



RELAFLOOR Anwendungstechnische Empfehlungen

RELAFLOOR ESD-Beschichtungssystem

Elektrisch ableitfähige Bodenbeschichtung – der Schutz vor elektrostatischer Entladung

Einsatzbereiche

Ableitfähige Beschichtungen werden in allen Bereichen, in denen infolge elektrostatisch bedingter Funkenbildung Gefahren drohen, zwingend eingesetzt. Dies sind z.B. Lösemittelager mit leicht entzündlichen Flüssigkeiten, aber auch Lager und Bereiche, in denen mit entzündlichen Gasen hantiert wird. So fallen z.B. Operationssäle in diesen Bereich, da das eingesetzte Narkosegas leichtentzündlich ist.

In Arbeits- oder Lagerbereichen in denen mit Computerbauteilen gearbeitet wird, ist ebenfalls Schutz vor elektrostatischer Aufladung notwendig. Mikrochips sind sehr empfindlich gegenüber elektrostatischer Aufladung, da sie zunehmend kleiner werden und die hohen möglichen

Spannungen durch diese Aufladung bis zu 3000 Volt erreichen können, was bei einer Entladung über das Elektronikbauteil sofort zu Schäden oder der sofortigen Zerstörung führen kann. Elektronikbauteile werden heute in sehr vielen Bereichen und Produkten eingesetzt, so dass der Schutz gegen elektrostatische Aufladung immer weitere Kreise zieht.

Selbstverständlich müssen an diesen sogenannten ESD (=electrostatic discharge) Arbeitsplätzen nicht nur die Böden sondern prinzipiell alles (Arbeitskleidung, Schuhwerk, Arbeitsflächen etc.) eine elektrostatische Ableitfähigkeit aufweisen.



Bodenbeschichtungssysteme mit leitfähigen Eigenschaften werden in zwei unterschiedlichen Bereichen eingesetzt:

- ✓ ESD-Schutz
- ✓ Explosionsschutz

In beiden Fällen wird durch die leitfähige Bodenbeschichtung verhindert, dass sich Personen elektrostatisch hoch aufladen. Um elektronisch sensible Bauteile vor elektrostatischen Entladungen zu schützen, hält man sich an die Normen des ESD-Schutzes. In Ex-Schutzzone wird eine Explosion der dort gelagerten Medien so vermieden. Beide Einsatzbereiche werden durch unterschiedliche Normen geregelt und sind deshalb separat zu betrachten.

ESD-Schutz

EN 61340-5-1 (07.2008)

Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene. Diese Norm beschreibt die notwendigen Anforderungen an Entwurf, Erstellung, Einrichtung und Aufrechterhaltung eines Kontrollprogramms gegen elektrostatische Entladungen (ESD) für elektrische oder elektronische Teile, Komponenten und Geräte, die gegen Schädigungen durch elektrostatische Entladungen von 100 V oder mehr nach Human Body Model empfindlich sind.

Für Böden wird ein Erdableitwiderstand von $< 10^9 \Omega$ vorgeschrieben. Es muss eine der zwei Bedingungen erfüllt werden, wenn das Personal nach dem System Boden/Schuh geerdet wird.

- ✓ Der Gesamtwiderstand des Systems (Person über Schuhwerk und den Boden zur Erde) muss weniger als $3,5 \times 10^7 \Omega$ betragen.
- ✓ Die maximal erzeugte Körperspannung muss kleiner als 100 Volt und der Gesamtwiderstand des Systems muss kleiner als $1 \times 10^9 \Omega$ sein.

Die Normen EN 61340-4-1 und DIN EN 61340-4-5 beschreiben die Messmethoden der Widerstände.

EN 61340-4-5 (03.2005)

Standard-Prüfverfahren für spezielle Anwendungen – Verfahren zur Charakterisierung der elektrostatischen Schutzwirkung von Schuhwerk und Boden in Kombination mit einer Person. In der Norm sind Prüfverfahren zur Bewertung der elektrostatischen Schutzwirkung durch ein System aus Schuhwerk und Boden in Kombination mit einer Person festgelegt. Die Prüfverfahren sind nicht für einzelne Materialien oder für Zwecke der Systemklassifizierung vorgesehen.

Explosionsschutz

Technische Regeln für Betriebssicherheit 2153

Diese technische Regel gilt für die Beurteilung und die Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladung in explosionsgefährdeten Bereichen und für die Auswahl und Durchführung von Schutzmaßnahmen zum Vermeiden dieser Gefahren.

Diese technische Regel findet sinngemäß auch Anwendung auf die Beurteilung und die Vermeidung von Zündgefahren explosionsfähiger Gemische und anderen als atmosphärischen Bedingungen oder mit anderen Reaktionspartnern als Luft sowie in anderen reaktionsfähigen Systemen:

- ✓ Operationssäle
- ✓ Lösemittelager
- ✓ Munitionslager und -fabriken

Anforderung an den Erdableitwiderstand für die Fußböden beträgt $< 10^8 \Omega$. Eine Messnorm wird nicht angegeben. Es wird die DIN EN 1081 oder die DIN EN 61340-4-1 verwendet.

EN 1081 (04.1998)

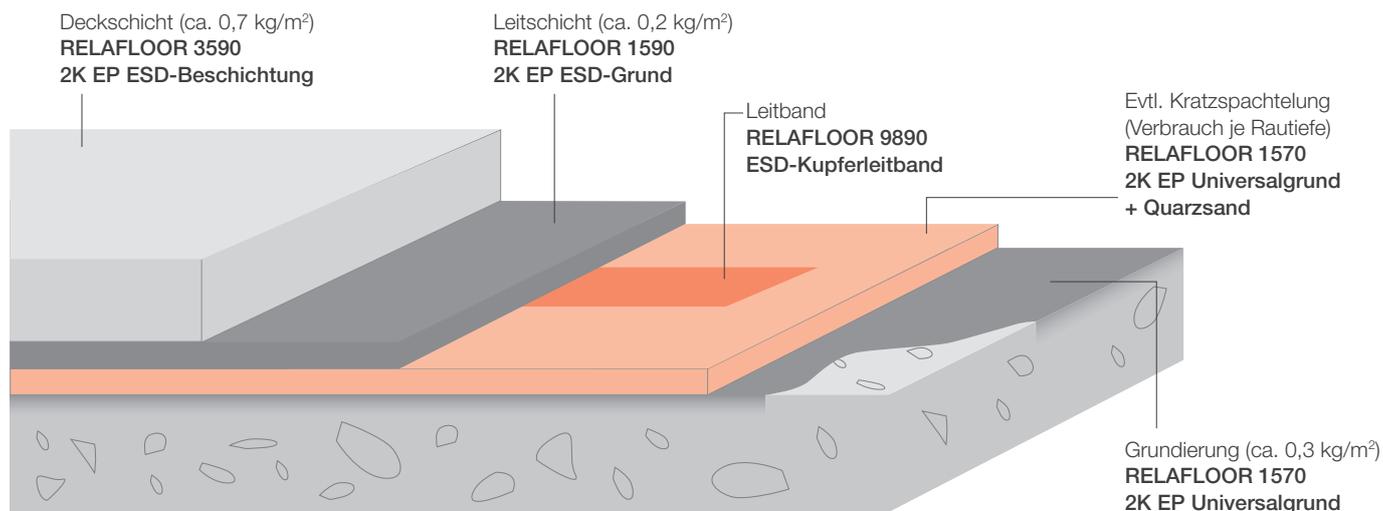
Diese Norm legt Verfahren zur Bestimmung des Durchgangs-, des Oberflächen- und des Erdableitungswiderstands von Bodenbelägen fest. Zur Messung wird eine sogenannte Dreipunktelektrode verwendet. Die Messspannung beträgt 100 Volt.

EN 61340-4-1 (12.2004)

Standard-Prüfverfahren für spezielle Anwendungen – elektrischer Widerstand von Bodenbelägen und verlegten Fußböden. Bei dieser Norm handelt es sich um eine Messnorm für die EN 61340-5-1. Bei dieser Messung wird nicht das gesamte System sondern nur der Fußboden betrachtet.

RELAFLOOR ESD-Beschichtungssystem

Systemaufbau:



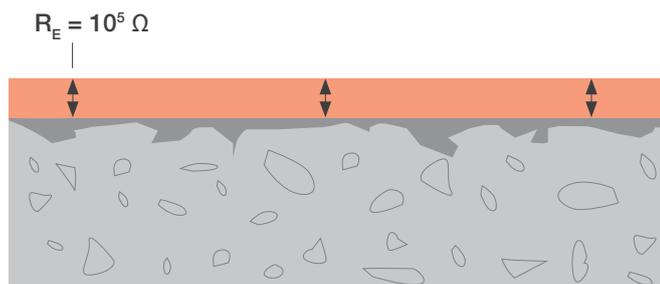
Grundierung

RELAFLOOR 1570 (+ Quarzsand) (Ausgleichsspachtelung)

Der Ableitwiderstand eines leitfähigen Beschichtungssystems resultiert in erster Linie aus der Schichtdicke der Deckschicht. Um über die gesamte Fläche einen einheitlichen Widerstand zu erreichen, muss auf eine gleichmäßige Schichtdicke der Deckschicht geachtet werden. Deshalb ist es bei rauen und unebenen Untergründen ratsam, nach dem Grundieren eine Ausgleichsspachtelung aus Grundierharz und Quarzsanden aufzubringen.

Grundierung bzw. Ausgleichsschichten dürfen nicht abgesandet werden. Zur Erzielung höherer Ebenheiten, einer besseren Zwischenschichtenhaftung und zur Reduzierung des Materialverbrauchs muss die Grundierung/Ausgleichsschicht geschliffen werden.

Geschliffene Flächen müssen grundsätzlich abgesaugt werden, da Feinstaub, der beim Schleifen entsteht zu Porenbildung in der Leitschicht führen kann.



Ausgleichsspachtelung gewährleistet einheitliche Schichtdicke der Deckschicht, dadurch einheitlicher Ableitwiderstand.

Leitbänder

RELAFLOOR 9890 ESD-Kupferleitband

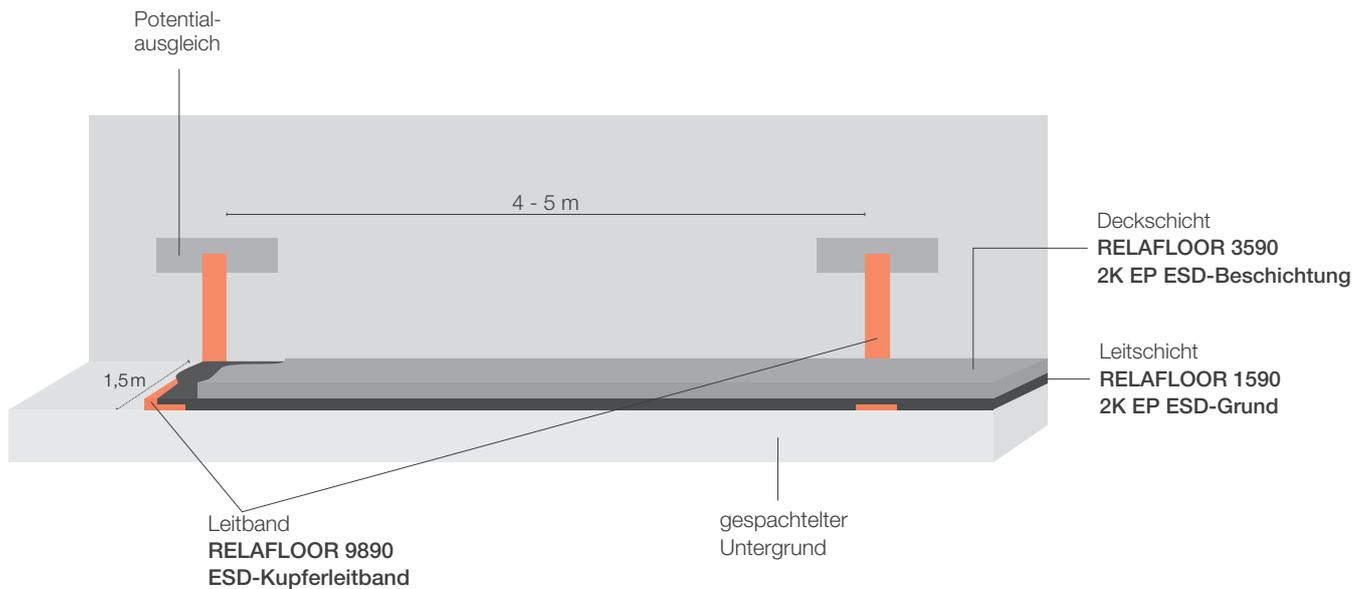
Vor der Applikation der Leitschicht ist der Anschluss eines oder mehrerer Potentialausgleichsbänder nötig. Diese bestehen in der Regel aus dünnen Kupferleitbändern mit ca. 1 cm Breite.

Die Kupferleitbänder sind entweder selbstklebend oder werden mit 1K-Polyurethankleber oder anderen geeigneten Klebern auf den geschliffenen, glatten Untergrund geklebt. Die Anbringung erfolgt immer am Rand, Länge ca. 1,50 m (Schaubild S. 4), möglichst in später wenig belasteten Flächen und in der Nähe der bauseitigen Potentialausgleichsanschlüsse. Beim Ankleben ist darauf zu achten, dass die Oberfläche des Kupferbandes sauber und blank bleibt, damit die nachfolgend aufzubringende Leitschicht eine gute, leitfähige Verbindung eingehen kann.

Hinweis:

Es ist darauf zu achten, dass für ca. 30 m² eine Erdung zum Potentialausgleich vorhanden ist. Je nach Geometrie und Raumzuschnitt benötigen schmale, lange Flächen mehr Kupferleitbänder (alle 4 bis 5 m), quadratische Flächen benötigen weniger Kupferleitbänder, Anzahl und Ort der Erdungspunkte sind vom Elektroinstallateur festzulegen. Die Anschlüsse der Kupferleitbänder an die Erdung dürfen nur von einem Elektroinstallateur ausgeführt werden.

RELAFLOOR ESD-Beschichtungssystem



Leitschicht

RELAFLOOR 1590 2K EP ESD-Grund

Die ableitfähigen Eigenschaften des Betons lassen mit der Zeit durch Austrocknung nach. Aus diesem Grund wird die ableitfähige Leitschicht benötigt, über die die elektrostatische Ladung zur Erde abfließen kann. Die Verbindung zwischen der Leitschicht und der Erdung wird durch Kupferleitbänder hergestellt. Der ESD-Grund als Leitschicht wird mit einem Gummischieber auf der Fläche verteilt und mit einer kurzflorigen Walze nachgewalzt.



Deckschicht

RELAFLOOR 3590 2K EP ESD-Beschichtung

Innerhalb von 24 bis 48 Stunden muss die leitfähige Deckbeschichtung aufgebracht werden. Die ESD-Beschichtung wird mit einer Zahnpachtel gleichmäßig verteilt und mit einer kurzflorigen Walze nachgewalzt.

Die im technischen Merkblatt angegebenen Verbrauchswerte müssen eingehalten werden, da dickere oder dünnere Schichten die Leitfähigkeit verändern!



Ihr Ansprechpartner

Vertrieb Bodenbeschichtung

E-Mail: relafloor@feycolor.com

Telefon: +49(0)941-60497-252