auf. Durch eine elektrostatische Entladung kann diese Ladung dann auf ein anderes Material übertragen werden.

Die grundlegendste Erklärung von statischer Elektrizität ist ein Aufbau/eine Speicherung von Energie auf der Oberfläche oder im Inneren eines Objekts, die entweder **durch** das Objekt freigesetzt oder auf ein anderes Objekt **übertragen** werden muss.

Dieses Speichern und Generieren einer statischen Aufladung ist **das Risiko, das durch PSA vermieden werden muss**. PSA-Prüfungen werden zur Analyse ihrer elektrostatischen Eigenschaften und die Ermittlung durchgeführt, wie gering die auf/in einem Material aufgebaute Ladung ist. **Unbeherrschte statische Entladungen können elektronische Bauteile zerstören und Explosionen an einem Standort auslösen.**

Beispiele von Reibungen, die aufgeladene Partikel erzeugen:



IDENTIFIZIERUNG VON ESD-RISIKEN

Nachstehend eine Liste der wichtigsten Bereiche für das Tragen von antistatischer PSA zur Vermeidung einer elektrostatischen Entladung (ESD - Electrostatic Discharge) in entflammenden Atmosphären.

Entflammende Atmosphären:	Beispiele:
Dämpfe-Staub	Styren, Heptan, Alkohole und Ketone, wenn diese in unzureichend gereinigten Behältern mit Staubrückständen, beispielsweise von Polypropylen, Polyethylen, Polyvinylalkohol, Maleinsäurehydrid, Aluminiumisopropoxid oder Gummi, gemischt werden.
Stäube	Aluminium/Polyethylen/Bisphenol/Schwefel
Gase	Hydrogen - entweder direkt oder durch Reaktion (Salzsäure/Wasserstoffperoxid/Schwefelwasserstoff)
Gas-Staub	Ethylen-Polyethylen/Propylen-Polypropylen
Dämpfe	Toluol/Benzin/Hexan/Benzol/Ethylacetat/Ethanol/Xylen/Methanol/Aceton/Naphtha/Styren

Arbeiten in diesen Umfeldern erfordert einen angemessenen Schutz **durch die richtige PSA und eine Erdung durch leitfähige Schuhe/Erdungsbänder/Kleidung mit den entsprechenden elektrostatischen Eigenschaften.**

Häufigste Ursachen einer statischen Aufladung:

Ursachen einer Aufladung



Entladung durch Leckage



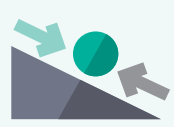
Ablösung



Sprühflüssigkeit



Flüssigkeitenfluss



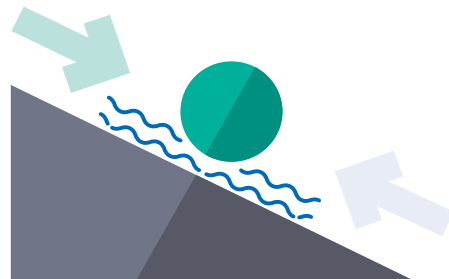
Reibung

Die Ebene der produzierten statischen Energie hängt davon ab, **wie sie erzeugt wird, und welcher Materialtyp die Bewegung der Elektronen generiert**. Es gibt verschiedene Vorgänge, die eine statische Aufladung generieren können. Nachstehend die häufigsten Ursachen der Erzeugung von statischer Energie:

INDUZIERTER KONTAKT, D.H. REIBUNG (Triboelektrischer Effekt)

Reibung, die bei einem physikalischen Kontakt zwischen Materialien entsteht, häufig durch den Kontakt und die Trennung des Materials. Dieser Kontakt oder diese Trennung übertragen Elektronen von einer Oberfläche auf die andere. Beispiele aus dem Alltagsleben:

- Bürsten der Haare
- Reibung von Socken auf einem Teppichboden
- Reibung eines Luftballons an den Haaren
- Blitzschlag (durch die Reibung von Eispartikeln in Wolken)



Es gibt verschiedene Arten einer von Arbeiten ausgelösten elektrostatischen Entladung, aber mehr als **70 % der Unfälle werden durch eine statische Funkenbildung ausgelöst**.

Diese Funken können von verschiedenen Objekten erzeugt werden, wie:

Metallteilen von Reinigungswerkzeugen, Spachtel, Kleinbehältern, Trichtern, Metallteilen von Schlauchfiltern, Sieben, Stangen, Schöpfkellen, Schaufeln, Metallteilen von Isolierrohren/-schläuchen, Schlauchtüllen, Hubwagen und Arbeiten mit Maschinen/Produkten.

Arbeiten, die Elektrostatik generieren:

Über 90 % aller Unfälle durch statische Ladungen geschehen bei Arbeiten, an denen **Menschen beteiligt sind**. Darum müssen wir unseren Fokus auf die Prävention als ein Mittel richten, Arbeitskräfte durch eine angemessene PSA zu schützen. Einige Kernbeispiele:

Betriebsabläufe



Wartungsarbeiten

Größte Anfälligkeit für Unfälle in normalen Produktionsumfeldern durch menschliche Interaktion



Montage

Vorwiegend Produktschutz im Gegensatz zur Unfallprävention



Leckage von Flüssigkeiten

Die Flüssigkeit generiert Reibung und reagiert auf die Atmosphäre



Tankreinigung

Eine unzureichende Leerung von Wasserstoff vor der Reinigung erzeugt entflammbare Dämpfe.



Befüllen/Entleeren von Pulver

Entflammare hybride Mischung aufgrund unzureichender Entgasung, die bei Schüttkegelentladungen eine Zündung auslösen.



Gasbefüllung

Auslösung durch einen Austritt von Gasen aufgrund undichter Anschlüsse



Flüssigkeiten mit Pulver versetzen

Mit Luftblasen in Behälter geschüttetes Pulver erzeugt eine hybride, entflammare Mischung von Dämpfen und Staub, die das Risiko einer statischen Aufladung erheblich erhöhen kann.

WAS SIND ESD-HANDSCHUHE UND WIE FUNKTIONIEREN SIE?

Antistatische oder ESD-Handschuhe unterstützen die Auflösung akkumulierter statischer Energie zum Schutz von Elektronikbauteilen in besonders sensiblen und gering verunreinigten Umfeldern, wie biotechnischen Laboren.



WAS IST DIE EN 16350?

Die **EN 16350** wurde für die Festlegung und Regelung der **elektrostatischen Eigenschaften von Handschuhen** verfasst. Sie soll sicherstellen, dass diese für Umfelder mit einem Risiko einer elektrostatischen Aufladung geeignet sind. Der vertikale (oder spezifische) Durchgangswiderstandstest für Schutzkleidung gemäß EN 16350 ist identisch mit dem der EN 1149-2.

EN 16350



Das Prüfverfahren ermittelt, wie gut eine elektrische Ladung durch den Handschuh geleitet wird, sowie den Anteil dieses Ladungsaufbaus, der im Handschuhmaterial verbleibt und bei einem Kontakt mit einem anderen Material freigesetzt werden könnte. Der Testaufbau ähnelt dem der EN 1149-1, doch hier wird die Elektrode zur Messung des zeitlichen Ladungsaufbaus an **der Unterseite des Prüfmusters angebracht**.

WAS IST DIE EN 1149?

Die **EN 1149** umfasst eine Reihe von Normen für Schutzkleidung. Sie ist seit einigen Jahren in Kraft und wurde **2018 aktualisiert**. Die Prüfverfahren der einzelnen Teile der **EN 1149 wurden für die Ermittlung der elektrostatischen Eigenschaften von Schutzhandschuhen umfassend angepasst**.

EN 1149



Die Prüfverfahren messen auf unterschiedliche Weise den elektrischen Widerstand von Materialien und damit deren Widerstand gegen eine elektrostatische Aufladung. Die Maßeinheit des Widerstands ist „Ohm“. Der Ohm-Wert wird definiert als ein elektrischer Widerstand zwischen zwei Punkten eines Leiters. Je höher dieser Widerstand, desto wahrscheinlicher ist der Aufbau einer Ladung an der Oberfläche oder im Inneren des Materials und desto höher auch das Risiko im Arbeitsumfeld.

Die EN 1149 ist in die folgenden Teile unterteilt:

- **EN 1149-1: Oberflächenwiderstand**
- **EN 1149-2: Vertikalwiderstand**
- **EN 1149-3: Ladungsabbau**
- **EN 1149-5: Leistungsanforderungen**

WAS IST DER UNTERSCHIED?

Der einzige Unterschied zur EN 1149-2 ist, dass die EN 16350 ein bestimmtes Ergebnis festlegt, dass für ein Bestehen des Tests erzielt werden muss: Ein Durchgangswiderstand von weniger als **1×10^8 Ohm ist für eine Konformität mit der Norm erforderlich**. PSA, die für eine Verwendung in potenziell explosionsgefährdeten Atmosphären (ATEX) bestimmt ist, muss so entwickelt und hergestellt werden, dass kein elektrischer, elektrostatischer oder mechanisch verursachter Energiebogen oder Funken entstehen kann, der ein explosives Gemisch entzünden könnte.

Zusätzlich zu den in den ATEX-Richtlinien beschriebenen Maßnahmen ist der Hintergrund der EN 16350, und damit die Festlegung der Anforderungen, dass das **größte elektrostatische Risiko in Verbindung mit Handschuhen das Halten eines leitfähigen Gegenstandes ist**, beispielsweise eines Werkzeugs. Eine unverzichtbare Voraussetzung ist, dass leitfähige Gegenstände innerhalb einer explosionsgefährdeten Atmosphäre geerdet werden und die Handschuhe einen ausreichend niedrigen Durchgangswiderstand haben müssen, der sicherstellt, dass diese durch den Körper des Trägers geerdet sind. Durch die Sicherstellung eines niedrigen Durchgangswiderstands der Handschuhe wird auch das Risiko einer von diesen ausgelösten elektrostatischen Entladung auf ein Minimum reduziert.

FÜR EINE REDUZIERUNG DER EXPLOSIONSGEFAHR UND VERMEIDUNG VON ELEKTRONIKSCHÄDEN IN EINDEUTIG DURCH ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNGEN GEFÄHRDETEN UMFELDERN WIRD NACHDRÜCKLICH DAS TRAGEN VON ESD-HANDSCHUHEN EMPFOHLEN, DIE MIT DER EN 16350 KOMPATIBEL SIND.



UNSER ANGEBOT VON ESD-ZERTIFIZIERTEN HANDSCHUHEN

Entdecken Sie unsere Auswahl an antistatischen und ESD-Handschuhen, die eine Vermeidung von Explosionen oder Elektronikschäden in elektrostatisch gefährdeten Umfeldern unterstützen.

HyFlex®
11-819 ESD
LD Leichte Belastungen

BESCHREIBUNG:
Robuster, Touchscreen-kompatibler Handschuh zum Schutz vor elektrostatischen Entladungen.


INDUSTRIEN:

EINSATZBEREICHE:

- Allgemeine Arbeiten
- Montage- und Demontearbeiten
- Bedienung von Elektrowerkzeugen
- Qualitätsprüfung
- Arbeiten, die Fingerbeweglichkeit und Präzision erfordern
- Touchscreen-Eignung für fast alle Industrie- und Verbrauchergeräte
- Umfelder, die einen ESD-Schutz benötigen
- Logistik-/Lagerarbeiten

EN 388
4121A

EN 16350



➔ www.ansell.com/products/hyflex-11-819-esd

HyFlex®
11-571
LD Leichte Belastungen

BESCHREIBUNG:
Der leichteste schnittfeste Handschuh mit einer 20 % größeren Strapazierfähigkeit.

INDUSTRIEN:

EINSATZBEREICHE:

- Montage scharfkantiger Teile
- Handhabung scharfkantiger Metallteile
- Leichte Stanzarbeiten
- Wartungsarbeiten

EN 388
4X43D

EN 16350



➔ www.ansell.com/products/hyflex-11-571

AlphaTec®
58-001 ESD
NBR Nitril

BESCHREIBUNG:
Die ideale Lösung zur Reduzierung elektrostatischer Aufladungen während der Arbeit mit Chemikalien und Flüssigkeiten in Bereichen mit einem elektrostatischen Entladungs- oder hohen Explosionsrisiko.

INDUSTRIEN:

APPLICATIONS:


- Assembly and inspection of components
- Oil, fluids and filter change
- Plating, coating, sealing, painting
- Handling incoming goods
- Transferring liquids and solids between vessels and tanks and process equipment
- Opening furnaces, draining pumps, valves or lines
- Cleaning furnaces, distillation pumps, valves or lines
- BTX extraction

EN ISO 374-5
VIRUS

EN 388
4101X

EN ISO 374-1
Type A
AJKLOPT

EN 16350



➔ www.ansell.com/products/alphatec-58-001-esd

EDGE®
48-140 ESD
MD Mittlere Belastungen

BESCHREIBUNG:
Ein kosteneffektiver, leichter Handschuh, der Tragekomfort, Fingerbeweglichkeit und ESD-Kompatibilität vereint.

INDUSTRIEN:

EINSATZBEREICHE:

- Endmontage von Armaturen Brettern, Verkabelungen und Verdrahtungen
- Endmontage von Elektronikkomponenten und Platinen

EN 388
3121A

EN 16350



➔ www.ansell.com/products/edge-48-140-esd

MICROFLEX®
94-242
NBR Nitril

BESCHREIBUNG:
Für die Reduzierung von Gefahren durch Brände, Explosionen und Schäden durch elektrostatische Entladungen.

INDUSTRIEN:


EINSATZBEREICHE:

- Reinigungsarbeiten mit Lösungsmitteln
- Handhabung von Komponenten
- Anlagenwartung
- Mischen von Inhaltsstoffen
- Laden/Transportieren von Inhaltsstoffen
- Lieferung von Inhaltsstoffen
- Verpacken und Transportieren von Waren
- Arbeiten mit Ölen und Erdölprodukten
- Reinigen/Prüfen von Anlagen

EN ISO 374-5
VIRUS

EN 16350

EN ISO 374-1
Type B
JKPT



➔ www.ansell.com/products/microflex-94-242

➔ Wenden Sie sich für weitere Informationen bitte an Ihren regionalen Ansell-Verkaufsbeauftragten.

www.ansell.com

Ansell, ® und ™ sind Warenzeichen der Ansell Limited oder einer ihrer Tochtergesellschaften. © 2023 Ansell Limited. Alle Rechte vorbehalten.

