

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 113 (1995)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Der Bodenbelag: Risiko- oder Sicherheitsfaktor?  
**Autor:** Marti, Bruno  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-78661>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 22.05.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Bruno Marti, Luzern

## Der Bodenbelag: Risiko- oder Sicherheitsfaktor?

**Rund ein Viertel aller Arbeitsunfälle ist auf Stürze zurückzuführen. Die direkten Kosten dieser Unfälle betragen ungefähr 250 Millionen Franken. Diese Unfälle könnten meistens vermieden werden. Im Rahmen der dafür notwendigen Massnahmen spielen die Bodenbeläge eine sehr wichtige Rolle. In den nachstehenden Ausführungen werden die Kriterien für die Gestaltung der Fussböden und insbesondere die Auswahl der Bodenbeläge erörtert.**

Stürze infolge Ausgleiten oder Stolpern gehören im betrieblichen wie auch im ausserbetrieblichen Bereich zum alltäglichen Geschehen. In den der obligatorischen Unfallversicherung (UVG) unterstellten Betrieben mit rund 3,3 Mio. Vollbeschäftigten verunfallen jährlich über 70 000 Personen durch Ausgleiten oder Stolpern. Im ausserbetrieblichen Bereich (ohne Sport) wurden 1990, bezogen auf die gesamte Wohnbevölkerung der Schweiz, rund 160 000 Sturzunfälle registriert.

Die direkten Versicherungskosten betragen pro Unfall durchschnittlich 3 500 Franken, also insgesamt fast 250 Mio. Die indirekten Kosten sind mindestens gleich hoch, betragen aber meist ein Vielfaches der direkten Kosten.

Einen Schwerpunkt stellen die folgenden Industrie- und Gewerbebranchen in dem Sinne dar, als in diesen Betrieben mit einem Achtel aller Vollbeschäftigten rund ein Sechstel aller Sturzunfälle verursacht werden:

- Gastgewerbe
- Nahrungsmittel- & Getränkeindustrie
- Detailhandel
- Garagen
- Metallverarbeitung (Décolletage & Veredlung)
- Wäschereien
- Reinigungsinstitute
- Textilveredlung

Aus diesem Grunde hat die Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit (Ekas) beschlossen, ein Sicherheitsprogramm (Kasten) zur Verhütung von Sturzunfällen mit den oben aufgeführten Industrie und Gewerbebranchen als Zielgruppen durchzuführen.

Dieses Programm soll dazu beitragen, bei allen Betroffenen das Bewusstsein für

Sturzgefahren sowie die Sensibilisierung der Mitarbeiterinnen der Zielgruppenbetriebe für ein sicherheitsgerechtes Verhalten zu fördern. Man will damit eine Verringerung der Zahl der Sturzunfälle während des Sipro-Jahres, März 1994 bis März 1995, um sechs Prozent erreichen.

### Sicherheitsprogramm (Sipro) der Ekas «Lueg uf e Wäg»

Falls Sie sich für dieses Sipro, welches von den Vollzugsorganen des WG unter der Leitung der Suva durchgeführt wird, interessieren und nähere Auskünfte darüber wünschen, wollen Sie sich bitte an die Sektion Information der Suva in 6002 Luzern, Tel. (041) 21 51 11, wenden.

### Ursachen von Sturzunfällen

Die Ursachen von Sturzunfällen sind wie bei jeder anderen Art von Unfällen sicherheitswidrige Zustände sowie sicherheitswidrige Verhaltensweisen. Die folgenden Ausführungen beschränken sich im Hinblick auf die primär technisch interessierten beziehungsweise orientierten Leser dieser Zeitschrift auf die Bodenbeläge und insbesondere die Wahl des unter den gegebenen Verhältnissen bestgeeigneten Bodenbelages.

Schadhafte, schlecht unterhaltene, unzweckmässig gereinigte und gepflegte und vor allem falsch ausgewählte und deshalb ungeeignete Bodenbeläge sind eine häufige Ursache von Sturzunfällen. Dieser Tatsache trägt der Gesetzgeber Rechnung, indem sowohl in der Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV) wie auch in der Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz (ArGV 3) entsprechende Bestimmungen enthalten sind (Kasten). Diese verpflichten den verantwortlichen Arbeitgeber, alle Massnahmen, die zur Verhütung von Sturzunfällen notwendig sind, zu treffen.

### Bodenbelag

Unter Bodenbelag versteht man den nicht-tragenden Fertigbelag auf einer tragenden Bodenkonstruktion.

### Massnahmen zur Verhütung von Sturzunfällen

Im Rahmen dieser Ausführungen werden vor allem technische Massnahmen behan-

delt, weil sie zur Förderung der Arbeitssicherheit aus naheliegenden Gründen immer erste Wahl sind. Solche Massnahmen sind:

- Zweckmässige Gestaltung der Fussböden; sie sollen beispielsweise keine Stolperstellen wie Niveauunterschiede aufweisen
- Wahl des geeigneten Bodenbelages, der den jeweiligen betrieblichen Anforderungen genügt
- Sicherheitsgerechte Gestaltung der Treppen und Verkehrswege
- Zweckmässige Beleuchtungsanlagen

Von besonderer Bedeutung ist die Wahl des Bodenbelages.

### Art. 14, VUV: Fussböden

<sup>1</sup>Fussböden sollen nach Möglichkeit rutschhemmend sein und keine Stolperstellen aufweisen.

<sup>2</sup>Stolperstellen, die nicht vermieden werden können, müssen auffallend markiert sein.

### Art. 14, ArGV V3: Boden

<sup>1</sup>Bodenbeläge sollen so beschaffen sein, dass sie wenig Staub bilden, wenig Schmutzstoffe aufnehmen und leicht gereinigt werden können. Gelangt erfahrungsgemäss Flüssigkeit auf den Boden, so ist für raschen Ablauf und wenn möglich für trockene Standorte für die Arbeitnehmer zu sorgen.

<sup>2</sup>Soweit die produktionstechnischen Bedingungen es gestatten, müssen die Bodenbeläge aus einem die Wärme schlecht leitenden Material bestehen. Wird nur an bestimmten Plätzen gearbeitet, so müssen nur dort solche Beläge vorhanden sein.

<sup>3</sup>Bodenkonstruktionen sind wärmeisolierend auszuführen, wenn unter dem Boden wesentlich niedrigere oder höhere Temperaturen als im Arbeitsraum auftreten können.

### Die Wahl des geeigneten Bodenbelages

Feststellungen in den Betrieben (Gefährdungsanalysen, Unfalluntersuchungen, Betriebskontrollen usw.) zeigen, dass die Wahl des geeigneten Bodenbelages vielfach nicht mit der notwendigen Sorgfalt vorgenommen wird. Dies kann dadurch bedingt sein, dass

- die Betriebsbedingungen unvollständig abgeklärt
- die Bedeutung des Bodenbelages für die Verhütung von Sturzunfällen unterschätzt oder vernachlässigt wurde
- die notwendigen technischen Unterlagen betreffend die Eigenschaften von Bodenbelägen, insbesondere diejenigen über die Rutschhemmung (Gleitfestigkeit), nicht zur Verfügung standen usw.

In der Regel ist nicht nur die Rutschfestigkeit eines Bodenbelages für seinen Einsatz

und die Verhütung von Sturzunfällen wichtig, sondern dafür sind je nach den Umständen auch weitere Eigenschaften von Bedeutung, wie beispielsweise

- Tragfähigkeit - Sie muss aufgrund der Erfahrung sowie der zu erwartenden statischen und dynamischen Belastung sorgfältig ermittelt werden
- Beständigkeit - Der Bodenbelag muss gegen die zu erwartenden chemischen (Laugen, Säuren usw.) und physikalischen (Abrieb, usw.) Einwirkungen ausreichend beständig sein
- Rollwiderstand - Der Rollwiderstand des Bodenbelages soll erlauben, dass Flurförderzeuge möglichst mühelos bewegt werden können
- Haftvermögen - Der Bodenbelag muss auf dem Untergrund sehr gut haften.
- Reinigungseigenschaften - Der Bodenbelag muss einwandfrei, schnell und preiswert gereinigt werden können
- Gleitfestigkeit/Rutschhemmung - Der Bodenbelag muss eine Gleitfestigkeit aufweisen, welche - insbesondere bei Verwendung von geeigneten Schuhen - Sturzunfälle durch Ausgleiten weitgehendst vermeiden hilft. Die Gleitfestigkeit muss zudem über lange Zeit konstant bleiben

Selbstverständlich ist strikte darauf zu achten, dass die Bodenbeläge fachgerecht verlegt und solche mit ungenügender Rutschfestigkeit umgehend saniert oder ersetzt werden.

#### Ermittlung der Gleitfestigkeit von Bodenbelägen und Schuhsohlen

Um über bessere Grundlagen für die Festlegung der Anforderungen an Bodenbelägen sowie von Schuhen beziehungsweise Sohlenmaterialien zu verfügen, hat die Empa im Auftrage der Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu) und mit finanzieller Unterstützung durch die Suva eine Methode für die Bestimmung der Gleitfestigkeit von Bodenbelägen und Sohlenmaterialien entwickelt. Nähere Angaben zu dieser Methode sowie Resultate, die bei der Anwendung dieser Messmethode erzielt werden, sind in entsprechenden Berichten der Empa festgehalten (Kasten).

#### Empa-Berichte über die Methoden für die Ermittlung der Gleitfestigkeit von Bodenbelägen sowie von Schuhsohlen-Materialien

- M. Ruedi, U. Schrade, Erarbeitung von Grundlagen zur Ermittlung der Gleitfestigkeit von Schuhsohlen und Bodenbelägen, Abschlussbericht FE 11014, Empa, 9001 St. Gallen, 1992
- S. Derler, U. Schrade, M. Ruedi, Untersuchung der Gleitfestigkeit von Bodenbelägen, Zwischenbericht, Auftrag 117616, Empa, 9001 St. Gallen, 1993

Mit dieser Prüfung kann die Gleitfestigkeit/Rutschhemmung von Schuhen beziehungsweise Sohlenmaterialien unter Verwendung von Referenzfussbodenbelägen und umgekehrt die Gleitfestigkeit/Rutschhemmung von Bodenbelägen bei Verwendung von Referenzschuhen beziehungsweise Sohlenmaterialien bestimmt werden.

Seit dem Frühjahr 1993 können Sohlenmaterialien auf erhöhte Gleitfestigkeit geprüft werden. Schuhe mit Sohlen, welche die Prüfung bestehen, erhalten das Gütezeichen «slip-STOP» der bfu (Bild). Ab



Mitte 1995 wird die Empa auch Bodenbeläge prüfen. Diese erhalten bei bestandener Prüfung von der bfu das gleiche Gütezeichen. Es ist demzufolge in Zukunft zwecks Verhütung von Sturzunfällen strikte darauf zu achten, dass wenn immer möglich Bodenbeläge, welche den betrieblichen Anforderungen genügen und das erwähnte Gütezeichen besitzen, eingesetzt werden. Es ist jedoch unerlässlich, die getroffene Wahl eines Bodenbelages in jedem Fall mit dem Lieferanten oder Hersteller kritisch zu überprüfen und sich deren Zweckmässigkeit bestätigen zu lassen. In diesem Zusammenhang ist auch die Garantiefreie zu klären.

Ausserdem ist darauf zu achten, dass, soweit dies im Rahmen des Betriebes möglich ist, nur noch Arbeits- oder Sicherheitsschuhe beschafft werden, welche das Gütezeichen «slip-STOP» erhalten haben. Im übrigen bedeutet das Gütezeichen für Bodenbeläge, dass sie eine Gleitreibezahl von 0,3/0,4 nach der vorerwähnten Empa-Methode aufweisen.

Bei sehr grosser Gleitgefahr bedingt durch ständigen oder häufigen Anfall von Flüssigkeiten sowie von öl- oder fetthaltigen Substanzen ist ein Bodenbelag mit entsprechendem Profil, das heisst mit ausreichendem Verdrängungsraum, einzusetzen.

Die wichtigsten Informationen über die Verhütung von Sturzunfällen sind in zwei Publikationen, welche im Rahmen des erwähnten Sicherheitsprogrammes heraus-

gegeben wurden, zusammengefasst (Kasten). Eine dieser Broschüren, «TECHDOC» liegt dieser Nummer des «Schweizer Ingenieur und Architekt» bei.

Schliesslich ist es wichtig zu wissen, dass orthopädisch einwandfrei gestaltete Schuhe mit geeignetem Sohlenmaterial, das heisst ohne Ledersohlen, ohne Hartplastik oder Stiftabsätze usw., ein runderes Gehen mit niedrigerem Anforderungskoeffizienten ermöglichen. Dies hat zur Folge, dass die Belastung des menschlichen Stützapparates, also seiner Knochen, Gelenke, Bänder, Sehnen und Muskeln, erheblich reduziert wird und durch übermässige Belastungen verursachte Erkrankungen derart vermieden werden können.

#### Suva-Broschüren

TECH DOC, «Lueg uf e Wäg», Technische Dokumentation für weniger Stürze im Betrieb, (Bestellnr. 6211.d)

KADER-INFO, «Lueg uf e Wäg», Wie vermeide ich Stürze in meinem Betrieb - Tips für den Alltag (Bestelln. 6210.d)

Bezugsquelle:

Suva, Sektion Administration, Postfach 4358, 6002 Luzern

Adresse des Verfassers:

Dr. Bruno Marti, Suva, Sektion Grundlagen, Postfach 4358, 6002 Luzern