

Das Sachgebiet „Fußschutz“ im Fachbereich „Persönliche Schutzausrüstungen“ (FB „PSA“) informiert:

AUTOREN:

DIPL.-ING. ANDREAS VOGT

Leiter des Sachgebietes „Fußschutz“ im FB „Persönliche Schutzausrüstungen“ der DGUV  
andreas.vogt@bgbau.de

Neben Schnürung und Schnallenverschluss findet bei Sicherheitsschuhen immer häufiger das Boa®-Verschlusssystem Verwendung. Von Seiten der Mitgliedsunternehmen der Unfallversicherungsträger wurden zunehmend Fragen an das Sachgebiet herangetragen, ob diese Art der Fixierung überhaupt zulässig ist und ob Erfahrungen zu diesem System bekannt sind. Das Sachgebiet griff diese Fragen auf und setzte sich mit der Fixierung grundsätzlich auseinander und bewertete insbesondere das Boa®-Verschlusssystem anhand von Praxis- und Laborbedingungen. Über die Ergebnisse wird in diesem Artikel berichtet.

**Ausgangssituation**

Für einen sicheren Lauf und einen sicheren Stand ist ein fest sitzender Schuh von elementarer Bedeutung. Ist dies nicht gegeben, können zum Beispiel Ausrutschen, Wegrutschen oder Umknicken die Folge sein. Auch beim Autofahren oder bei der Bedienung von Maschinen und Geräten mittels Fußpedalen ist ein fest sitzender Schuh ein wichtiger Aspekt.

Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten den Schuh am Fuß zu fixieren. Dies kann durch einen entsprechend geformten Schuh, der hinreichend eng anliegt (Abb. 1), durch Schnürung (Abb. 2) oder auch Schnallen (Abb. 3) erfolgen. Ebenso gibt es Kombinationen von Fixierungen. Auch finden vereinzelt Klettverschlüsse Verwendung. Die Wahl der Fixierung erfolgt durch den Hersteller im Zuge der Schuhkonzeption. Eine spätere Änderung, auch durch den Benutzer, ist nicht möglich, wäre auch nicht zulässig, weil ja eine Veränderung gegenüber dem geprüften Baumuster erfolgen würde. Die bei Sicherheitsschuhen aktuell am häufigsten verwendete Fixierung ist die Schnürung.

Bei Messebesuchen und im Fachhandel finden sich jedoch zunehmend Markenprodukte von Sicherheitsschuhen,

**Aktuelles aus dem Sachgebiet Fußschutz:**

**„Fixierung von Sicherheitsschuhen – insbesondere mit dem Boa®-Verschlusssystem“**



Abb. 1: Stiefel ohne Fixierung



Abb. 2: Fixierung mittels Schnürung



Abb. 3: Fixierung mit Schnalle

welche mit dem Boa®-Verschlusssystem ausgerüstet sind.

**Normvorgaben**

Die Norm für Sicherheitsschuhe – DIN EN ISO 20345:2012 – macht zur Art der Fixierung keine Vorgaben.

Jedoch findet im Rahmen der erforderlichen Baumusterprüfung auf Grundlage der Norm DIN EN ISO 20344:2013 „Prüfverfahren für Schuhe“ eine Über-

prüfung der spezifischen ergonomischen Merkmale der Schuhe statt. Diese werden anhand von Trageversuchen mit drei Probanden bewertet. Während der Versuche werden von den Probanden, von denen jeder ein Paar gut passender Schuhe trägt, typische Tätigkeiten simuliert, die beim allgemeinen Gebrauch der Schuhe zu erwarten sind.

Diese Tätigkeiten sind:

- ▶ normales Gehen, 5 min lang, bei einer Geschwindigkeit zwischen 4 und 5 km/h
- ▶ Hinauf- und Hinabsteigen von (17 ± 3) Treppenstufen, höchstens 1 min lang
- ▶ Hinknien/Kauern

Nach Vollendung aller Aufgaben muss jeder Proband die in der Norm festgelegten Fragen (Tabelle 1) beantworten. Die ergonomischen Anforderungen an Schuhe gelten nach DIN EN ISO 20345:2012 als erfüllt, wenn alle Fragen mit „ja“ beantwortet werden.

1.	Ist die Innenseite der Schuhe frei von rauen, scharfkantigen oder harten Bereichen, die Reizungen oder Verletzungen hervorrufen (mit der Hand geprüft)?	JA	NEIN
2.	Sind die Schuhe frei von Merkmalen, die Ihrer Ansicht nach beim Tragen zu einer Gefährdung führen können?	JA	NEIN
3.	Kann das Verschlusssystem angemessen eingestellt werden? (falls erforderlich)	JA	NEIN
Können folgende Tätigkeiten ohne Probleme ausgeführt werden:			
4.	4.1 Gehen	JA	NEIN
	4.2 Treppensteigen	JA	NEIN
	4.3 Hinknien/Kauern	JA	NEIN

Tab. 1: Fragen zur Ergonomieprüfung

### Ablegereife

Ist eine hinreichende Fixierung des Schuhs nicht mehr möglich, besteht die Gefahr von Unfällen. Daher müssen beschädigte Fixierungen instandgesetzt werden. Dies kann zum Beispiel das Austauschen der defekten Schnürsenkel bedeuten. Dabei muss darauf geachtet werden, dass ein gleichwertiger Schnürsenkel (Stärke, Länge, sonstige Eigenschaften, z. B. nicht brennbar) eingebaut wird. Markenhersteller bieten in der Regel den Service einer Nachlieferung an. Fixierungen mittels Draht oder Kabeln stellen dabei keine Alternative dar. Generell ist darauf zu achten, dass das Baumuster nicht in unzulässiger Art verändert wird. Im Zweifelsfall ist immer der Schuhhersteller anzufragen.

### Das System Boa®

Die Funktionsweise des Boa® Verschlussystems ist wie folgt: Durch Herausziehen des Drehknopfes wird die Schnürung gelöst und der Schuh kann so weit geöffnet werden wie es für das An- oder Ausziehen notwendig ist. Fixiert wird die Einstellung durch das Hereindrücken des Drehknopfes. Durch Drehen des Drehknopfes nach rechts kann in 1 mm-Schritten der Schuh enger gestellt werden.

Die auf den Schuh konzipierte Seilführung, ermöglicht eine gleichmäßige Druckverteilung und eine individuelle Anpassung an die Fußform. Das Seil selbst besteht aus 49 dünnen Edelstahldrähten (7 Bündel mit je 7 Litzen), die mit Nylon ummantelt sind.



Abb. 4: Fixierung mit dem Boa®Verschluss-system

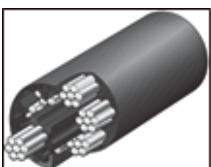


Abb. 5: Seil der Schnürung ©Boa-Prospekt

**Trage- und Praxistest „Boa® Verschlussystem“**

Testperson Nr.: \_\_\_\_\_ Schuhhersteller: Atlas Elten Sievi  
 Größe: 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46  
 Schuhform: A – Halbschuh B – Stiefel (knöchelhoher Schuh)  
 Besonderheiten der Testperson: Keine / Keine Angaben / \_\_\_\_\_  
 Testzeitraum: \_\_\_\_\_ 2016  
 Wo: Lager Rohbau Tiefbau Hochbau Gerüstbau Ausbau Werkstatt Büro

Hinweis: Schildern Sie Ihren persönlichen Eindruck beim alltäglichen Einsatz des Schuhs.

Kriterium	++	+	+/-	-	--	Bemerkungen
Optischer Ersteindruck						
Tragegefühl						
- 1. Tag						
- danach						
Passform/Sitz						
- 1. Tag						
- danach						
Standsicherheit						
Trittsicherheit						
Knöchelstabilität						
- nur Form B						
Trageverhalten allgemein						
Treppensteigen						
Leitersteigen						
Gehen auf Fläche						
Autofahren						
Handling/Bedienbarkeit						
Einfluß durch Verschmutzung						
Einfluß von Witterungsbedingungen						

Geben Sie bitte eine Gesamtbewertung: ++ + +/- - --  
 Was war von Bedeutung, was Sie mitteilen wollen? Nichts / Nachstehendes: \_\_\_\_\_  
 Welche Schuhmarke und Form verwenden Sie normalerweise?  
 Schuhmarke: \_\_\_\_\_ Form: Halbschuh Stiefel  
 Würden Sie diesem Verschlussystem den Vorzug gegenüber Schnürung geben? Ja Nein  
 Wenn ja, welchen Aufpreis würden sie für das Boa® Verschlussystem bezahlen?  
 € 0 € 5 € 10 € 15 € 20 € 25 € 30  
 Hatten Sie vor diesem Test bereits Erfahrung mit dem Boa® Verschlussystem? Ja Nein  
 Wenn ja, welche:  
 Bitte nennen Sie 3 Begriffe die Ihnen zum Boa® Verschlussystem einfallen:  
 \_\_\_\_\_

Mit Hilfe eines Fragebogens wurden insbesondere sicherheitstechnische Aspekte, welche mit dem Verschlussystem im Zusammenhang stehen, abgefragt.

- ▶ So musste die Standsicherheit und die Trittsicherheit bewertet werden.
- ▶ Ferner galt es, die Trageeigenschaften, insbesondere den festen Sitz zu bewerten.
- ▶ Auch der Einfluss auf die Knöchelstabilität von Schuhen der Form B wurde betrachtet.
- ▶ Das Gehen auf der Fläche sowie das Treppen- und Leitersteigen waren ebenso Gegenstand der Bewertung wie das Autofahren.
- ▶ Handling/Bedienbarkeit galt es zu bewerten.
- ▶ Ebenso wurden der Einfluss durch Verschmutzung und auch Witterungseinflüsse in die Bewertung einbezogen.

### Der Feldversuch in der Praxis

Um eine Bewertung vornehmen zu können, fand mit Sicherheitsschuhen der Hersteller Atlas, Elten und Sievi, an welchen das Verschlussystem verbaut ist, ein umfangreicher mehrwöchiger Praxistest statt. Benutzt wurden dabei Sicherheitsschuhe der Kategorie S3 (Halbschuhe – Form A und knöchelhohe Schuhe – Form B) der Klassifizierungsklasse I.

Testteilnehmer waren Mitarbeiter von zwölf Unternehmen der BG BAU, die auf Klein- und Großbaustellen in Berlin insbesondere Tätigkeiten als Maurer, Betonbauer, Einschaler, Gerüstbauer und Verputzer ausführten. Ferner wurden Mitarbeiter der Betonfertigteilerherstellung in den Test eingebunden. Ebenso benutzten Aufsichtspersonen der BG BAU Testschuhe im Rahmen ihrer Revisonstätigkeit auf Baustellen und in stationären Betrieben.

### Fragebogen

Es wurde ein Fragebogen entwickelt, in dessen Fokus die Bewertung des Verschlussystems stand. Die Testpersonen erhielten eine Vororteinweisung im Zuge der Schuhübergabe und der Einweisung in das Verschlussystem.

### Ergebnisse des Feldversuchs

Die Auswertung der Fragebögen ergab eine gute bis sehr gute Bewertung des Verschlussystems. Negative Einflüsse durch Verschmutzung wurden nicht benannt. Das System wurde von den Teilnehmern auch mit den Worten „schnell, leicht, einfach und praktisch“ beschrieben. Sicherheitstechnische Probleme oder Bedenken wurden von keinem Tester berichtet.

### Labortest

Parallel zum Praxistest wurde durch das IFA (Institut für Arbeitssicherheit der DGUV, Sankt Augustin) im Auftrag des Sachgebietes das Boa® Verschlussystem zusätzlichen Prüfungen unterzogen. Hinweis: Der Prüfbericht ist vollständig auf der Internetseite des Sachgebietes einsehbar.

### Geprüft wurde das System

- a) nach Besprühen mit Wasser in einer Klimakammer nach 24 h bei -15°C
- b) nach Beaufschlagung mit 5% Salznebel bei 35°C
- c) im Einsatz auf der schiefen Ebene
- d) nach der gezielten Beaufschlagung mit trockenem Mörtel

- e) nach der gezielten Beaufschlagung mit nassem Mörtel
- f) nach der gezielten Beaufschlagung mit nassem Mörtel und dessen Aushärtung
- g) nach Test f) Einsatz auf der schiefen Ebene

### Ergebnisse der Labortests

Bei der Auswertung der Testreihe konnte ein insgesamt positives Ergebnis festgestellt werden.

Bei den Tests e) und f) kam es zeitweise zu Funktionsstörungen. Darin begründet wurde dem Hersteller empfohlen, in der Herstellerinformation darauf einzugehen, dass nach Beaufschlagung des Verschlussystems durch nassen Mörtel oder auch Ähnlichem eine entsprechende Reinigung erforderlich ist.

### Standpunkt des Sachgebietes

Die Erkenntnisse des Feldversuchs sind grundsätzlich positiv.

Mit dem Boa® Verschlussystem ergibt sich eine gute Alternative zu herkömmlicher Fixierung. Eine stufenlose, individuelle Einstellung kann erfolgen. Durch die Möglichkeit der einhändigen Bedienung ergeben sich weitere positive Aspekte. So kann beispielsweise auch eine Fixierung erfolgen, wenn sich der Träger festhalten muss. Ebenso ist die Bedienung auch mit dickeren Handschuhen oder bei eingeschränkter Beweglichkeit der Finger möglich.

Die Gefahr des Hängenbleibens durch Senkelschlaufen oder offene Schnürsenkel besteht nicht mehr.

Das Sachgebiet Fußschutz sieht daher keine grundsätzlichen sicherheitstechnischen Bedenken beim Einsatz. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass im Zuge der tätigkeitsbezogenen Gefährdungsbeurteilung sowie des Auswahlprozesses von Fußschutz das Fixierungssystem immer mit zu betrachten ist.

Diese Bewertung ist nicht auf Verschlussysteme übertragbar, welche durch Drücken zu lösen sind. Zwar sind dem Sachgebiet aktuell derartige Systeme nicht bekannt; eine theoretisch erfolgende Betrachtung dieser Funktionsweise führt jedoch momentan zu einer „sicherheitstechnisch problematischen“ Bewertung. Dies begründet sich im Wesentlichen darin, dass durch eine Kraftbeaufschlagung des Drehknopfes ein Lösen der Fixierung erfolgen kann. Dies könnte sogar unbemerkt für den Benutzer erfolgen. Derartige Szenarien sind zum Beispiel beim Hochsteigen einer Leiter infolge des Anstoßens an Leitersprossen denkbar. ■

# Sicher arbeiten an Pressen



**Auch als eBook erhältlich:** mit komplett verlinkten Inhalts- und Stichwortverzeichnissen.

 [www.ESV.info/16625](http://www.ESV.info/16625)

Pressen der Metallbe- und -verarbeitung sind Maschinen mit einem besonderen Gefährdungspotenzial. Deshalb werden an Pressen höchste Anforderungen an die zu realisierenden Schutzmaßnahmen gestellt.

Einen **detaillierten Überblick über Gefährdungen und Maßnahmen** zu deren Vermeidung bietet dieses Buch.

## Unfallverhütung an Pressen

### Pressensicherheit

Von **Dipl.-Ing. Jörg Rohland, Dipl.-Ing. (FH) Frank Semmler** und **Dipl.-Ing. Peter Blau**

Begründet von **Horst Liedtke, Rudolf Meinicke** und **Dr.-Ing. Egon Volkmar**

Fortgeführt von **Dr.-Ing. Egon Volkmar** und **Dipl.-Ing. Martin Schulte**

4., völlig neu bearbeitete Auflage 2016, 360 Seiten, 163 zum Teil farbige Abbildungen, € (D) 79,90, ISBN 978-3-503-16624-4

Weitere Informationen:

 [www.ESV.info/16624](http://www.ESV.info/16624)

**ESV** ERICH  
SCHMIDT  
VERLAG

*Auf Wissen vertrauen*

Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG · Genthiner Str. 30 G · 10785 Berlin · Tel. (030) 25 00 85-265 · Fax (030) 25 00 85-275 · [ESV@ESVmedien.de](mailto:ESV@ESVmedien.de) · [www.ESV.info](http://www.ESV.info)