

Rutschsicherheit im Brennpunkt

Situation

Unklarheiten am Markt bezüglich der Bewertung der Rutschsicherheit von keramischen Oberflächen!

Zu viele Aussagen und Schriftstücke verunsichern die Verleger und Planer!

Die branchenübliche Vorgehensweise der Auswahl und Abnahme keramischer Beläge muss klargestellt werden!

Stephan Bell

gerichtlich beeideter Sachverständiger und Unternehmer aus Vorarlberg

DI Marcel Engels

Forschungsinstitut für Anorganische Werkstoffe Keramik aus Höhr Grenzhäuser Deutschland

DI Harald König

Leiter des Fachbereichs mineralische Baustoffe und Keramik der smart minerals, TU Wien

DI Silvia Lederer

Objektberaterin u. Gebietsleiterin für AGROB-BUCHTAL, Architektin

Mag. Manfred Pick

Richter und Vorsteher des Bezirksgerichts Feldkirchen

Dr. Alfonso Panzani

Präsident der Technischen Kommission der Confindustria Ceramica

Helmut Steinöcker

Geschäftsführer H.u.R. Steinöcker OG Stonegrip Österreich



Merkblatt 19: Rutschsicherheit in der Praxis

Ausgabedatum: 1.1.2015

Für Fliesen, Platten, keramische Oberflächen und Natursteine. Hilfestellung bei der Bewertung bezüglich der rutschhemmenden Eigenschaften im Trockenen und im Nassen sowie im öffentlichen als auch im privaten Bereich innen und außen.

*„Das zu verlegende Material ist gemäß **GUV BGR 181**, Liste“NB“, **GUV I 8527** und gemäß der zu erwartenden Nutzung zu wählen.*

*Das Material ist vom Hersteller freizugeben und die Eigenschaft mittels **R- und ABC Wert** im gültigen Prüfzeugnis zu belegen. Durch die Übergabe des gültigen Datenblattes bei Fertigstellung kommt der Verleger seiner Pflicht einen der Anwendung entsprechenden rutschsicheren Belag eingebaut zu haben nach. Eine nachträgliche Veränderung der Oberfläche durch äußere Einflüsse liegt nicht mehr in der Verantwortung des Fliesenlegers.“*

Einheitliches Verfahren zur Bestimmung der Rutschhemmung als normative Grundlage



CEN/TS 16165

Bestimmung der Rutschhemmung von Fußböden - Ermittlungsverfahren

Beschreibt die am weitest verbreiteten Prüfverfahren zur Bestimmung der Rutschhemmung von Fußbodenbelägen.

Norm gilt nicht für:

Sportflächen
Straßenoberflächen für Fahrzeuge.

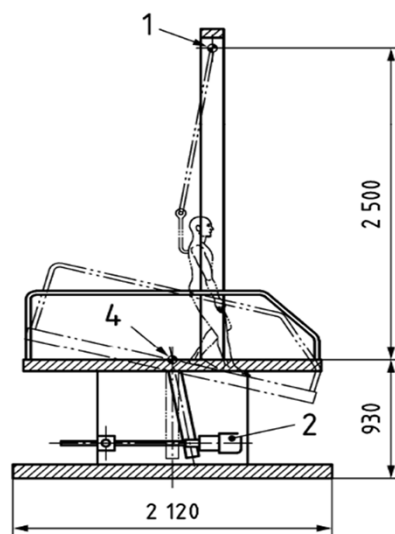


Prüfverfahren



- Prüfung durch barfüßiges Begehen einer schiefen Ebene (A,B,C-Werte)
- Prüfung durch beschuhtes Begehen einer schiefen Ebene (R-Werte, V)
- Pendelprüfung zur Bestimmung der Reibung (PTV-Wert)
- Tribometer-Prüfung (Gleitreibungskoeffizient μ)

Schiefe Ebene - Prüfeinrichtung



Prüfung durch barfüßiges Begehen einer
schiefen Ebene (A,B,C-Werte)



Bewertungsgruppe	Mittlerer Neigungswinkel
A	$\geq 12^\circ$
B	$\geq 18^\circ$
C	$\geq 24^\circ$

Gemäß Information BGI/GUV-I 8527
der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
bzw. Liste „NB“ der Säurefliesner-Vereinigung
werden die einzelnen Bereiche den
Bewertungsgruppen A, B und C wie folgt
zugeordnet:



Bewertungs- gruppe	Bereiche
A	<ul style="list-style-type: none"> - Barfußgänge und Treppen (weitgehend trocken) - Einzel- und Sammelumkleideräume - Beckenböden in Nichtschwimmerbereichen, wenn im gesamten Bereich die Wassertiefe mehr als 80 cm beträgt - Sauna- und Ruhebereiche (weitgehend trocken)
B	<ul style="list-style-type: none"> - Barfußgänge, soweit sie nicht A zugeordnet sind - Beckenumgänge - Duschräume, Bereiche von Desinfektionssprühanlagen - Beckenböden in Nichtschwimmerbereichen von Wellenbecken bzw. wenn in Teilbereichen die Wassertiefe weniger als 80 cm beträgt - Planschbecken, Hubböden - Ins Wasser führende, maximal 1 m breite Treppen mit beidseitigen Handläufen sowie ins Wasser führende Leitern - Leitern und Treppen außerhalb des Beckenbereiches - Sauna- und Ruhebereiche, soweit sie nicht A zugeordnet sind
C	<ul style="list-style-type: none"> - Ins Wasser führende Treppen und Leitern - Durchschreitebecken - Geneigte Beckenrandausbildung - Aufgänge zu Sprunganlagen und Wasserrutschen - Oberflächen von Sprungplattformen und Sprungbrettern



Prüfung durch beschuhtes Begehen einer schiefen Ebene (R-Werte, V)



Klasse der Rutschhemmung	Korrigierter mittlerer Gesamtakzeptanzmittel
R 9	6° bis 10°
R 10	über 10° bis 19°
R 11	über 19° bis 27°
R 12	über 27° bis 35°
R 13	über 35°

BERUFGENOSSENSCHAFTLICHE REGELN FÜR SICHERHEIT UND GESUNDHEIT BEI DER ARBEIT (BG-Regeln)

BGR 181 (bisher ZH 1/571)

**Fußböden in Arbeitsräumen und
Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr**

Aktualisierte Fassung Oktober 2003
Herausgegeben vom Hauptverband der gewerblichen
Berufsgenossenschaften
Fachausschuss „Bauliche Einrichtungen“



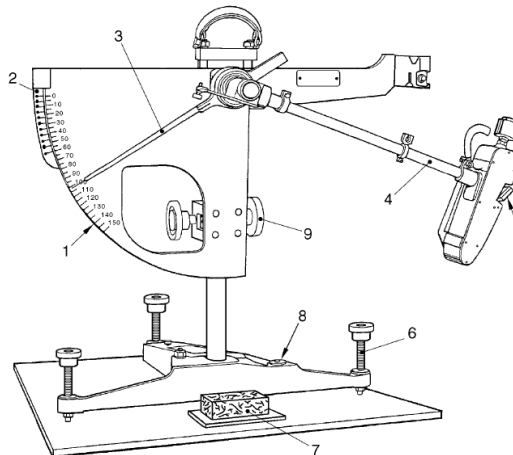
**Pendelprüfung zur
Bestimmung der Reibung
(SRV-Wert)**



Pendelgerät



- Besteht aus einem Gleitkörper aus Normgummi (5), der am Ende des Pendelarms befestigt ist.
- Messung der Reibungskraft zwischen Gleitkörper (5) und Prüfoberfläche (7) beim Schwingen des Pendels durch Verringerung der Schwingungslänge unter Verwendung einer kalibrierten Skala (1)



Tribometer-Prüfung



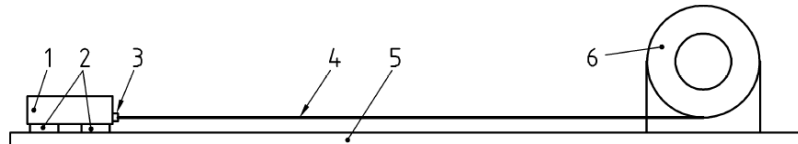
Verfahren zur Messung des
Gleitreibungskoeffizienten μ

gemäß ÖNORM Z 1261

Tribometer-Prüfung



Verfahren zur Messung des Gleitreibungskoeffizienten



Legende

- 1 Körper
- 2 Gleiter
- 3 Kraftmesszelle
- 4 Zugseil
- 5 Bodenbelag
- 6 Antriebsmotor mit Seiltrommel

Bild A.1 — Prinzipskizze eines Gleitmessgerätes

GUV-I 8687



GUV-I 8687 Bewertung der Rutschgefahr unter Betriebsbedingungen

Diese GUV-Regel dient zur Bewertung
der Rutschgefahr unter betrieblichen
Bedingungen durch Prüfung der
Rutschhemmung.

Anwendungsbereich μ Wert

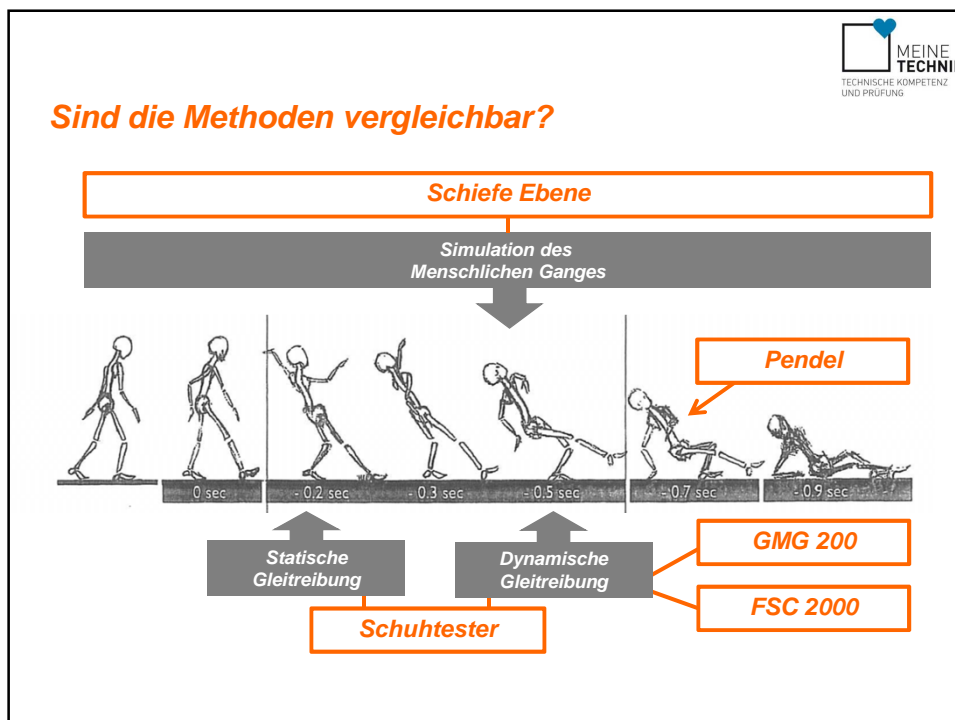
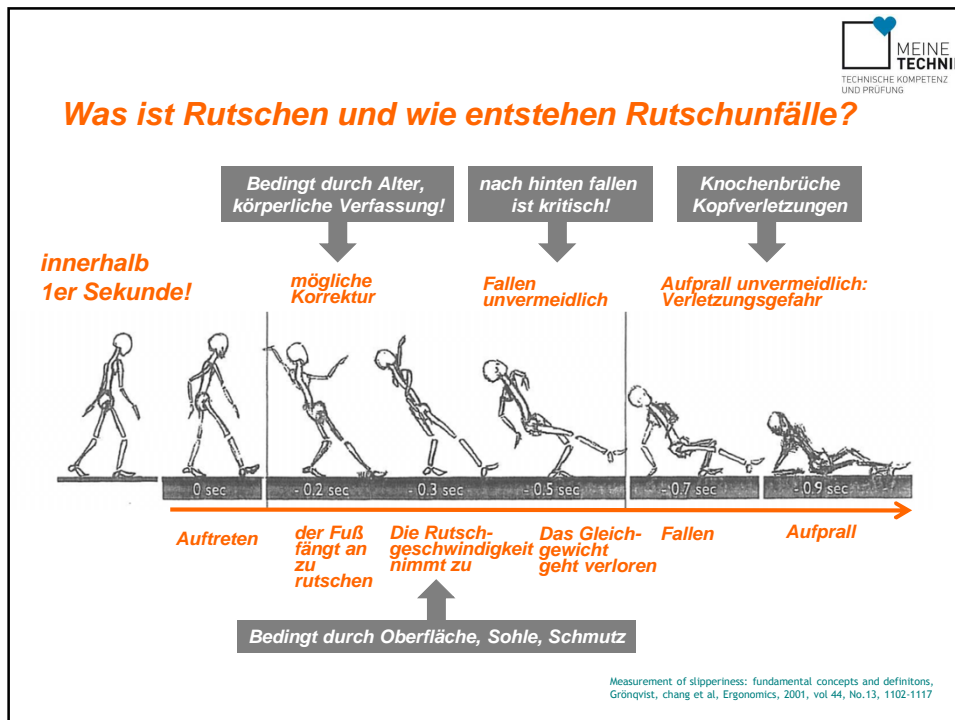


- Zwei typische Beispiele für die Anwendung dieser Information sind Reinigung und Nutzungsänderungen.
- Diese Prüfung kann weder zur Auswahl von Bodenbelägen im Planungsstadium noch zu einer Eingruppierung in eine Bewertungsstufe der Rutschhemmung herangezogen werden.
- Hierfür ist die Regel „Fußboden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr“ (BGR/GUV-R 181) anzuwenden.

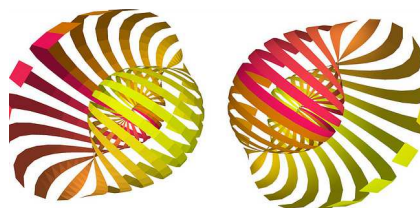
Die Frage, warum ein Mensch ausgleitet oder hinfällt, ist relativ einfach zu beantworten.

*Jeder, der die Kontrolle über seinen
Körperschwerpunkt verliert, kann fallen.*





Rückstellmuster für nachträgliche Vergleichsmessungen sichern!



CONFINDUSTRIA

Confindustria Ceramica ist ein Verein, der links, Informationen und Unterstützung für die italienischen Hersteller von keramischen Fliesen, feuerfeste Materialien, Sanitärkeramik, Geschirr und Keramik für den industriellen Einsatz aufbereitet und zur Verfügung stellt.

Der Verein richtet seine Tätigkeiten auf die Bedürfnisse der Mitgliedsunternehmen aus.
Das riesige Netz aus nationalen und internationalen Verbindungen ermöglicht kluge Entscheidungen zu treffen und Strategien zur Unterstützung der Industrie zu definieren.



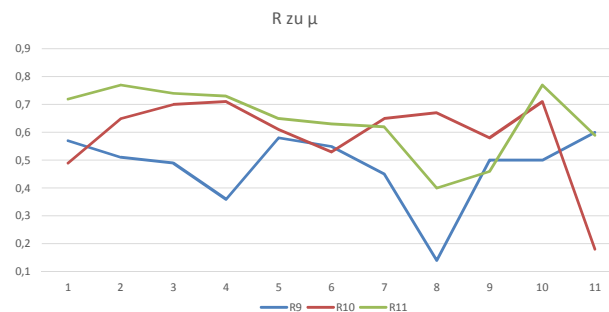
Ceramics of Italy

Wuppertaler Tabelle

Gleitreibungskoeffizient μ			Bewertung / Maßnahmen ⁹⁾
Betriebsmes- sung BM	Nullmessung vorhanden? NM ²⁾	Kontrollmessung KM	
$\mu \geq 0,45$	keine	-	Bodensystem uneingeschränkt betriebsstauglich
$\mu \geq 0,30$ $\mu < 0,45$	keine	-	Bodensystem betriebsstauglich, evtl. besondere Maßnahmen erforderlich
$\mu < 0,30$	keine	-	Bodensystem kritisch, besonde- re Maßnahmen erforderlich
$\mu < 0,30$	ja	$\mu_{KM} \geq 0,9 \cdot \mu_{NM}^{2,3)}$	Bodensystem betriebsstauglich, evtl. besondere Maßnahmen erforderlich
$\mu < 0,30$	ja	$\mu_{KM} < 0,9 \cdot \mu_{NM}^{2,3)}$	Bodensystem kritisch, besonde- re Maßnahmen erforderlich

Tabelle 3: Bewertungskonzept der Rutschgefahr ⁹⁾

Bei zu glatten oder zu rauen Oberflächen stößt das GMG 200 an
seine Grenzen



Streuung der μ -Werte

- R 9: Streuung von 0,14 bis 0,63
- R 10: Streuung von 0,18 bis 0,77
- R 11: Streuung von 0,40 bis 0,77
- R 12: Streuung von 0,34 bis 0,66
- R 13: 1 Wert mit 0,61

Augen auf!!!!

STAND der Technik
REGEL der Technik



In der Studie Hirm gibt es 232 Anwendungsbereiche, davon sind 91 Anwendungsbereiche (39%) in der Verwendungsgruppe VG2 **0,15µ-0,29µ** und VG3 **0,30µ-0,43µ**.

Diese 91 Anwendungsbereiche (Eingangsbereich, Foyer, Aufenthaltsräume, Kantinen, Büro, Shoppingmall, Gänge unbewittert, Kundenbereich Banken, Versicherungen, Flughäfen, Bahnhöfe, Friseursalons, Bäder, barrierefreie Duschen mit gefliesten Boden, WC's, Schulen usw.) sind aber 80-90% des Betätigungsfeldes eines gewöhnlichen Fliesenlegers.

Laut AUVA und ÖNORM Z 1261 sind begehbare Oberflächen, als ausreichend rutschhemmend anzusehen, wenn der µ Wert >0,44 µ beträgt!!!!

www.fliesenverband.at



ÖSTERREICHISCHER
FLIESENVERBAND

FLIESENVERBAND MEINE TECHNIK MEINE FLIESE MEINE AUSBILDUNG FÜR MITGLIEDER

MEINE TECHNIK

AKTUELLES
VERANSTALTUNGEN
ÜBER UNS
AUFGABEN
GÜTEZEICHEN

TECHN. MERKBLÄTTER

INDUSTRIE
RUTSCHSICHERHEIT
INDUSTRIEVERBAND
DICHTSTOFFE E.V.
SACHVERSTÄNDIGE
INTERN

FÜR MITGLIEDER

BN:

PW:

ANMELDEN >

TECHNISCHE MERKBLÄTTER

Die Technischen Merkblätter des Österreichischen Fliesenverbandes und der Berufsgruppe Bauklebstoffe können Sie entweder als Verbandsmitglied downloaden, hier bestellen oder als Verleger über Ihre Landesinnung anfordern!

Die gemeinsame Merkblattsammlung des **Österreichischen Fliesenverbandes** und der **Berufsgruppe Bauklebstoffe im Fachverband der chemischen Industrie Österreichs** ist eine Zusammenstellung von praxisgerecht formulierten Arbeitsempfehlungen. Für eine fachgerechte Fliesen- und Plattenverlegung ist einschlägiges Wissen und Erfahrung notwendig!

Die Merkblätter greifen einzelne Themen auf und versuchen Hilfestellung für die Vermeidung von Schäden zu geben. Sie sind geistiges Eigentum des Österreichischen Fliesenverbandes und der Berufsgruppe Bauklebstoffe im Fachverband der chemischen Industrie Österreichs. Ihre gänzliche oder auch nur teilweise Änderung, Vervielfältigung, Weitergabe o.ä. bedarf der schriftlichen Zustimmung beider Organisationen.

Bestellen Sie Ihre Technischen Merkblätter ganz einfach mit Hilfe unseres Bestellformulars:

[> Download Bestellformular](#)



Die Oberfläche als Parameter



Chromatische Weißlichtmessung

Nicht Ra und Rz!!!

Pp = maximale Höhe des Profils oberhalb der Mittellinie,
 beschreibt die herausstehenden Spitzen in der Oberfläche
 (Oberflächenpartikel, oberste Rauheit)







© FRT-GmbH




Pk = „Kernel Rautiefe“ oder „Kernrautiefe“, beschreibt die
 „mittlere“ Rauheit der Oberfläche („tragender“ Anteil des Profils (!))

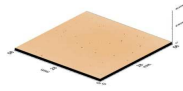
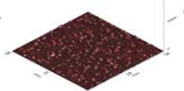
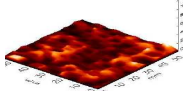
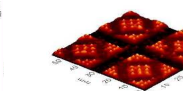


Die Oberfläche als Parameter



Wo passt welche Methode?

Einsetzbarkeit der Testmethoden	Gleitreibungsmessung (GMG 200)				Verlust Kontaktfläche
	Überbewertung GMG200				
	Schiefe Ebene				Beeinträchtigung der Gleiter
	Schiefe Ebene ungenau				
Pendelmessung					
Überbewertung Pendel					
Rauheit	Pk < 50 µm Pp < 90 µm	Pk > 50 µm Pp > 90 µm	Pk > 100 µm Pp > 200 µm	Pk > 150 µm Pp > 300 µm	Pk > 300 µm Pp > 700 µm
Gruppe	Gruppe 1 glatt	Gruppe 2 mikrorau	Gruppe 3 strukturiert/profiliert	Gruppe 3 stark profiliert	

Die Oberfläche als Parameter

Wo passt welche Methode?

Rauheit	Pk < 50 µm Pp < 90 µm	Pk > 50 µm Pp > 90 µm	Pk > 100 µm Pp > 200 µm	Pk > 150 µm Pp > 300 µm	Pk > 300 µm Pp > 700 µm
Gruppe	Gruppe 1 glatt	Gruppe 2 mikrorauh	Gruppe 3 strukturiert/profiliert		Gruppe 3 stark profiliert

kritischer Bereich ↓ ↓ ↓ ↓ **reduzierte Kontaktfläche**

Nicht profilierte, glatte oberfläche:
 Hydrodynamischer Film Effekt
 Adhesionseffekte "Kleben"
 Viskosität des Mediums

Griffige Oberfläche, mikrorauh:
 Griffigkeit und Reibung, definiert durch Pp und Pk

Strukturierte Oberfläche, makrorauh

Profilierte Oberflächen
 Formfaktoren und Verdrängungsraum

Rutschrisikoklassen und Oberfläche

Öffentlich zugängliche Bereiche und Arbeitsplätze

vorhersehbar verschmutzt? (ja/nein)

Wasser oder Trockenschmutz? (ja/nein)

Instand haltende Reinigungsmaßnahmen (ja/nein)

zusätzliche Kontrollmaßnahmen vor Ort? (ja/nein)

Klasse 2B: vorhersehbar verschmutzt mit Öl oder Fett

Klasse 2A: vorhersehbar verschmutzt mit Wasser oder trockenschmutz

Klasse 1: nicht vorhersehbar verschmutzt

Oberflächen-einstufungen: Klasse 1, Gruppe 2, Gruppe 3, Klasse 2A, Klasse 2B

Das GMG 200 misst Oberflächen der Gruppe 2 zuverlässig, Gruppe 1 du 3 sind mit Vorsicht zu betrachten !

FAHRPLAN



1. R-Werte und ABC auswählen
2. Arbeiten mit Prüfzeugnissen (R, ABC, μ); Verleger legt PZ vor,
3. Ist eine Überprüfung der Rutschsicherheit im Nachhinein nötig, aber eine Überprüfung auf der schiefen Ebene nicht mehr möglich, so können auch die γ -Werte nach Z 1261 gemessen werden:

Die μ -Wertmessung mit dem Messgerät GMG 200 hat von qualifizierten Personen durchgeführt zu werden.

Das Gerät muss nachweislich einmal jährlich kalibriert werden.

Die Messmethode ist eine Vergleichsmethode.

Es hat eine Nullmessung auf einem Originalmaterial aus einer Rückstellprobe bzw. aus einer nicht belasteten Fläche zu erfolgen.

Es kann lediglich die Veränderungen einer Oberfläche festgestellt werden. μ -Werte können nicht mit R-Werten verglichen werden.

Es ist auch das Umfeld zu beurteilen.

[Viele lesen die Anleitung erst,](#)
[wenn sie wissen wollen,](#)
[warum die Installation nicht geklappt hat.](#)



Merkblatt 19: Rutschsicherheit in der Praxis

Ausgabedatum: 1.1.2015

Für Fliesen, Platten, keramische Oberflächen und Natursteine. Hilfestellung bei der Bewertung bezüglich der rutschhemmenden Eigenschaften im Trockenen und im Nassen sowie im öffentlichen als auch im privaten Bereich innen und außen.