

# Prüfmethode zur Rutschsicherheit/Rutschhemmung einer Oberfläche gemäß EN13036-4: Der Pendeltest

## Zertifizierung der Rutschsicherheit

In diesem technischen Informationsblatt erklären wir, was Sie über die Zertifizierung der Rutschsicherheit von Produkten gemäß Norm EN 13036-4:2011 wissen sollten, um sie richtig interpretieren zu können.

### Einleitung

In Europa gibt es verschiedene Prüfmethoden, die zur Bestimmung der Rutschfestigkeit von Böden herangezogen werden. Ein recht häufig angewandtes Verfahren basiert auf der deutschen Norm DIN 51130:2004-6.

Die voneinander abweichenden Testverfahren und Klassifikationen in den einzelnen europäischen Ländern erschweren die einheitliche Bewertung von Produkten. Sie können zu Verwirrung führen und begünstigen eine Fehlinterpretation der Ergebnisse.

Um die verschiedenen Prüfverfahren europaweit zu harmonisieren und standardisieren, wurde die Norm EN 13036-4:2011 zur Bestimmung der Griffigkeit eingeführt (sog. Pendeltest). Viele Gesundheits- und Sicherheitsinstitutionen beziehen sich auf diese Norm, da sie im Vergleich zu anderen Normen leichter zu verifizieren ist und die Ergebnisse besser verständlich sind.

### Die europäische Norm EN 13036-4:2011

Die europäische Norm EN 13036-4:2011 erlaubt eine Klassifizierung der Rutschsicherheit aller Böden.

Dazu werden die Oberflächeneigenschaften eines Bodens unter trockenen und feuchten Bedingungen anhand eines Pendeltest festgestellt. Gemessen wird die Rutsch- und potenzielle Verletzungsgefahr. Der Pendeltest hat sich bewährt und gilt als zuverlässig. Gemessen wird mithilfe eines Gleitstücks, das am Ende eines Pendelarm angebracht wird. Mit ihm wird der Vorgang des Rutschens nachgestellt und die Gleitreibung auf der Oberfläche gemessen.

Die Ergebnisse werden auf einer Messfeld-Skala angezeigt, auf welcher der Pendeltestwert (Pendulum Test Value, PTV) abzulesen ist.

### Beurteilung des Pendeltestwerts

Die unten gezeigte Tabelle dient nur der Orientierung. Grundsätzlich sollten weitere Faktoren, wie zum Beispiel die Art der Fußgängeraktivität und der Fußgänger selbst (etwa Alter und Sportlichkeit, Gehbeeinträchtigungen etc.) berücksichtigt werden.

Bei besonders kritischen Umgebungsbedingungen im öffentlichen Raum muss ein Mindestwert von 36 PTV erreicht werden, um eine ausreichende Rutschsicherheit für Fußgänger zu gewährleisten.

Bestimmung der Rutschgefahr	Bewertung	Wahrscheinlichkeit des Ausrutschens
Hohe Rutschgefahr	0-24 PTV	Bis zu 1 pro 20
Mittelstarke Rutschgefahr	25-35 PTV	1 pro 100.000
Geringe Rutschgefahr	36+ PTV	1 pro 1.000.000
Sehr geringe Rutschgefahr	75+ PTV	Weniger als 1 pro 1.000.000

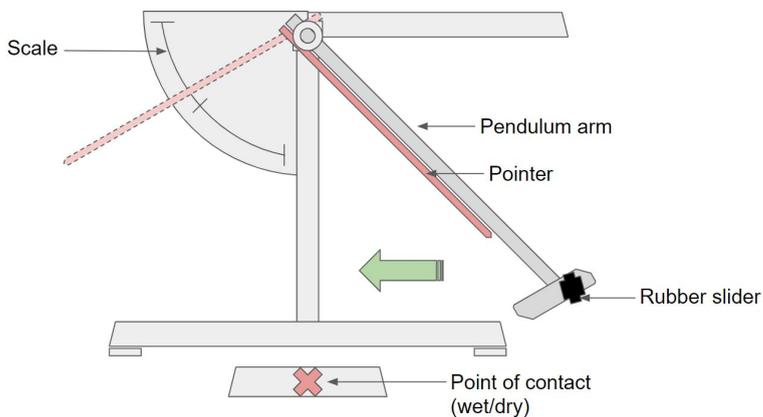
## Test

Der Pendeltest wird mithilfe eines einfachen Aufbaus durchgeführt, das den dynamischen Gleitreibungskoeffizienten (Dynamical Coefficient of Friction, COF) eines Schuhabsatzes auf einer Bodenoberfläche zuverlässig und präzise imitiert. Der Schuhabsatz ist jener Teil der Schuhsohle, welcher in den meisten Fällen zuerst ins Rutschen gerät.

Der Schwingarm des Instruments (Pendulum arm) wird über eine ebene Oberfläche geschwenkt. An ihm ist ein Gummistück (Rubber slider) befestigt, das auf die Oberfläche (Point of contact) trifft und entlang einer bestimmten Strecke darüber rutscht.

Der Arm mit Zeiger (Pointer) sind horizontal ausgerichtet und sobald der Mechanismus ausgelöst wird, schwingt er herunter. Sobald er auf die Oberfläche trifft, verlangsamt sich die Bewegung durch Reibung, der Arm legt aber eine gewisse Distanz zurück und schiebt so den Zeiger in die entsprechende Position auf der Messanzeige (Scale).

Je rutschiger die Oberfläche, desto weiter schlägt der Pendelarm aus.



## Technisches Bulletin 5.5

- **Schritt 1:** Der Pendelarm wird in die Horizontale gebracht. Der Zeiger wird am Hauptarm angebracht.
- **Schritt 2:** Der Hauptarm wird entriegelt und schwingt herunter. Das Gummi-Gleitstück berührt die Oberfläche und rutscht über eine bestimmte Distanz darüber - je nach Reibungswiderstand.
- **Schritt 3:** Der Zeiger wird auf die weiteste Distanz der Skala geschoben, löst sich vom Pendelarm und verbleibt dort.

Diesen Ablauf wiederholt man fünf Mal, um einen Mittelwert zu erhalten.

### Deutsche DIN Normen:

Die deutschen Normen DIN 51130 und DIN 51097 beschreiben ebenfalls ein Klassifizierungssystem zur Rutschfestigkeit aller Bodenbeläge. Dieses basiert allerdings auf dem Schrägrampenprüfverfahren. Auch hier werden die rutschhemmenden Eigenschaften eines Bodens bewertet.

Es gibt zwei unterschiedliche theoretische Referenzsysteme:

- DIN 51130 - "R"-Klassen für beschuhte Füße: R9 bis R13, wobei R9 der geringste Wert und am wenigsten rutschfest ist.
- DIN 51097 - "ABC"-Klassen für bloße Füße: A bis C, wobei A der geringste Wert ist.

### DIN 51130: Schrägrampentest "R"-Klasse (beschuhete Füße)

Die Norm DIN 51130 muss für Gänge im Innen- und Außenbereich unter trockenen und nassen Bedingungen erfüllt sein.

Klassifizierung	Winkel der schiefen Ebene	Gleitreibungskoeffizient
R9	6° - 10°	0,11 - 0,18
R10	10° - 19°	0,18 - 0,34
R11	19° - 27°	0,34 - 0,51
R12	27° - 35°	0,51 - 0,70
R13	>35°	>0,70

### DIN 51097: Schrägrampentest "ABC"-Klasse (bloße Füße)

Die Norm DIN 51097 muss in Badezimmern und Schwimmbädern unter trockenen und nassen Bedingungen erfüllt sein.

Klassifizierung	Winkel der schiefen Ebene	Gleitreibungskoeffizient
A	12° - 17°	0,21 - 0,31
B	18° - 23°	0,32 - 0,42
C	>24°	>0,45

### Pendeltest im Vergleich zum Schrägrampentest

#### Pendeltest:

- Liefert Ergebnisse unter nassen und trockenen Bedingungen
- Sehr verbreitet und anerkannt in Europa und dem internationalen Ausland
- Reproduzierbares Testverfahren
- Ergebnisse sind verständlich und besser zu ermitteln

#### Schrägrampentest:

- Testmethode ist nicht objektiv
- Dient in Europa und dem internationalen Ausland als Orientierungswert
- Kann für eine bestimmte Kombination von Schuhsohle und Bodenbelag herangezogen werden
- Die Interpretation der "R"-Klassen ist problematisch

#### Allgemeine Hinweise:

- Wenn ein Produkt auf den Markt kommt, wird grundsätzlich sichergestellt, dass die Anforderungen für die spezifische Anwendung erfüllt sind.
- Das Zertifizierungsdokument gilt nur für Produkte, die in den dazugehörigen Klassifizierungsunterlagen genannt werden.
- Selbstklebende Folien können auf spezielle, dafür vorgesehene Substrate verklebt oder als Laminat über eine andere selbstklebende Folie verklebt werden.
- Der Einsatz von mehreren Folienkombinationen (selbstklebende Produkte) müssen gegebenenfalls in ihrer Funktionalität geprüft werden. Wenn Sie zusammen verklebt werden, ergeben die beiden Materialien einer bestimmten Rutschsicherheitsklasse nicht automatisch ein Endprodukt derselben Klasse.
- Um die rutschhemmenden Eigenschaften von selbstklebenden Folie zu jeder Zeit sicherzustellen, muss die Oberfläche während des Nutzungszeitraums regelmäßig gereinigt und trocken gehalten werden. Schmutz, Flüssigkeiten und andere Verunreinigungen erhöhen die Rutschgefahr und damit das Risiko für Verletzungen.

*HAFTUNGSAUSSCHLUSS Alle Aussagen von Avery Dennison sowie alle technischen Daten und Empfehlungen basieren auf Tests, die als zuverlässig angesehen werden, es wird aber keinerlei Gewährleistung oder Garantie gegeben. Alle Avery Dennison Produkte werden unter der Annahme verkauft, dass der Käufer selber und unabhängig die Eignung eben dieser Produkte für seine Zwecke bestimmt und entschieden hat. Der Vertrieb von Avery Dennison Produkten unterliegt ausnahmslos den Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen des Unternehmens, die Sie unter <http://terms.europe.averydennison.com> einsehen können.*