

# Anforderungsliste Bodenbeläge



Autor:  
Markus Buchser

Bern 2014



# Anforderungsliste Bodenbeläge

Leitfaden: «Anforderungen an die Rutschhemmung in öffentlichen und privaten Bereichen»

Autor:  
Markus Buchser

Bern 2014



# Autor



## **Markus Buchser**

Berater Haus / Freizeit / Produkte, bfu, [m.buchser@bfu.ch](mailto:m.buchser@bfu.ch)

Bauzeichner, Bauführer; befasst sich seit 1978 mit dem Bau von Sportanlagen, wovon 13 Jahre als Bauführer bei einer Sportplatzbaufirma und als Bauleiter bei einem Gartenbauamt. Seit 1991 Berater bei der bfu zu Sicherheitsfragen von Sport-, Bäder- und Freizeitanlagen sowie von Bodenbelägen. Vorstandsmitglied der IAKS Sektion Schweiz (Internationale Vereinigung Sport- und Freizeiteinrichtungen).

# Impressum

Herausgeberin	bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung Postfach 8236 CH-3001 Bern Tel. +41 31 390 22 22 Fax +41 31 390 22 30 info@bfu.ch www.bfu.ch Bezug auf <a href="http://www.bestellen.bfu.ch">www.bestellen.bfu.ch</a> , Art.-Nr. 2.032
Autor	Markus Buchser, Berater Haus / Freizeit / Produkte, bfu
Redaktion	Jörg Thoma, dipl. Ing. TH, Leiter Beratung / Sicherheitsdelegierte / Produktesicherheit, Vizedirektor, bfu
Projektteam	Tobias Jakob, dipl. Bauingenieur HTL, Leiter Haus / Freizeit / Produkte, bfu Tanja Hofer-Grünig, Sachbearbeiterin Haus / Freizeit, bfu Abteilung Publikationen / Sprachen, bfu
Titelbild	Ruben Wyttenbach, Bern. Business Park Swisscom Ittigen
Druck/Auflage	UD Medien AG, Reusseggstrasse 9, 6002 Luzern 7/2014/2000 Gedruckt auf FSC-Papier
© bfu 2014	Alle Rechte vorbehalten; Reproduktion (z. B. Fotokopie), Speicherung, Verarbeitung und Verbreitung sind mit Quellenangabe (s. Zitationsvorschlag) gestattet.
Zitationsvorschlag	Buchser M. <i>Anforderungsliste Bodenbeläge – Leitfaden: «Anforderungen an die Rutschhemmung in öffentlichen und privaten Bereichen»</i> . Bern: bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung; 2014. bfu-Fachdokumentation 2.032. ISBN 978-3-908192-58-9 (Print) ISBN 978-3-908192-59-6 (PDF)  Aus Gründen der Lesbarkeit verzichten wir darauf, konsequent die männliche und weibliche Formulierung zu verwenden. Wir bitten die Lesenden um Verständnis.

# Inhalt

<b>I.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>7</b>
	1. Ursachen von Stürzen	7
	2. Ziel	7
	3. Auswahl geeigneter Bodenbeläge	8
	4. Reinigung, Schutz und Pflege	8
	5. Zusätzliche Massnahmen	8
	6. Weiterführende Literatur	8
<b>II.</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>9</b>
	1. Normen	9
	2. Fachpublikationen	9
	3. Rechtliche Grundlagen	9
<b>III.</b>	<b>Anwendungsbereich</b>	<b>10</b>
	1. Berufsbereich	10
	2. Nichtberufsbereich	10
<b>IV.</b>	<b>Messmethoden, Bewertungsgruppen</b>	<b>11</b>
	1. Messmethoden	11
	2. Stationäre Messmaschine	11
	3. Begehungsverfahren (schiefe Ebene)	13
	4. Vergleich der Messmethoden	13
	5. Messungen am Bauwerk	14
	6. Verdrängungsraum	14
	7. Ausblick	15
<b>V.</b>	<b>Auszug aus dem Prüfglement R 9729</b>	<b>16</b>
	1. Bodenbeläge für den Schuhbereich	16
	2. Bodenbeläge für den Barfussbereich	16
<b>VI.</b>	<b>Messanleitung: Gleitmessgerät FSC 2000 print</b>	<b>17</b>
<b>VII.</b>	<b>Vergleich der Prüfsysteme</b>	<b>19</b>

<b>VIII. Anforderungen</b>	<b>20</b>
1. Hinweise zur Planung	20
1.1 Bewertungsgruppe R 9	20
1.2 Nassbelastete Barfussbereiche	20
1.3 Gedeckte Bereiche – ungedeckte Bereiche	20
1.4 Laubengänge, offene Treppen	21
1.5 Treppen- und Bodenbeläge im Freien	21
1.6 Tipps für die Auswahl	21
1.7 Empfehlung für öffentliche Bereiche	21
2. Anforderungen Schuhbereich	22
3. Anforderungen Barfussbereich	25
<b>bfu-Fachdokumentationen</b>	<b>26</b>



# I. Einleitung

In den späten 1990er-Jahren wurde in Zusammenarbeit von Suva und bfu das Gleitverhalten von Schuhen auf Bodenbelägen untersucht und eine Methode zur Prüfung der Gleitfestigkeit von Bodenbelägen entwickelt.

Anschliessend erarbeiteten die folgenden Verbände und Firmen erstmals im Jahr 1998 die Anforderungsliste «Anforderungen an Bodenbeläge»:

- bfu
- Suva
- EMPA St. Gallen
- Kantonales Amt für Industrie, Gewerbe und Handel Solothurn
- Schweizerischer Plattenverband SPV
- Naturstein-Verband Schweiz NSV
- Forbo Giubiasco SA
- Walo Bertschinger AG

Die nachfolgenden Überarbeitungen erfolgten mit weiteren Verbänden und Firmen:

- BodenSchweiz – Verband der schweizerischen Fachgeschäfte für Linoleum, Spezialbodenbeläge, Teppiche und Parkett
- ISP – Interessengemeinschaft der Schweizerischen Parkett-Industrie
- VHP – Verband Schweizerischer Hafner- und Plattengeschäfte
- Tecnotest AG

## 1. Ursachen von Stürzen

Stolper-, Rutsch- und Sturzunfälle bilden einen Schwerpunkt im Unfallgeschehen. Ein grosser Teil davon wird durch Ausrutschen beim Gehen verursacht. In der Schweiz ereignen sich im Bereich Haus und Freizeit jährlich rund 300 000 Sturzunfälle (Stürze auf gleicher Ebene, aus der Höhe und auf der Treppe). Ursachen dafür sind häufig ungenügend rutschfeste Schuhsohlen oder Bodenbeläge, aber auch menschliche Ursachen wie Unachtsamkeit, Bequemlichkeit, falsche Risikoeinschätzung und Gewohnheiten. Der hohe Anteil am gesamten Unfallgeschehen erfordert eine sorgfältige Auswahl von Bodenbelägen, Reinigungsverfahren und Reinigungsmitteln. Rutschhemmende Bodenbeläge sind ein dringendes Erfordernis für erfolgversprechende Unfallverhütung.

## 2. Ziel

Die Anforderungsliste ist ein Hilfsmittel bei der Auswahl des geeigneten Bodenbelags entsprechend des Verwendungszwecks und des Einsatzorts. Sie richtet sich an Planer, Architekten, bfu-Sicherheitsdelegierte in den Gemeinden, Spezialisten für Arbeitssicherheit, Liegenschaftsverwaltungen, Bauherren, Bauverwalter, Vertreter der Bodenbelagsbranche, Fachleute für Sportanlagen und weitere interessierte Kreise, die sich mit der Rutschhemmung von Bodenbelägen befassen müssen. Ziel ist es, Unfälle, die auf Ausrutschen infolge rutschiger Bodenbeläge zurückzuführen sind, so weit wie möglich auszuschliessen.

### 3. Auswahl geeigneter Bodenbeläge

Bei Neubauten, beim Umbau oder bei der Sanierung von Räumen und Anlagen stellt sich bereits in der Planungsphase die Frage nach geeigneten Bodenbelägen. Dabei ist es wichtig, die Anforderungen zu kennen, die der künftige Raum erfüllen muss. Es ist zu prüfen, ob der Belag für die vorgesehene Verwendung ausreichend rutschhemmend und stolperfrei ist und ob die mechanische Festigkeit, die Beständigkeit gegen chemische und physikalische Einwirkungen sowie die Haftung auf dem Untergrund den zu erwartenden Belastungen entsprechen. In der Planungsphase müssen auch schon die spätere Reinigung, der Unterhalt sowie Reparaturen berücksichtigt werden. Beschädigte Böden erhöhen die Stolpergefahr, behindern Transportvorgänge und bringen aus hygienischer Sicht Nachteile.

### 4. Reinigung, Schutz und Pflege

Bodenbeläge stellen in Bezug auf den Unterhalt nicht nur die grössten zu reinigenden Flächen dar, sie werden nutzungs- und reinigungsbedingt auch am meisten beansprucht. Sie sollen die Anforderungen an die Trittsicherheit erfüllen und den zu erwartenden chemischen wie physikalischen Beanspruchungen standhalten.

Durch geschickte Planung und Berücksichtigung der Unterhaltsarbeiten in der Nutzungsphase können erhebliche Einsparungen im Unterhalt erzielt werden. So kann vermieden werden, dass die notwendigen Reinigungs- und Pflegemassnahmen aufgrund von Kostendruck vernachlässigt werden. Die Planung entscheidet über Jahre hinaus, ob mit vertretbarem Aufwand die erwünschte Reinheit, Hygiene und Sicherheit erreicht werden kann.

Nutzung, Reinigung, Schutz und Pflege, Renovation oder Ersatz eines Belags werden Veränderungen der Oberflächenstruktur und der Trittsicherheit bewirken. Dementsprechend verändern sich auch die Bedingungen für den Gebäudeunterhalt. Reinigungs- und Pflegesysteme, Reinigungsintervalle und -ergebnisse sind laufend zu überprüfen und anzupassen.

### 5. Zusätzliche Massnahmen

Rutschunfälle lassen sich nicht allein durch rutschhemmende Bodenbeläge verhindern. Zusätzlich sind u. a. folgende Punkte zu beachten:

- bauliche und organisatorische Massnahmen, die sicherstellen, dass Verkehrswege möglichst von Wasser und Verschmutzungen frei bleiben (z. B. Schmutzschleusen)
- wirkungsvolles Abführen des anfallenden Wassers (z. B. durch genügend grosses Gefälle, geeignete Abläufe)
- Vermeidung von Absätzen
- flächenbündige Abdeckungen von Überlauf- und Ablaufrinnen

### 6. Weiterführende Literatur

In der vorliegenden Dokumentation können nicht alle Gebäudetypen, Raumnutzungen oder Ausstattungen einzeln aufgeführt werden. Wichtig ist, dass das Schutzziel eingehalten wird. Die Gefährdungen sind deshalb von Objekt zu Objekt zu analysieren und die entsprechenden Massnahmen umzusetzen. Zum gesamten Fragenkomplex in Bezug auf Sicherheit von Bodenbelägen gibt die bfu-Fachdokumentation 2.027 «Bodenbeläge – Leitfaden zu Planung, Bau und Unterhalt von sicheren Bodenbelägen» Auskunft.

## II. Grundlagen

Für die Erarbeitung dieser Anforderungsliste wurden folgende Grundlagen und Fachliteratur verwendet:

### 1. Normen

- DIN 51130: 2004 *Prüfung von Bodenbelägen – Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft – Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit Rutschgefahr, Begehungsverfahren – Schiefe Ebene*
- DIN 51097: 1992 *Prüfung von Bodenbelägen – Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft – Nassbelastete Barfussbereiche – Begehungsverfahren – Schiefe Ebene*
- DIN 51131: 2008 *Prüfung von Bodenbelägen – Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft – Verfahren zur Messung des Gleitreibungskoeffizienten*
- «bfu-Prüfreglement R 9729 – Klassifizierung von Bodenbelägen mit rutschhemmenden Eigenschaften», Bern: bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung; 2014

### 2. Fachpublikationen

- Buchser M. *Bodenbeläge – Leitfaden zu Planung, Bau und Unterhalt von sicheren Bodenbelägen*, Bern: bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung; 2014. bfu-Fachdokumentation 2.027
- BGR 181 *Fussböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr*, 2003, [www.arbeitssicherheit.de](http://www.arbeitssicherheit.de)
- BGI/GUV-I 8527 *Bodenbeläge für nassbelastete Barfussbereiche*, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV); 2010, [www.dguv.de](http://www.dguv.de)

- BGI/GUV-I 8687 *Bewertung der Rutschgefahr unter Betriebsbedingungen*, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV); 2011, [www.dguv.de](http://www.dguv.de)
- Bohn F. *Altersgerechte Wohnbauten – Planungsrichtlinien*, Zürich: Schweizerische Fachstelle für behindertengerechtes Bauen; 2010, [www.hindernisfrei-bauen.ch](http://www.hindernisfrei-bauen.ch)

### 3. Rechtliche Grundlagen

- Wegleitung zur Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz (2. Kapitel: Besondere Anforderungen der Gesundheitsvorsorge, 1. Abschnitt: Gebäude und Räume, Art. 14 «Böden»)
- Schweizerisches Obligationenrecht (OR)
- Schweizerisches Zivilgesetzbuch (ZGB)

# III. Anwendungsbereich

## 1. Berufsbereich

Alle dem Arbeitsgesetz unterstehenden Betriebe müssen zwecks Gesundheitsvorsorge und Unfallverhütung auch bei Böden besondere Massnahmen treffen. Diese werden im Art. 14 «Böden» der Wegleitung zur Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz umschrieben.

Die Verfahren zur Prüfung der Rutschhemmung und Einordnung der Bodenbeläge in Bewertungsgruppen beruhen auf den folgenden Verfahren:

- Begehungsverfahren mit der «schiefen Ebene» nach DIN 51130 «Prüfung von Bodenbelägen – Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft – Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit Rutschgefahr» und DIN 51097 «Prüfung von Bodenbelägen – Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft – Nassbelastete Barfussbereiche»
- Maschinelles Messverfahren nach «bfu-Prüfreglement R 9729 – Klassifizierung von Bodenbelägen mit rutschhemmenden Eigenschaften».

## 2. Nichtberufsbereich

Die bfu empfiehlt, die für den Berufsbereich geltenden Massnahmen auch im Nichtberufsbereich umzusetzen. Die vorliegende Anforderungsliste beschreibt die Mindestanforderungen für Bodenbeläge und ist in erster Linie für den Nichtberufsbereich bestimmt. Dieser schliesst neben dem privaten Wohnbereich auch die öffentlich zugänglichen Bauten ein, wie Gastgewerbe, Schulen, Barfusszonen von Bädern usw.

Im Privatbereich ist die Forderung nach rutschhemmenden Bodenbelägen im Eigeninteresse der Nutzenden zu sehen.

# IV. Messmethoden, Bewertungsgruppen

## 1. Messmethoden

Den menschlichen Gang mit seinen Rahmenbedingungen zu simulieren ist sehr schwer. Darum gibt es bis heute keine allgemein anerkannten Messmethoden. Nach Übereinkunft der Fachleute gibt es aber verschiedene Messverfahren, deren Ergebnisse den praktischen Erfahrungen nahekommen und im Rahmen von Normen angewendet werden. Die nachfolgende Beschreibung genormter Verfahren beinhaltet nur die wesentlichen Kriterien, da eine weitere Darstellung den Rahmen dieser Publikation sprengen würde. Details sind im entsprechenden Prüfreglement resp. in den entsprechenden Normen zu finden.

## 2. Stationäre Messmaschine

In der Schweiz kann die Rutschhemmung der Bodenbeläge mit einer stationären Messmaschine (Wuppertaler Boden- und Schuhtester BST 2000) im Labor gemäss dem «bfu-Prüfreglement R 9729 – Klassifizierung von Bodenbelägen mit rutschhemmenden Eigenschaften» ermittelt werden. Ein Bodenbelag wird dabei auf einem fahrbaren Tisch befestigt und verschiebt sich unter einem künstlichen Fuss, der mit einem Reibmaterial (Standardschuhe oder Hautersatzmaterialien) ausgerüstet ist. Alle Prüfungen erfolgen immer mit vollständig benetzter Belagsprobe, als Zwischenmedien werden Glycerin und Wasser mit Netzmittel eingesetzt. Die wirkenden Reibungskräfte werden mit dem Kraftaufnehmer gemessen, im Computer aufgezeichnet und in Gleitreibzahlen umgerechnet. Diese Methode hat den Nachteil, dass sie bei bereits verlegten Böden nicht anwendbar ist.

Für den Schuhbereich werden die geprüften Bodenbeläge in die Bewertungsgruppen GS 1 bis GS 4 und für den Barfussbereich in GB 1 bis GB 3 eingeteilt, wobei die Klassifizierungen GS 4 resp. GB 3 die grösste Rutschhemmung bedeuten (Abbildung 2, S. 12).

**Abbildung 1**  
Wuppertaler Boden- und Schuhtester BST 2000



**Abbildung 2**  
Bewertung gemäss «bfu-Prüfreglement R 9729»

Gleitreibungs- koeffizient $\mu$	Schuhbereich nach bfu/EMPA	Barfussbereich nach bfu/EMPA
> 0.60	GS 4	GB 3
> 0.45 – 0.60	GS 3	GB 2
> 0.30 – 0.45	GS 2	GB 1
> 0.20 – 0.30	GS 1	

**Abbildung 3**  
Bewertung gemäss DIN 51130 und DIN 51097

Neigungswinkel $\alpha$	Arbeitsräume, Arbeitsbereiche	Barfussbereich	Neigungswinkel $\alpha$
> 35°	R 13	C	> 24°
> 27° – 35°	R 12		
> 19° – 27°	R 11		
> 10° – 19°	R 10	B	> 18° – 24°
> 6° – 10°	R 9	A	> 12° – 18°

### 3. Begehungsverfahren (schiefe Ebene)

In Deutschland wird die Rutschhemmung mehrheitlich mit dem Begehungsverfahren gemäss DIN 51130 und 51097 ermittelt, das heisst mit einer Prüfperson auf einer verstellbaren Rampe (schiefe Ebene). Entsprechend trainierte Prüfpersonen mit Sicherheitsschuhen gehen auf dem Prüfbelag in aufrechter Haltung vor- und rückwärts. Dabei wird die Neigung vom waagrechten Zustand bis zum Neigungswinkel (Akzeptanzwinkel) gesteigert, bei dem die Prüfpersonen so unsicher werden, dass sie nicht mehr fähig sind, die Begehung fortzusetzen. Vor Beginn der Prüfungen wird ein Gleitmittel (für Arbeitsräume Motorenöl und für Barfussbereiche Wasser mit Netzmittel) gleichmässig auf dem Prüfbelag verteilt. Diese Methode hat folgende Nachteile:

- Sie ist bei bereits verlegten Böden nicht anwendbar.
- Sie ist personenabhängig (Subjektivität).
- Die Begehung während der Messung weicht erheblich vom normalen Gang in der Ebene ab. Der natürliche Horizontalgang des Menschen wird infolge der Neigung der Ebene nicht praxisgerecht simuliert.

Für Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit Rutschgefahr werden die geprüften Bodenbeläge in die Bewertungsgruppen R 9 bis R 13 und für nassbelastete Barfussbereiche in die Bewertungsgruppen A, B und C eingeteilt, wobei Beläge mit der Bewertungsgruppe R 13 resp. C die grösste Rutschhemmung ergeben (Abbildung 3, S. 12).

Der gemessene Neigungswinkel der Rampe hat nichts mit einem Bodenbelagsgefälle zu tun!

### 4. Vergleich der Messmethoden

Aufgrund der stark unterschiedlichen Messmethoden lassen sich die Bewertungsgruppen gemäss «bfu-Prüfreglement R 9729 – Klassifizierung von Bodenbelägen mit rutschhemmenden Eigenschaften» nicht mit den Bewertungsgruppen gemäss DIN 51130 und 51097 vergleichen. Während es sich bei Prüfungen gemäss bfu-Prüfreglement um apparative Reibungsmessungen handelt, basieren Bewertungen gemäss DIN-Normen auf Tests mit Probanden, die die Rutschhemmung im Rahmen von Begehungsversuchen auf der Schiefen Ebene subjektiv beurteilen. Hinzu kommen wesentliche Unterschiede in den Reibmaterialien und den verwendeten Zwischenmedien. Bei der Bewertung von Bodenbelägen für den Schuhbereich tragen die Probanden Sicherheitsschuhe und beurteilen die Rutschhemmung eines Belagsmusters im överschmutzten Zustand. Demgegenüber werden in den bfu-Prüfungen Reibungsmessungen mit vier verschiedenen Schuhen und mit zwei unterschiedlichen Zwischenmedien durchgeführt. Bei der Bewertung von Bodenbelägen im Nassbereich sind die Probanden barfuss, während die bfu-Klassierung auf Reibungsmessungen mit vier verschiedenen Schuhen sowie mit zwei unterschiedlichen Hautersatzmaterialien beruht. Als Zwischenmedium wird in

**Abbildung 4**  
**Begehungsverfahren (Schiefe Ebene)**



beiden Fällen Wasser mit Netzmittel verwendet, wobei aber die Konzentration des Netzmittels bei den bfu-Prüfungen höher ist.

Der Gleitreibungskoeffizient kann deshalb nicht zur Einordnung in eine R- oder eine ABC-Gruppe herangezogen werden. **Beide Prüfsysteme haben ihre Gültigkeit, bis eine europäische Norm mit einem europaweit anerkannten Messverfahren zur Bestimmung der Rutschhemmung feststeht.**

## 5. Messungen am Bauwerk

Um geeignete Präventionsmassnahmen durchführen zu können, ist es oft erforderlich, die Rutschhemmung von Belägen am Bauwerk zu ermitteln. Im Lauf der letzten Jahre sind verschiedene mobile Gleitmessgeräte zur Prüfung der Rutschhemmung entwickelt worden. Geprüft wird grundsätzlich nur mit Zwischenmedien, da ein trockener Bodenbelag mehrheitlich eine hohe Gleitfestigkeit aufweist. Vergleichsmessungen haben gezeigt, dass die Messresultate nicht immer mit den Labormessungen identisch sind, die mit der stationären Messanlage gemacht werden. Bei Vergleichsmessungen sind immer die im Labor ermittelten Messwerte massgebend.

In der Schweiz sind u. a. der FSC 2000 print, der FSC 2011 und der FSC 3 verbreitet, mit denen die Gleitreibungskoeffizienten zwischen Schuhsohle und Bodenbelag gemessen werden können. Die Geräte fahren mit eigenem Antrieb und ziehen dabei Messgleiter über die zu messende Fläche. Die Auflagekraft auf die Gleiter ist dabei konstant. Diese verschieben sich gegen eine Feder nach hinten. Die Verschiebung wird gemessen und ausgewertet. Das Gerät misst den Reibungskoeffizienten (Reibzahl), also eine physikalische Grösse, und zeigt diesen an.

Mobile Gleitmessgeräte haben den Vorteil, dass Messungen vor Ort an eingebauten Baustoffen durchgeführt und Veränderungen der Rutschhemmung auf einfache Weise nachgewiesen werden können. Der Gleitreibungskoeffizient ist zudem der einzige normativ zu ermittelnde Wert für die Rutschhemmung von Bodenbelägen im Betriebsstand, der sowohl im Labor als auch am Objekt gemessen werden kann.

## 6. Verdrängungsraum

Wo konsistente gleitfördernde Stoffe anfallen, reicht eine ebene rutschhemmende Oberfläche allein nicht mehr aus. Es muss unter der Gehebene ein zusätzlicher Verdrängungsraum in Form von Vertiefungen geschaffen werden. Solche Böden werden mit V-Kennzahlen klassifiziert, die das erforderliche Mindestverdrängungsvolumen in  $\text{cm}^3/\text{dm}^2$  angeben. Die Klassierungen gehen von V 4 ( $4 \text{ cm}^3$  pro  $\text{dm}^2$ ) bis V 10 ( $10 \text{ cm}^3$  pro  $\text{dm}^2$ ). Die Ermittlung des Volumens des Verdrängungsraums erfolgt nach dem festgelegten Verfahren gemäss DIN 51130. Weitere Hinweise sind in der bfu-Fachdokumentation 2.027 «Bodenbeläge» zu finden.

Abbildung 5  
Messung am Bauwerk mit einem mobilen Gleitmessgerät





## **7. Ausblick**

Seit mehreren Jahren laufen Versuche, eine europäische Norm zur Messung der Gleitfestigkeit von Bodenbelägen zu entwickeln. Doch die Tatsache, dass sich zahlreiche Prüfmethode etabliert haben, erschwert dieses Vorhaben.

# V. Auszug aus dem Prüfreglement R 9729

In Zusammenarbeit mit der Suva und der EMPA St. Gallen hat die bfu ein Prüfreglement zur Klassifizierung von Bodenbelägen mit Anforderungs- und Prüfkriterien betreffend der Rutschhemmung von Bodenbelägen ausgearbeitet. Dabei wird nach zwei Verwendungszwecken unterschieden: Bodenbeläge für Bereiche, die mit Schuhen begangen werden, und Bodenbeläge für barfuss begangene Bereiche.

## 1. Bodenbeläge für den Schuhbereich

Für die Klassifizierung der Rutschhemmung eines Bodenbelags für den Schuhbereich sind die Gleitreibzahl-Mittelwerte aus den Prüfungen mit Standardschuhen massgebend, die mit den Zwischenmedien Wasser mit 0,5 % Netzmittel bzw. 91 % Glycerin durchgeführt wurden. Die in Tabelle 1 aufgeführten Mindestwerte müssen erfüllt sein.

Bodenbeläge, bei denen sich bei Wasser mit 0,5 % Netzmittel Gleitreibzahlen von  $\mu < 0,20$  oder mit 91 % Glycerin von  $\mu < 0,15$  ergeben, werden nicht klassifiziert.

## 2. Bodenbeläge für den Barfussbereich

Für die Klassifizierung der Rutschhemmung eines Bodenbelags für den Barfussbereich sind die Gleitreibzahl-Mittelwerte aus den Prüfungen mit Standardschuhen bzw. mit Hautersatzmaterialien (Lorica, Silikon) massgebend, die mit dem Zwischenmedium Wasser mit 0,5 % Netzmittel (Natriumlaurylsulfat) durchgeführt wurden. Die in Tabelle 2 aufgeführten Mindestwerte müssen erfüllt sein. Die Einteilung erfolgt aus den Gleitreibzahl-Mittelwerten der Prüfungen mit Standardschuhen.

Bodenbeläge, bei denen sich Gleitreibzahlen von  $\mu < 0,30$  ergeben, werden nicht klassifiziert.

**Tabelle 1**  
Klassifizierungen für Bodenbeläge des Schuhbereichs

Grenzwerte		Bewertungsgruppe
Wasser mit Netzmittel	91 % Glycerin	bfu/EMPA/Uni Wuppertal
$\mu \geq 0.60$	$\mu \geq 0.15$	GS 4
$\mu \geq 0.45 - \mu < 0.60$	$\mu \geq 0.15$	GS 3
$\mu \geq 0.30 - \mu < 0.45$	$\mu \geq 0.15$	GS 2
$\mu \geq 0.20 - \mu < 0.30$	$\mu \geq 0.15$	GS 1

Bodenbeläge, bei denen sich bei Wasser mit 0,5 % Netzmittel Gleitreibzahlen von  $\mu < 0,20$  oder mit Glycerin 91 % Gleitreibzahlen von  $\mu < 0,15$  ergeben, werden nicht klassiert.

**Tabelle 2**  
Klassifizierungen für Bodenbeläge des Barfussbereichs

Grenzwerte (Wasser mit 0,5 % Netzmittel)		Bewertungsgruppe
Schuhe (Referenz)	Hautersatzmaterialien	bfu/EMPA/Uni Wuppertal
$\mu \geq 0.60$	$\mu \geq 0.30$	GB 3
$\mu \geq 0.45 - \mu < 0.60$	$\mu \geq 0.30$	GB 2
$\mu \geq 0.30 - \mu < 0.45$	$\mu \geq 0.30$	GB 1

Bodenbeläge, bei denen sich Gleitreibzahlen von  $\mu < 0,30$  ergeben, werden nicht klassiert.

# VI. Messanleitung: Gleitmessgerät FSC 2000 print

Die nachfolgend aufgeführte Messanleitung wurde für Nassmessungen mit dem Gleitmessgerät FSC 2000 print entwickelt. Für andere Geräte und spezifische Bodenbeläge kann die Anleitung als Richtlinie herangezogen werden.

Grundsätzlich sind Messungen mit dem FSC 2000 print als orientierende Messungen zu betrachten. Es kann angenommen werden, dass aufgrund der Gleitreibzahlen das Belagsmaterial in die entsprechende Bewertungsgruppe eingeteilt werden kann.

Vergleichsmessungen haben gezeigt, dass die Messresultate nicht immer mit den Labormessungen identisch sind, die mit einer stationären Messanlage gemacht werden. Um reproduzierbare Resultate zu erhalten, müsste eine geeignete Grösse des Bodenbelags auf der stationären Messanlage BST 2000 gemäss «bfu-Prüfreglement R 9729 – Klassifizierung von Bodenbelägen mit rutschhemmenden Eigenschaften» untersucht werden. Bei Vergleichsmessungen sind immer die im Labor ermittelten Messwerte massgebend.

Die Gleitreibzahl-Grenzwerte für den Schuhbereich sind in Tabelle 1, S. 16, und für den Barfussbereich in Tabelle 2, S. 16, ersichtlich.

**Tabelle 3**  
**Messanleitung: Gleitmessung FSC 2000 print**

### Vorbereitung

Kunststoff- und Gummi-Gleiter je 5x in Gleitrichtung über ein 320er Schleifpapier auf einer festen Unterlage ziehen (anschleifen) und anschliessend abwischen/reinigen.

Für den Barfussbereich Silikon-Gleiter mit Alkohol reinigen, 5x in Gleitrichtung über ein 1000er Schleifpapier auf einer festen Unterlage ziehen (anschleifen) und anschliessend abwischen/reinigen.

Für den Barfussbereich Loric-Gleiter auf sichtbare Beschädigungen kontrollieren und falls notwendig ersetzen. Nicht anschleifen!

Sämtliche Gleiter während mindestens 5 Min. in eine Schale mit dem Zwischenmedium (Fertigmischung = Wasser mit 0,5 % Natriumlaurylsulfat) legen.

Bodenbelag mit einem Baumwolltuch und/oder einer Bürste reinigen, von Schmutz und Staub befreien.

Zwischenmedium als zusammenhängenden Wasserfilm auf den Bodenbelag aufbringen (etwa 80 cm lang und 5 cm breit) und mit vollgesaugtem, gelbem Schwämmchen gut verteilen.

### Messung mit dem FSC 2000 print

Messung im Gefälle des Bodens, Messlänge 60 cm. Nassmessungen quer zum Gefälle können nicht durchgeführt werden.

Je 4-5 Messungen hin und zurück durchführen. Die erste Messung vor jeder Messserie wird als sogenannte «Nullmessung» nicht im Messprotokoll eingetragen.

Mit Kunststoff- und Gummi-Gleitern Nassmessungen durchführen.

Im Barfussbereich zusätzliche Nassmessungen mit Loric- und Silikon-Gleitern durchführen.

Temperatur und Luftfeuchtigkeit im Messprotokoll eintragen.

Messungen an verschiedenen Stellen des zu messenden Bodenbelags längs und quer (sofern möglich) durchführen.

### Auswertung

Alle vom Gerät abgelesenen Mittelwerte (Gleitreibzahlen) im Messprotokoll eintragen. Alternativ dazu können die Messungen als Messwertdiagramm ausgedruckt werden.

Bei der Interpretation der Messergebnisse jeweils vom Gleitreibzahl-Mittelwert ausgehen.

Die Bewertung der Rutschhemmung erfolgt aufgrund des Gesamtmittelwertes mit Kunststoff- und Gummigleitern gemäss Tabelle 1, S. 16 (Schuhbereich) und Tabelle 2, S. 16 (Barfussbereich).

**Barfussbereich:** Bodenbeläge mit Gleitreibzahl-Mittelwerte von  $\mu < 0.30$  können nicht klassiert werden.

**Abbildung 6**  
Beispiel eines Messprotokolls

**Messprotokoll**

Messmethode: mobiles Gleitmessgerät FSC 2000 print

Messstelle	Gleiter	*)	Messungen										*)	Mittelwerte		
			M1 →	M2 ←	M3 →	M4 ←	M5 →	M6 ←	M7 →	M8 ←	M9 →	M10 ←				
Keramikplatte	K		0.47	0.49	0.45	0.47	0.45	0.46								0.47
	G		0.66	0.68	0.68	0.66	0.66	0.68								0.67
													GS 3 / GB 3	↔	0.57	
Hautersatzmaterialien	L		0.68	0.66	0.60	0.62	0.58	0.60							0.62	
	S		0.11	0.11	0.10	0.12	0.09	0.10						erfüllt	↔	0.11
															0.36	
Keramikplatte	K		0.38	0.41	0.38	0.41	0.4	0.34							0.39	
	G		0.43	0.41	0.39	0.39	0.41	0.39					keine Klassierung möglich		0.40	
															0.40	
Hautersatzmaterialien	L		0.42	0.43	0.41	0.43	0.41	0.43							0.42	
	S		0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06					nicht erfüllt	↔	0.25	

K = Kunststoff-Gleiter / G = Gummi-Gleiter / L = Loric-Gleiter / Silikon = Silikon-Gleiter

Temperatur: 20°C  
Luftfeuchtigkeit: 54%

Gesamtmittelwert:

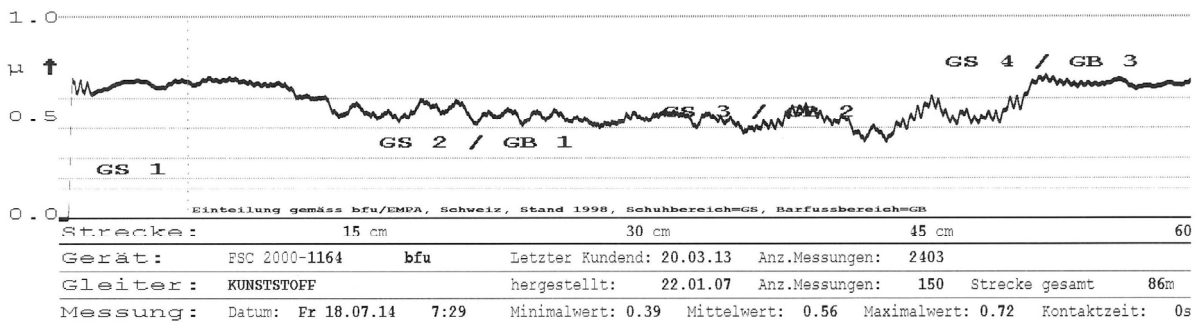
Messstelle:

Objekt: Keramikplatten

Ort:

Datum:

**Abbildung 7**  
Beispiel eines Messwertdiagramms



## VII. Vergleich der Prüfsysteme

**Tabelle 4**  
Gegenüberstellung der Prüfsysteme

Prüfsysteme	Bewertung nach bfu / Suva / EMPA / Uni Wuppertal	Bewertung nach BGIA und SFV
Wie wird gemessen?	Labormessung mit Maschine	Begehungsversuch mit Prüfperson
Mit welchem Messgerät?	Boden- und Schuhtester BST 2000	verstellbare Rampe
Was wird gemessen?	Gleitreibung	Akzeptanzwinkel (Neigung)
Wo ist die Messung gültig?	für alle Anwendungsbereiche	für alle Anwendungsbereiche

**Tabelle 5**  
Gegenüberstellung der Prüfrelemente

Prüfrelemente	Bewertung nach bfu / Suva / EMPA / Uni Wuppertal	Bewertung nach BGIA und SFV
Regelwerk Schuhbereich	bfu-Anforderungsliste 2.032 Bodenbeläge <sup>1)</sup>	Merkblatt BGR 181 <sup>2)</sup>
Messnorm Schuhbereich	bfu-Prüfreglement R 9729 <sup>1)</sup>	DIN 51130
Grenzwert Schuhbereich	gemäss bfu-Prüfreglement R 9729 <sup>1)</sup>	bis sich die Prüfperson «unsicher» fühlt
Bewertungsschema Schuhbereich	GS1 bis GS4	R 9 bis R 13
Regelwerk Barfussbereich	bfu-Anforderungsliste 2.032 Bodenbeläge <sup>1)</sup>	Merkblatt GUV-I 8527 <sup>3)</sup>
Messnorm Barfussbereich	bfu-Prüfreglement R 9729 <sup>1)</sup>	DIN 51097
Grenzwert Barfussbereich	gemäss bfu-Prüfreglement R 9729 <sup>1)</sup>	bis sich die Prüfperson «unsicher» fühlt
Bewertungsschema Barfussbereich	GB1 bis GB3	A, B, C
Prüfung des Verdrängungsraums bei profilierten Belägen	DIN 51130	DIN 51130

<sup>1)</sup> bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung, [www.bfu.ch](http://www.bfu.ch)

<sup>2)</sup> BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Arbeitsversicherung [www.dguv.de](http://www.dguv.de)

<sup>3)</sup> SFV – Säurefließner – Vereinigung e. V. [www.saeurefließner.de](http://www.saeurefließner.de)

**Tabelle 6**  
Gegenüberstellung der Prüfbedingungen

Prüfbedingungen	Bewertung nach bfu / Suva / EMPA / Uni Wuppertal	Bewertung nach BGIA und SFV
Zwischenmedium Schuhbereich	Wasser, Netzmittel 0,5 %, Glycerin	Motoren-Schmieröl 10 W-30
Zwischenmedium Barfussbereich	Wasser, Netzmittel 0,5 %	Wasser mit Netzmittel 1 g/l
Gleitmaterial Schuhbereich	2 Strassenschuhe und 2 Arbeitsschuhe	Sicherheitsschuh
Gleitmaterial Barfussbereich	künstliche Hautersatzmaterialien	Barfussversuch

**Tabelle 7**  
Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile

Vor- und Nachteile	Bewertung nach bfu / Suva / EMPA / Uni Wuppertal	Bewertung nach BGIA und SFV
Vorteile	reproduzierbare Messung mit einer Maschine; zuverlässiges Ergebnis	menschliches Verhalten wird einbezogen
Nachteile	relativ aufwendig; schwere, stationäre Messanlage	je nach Prüfperson unterschiedliche Ergebnisse; relativ subjektive Beurteilung; unnatürliche Gehbewegungen

**Tabelle 8**  
Gegenüberstellung der Prüfstellen

Prüfstelle	Bewertung nach bfu / Suva / EMPA / Uni Wuppertal	Bewertung nach BGIA und SFV
Prüfstellen für den Schuhbereich	Tecnotest AG	BGIA
Prüfstellen für den Barfussbereich	Tecnotest AG	SFV

# VIII. Anforderungen

## 1. Hinweise zur Planung

### 1.1 Bewertungsgruppe R 9

Wie in Kapitel IV.3, S. 13 erwähnt, haben mit dem Begehungsverfahren geprüfte Bodenbeläge mit R-Werten auch in der Schweiz ihre Gültigkeit.

Da ein Bodenbelag der Bewertungsgruppe R 9 gemäss DIN 51130 nur minimale sicherheitstechnische Anforderungen erfüllen kann, wird diese Gruppe (R 9) in den nachfolgenden Tabellen 9–15 des Schuhbereichs nicht aufgeführt. Die Erfahrung zeigt aber, dass Bodenbeläge mit der Bewertungsgruppe R 9, die auch mit der stationären Messmaschine gemessen werden, oftmals einen Gleitreibungskoeffizient von mehr als  $\mu$  0.20 erreichen und somit in die Bewertungsgruppe GS 1 eingeteilt werden können. Sofern der Gleitreibungskoeffizient eines solchen Bodenbelags gemäss «bfu-Prüfreglement R 9729 – Klassifizierung von Bodenbelägen mit rutschhemmenden Eigenschaften» grösser als  $\mu$  0.20 ist, kann er entsprechend der Bewertungsgruppe auch in öffentlichen Bauten eingesetzt werden. Es empfiehlt sich aber, solche Bodenbeläge vorgängig in einem zertifizierten Messlabor prüfen zu lassen.

### 1.2 Nassbelastete Barfussbereiche

Duschen, Garderoben, Saunas, Toiletten usw. werden in öffentlichen Freizeit- und Sportanlagen und auch zu Hause meist barfuss begangen. Da sich dort naturgemäss oft Wasser auf dem Fussboden befindet, bezeichnet man diese Orte als «nassbelastete Barfussbereiche». Wasser wirkt beim nackten Fuss

als Gleitmittel, denn es verringert die Haftung zwischen Fusssohle und Bodenbelag erheblich. Die Haftung wird noch mehr reduziert, wenn Desinfektionsmittel, Seife, Shampoo und Duschgel in Wasser gelöst sind. Die Gefahr erhöht sich, dass die Benutzenden ausrutschen und hinfallen. Bei Nässe kann beim raschen Gehen ein Aufschwimmen (Aquaplaning) auftreten, das unter Umständen den Kontakt zum Bodenbelag unterbindet.

Es ist wichtig, dass nur Belagsmaterialien gewählt werden, die mit der Bewertungsgruppe A, B oder C resp. GB 1 bis GB 3 gekennzeichnet sind. Man kann davon ausgehen, dass sie auch barfuss geprüft worden sind. Belagsmaterialien, die nur mit **R-Werten gekennzeichnet sind, eignen sich für Barfussbereiche nicht**, da sie im Begehungsverfahren mit Sicherheitsschuhen und Motoren-Schmieröl geprüft wurden.

### 1.3 Gedeckte Bereiche – ungedeckte Bereiche

Die Erfahrung zeigt, dass sich Sturzunfälle oftmals an Übergängen zwischen unterschiedlichen Bodenbelägen oder an Stellen, an denen die Rutschhemmung lokal variiert, ereignen. Aus diesem Grund sollten bei der Erschliessung gedeckte Bereiche, in die Personen Nässe und Feuchtigkeit hereintragen können, den Anforderungen der höheren Bewertungsgruppe (ungedeckte Bereiche) entsprechen. Das heisst, es sind grundsätzlich Bodenbeläge mit der gleichen Rutschhemmung zu wählen.

## 1.4 Laubengänge, offene Treppen

Hochbauten werden heute vermehrt durch aussen liegende («offene») Laubengänge und Treppen erschlossen. Eine offene Bauweise ermöglicht eine gute Querlüftung, hat jedoch den Nachteil, dass die Bodenbeläge nass (Kondensat, Regen, Schnee) werden und oberflächlich durch die Bildung von Raureife und Eis gefährlich glatt werden können. Aus diesem Grund sind entsprechend rutschhemmende Belagsarten zu wählen. Die Erfahrung zeigt, dass Laubengänge gegen Regen, Schnee und Eis geschützt werden sollten, damit die rutschhemmenden Eigenschaften der Beläge erhalten bleiben. Aus diesem Grund sind offene Laubengänge und Treppen «geschlossen» auszubilden (z. B. mit vollflächigen Verglasungen).

Der Unterschied der Bereiche Laubengänge (Tabelle 9, S. 22) und Terrassen/Balkone (Tabelle 10, S. 22) liegt darin, dass sie von Personen unterschiedlich genutzt werden. Laubengänge dienen der Erschliessung, sind mehrheitlich öffentlich zugänglich und werden bei jedem Wetter benutzt. Terrassen/Balkone hingegen sind Privatsphäre und werden kaum bei misslichen Wetterverhältnissen (Regen, Schnee) benutzt.

## 1.5 Treppen- und Bodenbeläge im Freien

Hinsichtlich Raureifbildung sind im Freien stehende, freitragende Treppen, unterlüftete Schrittplatten und Eingangspodeste mit geringer Wärmekapazität besonders gefährdet. Auf solchen Flächen sind selbst rutschhemmende Beläge der höchsten Anforderungsgruppe bei einer Raureifbildung oft gefähr-

lich rutschig. Beläge im Freien sollten mit dem Untergrund in direktem Kontakt stehen, um die Auskühlung bei klaren Winternächten zu reduzieren.

## 1.6 Tipps für die Auswahl

- In der Planungsphase ein Anforderungsprofil erstellen
- Bewertungsgruppe gemäss Einsatzort bestimmen und entsprechendes Belagsmaterial wählen
- Ein Nachweis (Zertifikat) über die Rutschhemmung ist unbedingt notwendig. Ausserdem ist die Gültigkeit des Zertifikats für die aktuell gelieferten Bodenbeläge zu bestätigen.
- Reinigungskonzept erstellen

## 1.7 Empfehlung für öffentliche Bereiche

In öffentlichen Bereichen empfiehlt es sich, intensiv benutzte Bodenbeläge im Betriebszustand regelmässig mit mobilen Gleitmessgeräten nach definierten Vorgaben zu prüfen und die Rutschhemmung zu dokumentieren.

## 2. Anforderungen Schuhbereich

Der Schuhbereich beschränkt sich auf Bodenbeläge, bei denen gleitfördernde Stoffe (Nässe, Staub usw.) eine Ausrutschgefahr darstellen. Die in den nachfolgenden Tabellen beschriebenen Einsatzorte sind teilweise mit dem Berufsbereich identisch.

Für alle dem Arbeitsgesetz unterliegenden Betriebe ist die Wegleitung zur Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz, Art. 14 «Böden», massgebend. Es empfiehlt sich zudem, das zuständige Arbeitsinspektorat zu konsultieren.

Tabelle 9 Erschliessung		
Einsatzorte	Bewertungsgruppe	
	bfu / EMPA	DIN-Norm 51130
Aussentreppen eingewandert, gedeckt	GS 1	R 10
Aussentreppen gedeckt	GS 2	R 11
Aussentreppen ungedeckt	GS 3	R 12
Eingangsbereiche und Treppen überdacht	GS 2 oder GS 1 V4	R 11 oder R 10 V4
Eingangsbereiche mit Schmutzschleusen	GS 1	R 10
Eingangsbereiche ohne Schmutzschleusen	GS 2	R 11
Korridore	GS 1	R 10
Laubgänge gedeckt, eingewandert	GS 1	R 10
Laubgänge gedeckt, offen (siehe auch Kapitel 1.4, S. 20)	GS 2	R 11
Lifte	GS 1	R 10
Rampen gedeckt bis max. 6 % Steigung	GS 2	R 11
Rampen ungedeckt bis max. 6 % Steigung	GS 3	R 12
Rampen gedeckt über 6 % Steigung	GS 3	R 12
Rampen ungedeckt über 6 % Steigung	GS 4	R 13
Treppenzugänge mit Schmutzschleusen	GS 1	R 10
Treppenzugänge ohne Schmutzschleusen	GS 2	R 11
Treppenhäuser, Innentreppen	GS 1	R 10
Vorplätze gedeckt	GS 2	R 11
Vorplätze ungedeckt	GS 3	R 12

Tabelle 10 Wohnbereich		
Einsatzorte	Bewertungsgruppe	
	bfu / EMPA	DIN-Norm 51130
Abstellräume für Zweiräder	GS 1	R 10
Einstellhallen, Garagen	GS 2	R 11
Keller, Heizungen, Trockenräume, Waschküchen	GS 1	R 10
Küchen	GS 1	R 10
Terrassen, Balkone gedeckt	GS 1	R 10
Terrassen, Balkone ungedeckt	GS 2	R 11
Wintergärten	GS 1	R 10



**Tabelle 11  
Gastgewerbe und Handel**

Einsatzorte	Bewertungsgruppe	
	bfu / EMPA	DIN-Norm 51130
Speiseräume, Gasträume, Kantinen	GS 1	R 10
Kaffee- und Teeküchen	GS 1	R 10
Küchen bis 100 Gedecke pro Tag (Gaststätten- und Hotelküchen)	GS 2	R 11 V4
Küchen über 100 Gedecke pro Tag (Gaststätten- und Hotelküchen)	GS 3	R 12 V4
Grossküchen, Aufbereitungsküchen (z. B. Fast-Food-Küchen, Imbissbetriebe)	GS 3	R 12 V4
Restaurants Gästebereich	GS 1	R 10
Verkaufsbereiche Non Food	GS 1	R 10
Verkaufsbereiche Food	GS 2	R 11

**Tabelle 12  
Gesundheitswesen**

Einsatzorte	Bewertungsgruppe	
	bfu / EMPA	DIN-Norm 51130
Patientenzimmer	GS 1	R 10
Therapieräume	GS 1	R 10
Küchen für Gemeinschaftsverpflegung in Krankenhäusern, Kliniken	GS 3	R 12

**Tabelle 13  
Öffentliche Bauten**

Einsatzorte	Bewertungsgruppe	
	bfu / EMPA	DIN-Norm 51130
Sanitärräume (Toiletten, Umkleide- und Waschräume)	GS 1	R 10
Klassenräume, Gruppenräume	GS 1	R 10
Lehrküchen in Schulen, Küchen in Kindergärten	GS 2	R 11
Pausenhallen gedeckt	GS 1	R 10
Pausenhallen ungedeckt, Pausenhöfe	GS 2	R 11
Fachräume für Werken	GS 1	R 10
Auditorien, Kirchen, Versammlungs- und Aufenthaltsräume	GS 1	R 10
Museen, Kinos	GS 1	R 10
Schalträume	GS 1	R 10

**Tabelle 14  
Transportgewerbe**

Einsatzorte	Bewertungsgruppe	
	bfu / EMPA	DIN-Norm 51130
Bahnböden Einstiegs-/Ausstiegsbereiche	GS 2	R 11
Bahnböden Sitzbereiche	GS 2	R 11
Busböden, Tramböden	GS 3	R 12
Bergbahnstationen	GS4 / V4	R 13 V4
Perron, Gleise gedeckt, unterirdisch	GS 3	R 12
Perron, Gleise aussen, der Witterung ausgesetzt	GS 4	R 13
Betankungsbereiche überdacht	GS 2	R 11
Betankungsbereiche nicht überdacht	GS 3	R 12
Lagerbereiche im Freien	GS 2 oder GS 1 V4	R 11 oder R 10 V4

**Tabelle 15  
Verkehrswege**

Einsatzorte	Bewertungsgruppe	
	bfu / EMPA	DIN-Norm 51130
Laderampen überdacht	GS 2 oder GS 1 V4	R 11 oder R 10 V4
Laderampen nicht überdacht	GS 3	R 12 V4
Waschhallen/Waschplätze	GS 2	R 11

### 3. Anforderungen Barfussbereich

Barfussbereiche sind Bereiche, in denen die Bodenbeläge in der Regel nass sind und barfuss begangen werden. Sie befinden sich z. B. in Bädern, in Krankenhäusern sowie in Umkleide-, Wasch- und Duschräumen von Sport- und Freizeitanlagen.

Bei keramischen Belägen im Barfussbereich hat die Erfahrung gezeigt, dass ein hoher Fugenanteil die rutschhemmenden Eigenschaften unterstützt.

In medizinischen Abteilungen und in Therapiebädern sind zusätzliche Kriterien bei der Auswahl von Bodenbelägen zu berücksichtigen. Wegen körperlicher Behinderungen von Patienten sind folgende Gesichtspunkte zu beachten: Gehen mit Krücken, Befahren mit Gehhilfen, Krankenstühlen und mobilen Personenliften.

**Tabelle 16**  
**Barfussbereich**

Einsatzorte	Bewertungsgruppe	
	bfu / EMPA	DIN-Norm 51097
Badezimmer	GB 1	A
Toiletten	GB 1	A
Einzel- und Sammelumkleideräume	GB 1	A
Duschräume, Duschwannen	GB 2	B
Barfussgänge weitgehend trocken	GB 1	A
Barfussgänge mit erhöhten Anforderungen	GB 2	B
Lifte mit erhöhten Anforderungen	GB 2	B
Sauna- und Ruhebereiche weitgehend trocken	GB 1	A
Dampfbäder, Sauna- und Ruhebereiche mit erhöhten Anforderungen	GB 2	B
Therapiebäder	GB 3	C
Bereiche von Desinfektionssprühanlagen	GB 2	B
Beckenumgänge	GB 2	B
Beckenrandausbildungen geneigt	GB 3	C
Durchschreibecken	GB 3	C
Beckenböden: in Nichtschwimmerbereichen, wenn im gesamten Bereich die Wassertiefe mehr als 80 cm beträgt	GB 1	A
Beckenböden: in Nichtschwimmerbereichen, wenn in Teilbereichen die Wassertiefe weniger als 80 cm beträgt	GB 2	B
Beckenböden in Nichtschwimmerbereichen von Wellenbecken	GB 2	B
Hubböden	GB 2	B
Planschbecken	GB 2	B
ins Wasser führende Leitern und Treppen	GB 2	B
ins Wasser führende max. 1 m breite Treppen mit beidseitigen Handläufen	GB 2	B
Leitern und Treppen ausserhalb des Beckenbereichs	GB 2	B
ins Wasser führende Leitern und Treppen mit erhöhten Anforderungen	GB 3	C
ins Wasser führende Rampen	GB 3	C
Aufgänge zu Sprunganlagen und Wasserrutschen	GB 3	C

# bfu-Fachdokumentationen

Kostenlose Bestellungen auf [www.bestellen.bfu.ch](http://www.bestellen.bfu.ch)

Die Publikationen können zudem heruntergeladen werden. Einige Dokumentationen existieren nur in deutscher Sprache mit Zusammenfassungen in Französisch und Italienisch.

<b>Strassenverkehr</b>	Gemeinschaftsstrassen – Attraktiv und sicher	Nr. 2.083	
	Schulweg – Massnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit	Nr. 2.023	
	Methodenvergleich VSS-EuroRAP – Evaluierung der beiden Methoden zur Lokalisierung von Unfallstellen am Beispiel ausgewählter Strecken	Nr. R 0617	
<b>Sport</b>	Sichere Bewegungsförderung bei Kindern – Leitfaden für Kindergärten, (Tages-) Schulen, Kindertagesstätten, Spielgruppen und Horte	Nr. 2.082	
	Snowparks – Leitfaden für Planung, Bau und Betrieb	Nr. 2.081	
	Signalisierte Schneeschuhrouten – Leitfaden für Anlage, Signalisation, Unterhalt und Betrieb	Nr. 2.059	
	Mountainbike-Anlagen – Leitfaden für Planung, Bau und Betrieb	Nr. 2.040	
	Sporthallen – Sicherheitsempfehlungen für Planung, Bau und Betrieb	Nr. 2.020	
	Sturzprävention in Alters- und Pflegeinstitutionen, – Analyseinstrument und Fachinformationen als Leitfaden für die Praxis.	Nr. 2.120	
<b>Haus und Freizeit</b>	Training zur Sturzprävention – Manual für Kraft- und Gleichgewichtstraining zur Sturzprävention im Alter	Nr. 2.104	
	Bauliche Massnahmen zur Sturzprävention in Alters- und Pflegeinstitutionen – Leitfaden für Planer, Bauträger und Bauherrenvertretung sowie Pflege- und Sicherheitsverantwortliche von stationären Alters- und Pflegeinstitutionen.	Nr. 2.103	
	Sicherheit im Wohnungsbau – Vorschriften der Schweizer Kantone und des Fürstentums Liechtenstein zur baulichen Gestaltung von Geländern, Brüstungen und Treppen	Nr. 2.034	
	Anforderungsliste Bodenbeläge – Leitfaden: «Anforderungen an die Rutschhemmung in öffentlichen und privaten Bereichen»	Nr. 2.032	
	Bodenbeläge – Leitfaden zu Planung, Bau und Unterhalt von sicheren Bodenbelägen	Nr. 2.027	
	Gewässer – Tipps zur Sicherung von Kleingewässern	Nr. 2.026	
	Spielräume – Tipps zur Planung und Gestaltung von sicheren, attraktiven Lebens- und Spielräumen	Nr. 2.025	
	Bäderanlagen – Sicherheitsempfehlungen für Planung, Bau und Betrieb	Nr. 2.019	
	<b>Allgemeine Dokumentationen</b>	Sturzprävention für Senioren und Seniorinnen – Die Rolle des Hüftprotektors in der Sturz-Fraktur-Prävention	Nr. R 0610
		Schwerpunkte im Unfallgeschehen – Strassenverkehr, Sport, Haus und Freizeit	Nr. R 0301







# Sicher leben: Ihre bfu.

Die bfu setzt sich im öffentlichen Auftrag für die Sicherheit ein. Als Schweizer Kompetenzzentrum für Unfallprävention forscht sie in den Bereichen Strassenverkehr, Sport sowie Haus und Freizeit und gibt ihr Wissen durch Beratungen, Ausbildungen und Kommunikation an Privatpersonen und Fachkreise weiter. Mehr über Unfallprävention auf [www.bfu.ch](http://www.bfu.ch).

© bfu 2014. Alle Rechte vorbehalten; Reproduktion (z. B. Fotokopie), Speicherung, Verarbeitung und Verbreitung sind mit Quellenangabe (s. Zitationsvorschlag) gestattet; gedruckt auf FSC-Papier