

Datenblattzusatzinformationen

m2-Antirutschbelag™, selbstklebend



Wir bieten unseren selbstklebenden m2-Antirutschbelag™ in verschiedenen Typen und Farben an. Die Antirutschoberfläche besteht bei fast allen Typen aus einer Mineralkörnung. Nur beim Typ Easy Clean R10 besteht sie aus geprägtem PVC. Die Rückseite ist jeweils mit einer Acrylklebstoffschicht und einer Abziehfolie zum Schutz der Klebstoffschicht ausgestattet. So verhindert unser m2-Antirutschbelag™ Rutschunfälle und daraus resultierende Folgekosten. Um diese wichtigste Funktion unserer Produkte dauerhaft gewährleisten zu können, steuern und kontrollieren wir die Produktqualität anhand von Spezifikationen, die auf jahrzehntelanger Erfahrung basieren. Die vorliegenden Technischen Datenblätter fassen die Ergebnisse der von unserem Labor oder externen Instituten durchgeführten Testmethoden zusammen und ermöglichen so einen objektiven Vergleich mit Produkten anderer Hersteller.

Im Folgenden werden zunächst die in den Datenblättern verwendeten Begriffe erläutert. Daran anschließend werden jene in den Datenblättern angegebenen Testverfahren näher beschrieben, die nicht deutschen oder europäischen Normen bzw. Standards entsprechen. Bei den deutschen oder europäischen Normen bzw. Standards verzichten wir hierauf, da sich die entsprechenden Informationen im Internet leicht beschaffen lassen.

Antirutschoberfläche aus geprägtem PVC

Beim Typ Easy Clean R10 wird Polyvinylchlorid, kurz PVC oder auch Vinyl genannt, bei hoher Temperatur in Verbindung mit starkem Druck geprägt. Hierdurch entsteht eine strukturierte, rutschhemmende Oberfläche. Anschließend wird der Belag mit einem quervernetzten Co-Polymer Acrykleber verklebt. Die Produkte haben eine leichtere Rutschhemmung (R10). Sie sind nicht nur sehr leicht zu reinigen, sondern auch hervorragend für die Verwendung in Barfußzonen, Nasszonen und auf hochwertigen Böden (Parkett etc.) geeignet.

Antirutschoberfläche mit Körnung

Hierbei handelt es sich um selbstklebende Antirutschbeläge, welche mit einer Körnung beschichtet sind. Es gibt verschiedene Körnungstypen wie etwa Siliziumkarbid, Aluminiumoxid und andere spezielle Körnungen, welche zum Beispiel für Glitzereffekte verwendet werden. Siliziumkarbid hat eine natürliche, dunkle Körnung mit einer Mohs-Härte von 9-10 (zum Vergleich: ein Diamant liegt bei 10). Aluminiumoxid hingegen wird überwiegend maschinell hergestellt und kann transparent, weiß oder farbig sein. Die Mohs-Härte liegt bei 9. Somit sind Siliziumkarbid und Aluminiumoxid für den Einsatz als Antirutschkörnung praktisch gleich gut geeignet. Siliziumkarbid ist jedoch wegen der dunklen Farbe für die Nutzung in farbigen oder transparenten Produkten eher ungeeignet.

Körnungsgrößen

Antirutschbelag	Körnung	Partikelgröße
Extra Stark	24-er	0.764 mm
	36-er	0.538 mm
Stark	46-er	0.375 mm
Medium	60-er	0.269 mm
	80-er	0.201 mm
Fein	100-er	0.162 mm

Die 24-er Körnung bietet die höchste Rutschhemmung, die 100-er Körnung die niedrigste.

Nutzung von Folien als Trägermaterial

Die meist verbreitete Folie, welche auch wir als Trägermaterial für unsere Antirutschbeläge verwenden, besteht aus Polyvinyl-Chlorid (PVC), welches auch als Vinyl bekannt ist und seit Mitte der 1950er Jahre verwendet wird. Unsere Vinyl Folien werden auf riesigen, mehrere Millionen Euro teuren PVC Kalandermaschinen hergestellt. Der Herstellungsprozess unterliegt strengen technischen und umweltschonenden Standards, welche auf unserer mehr als 20-jährigen Erfahrung und dem technischen Wissen unserer Produktionspartner beruhen. Die von uns verwendete PVC Formulierung bietet im Vergleich mit anderen Folienprodukten wie PP, PE, PU, HDPE, PET, PC oder Acrylfolien das beste Kosten-Leistungs-Verhältnis bezogen auf Klebefähigkeit, Dehnbarkeit, Chemikalien-resistenz, Wetter- und Temperaturbeständigkeit sowie Brandverhalten. Der aus der Vergangenheit mitunter noch bekannte schlechte Ruf von PVC ist heutzutage bei den meisten PVC Materialien unbegründet. So wurden unerwünschte Bestandteile wie Blei, Kadmium und bestimmte Weichmacher durch umweltfreundlichere Stoffe ersetzt. Die von uns verwendeten PVC Folien entsprechen den höchsten ökologischen Anforderungen. Sie sind nicht nur kompatibel mit den jeweils aktuellen REACH und RoHS Richtlinien, sondern erfüllen auch die noch strengeren Vorschriften der EN71 für Kinderspielzeug.

Die potentiellen Mängel von PVC liegen in seinem thermo-elastischen Schrumpfungsverhalten und der Gefahr der Weichmacherwanderung. Viele Hersteller von selbstklebenden Antirutschbelägen verfügen nicht über die Fachkenntnisse technisch/chemikalisch höchst komplexer Zusammenhänge, um diese Mängel zu beherrschen. Aus diesem Grund gibt es auf dem Markt einerseits viele minderwertige PVC basierte Produkte und andererseits Hersteller, die den Einsatz von PVC ganz vermeiden indem sie auf alternative (deutlich teurere) Trägerfolien setzen. Dabei werden leider oftmals die alten Klischees über PVC benutzt, um die eigene Inkompetenz in Bezug auf den technisch schwierigen Einsatz von PVC Folien zu kaschieren.

Neben PVC verwenden wir auch Aluminiumträgerfolien, die bei unseren verformbaren Antirutschbelägen zum Einsatz kommen. Der Vorteil der Aluminiumfolie liegt in dessen dehnbaren Eigenschaft, wodurch sich der flexible Aluminiumrücken hervorragend an unterschiedliche – vor allem strukturierte – Untergründe anpasst.

Klebstoff

Drucksensible Haftklebstoffe werden generell aus natürlichen Polymeren, wie etwa Latex oder technischen Polymeren, wie zum Beispiel Acryl oder Silikonen hergestellt. Klebstoffe, welche aus natürlichem Latex bestehen, sind mit der Zeit anfällig für Oxidation und somit für die Verwendung in Antirutschbelägen nicht gut geeignet. Aus diesem Grund wird für die Herstellung von Antirutschbelägen meistens Acryl bzw. Silikon verwendet. Unsere Klebstoffe sind modifizierte Acryl Co-Polymere, welche sehr widerstandsfähig in Bezug auf Umweltbelastungen wie UV, Hitze, Feuchtigkeit etc. sind. Wir gestalten den Kleber durch Verwendung einiger Hilfsmittel, wie Klebrigmachern, Weichmachern, Anti-Oxidanten, UV Stabilisatoren und Quervernetzern so, dass er optimal zu den von uns verwendeten PVC Folien passt, dass er auf möglichst vielen unterschiedlichen Untergründen bei möglichst breiten Temperaturbereichen einsetzbar ist und dass der Antirutschbelag auch nach Jahren möglichst rückstandsfrei und in einem Stück wiederablösbar ist.

Die Technologie der Herstellung von drucksensiblen Haftklebstoffen ist sehr komplex und bereits die geringste Veränderung kann große, unvorhersehbare Auswirkungen haben. Da es sich bei der Trägerfolie, dem Kleber und der Abziehfolie um ein System handelt, benötigt schon die geringste Veränderung einer Komponente eine ganze Reihe von Entwicklungsversuchen. Aus diesem Grund stimmen wir die jeweiligen Klebstoffe so mit unseren PVC Folien ab, dass ein optimales Gleichgewicht der wichtigsten Klebeeigenschaften Klebrigkeit, Klebkraft und Kohäsion entsteht.

Bei den verformbaren Antirutschbelägen mit flexiblem Aluminiumrücken ist es uns möglich, eine höhere Klebkraft zu erreichen, da anders als in Plastikfolien keine Weichmacher und keine thermo-elastischen Einflüsse vorhanden sind.

Abziehfolie

Die Funktion der Abziehfolie besteht darin, die Klebstoffschicht während des Transports und der Lagerung zu schützen. Die Abziehfolie wird erst unmittelbar vor der Verlegung des Antirutschbelags entfernt. Abziehfolien werden hauptsächlich aus mit Silikon beschichteten Papieren hergestellt, jedoch können sie auch aus Plastikfolien bestehen. Die Technologie der Papierherstellung und das anschließende Silikonisieren sind äußerst komplexe Vorgänge. Zudem werden die Produkte mit hoher Geschwindigkeit hergestellt. Eine ungenaue Herstellung der Abziehfolie kann sofort oder mit der Zeit (z.B. während der Lagerung) zu Mängeln am Gesamtprodukt führen. Das Abziehen der Folie vom Kleber sollte problemlos, relativ einfach und gleichmäßig verlaufen können. Dabei sollte so wenig Silikon wie möglich auf den Kleber übertragen werden.

Die Hauptprobleme, welche erfahrungsgemäß beim Abziehen der Folie auftreten können, sind:

- Der Kleber ist aufgrund der falschen Chemie (unverträglicher Kleber/Silikontyp) oder zu wenig Silikon auf der Oberfläche des Papiers zu fest. Die Abziehfolie ist dann zu schwer zu entfernen. In manchen Fällen, verschleißt sich sogar das Silikon, wodurch ein Ablösen der Folie unmöglich wird.
- Wenn das Silikon nicht exakt ausgehärtet ist, kann es sich auf die Kleberoberfläche übertragen und die Klebkraft beschädigen.
- Extreme Biegung des Produkts aufgrund der Verwendung von falschem Papier (Ausdehnung und Zusammenziehen mit Veränderungen der Feuchtigkeit).

Die zuvor geschilderten Probleme umgehen wir durch den Einsatz von hochwertigen Papieren, Silikonem und Plastikfolien in den Herstellungsprozessen unserer Abziehfolien. Die so hergestellten Abziehfolien bilden eine wirkungsvolle Sperrschicht gegen Feuchtigkeit, sie erlauben ein leichtes Ablösen und verhindern weitestgehend eine Übertragung von Silikonresten auf den Kleber.

Testverfahren zur Ermittlung der Physikalischen Eigenschaften



Dicke - Verwendung eines Mikrometers

- Die Gesamtdicke ermöglicht es auszurechnen, wie hoch ein Stapel aus Belägen oder der Durchmesser einer Rolle ist.
- Das Gesamtgewicht des Antirutschbelags inklusive Kleber hängt ab von der Dicke des verlegten Produkts.
- Die Kleberdicke ist entscheidend, es muss genügend Kleber vorhanden sein, so dass eine optimale Klebkraft und dauerhaften Halt erzielt werden.



Gesamtgewicht (Antirutschbelag inklusive Abziehfolie)

- Die elektronische Waage ermöglicht es, z.B. das Gewicht einer Sendung zu ermitteln.
- Das Gewicht der Abziehfolie bestimmt das Gewicht des angebrachten Produkts (abgezogen vom Gesamtgewicht).

Datenblattzusatzinformationen

m2-Antirutschbelag™, selbstklebend



Dehnbarkeit/ Reißfähigkeit (Antirutschbelag inklusive Kleber, ohne Abziehfolie)

Mit diesem Test wird die Dehnbarkeit und die Reißfähigkeit der Bestandteile ermittelt, indem der Belag in Maschinenrichtung und entgegen der Maschinenrichtung getestet wird.

Dies geschieht, indem das Produkt zwischen den Einspannbacken des Zugfestigkeitsprüfgeräts solange gedehnt wird bis es reißt.

Bruchdehnung

In der Zugfestigkeitsprüfung wird die prozentuale Dehnbarkeit vor dem Bruch berechnet. Zu berücksichtigen ist, dass bei wärmeren Temperaturen der Grad der Dehnung etwas höher ist, bei kälteren Temperaturen entsprechend etwas niedriger. Dies ist bedingt durch die thermoplastischen Eigenschaften der Produkte.

Ausnahme: Der verformbare Antirutschbelag dehnt sich nicht aus, da eine Aluminiumträgerfolie verwendet wird.

90 Grad Klebkraft Test auf Edelstahl (1 Std. und 24 Std.)

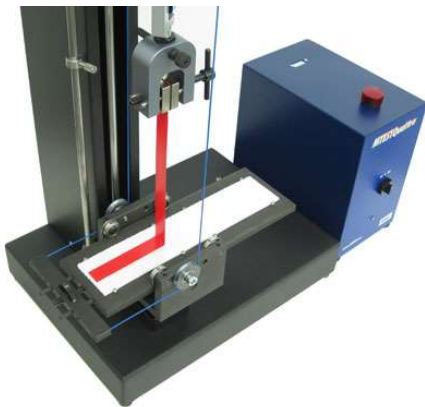
Dieser Test ermittelt die Klebkraft auf einem bestimmten Untergrund bei bekannten Bedingungen.

Wir haben uns für Edelstahl entschieden, weil es einfach zu reinigen ist und in der Regel eine ebene Oberfläche hat. Der Antirutschbelag wird mittels eines Andruckrollers unter ausreichendem Installationsdruck auf den ebenen, sauberen und trockenen Untergrund geklebt.

Der Test wird innerhalb von einer Stunde und nochmals nach 24 Stunden durchgeführt. Hierdurch wird der Klebkraftverlauf ermittelt.

Es wird ein Winkel von 90 Grad (statt 180 Grad) gewählt, um eine Beeinflussung des Testergebnisses durch die Körnung zu vermeiden, denn diese verfälscht beim 180 Grad Test die Ergebnisse durch die Reibung der Körnung gegen die Körnung des um 180 Grad gebogenen Belags.

Voraussetzung für die optimale Klebkraft ist ein ebener, sauberer und trockener Untergrund sowie ausreichender Installationsdruck z.B. durch die Verwendung eines Andruckrollers.



Rollballhaftungsdistanz

Ein sauberer Edelstahlball in Standardgröße und Standardgewicht wird eine Gefällstrecke herunter gerollt und trifft dann in der Horizontalen auf die Klebstoffseite des Antirutschbelags.

Die Distanz, welche der Ball benötigt um stehen zu bleiben, wird in cm gemessen und angegeben.

Je klebriger die Klebeseite des Antirutschbelags ist, desto kürzer ist die Distanz, welche der Ball benötigt um stehen zu bleiben.

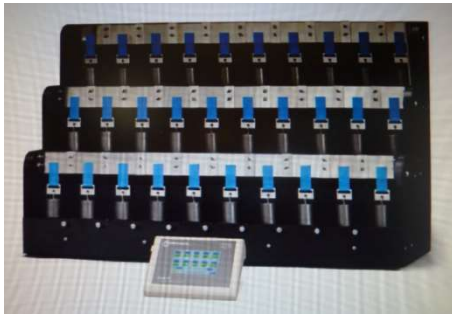
Dieses Ergebnis gibt die Klebkraft an, die der Antirutschbelag unmittelbar nach der Verklebung auf dem Untergrund hat.



Datenblattzusatzinformationen

m2-Antirutschbelag™, selbstklebend

Scherfestigkeit



Der Antirutschbelag wird auf eine Edelstahlplatte geklebt. Anschließend wird ein Gewicht auf dem Belag befestigt, um eine seitliche Kraft (Schubspannung) zu erzeugen.

Es wird die Zeit gemessen, welche benötigt wird um den Antirutschbelag in einem 180 Grad Winkel von der Platte zu lösen. Im Datenblatt geben wir die geringste ermittelte Zeit an.

Dieser Test gibt den Grad an, bis zu dem das Produkt der Schubspannung widersteht und zudem auch den Grad, bis zu welchem der Belag dem inneren Zusammenziehen widersteht.

Abziehkraft zum Lösen der Abziehfolie



Hier wird gemessen, welche Kraft benötigt wird um die Abziehfolie vom Belag zu lösen und wie fest der Haftklebstoff mit der Folie verbunden ist. Wenn die Verbindung zu fest ist, kann dies zu Schwierigkeiten beim Entfernen der Abziehfolie führen und es können sich Silikonreste auf die Klebstoffschicht übertragen, was u.a. zu einer Beeinträchtigung der Klebkraft und der Lebensdauer führen kann. Ist die Verbindung zu locker und somit die Abziehkraft zu gering, kann dies zu einer ungenügenden Klebkraft des Antirutschbelags führen.

Konischer Biegetest



Der konische Biegetest wird durchgeführt, um die ausreichende Flexibilität der Produkte bestätigen zu können. Der Test bestimmt, wie weit der Antirutschbelag gebogen werden kann bevor er bricht.

Das zu testende Material wird um einen Konus gewickelt und anschließend auf Beschädigungen des Materials überprüft. Der höchste Grad der Biegung befindet sich an der Spitze des Konus, dort werden am ehesten Beschädigungen festgestellt. Gemessen wird die Distanz (in cm) zwischen der Spitze und dem Bereich, ab dem es keine Beschädigungen mehr gibt.

Eine festgelegte Obergrenze darf dabei nicht überschritten werden, damit das Produkt während der Verlegung gebogen werden kann ohne dabei zu brechen. Zu beachten ist hierbei jedoch die Verlegetemperatur, denn das Produkt bricht schneller je kälter es ist. Um dies zu vermeiden, kann ein Heißluftfön verwendet werden, welcher das Biegen ohne Brechen ermöglicht. Zudem wird durch die Wärme auch die Klebkraft verbessert.

Alterungsbeständigkeit



Wir führen eine Reihe von beschleunigten Temperaturalterungstests durch, um Indikatoren zu erhalten, wie sich die Produkte während der Lagerzeit verändert.

Die Grundlagen dieses Tests basieren auf Jahren von Beobachtung, Ausprobieren und technischen Erfahrungswerten.

Der Test wird wie folgt durchgeführt:

Ein Produkt wird (auf Edelstahlplatten montiert) eine Woche lang in einem Laborofen einer Temperatur von 70 Grad Celsius ausgesetzt. Diese Woche entspricht etwa einem Jahr Lagerzeit unter typischen Lagerbedingungen (kontrollierte Temperatur und Luftfeuchtigkeit). Des Weiteren führen wir auch einige Tests mit temperaturgealterten Mustern durch, um die Produktstabilität bestätigen zu können.

Wetterschenkel Prüfung

Der Gebrauch von Wetterschenkeln ermöglicht es, die Auswirkungen von Umweltbedingungen beschleunigt darzustellen, Produkte zu vergleichen und Veränderungen einzuschätzen.



Außenbereich:

Musterstücke werden auf einer Edelstahlplatte angebracht. Diese Platte wird anschließend im Außenbereich platziert, wobei der Winkel und die Richtung mit der Zeit verändert werden. Die Musterstücke werden sowohl UV- und Infrarotstrahlen als auch Regen, Wind und Luftverschmutzungen ausgesetzt. Ferner wechseln sich Ausdehnen und Schrumpfen der Beläge ab, je nachdem wie sich die Außentemperatur verändert.



Innenbereich:

Musterstücke derselben Produkte, welche im Außenbereich getestet werden, werden auch im Innenbereich hinter einer Glasscheibe getestet. Das Glas stellt ein Hindernis für die UV- und Infrarotstrahlen dar und eliminiert weitere Umwelteinflüsse. Die Musterstücke werden regelmäßig kontrolliert und anschließend mit den Ergebnissen der Wetterschenkelprüfung aus dem Außenbereich verglichen.

Schrumpfungsprüfung

Muster des Antirutschbelages (10cm x 10cm) werden auf saubere Edelstahlplatten geklebt und nach einer Stunde an den Ecken markiert bevor die Platten für eine Woche lang in einem auf 70 Grad Celsius erhitzten Heißluftofen gelagert werden. Nach dem Auskühlen der Platten werden die Ecken genau betrachtet und jede Schrumpfung des Materials wird gemessen. Die Ecken werden außerdem auf die Stärke der Klebkraft untersucht.

Unser Ziel ist es, zum einen die Schrumpfung des Materials auf ein Minimum zu beschränken und zum anderen ein sauberes Entfernen der Beläge vom Untergrund ohne Kleberrückstände zu ermöglichen.