

### INHALT

### CONTENT

### SOMMAIRE

#### FORSCHUNG UND INNOVATION

- 3 Normung und Forschung sollen stärker verknüpft werden
- 6 Forschungsförderung der EU: Einsatz des Arbeitsschutzes zahlt sich aus
- 9 Schöne neue Nanowelt – aber bitte sicher
- 12 Radiofrequenzidentifikation im Arbeitsschutz
- 15 Wo rutscht denn der Schuh?

#### THEMEN

- 18 EU gibt Startschuss zur Revision der Bauprodukterichtlinie

#### KURZ NOTIERT

- 21 Netzwerke treffen sich auf der A+A
- 21 Neue CEN-Consultants
- 21 Neuer Internetauftritt des DIN
- 21 Leitfaden zu heißen Oberflächen

#### RESEARCH AND INNOVATION

- 4 Standardization and research should be linked more closely
- 7 EU research funding: the work of the OH&S lobby pays off
- 10 Brave new nanoworld – but in safety, please
- 13 Radio-frequency identification in occupational health and safety
- 16 No slip-ups

#### THEMES

- 19 The EU fires the starting-gun for revision of the Construction Products Directive

#### IN BRIEF

- 22 Networks to meet at the A+A
- 22 New CEN Consultants
- 22 The new DIN website
- 22 Guide on hot surfaces

#### RECHERCHE ET INNOVATION

- 5 Associer davantage la normalisation et la recherche
- 8 Promotion de la recherche par l'UE : le travail des préventeurs porte ses fruits
- 11 Nanotechnologie : le meilleur des mondes, à condition d'être sûr
- 14 L'identification par radiofréquence dans la prévention
- 17 Chaussures : attention, glissade !

#### THEMES

- 20 L'UE lance la révision de la directive Produits de construction

#### EN BREF

- 23 Les réseaux se rencontrent à l'A+A
- 23 De nouveaux consultants CEN
- 23 Le site web du DIN change de look
- 23 Un guide sur les surfaces chaudes

#### 24 TERMINE / EVENTS / AGENDA



## SPECIAL

### Forschung und Innovation

Die Arbeitsschutzforschung leistet einen wichtigen Beitrag dazu, Kenntnisse über Risiken zu gewinnen und sichere Produkte und Verfahren zu entwickeln. Der vorliegende KANBrief berichtet, auf welche Art und Weise sich der Arbeitsschutz in das europäische Programm zur Forschungsförderung einbringt. Beispiele aus verschiedenen Bereichen zeigen, wie die Ergebnisse der Forschung für die Praxis nutzbar gemacht werden können.

### Research and innovation

OH&S research is an important means by which knowledge of risks can be acquired, and safe products and methods developed. The present KANBrief reports on how the parties to occupational health and safety exert influence on the European programme of research sponsorship. Examples from a number of areas show how the results of research can be exploited for practical application.

### Recherche et innovation

La recherche associée à la prévention joue un rôle important dans l'acquisition des connaissances sur les risques et dans le développement de produits et procédés sûrs. Ce numéro de la KANBrief décrit la manière dont les préventeurs s'investissent dans le programme européen de promotion de la recherche. Des exemples empruntés à différents domaines montrent comment les résultats de la recherche peuvent être exploités dans la pratique.

## Wo rutscht denn der Schuh?

Die richtige Kombination von Schuhen und Bodenbelägen zur Vermeidung von Rutschunfällen gestaltet sich oft schwierig<sup>1</sup>. Insbesondere folgende Fragen sind zu klären: **Wie können rutschhemmende Eigenschaften zuverlässig bewertet werden? Sind Ergebnisse aus verschiedenen Messmethoden miteinander vergleichbar? Sind im Labor durchgeführte Untersuchungen auf die Praxis übertragbar? Einige Antworten liefert eine Dissertation an der Bergischen Universität Wuppertal<sup>2</sup>.**

Im Mittelpunkt der Untersuchungen<sup>3</sup> stand die Frage, ob Ergebnisse aus Prüfungen zur Bestimmung der Rutschhemmung von Schuhen nach EN 13287<sup>4</sup> auf die tatsächlichen Bedingungen am Arbeitsplatz übertragbar sind. Hierzu wurde ein Umrechnungsmodell entwickelt, das nicht nur gestattet, diese Frage zu beantworten. Es hilft auch zu entscheiden, ob die Ergebnisse aus verschiedenen Messverfahren miteinander verglichen werden können.

### Bewertung der Rutschhemmung oft nicht praxisnah

Die Untersuchungen machen deutlich, dass z.B. die Ergebnisse der in den Normen vorgesehenen Prüfungen auf Stahlböden mit den Gleitmitteln Glycerin (nach EN 13287) oder Öl (DIN 4843-100<sup>5</sup>) nicht auf die Praxis am Arbeitsplatz übertragbar sind. Gleiches gilt zum Teil auch bei der Prüfung von Bodenbelägen der Gruppen R9 und R10 (DIN 51130). Ursache hierfür ist die Festlegung praxisferner Referenzmaterialien.

Die Forschungsergebnisse zeigen Möglichkeiten auf, wie durch Veränderung der Normanforderungen eine höhere Praxisrelevanz der Prüfung erreicht werden kann. Die im Arbeitsleben denkbaren Kombinationen aus Bodenbelag, Gleitmittel, Schuh und Umgebungsbedingungen sind zu komplex, um sie vollständig in praxisrelevante Prüfanforderungen umzusetzen. Hier ist z.B. die schlechte Umrechnung von Öl- auf Wasser-Messungen zu nennen. Mit einer höheren Anzahl an Messungen und veränderten Referenzmaterialien wird es jedoch möglich sein, die Prüfergebnisse auf zahlreiche Praxissituationen am Arbeitsplatz zu übertragen. Die Normen sollten daher vom Schuhhersteller verlangen, zusätzliche Angaben zu allen bei der Bestimmung der Rutschhemmung verwendeten Komponenten zu machen und den gemessenen Gleitreibungskoeffizienten anzugeben. Mit diesen Werten können die bestimmungsgemäße Verwendung und die Verwendungsgrenzen der Schuhe festgelegt werden.

### Ergebnisse könnten übertragbar sein

Die vier Komponenten Bodenbelag, Gleitmittel, Schuh und Umgebungsbedingungen sind bei der Messung der rutschhemmenden Eigenschaften immer zusammen zu berücksichtigen. Werden für die Prüfung jeweils die gleichen Parameter gewählt, so sind sogar Ergebnisse

vergleichbar, die mit verschiedenen Messmethoden gewonnen wurden – wie etwa „Schiefe Ebene“ für Bodenbeläge oder maschinelle Methoden für Schuhe. Daher sollten die für Schuhe und Bodenbeläge zuständigen CEN/TCs zukünftig enger zusammenarbeiten und die Ergebnisse dieses Projektes berücksichtigen, wenn sie ihre Normen überarbeiten.

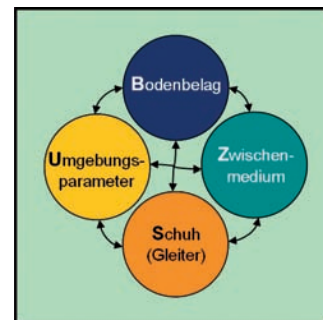
### Messunsicherheit ist ein erhebliches Problem

Problematisch bei der Übertragung von Prüfergebnissen ist die Messunsicherheit. Ein Ringversuch zeigte erhebliche Abweichungen sowohl zwischen verschiedenen Laboren als auch innerhalb eines Labors. Die Gründe sind vielfältig: Prüfungen wurden abweichend von den Anforderungen der EN 13287 durchgeführt, teilweise sind die Referenzmaterialien und Durchführungsanweisungen in der Norm nicht exakt festgelegt und schließlich können Unterschiede auch bei den Schuhen auftreten. Einige Ergebnisse erlauben daher kaum eine sicherheitsrelevante Aussage zur Rutschhemmung von Schuhen. Es ist sogar möglich, dass in bestimmten Laboren unsichere Schuhe systematisch die Prüfungen bestanden haben. Abhilfe soll die erarbeitete Qualitätssicherungsmethode HML<sup>6</sup> leisten, mit der sich die Messunsicherheit in jedem Labor zuverlässig quantifizieren und reduzieren lässt.

### Anwender brauchen Hilfe

Grundsätzlich wäre es möglich, eine von den Anwendern dringend benötigte Liste aufzustellen, die geeignete Kombinationen von Bodenbelägen und Schuhen für bestimmte Arbeitsbereiche enthält. Voraussetzung dafür ist jedoch eine verlässliche Datenbasis, die nun aus Prüfungen unter praxisnahen Bedingungen und bei geringerer Messunsicherheit aufgebaut werden kann. Die beschriebenen Schwachstellen sollten in den Normen sowohl für Bodenbeläge als auch für Schuhe ausgeräumt werden.

Jens Sebald  
sebald@uni-wuppertal.de



<sup>1</sup> s.a. KANBrief 2005/3, S. 12.

<sup>2</sup> Sebald, J., 2007: „Systemorientierte Konzeption für die Prüfung und Bewertung der Rutschhemmung von Sicherheits-, Schutz- und Berufsschuhen“

<sup>3</sup> Der Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften förderte das Projekt von Anfang 2006 bis Mitte 2007.

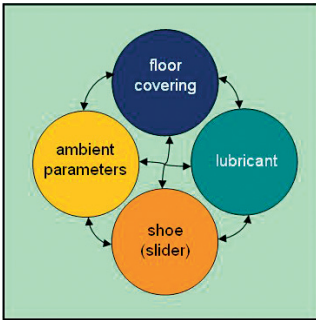
<sup>4</sup> EN 13287:2004 „Persönliche Schutzausrüstung – Schuhe – Prüfverfahren zur Bestimmung der Rutschhemmung“

<sup>5</sup> Wurde durch die EN 13287 ersetzt.

<sup>6</sup> Regelmäßige Kontrollmessungen von Referenzschuhen mit Rutschhemmung H(igh), M(edium) bzw. L(ow) erlauben es, Auffälligkeiten in einer Messreihe festzustellen und hohe Streuungen zu vermeiden.

## No slip-ups

Selecting the correct combination of shoes and floorings in order for slipping accidents to be avoided is frequently a difficult undertaking<sup>1</sup>. In particular, the following issues must be clarified: How can slip-resistance properties be assessed reliably? Are the results from different measurement methods comparable? Can tests performed in a laboratory be extrapolated to practical application? Some answers to these questions have been provided by a dissertation produced at the University of Wuppertal (BUW)<sup>2</sup>.



The key question addressed by the studies<sup>3</sup> was whether results from tests to EN 13287<sup>4</sup> for measurement of the slip-resistance properties of shoes can be extrapolated to the actual conditions at workplaces. A conversion model was developed for this purpose. The model not only provides answers to this question, but also permits conclusions regarding the comparability of results obtained from different measurement methods.

### Assessment of slip-resistance often fails to reflect practical conditions

The studies clearly show that, for example, the results of the tests described in the standards, performed on steel floors with the lubricants glycerine (to EN 13287) or oil (DIN 4843-100<sup>5</sup>), cannot be extrapolated to practical conditions at workplaces. To some extent, the same applies to the testing of floorings in Groups R9 and R10 (DIN 51130). The reason for this is that reference materials are specified which are not typical of practical situations.

The research results indicate how the requirements of the standards can be modified to lend greater practical relevance to the tests. The combinations of flooring, lubricant, shoe and ambient conditions which are conceivable in working life are too complex to be implemented in full in test requirements which are relevant in practice. An example is the poor relevance of oil-based measurements to applications involving water. An increase in the number of measurements and changes to the reference materials will however enable the test results to be extrapolated to numerous real-life situations at workplaces. The standards should therefore require shoe manufacturers to provide additional information on all components employed for measurement of the slip-resistance properties and to state the measured sliding friction coefficient. These values enable the intended use and the limits of use of the shoes to be defined.

### Extrapolation of the results could be possible

The four components, namely the flooring, lubricant, shoe and ambient conditions, must always be considered together when the slip-reducing properties are measured. If the same parameters are always selected for the test,

results are comparable even if obtained by different measurement methods, such as the "ramp test" for flooring, or automated methods for shoes. For this reason, the CEN/TCs responsible for shoes and floorings should work together more closely in the future and consider the results of this project when revising their standards.

### Measurement uncertainty is a major problem

The measurement uncertainty presents problems when the test results are extrapolated. A round-robin test revealed considerable deviations, both within a laboratory and from one laboratory to another. The reasons are numerous: tests have been performed without observance of the requirements of EN 13287; in some cases, the reference materials and instructions for performance are not set out precisely in the standards; and finally, the shoes may also exhibit differences. For this reason, some results barely permit conclusions concerning safety with regard to the slip-resistance properties of shoes. It may even be possible for unsafe shoes to have passed the tests systematically in certain laboratories. The HML<sup>6</sup> quality assurance method which has been developed is to provide assistance in this respect: it enables the measurement uncertainty to be reliably quantified and reduced in each laboratory.

### Support for users

Users urgently require a list of suitable combinations of floorings and shoes for particular working areas. In principle, such a list could be created; a reliable body of data is however first required. This body of data can now be built up from tests under realistic conditions and with lower measurement uncertainty. The deficits described are to be eliminated in the standards, both for floorings and for shoes.

Jens Sebald  
sebald@uni-wuppertal.de

<sup>1</sup> See also: KANBrief 2005/3, p. 13.

<sup>2</sup> Sebald, J., 2007: "Systemorientierte Konzeption für die Prüfung und Bewertung der Rutschhemmung von Sicherheits-, Schutz- und Berufsschuhen"

<sup>3</sup> The Federation of Institutions for Statutory Accident Insurance and Prevention (HVBG) sponsored the project from the beginning of 2006 to the middle of 2007.

<sup>4</sup> EN 13287:2004 "Personal protective equipment - Footwear - Test method for slip resistance"

<sup>5</sup> Has been replaced by EN 13287.

<sup>6</sup> Regular monitoring measurements on reference shoes with H(igh), M(edium) and L(ow) slip-resistance levels enable outliers to be identified in a series of measurements, and high scatter to be avoided.

## Chaussures : attention, glissade !

Trouver la bonne combinaison de chaussures et de sols pour éviter les accidents dus à la glissade est une opération qui s'avère souvent difficile<sup>1</sup>. Plusieurs questions se posent : comment évaluer fiablement les caractéristiques antidérapantes ? Les résultats obtenus par différentes méthodes d'essais sont-ils comparables ? Les essais effectués en laboratoire sont-ils transposables à la pratique ? Une thèse de doctorat de l'Université de Wuppertal<sup>2</sup> fournit quelques pistes de réponses.

L'étude<sup>3</sup> s'est articulée autour d'une question centrale : les résultats d'essais destinés à déterminer la résistance au glissement de chaussures selon la norme EN 13287<sup>4</sup> sont-ils transposables aux conditions rencontrées réellement au travail ? À cet effet, il a été élaboré un modèle de conversion, qui permet non seulement de répondre à cette question, mais qui aide aussi à déterminer si les résultats obtenus par des méthodes d'essais différentes sont comparables entre eux.

### L'évaluation de la résistance au glissement est souvent trop éloignée de la pratique

Il ressort par exemple de l'étude que les résultats des essais effectués sur des sols d'acier avec de la glycérine (selon EN 13287) ou de l'huile (DIN 4843-100<sup>5</sup>) comme lubrifiants ne sont pas transposables à la pratique sur le lieu de travail. Il en est de même, dans certains cas, pour les essais effectués sur les revêtements de sol des groupes R9 et R10 (DIN 51130). Ceci s'explique par le choix des matériaux de référence, qui sont loin de la pratique.

Les résultats de la recherche mettent en évidence des solutions permettant de mieux adapter les essais à la pratique, en modifiant les exigences contenues dans les normes. Il existe dans la vie professionnelle une multitude de combinaisons imaginables de revêtements de sols, lubrifiants, chaussures et environnements. Ces combinaisons sont trop complexes pour qu'on puisse les traduire en critères d'essais proches de la pratique. On n'en prendra pour exemple que les difficultés de conversion entre mesures basées sur l'huile et mesures basées sur l'eau. Or, en augmentant le nombre de mesures et en modifiant les matériaux de référence, il sera toutefois possible de transposer les résultats des essais à de nombreuses situations susceptibles de se présenter dans la pratique à un poste de travail. C'est pourquoi les normes devraient exiger de la part des fabricants de chaussures qu'ils fournissent des informations supplémentaires sur tous les composants utilisés pour déterminer la résistance au glissement, et qu'ils indiquent le coefficient de frottement de glissement. Ces paramètres permettent de définir à quel usage les chaussures peuvent être destinées, et les limites de leur utilisation.

### Les résultats pourraient être transposables

Lors de la mesure de la résistance au glissement, les quatre paramètres (revêtement de sol, lubrifiant, chaussures et environnement) doivent systé-

matiquement être pris en compte ensemble. En prenant toujours des paramètres identiques pour l'essai, on pourra même comparer les résultats obtenus avec des méthodes d'essai différentes, comme par exemple le « plan incliné » pour les sols, ou des méthodes mécaniques pour les chaussures. C'est pourquoi il faudrait que les CEN/TCs en charge des chaussures et des revêtements de sol travaillent plus étroitement ensemble à l'avenir, et tiennent compte des résultats du présent projet au moment de réviser leurs normes.

### Un problème sérieux : l'incertitude de mesure

Un aspect pose problème lors de la transposition des résultats des essais : l'incertitude de mesure. Des essais interlaboratoires ont mis en évidence des écarts considérables, non seulement d'un laboratoire à l'autre, mais même à l'intérieur du même laboratoire. Les raisons en sont multiples : les essais sont réalisés sans que soient respectées les exigences de la norme EN 13287, il arrive parfois que les matériaux de référence et les instructions d'exécution des opérations ne soient pas stipulés avec exactitude dans la norme, et enfin des différences peuvent même apparaître au niveau des chaussures. C'est pourquoi certains résultats ne permettent guère de se prononcer sur la sécurité associée à la résistance au glissement des chaussures. Il peut même arriver que, dans certains laboratoires, des chaussures non sûres soient néanmoins systématiquement déclarées conformes. Une solution à ce problème peut être fournie par la méthode d'assurance qualité HML<sup>6</sup>, qui permet de quantifier et de réduire fiablement l'incertitude de mesure dans chaque laboratoire.

### L'utilisateur a besoin d'aide

Il serait théoriquement possible de dresser une liste contenant des combinaisons adéquates (revêtement de sol + chaussures) pour des zones de travail données, liste qui fait cruellement défaut à l'utilisateur. La condition en est toutefois une base de données fiable, qui peut être désormais élaborée à partir d'essais réalisés dans des conditions proches de la pratique et assortis de faibles incertitudes de mesure. Il faudrait remédier aux points faibles décrits dans les normes, tant pour les sols que pour les chaussures.

Jens Sebald  
sebald@uni-wuppertal.de



Jens Sebald  
Université de  
Wuppertal

<sup>1</sup> Cf. KANBrief 2005/3, p. 14.

<sup>2</sup> Sebald, J., 2007: „Systemorientierte Konzeption für die Prüfung und Bewertung der Rutschhemmung von Sicherheits-, Schutz- und Berufsschuhen“

<sup>3</sup> La Fédération des organismes d'assurance et de prévention des risques professionnels a subventionné le projet, entre le début 2006 et le milieu de 2007.

<sup>4</sup> EN 13287:2004 « Équipement de protection individuelle - Chaussures - Méthodes d'essais pour déterminer la résistance au glissement »

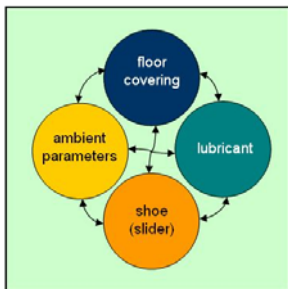
<sup>5</sup> Remplacée par la norme EN 13287.

<sup>6</sup> Des mesures de contrôle effectuées à intervalles réguliers sur des chaussures de référence présentant une résistance au glissement H(igh), M(edium) ou L(ow) permettent de détecter les écarts frappants dans une série de mesures, et d'éviter des dispersions trop importantes.



## Dove scivola la scarpa?

Combinare calzature e pavimentazioni in modo idoneo a prevenire incidenti provocati dallo scivolamento si configura spesso come un'impresa difficile<sup>1</sup>. A tal proposito occorre in particolare chiarire i seguenti punti: com'è possibile effettuare una valutazione affidabile delle proprietà antiscivolo? I risultati ottenuti con metodi di misurazione differenti sono fra loro comparabili? È possibile estendere alla pratica gli esiti di prove condotte in laboratorio? Alcune risposte a tali quesiti sono fornite da una dissertazione presentata presso la Bergische Universität Wuppertal<sup>2</sup>.



Le analisi condotte<sup>3</sup> miravano a stabilire se gli esiti delle prove di resistenza allo scivolamento eseguite su calzature secondo la norma EN 13287<sup>4</sup> possano essere estesi alle condizioni concretamente vigenti sul posto di lavoro. A tal fine è stato elaborato un modello di conversione che, oltre a permettere di dare risposta a tale quesito, aiuta a stabilire se i risultati ottenuti con metodi di misurazione differenti siano fra loro comparabili.

### Valutazione della resistenza allo scivolamento spesso distante dalla pratica

Le analisi condotte dimostrano chiaramente come, p. es., i risultati delle prove previste dalle norme e da svolgersi su pavimenti in acciaio impiegando come sostanze scivolose glicerina (come da EN 13287) o olio (DIN 4843-100<sup>5</sup>) non siano estendibili alla realtà pratica del posto di lavoro. Lo stesso vale in parte anche per la prova di pavimentazioni delle classi R9 e R10 (DIN 51130). La causa di questo stato di cose è da ricercarsi nella scelta di materiali di riferimento che risultano distanti dalla pratica.

I risultati della ricerca indicano delle possibilità di conferire alla prova un maggior livello di rilevanza pratica mediante la modifica dei requisiti previsti dalle norme. Le possibili combinazioni di pavimentazione, sostanza scivolosa, calzatura e condizioni ambientali riscontrabili nel quadro dell'attività lavorativa sono troppo complesse per considerarle tutte in requisiti di prova dotati di rilevanza pratica. A tal proposito sia fatta p. es. menzione della limitata estendibilità dei risultati ottenuti da misurazioni su olio a misurazioni su acqua. Con un maggior numero di misurazioni e con materiali di riferimento modificati diverrà tuttavia possibile estendere i risultati delle prove a numerose situazioni pratiche sul posto di lavoro. Le norme dovrebbero pertanto imporre al produttore di calzature di fornire informazioni supplementari in merito a tutti gli elementi di cui si è avvalso per determinare la resistenza allo scivolamento e di indicare il coefficiente di attrito radente rilevato. Sulla base di questi valori sarà possibile stabilire l'uso previsto e i limiti di impiego delle calzature considerate.

### Possibile estendibilità dei risultati

Nel quadro della misurazione delle proprietà antiscivolo le quattro componenti pavimentazione, sostanza scivolosa, calzatura e condizioni ambientali vanno sempre considerate nel loro insieme. Qualora ai fini della prova vengano

scelti rispettivamente i medesimi parametri, risulteranno paragonabili addirittura gli esiti ottenuti con metodi di misurazione differenti (p. es. metodo della "superficie inclinata" per le pavimentazioni o metodi meccanici per le calzature). Per questa ragione, in futuro i CEN/TC competenti in materia di calzature e pavimentazioni dovrebbero collaborare più intensamente e, al momento di revisionare le loro norme, tenere conto dei risultati di questo progetto.

### Incertezza di misura: un serio problema

Un aspetto problematico in relazione all'estensione dei risultati delle prove alla realtà pratica è costituito dall'incertezza di misura. Una prova interlaboratorio ha dimostrato l'esistenza di notevoli differenze sia fra laboratori diversi, sia all'interno di uno stesso laboratorio. Ciò è da ricondursi a varie cause: prove condotte in deroga ai requisiti fissati dalla EN 13287, materiali di riferimento e istruzioni di esecuzione in parte non esattamente definiti all'interno della norma e, infine, eventuali differenze anche per quanto riguarda le scarpe. Alcuni dei risultati, quindi, difficilmente consentono di formulare, rispetto alla resistenza allo scivolamento delle calzature, affermazioni rilevanti in termini di sicurezza ed è addirittura possibile che, in determinati laboratori, calzature non sicure abbiano sistematicamente superato le prove su di esse condotte. Un aiuto in tal senso dovrà essere fornito dal metodo di assicurazione della qualità HML<sup>6</sup>, il quale consente di quantificare e ridurre in modo affidabile l'incertezza di misura in ogni laboratorio.

### Necessario sostegno agli utilizzatori

In linea generale sarebbe possibile redigere una lista – urgentemente necessaria agli utilizzatori – di adeguate combinazioni di pavimentazioni e scarpe per determinati ambienti di lavoro. Affinché ciò sia fattibile occorre tuttavia disporre di un'affidabile base dati che potrà ora essere creata partendo da prove condotte in condizioni simili a quelle presenti nella pratica e in corrispondenza di un minor grado di incertezza di misura. I punti deboli innanzi descritti andrebbero eliminati dalle norme sia per quanto riguarda le pavimentazioni, sia per quanto riguarda le calzature.

Jens Sebald  
[sebald@uni-wuppertal.de](mailto:sebald@uni-wuppertal.de)

1 V. anche KANBRIEF 2005/3, pg. 5

2 Sebald, J.: 2007 "Systemorientierte Konzeption für die Prüfung und Bewertung der Rutschhemmung von Sicherheits-, Schutz- und Berufsschuhen"

3 La Confederazione degli enti assicurativi industriali per gli infortuni sul lavoro ha incentivato il progetto dall'inizio del 2006 alla metà del 2007.

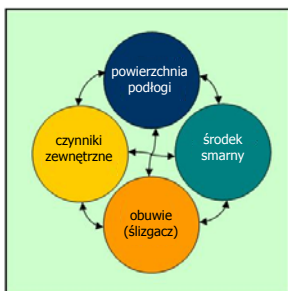
4 EN 13287:2004 "Dispositivi di protezione individuale – Calzature – Metodo di prova per la resistenza allo scivolamento"

5 Sostituita dalla norma EN 13287

6 La regolare esecuzione di misurazioni di controllo su calzature di riferimento con resistenza allo scivolamento H(igh), M(edium) o L(ow), consente di constatare eventuali particolarità in una serie di rilevamenti e di evitare consistenti dispersioni.

## Bez poślizgnięć

Wybór właściwego obuwia i powierzchni podłogi w taki sposób, aby unikać wypadków związanych z poślizgnięciem jest obecnie dużym wyzwaniem<sup>1</sup>. W szczególności należy wyjaśnić następujące zagadnienia: w jaki sposób można wiarogodnie ocenić odporność na poślizg? Czy można porównać wyniki, które uzyskano przy zastosowaniu różnych metod pomiarów? Czy badania prowadzone w laboratorium można ekstrapolować na zastosowania praktyczne? Odpowiedzi na niektóre z tych pytań można znaleźć w pracy opracowanej na Uniwersytecie Wuppertal (BUW)<sup>2</sup>.



Podstawowym pytaniem, na które próbowano odpowiedzieć w badaniu<sup>3</sup> było, czy wyniki badań prowadzonych według normy EN 13287<sup>4</sup> tj. badanie odporności na poślizg, można ekstrapolować na rzeczywiste warunki w miejscu pracy. Opracowano w tym celu model przeliczeniowy. Model ten nie tylko dostarczył odpowiedzi na to pytanie, lecz również pozwolił na opracowanie wniosków dotyczących porównywalności wyników uzyskanych przy zastosowaniu różnych metod pomiarowych.

### Ocena odporności na poślizg nie odzwierciedla warunków rzeczywistych

Badania wyraźnie wskazują, że wyniki testów opisanych w normach, przeprowadzonych na powierzchniach stalowych z użyciem smaru glicerynowego (EN 13287) czy oleju (DIN 4843-100<sup>5</sup>) nie mają odzwierciedlenia w warunkach rzeczywistych. W pewnym zakresie odnosi się to również do testów podłóg w grupach R9 i R10 (DIN 51130). Powodem tego jest dobór materiałów odniesienia, które różnią się od tych stosowanych w praktyce.

Wyniki badań wskazują w jaki sposób można zmodyfikować wymagania norm, tak aby dostosować badania do praktyki. Połączenie wielu czynników: powierzchni podłogi, czynnika zmniejszającego tarcie, obuwia oraz warunków panujących w danym otoczeniu jest zbyt skomplikowane, aby mogło być w pełni ujęte w badaniach, tak aby odzwierciedlały warunki rzeczywiste. Przykładem na to jest słabe odniesienie wyników badań dotyczących oleju jako czynnika zmniejszającego tarcie do wyników badań dotyczących wody. Jeśli jednak zwiększy się ilość badań i zmieni materiały referencyjne, będzie można ekstrapolować wyniki testów na praktyczne sytuacje, które mogą pojawić się w miejscach pracy. W związku z tym normy powinny wymagać od producentów, aby dostarczyli oni dodatkowych informacji na temat wszystkich składników, które były użyte przy pomiarach odporności na poślizg, a także określili współczynnik tarcia związany z poślizgiem. Wartości te umożliwią określenie zakresu użytkowania obuwia oraz jego ograniczenia.

### Ekstrapolacja wyników mogłaby być możliwa

Cztery składniki: powierzchnia podłogi, czynnik zmniejszający tarcie, obuwie oraz warunki środowiska muszą być wspólnie brane pod uwagę podczas mierzenia odporności na poślizg. Jeśli do badań będą wybierane zawsze te same pa-

rametry, wyniki będą porównywalne, nawet jeśli zastosuje się różne metody pomiarowe, takie jak badanie na równi pochyłej dla powierzchni podłogi czy metody zautomatyzowane do testów obuwia. Dlatego też komitety CEN/TC zajmujące się obuwem i podłogami powinny blisko współpracować oraz wziąć pod uwagę wyniki projektu podczas nowelizacji norm.

### Niepewność pomiarów to istotny problem

Niepewność pomiarów stanowi poważny problem podczas ekstrapolacji wyników pomiarów. Badanie międzylaboratoryjne wykazało znaczące odchylenia w ramach jednego, a także między jednym a drugim laboratorium. Dzieje się tak z wielu przyczyn: badania przeprowadzono bez przestrzegania wymagań normy EN 13287, w niektórych przypadkach materiały odniesienia i instrukcje do badań nie są jasno określone w normach, a różnice mogą występować między samym obuwem. Dlatego też niektóre wyniki pomiarów nie pozwalają na opracowanie wniosków dotyczących bezpieczeństwa pod kątem odporności na poślizg. Może się nawet zdarzyć, że w niektórych laboratoriach niebezpieczne obuwie pomyślnie przejdzie wszystkie testy. Aby pomóc w rozwiązaniu tej kwestii opracowano metodę zapewnienia jakości HML<sup>6</sup>, która umożliwia ilościowe określenie i zredukowanie niepewności pomiarów w każdym laboratorium.

### Wsparcie dla użytkowników

Użytkownicy pilnie potrzebują listy, na której znalazłyby się powierzchnie podłogi odpowiednio zestawione z właściwym obuwem dla konkretnych miejsc pracy. W zasadzie lista taka jest możliwa do opracowania, lecz w pierwszej kolejności potrzebne są wiarygodne dane. Taki bank danych mógłby powstać na podstawie pomiarów prowadzonych w warunkach rzeczywistych i przy niskiej niepewności pomiarów. Należałoby więc wyeliminować z norm opisane powyżej problemy, zarówno w przypadku podłóg jak i obuwia.

Jens Sebald  
[sebald@uni-wuppertal.de](mailto:sebald@uni-wuppertal.de)

- 1 Patrz również: KANBRIEF 2005/3, str. 5
- 2 Sebald, J.: 2007 "Systemorientierte Konzeption für die Prüfung und Bewertung der Rutschhemmung von Sicherheits-, Schutz- und Berufsschuhen"
- 3 Federacja Zakładów Społecznego Ubezpieczenia Wypadkowego i Prewencji (HVBG) finansowała projekt od początku 2006 r. do połowy 2007 r.
- 4 PN-EN 13287:2004 "Środki ochrony indywidualnej. Obuwie. Metoda badania odporności na poślizg."
- 5 Została zastąpiona normą EN 13287
- 6 Regularne badania monitorujące obuwia wzorcowego o wysokiej (H), średniej (M) i niskiej (L) odporności na poślizg, które pozwalają na zidentyfikowanie odchyleń w serii pomiarów i uniknięcie znaczących rozrzutów.