

11.22

In Kooperation mit:



73. Jahrgang
November 2022
ISSN 2199-7330
1424

sicher ist sicher

www.SISdigital.de



Ruhe bewahren

Grundwissen zum Erstellen guter Explosionsschutzdokumente

Von Dr. Wolfgang J. Friedl und Dipl.-Ing. Thomas Keckstein
2022, 234 Seiten, € 49,90. ISBN 978-3-503-20036-8
eBook: € 45,40. ISBN 978-3-503-20037-5

www.ESV.info/19993

Risikokzept für krebs-
erzeugende Stoffe des AGS 464
Augmented Reality unterstützt
Messung von Magnetfeldern 475

Leistungs- und
Verhaltenskontrolle der
Beschäftigten durch Cloud
Plattformen 489

ESV ERICH
SCHMIDT
VERLAG

DIPL.-ING. ANDREAS VOGT

Leiter des Sachgebiets Fußschutz im Fachbereich
Persönliche Schutzausrüstungen der DGUV

Das Sachgebiet Fußschutz im Fachbereich Persönliche Schutzausrüstungen (FB PSA) informiert: Neue DIN EN ISO 20345 – Sicherheitsschuhe

Im Juni 2022 wurde die DIN EN ISO 20345 veröffentlicht. Sie ersetzt die Version aus April 2012. Im Zuge der Revision ergaben sich einige Änderungen, die für die Auswahl und Bereitstellung von Sicherheitsschuhen von besonderer Bedeutung sind. Zu diesen wird berichtet.

Wesentliche Änderungen

Neben redaktionellen Änderungen, wie beispielsweise der Aktualisierung von Normverweisen, der Überarbeitung von Begriffen oder Bildern oder der Präzisierung von bestehenden grundlegenden Anforderungen, erfolgten Änderungen bei bestehenden Anforderungen sowie die Aufnahme von neuen Anforderungen, die für die Auswahl und Bereitstellung von besonderer Bedeutung sind.

Betroffen sind insbesondere die sicherheitstechnischen Bereiche:

- ▶ Rutschhemmung
- ▶ Widerstand gegen Durchstich im Sohlenbereich
- ▶ Kategorien
- ▶ Anstoßkappenabrieb
- ▶ Halt auf Leitern

Rutschhemmung

Sie ist im Zusammenhang mit dieser Norm ein spezieller Begriff, der sich auf den Reibungskoeffizienten zwischen Schuh und Fußboden bezieht. Die Anforderung zur Rutschhemmung ist eine Grundanforderung. Die Norm legt Mindestreibungskoeffizienten fest.

In der alten Norm konnte der Hersteller wählen, auf welchem Boden der Schuh auf seine Rutschhemmung geprüft wird. Zur Auswahl standen die Prüfungen

- ▶ auf Keramikfliesen mit dem Zwischenmedium Natriumlaurylsulfat-Lösung → Symbol SRA
- ▶ auf Stahlboden mit dem Zwischenmedium Glycerin → Symbol SRB oder
- ▶ die Prüfung auf beiden Böden nebst dem jeweiligen Zwischenmedium → Symbol SRC.

Welche Prüfung positiv erfolgte, war für den Nutzer erkennbar an der Kennzeichnung „SRA“, „SRB“ und „SRC“. Diese Wahlmöglichkeit des Prüfbodens wurde nebst den Kennzeichnungen gestrichen.

Nach der neuen Norm muss der Sicherheitsschuh grundsätzlich auf Keramikfliesen mit dem Zwischenmedium Natriumlaurylsulfat-Lösung (NaLS) geprüft werden und mindestens die Reibungskoeffizienten nach Tabelle 1 erreichen.

Diese Anforderung gilt nicht für Schuhwerk für besondere Zwecke, welches mit Spikes, Metallstollen oder Ähnlichem ausgestattet ist und in sehr speziellen Arbeitsumgebungen (weicher Untergrund, z. B. Sand, Schlamm, Waldhackschnittel usw.) verwendet wird. Diese Schuhe müssen mit dem Symbol „Ø“ (steht für „Rutschhemmung nicht geprüft“) gekennzeichnet werden.

Optional kann die Rutschhemmung zusätzlich auf Boden aus Keramikflie-

sen mit dem Zwischenmedium Glycerin geprüft werden, wobei mindestens die Reibungskoeffizienten nach Tabelle 2 erreicht werden müssen. Bei erfolgreicher Prüfung kann das Kennzeichnungssymbol „SR“ verwendet werden.

In der Norm wurde zudem ein informativer Anhang C aufgenommen, der zusätzliche nützliche Informationen zur Rutschhemmung enthält.

Widerstand gegen Durchstich im Sohlenbereich

Mit der neuen Norm wurde die möglicherweise irreführende Überschrift „Durchtrittssicherheit“ ersetzt durch „Widerstand gegen Durchstich“. Im Bereich der Schuhsohle werden hierzu metallische oder nichtmetallische Einlagen (Kunststoff, Textil) verbaut. Die Vorgängernorm forderte unabhängig von der Art der Einlage nur die Prüfung mit dem Prüfnagel \varnothing 4,5 mm mit Kegelspitze, Prüfkraft 1.100 N. Insbesondere durch Nägel odgl. mit dünnerem Durchmesser waren Durchstiche im Sohlenbereich und in der Folge Arbeitsunfälle zu verzeichnen.

Mit der neuen Norm wurde entsprechend reagiert. Je nach Art und Widerstand der Einlage definiert sie unterschiedliche Anforderungen. Bei der Auswahl von Sicherheitsschuhen mit dieser Schutzfunktion ist nun erkennbar, um welche Art von Einlage es sich handelt (siehe Tabelle 3).

Zu unterscheiden sind:

- ▶ Metallische Einlagen, Typ/Symbol „P“, Prüfnagel \varnothing 4,5mm mit Kegelspitze

Der zum Durchstechen des Schuhunterbaus an 4 unterschiedlichen Stellen niedrigste erforderliche Wert für die Kraft darf nicht geringer als 1.100 N sein.

Schuhe der Kategorie S3, S5, S7 verfügen immer über eine metallische Einlage. Die Nennung des Symbols „P“ ist dort im Zusammenhang mit der Kategorie entbehrlich.

Prüfbedingungen	Reibungskoeffizient
Bedingung A (Vorwärtsgleiten der Ferse)	$\geq 0,31$
Bedingung B (Rückwärtsgleiten des Vorderteils)	$\geq 0,36$

Tab. 1: Anforderungen an Schuhe mit rutschhemmenden Eigenschaften auf Boden aus Keramikfliesen mit NaLS

Prüfbedingungen	Reibungskoeffizient
Bedingung C (Vorwärtsgleiten der Ferse)	$\geq 0,19$
Bedingung D (Rückwärtsgleiten des Vorderteils)	$\geq 0,22$

Tab. 2: Anforderungen an Schuhe mit rutschhemmenden Eigenschaften auf Boden aus Keramikfliesen mit Glycerin

Eigenschaft (Merkmal)	Kurzzeichen für die Kennzeichnung von Sicherheitsschuhen S							
	SB	S1	S2	S3 S3L S3S (*)	S4	S5 S5L S5S (*)	S6	S7 S7L S7S (*)
Grundanforderungen	I/II	I	I	I	II	II	I	I
Geschlossener Fersenbereich		I	I	I	II**)	II**)	I	I
Antistatische Eigenschaften		I	I	I	II	II	I	I
Energieaufnahme im Fersenbereich		I	I	I	II	II	I	I
Wasserdurchtritt/-aufnahme			I	I			I	I
Widerstand gegen Durchstich				I		II		I
Profilierte Laufsohle				I		II		I
Wasserdichtheit im zusammengebauten Zustand							I	I
Dichtheit					II	II		

I Schuhe aus Leder oder anderen Materialien, hergestellt nach herkömmlichen Schuhfertigungsmethoden (z. B. Lederschuhe)
 II Schuhe vollständig geformt oder vulkanisiert (Gummistiefel, Polymerstiefel, z. B. aus Polyurethan (PUR) – für den Nassbereich)
 *) Widerstand gegen Durchstich mit metallischer Einlage Typ P oder Nichtmetallischer Einlage der Typen PL und PS
 **) Gilt nicht für Form A von Schuhen der Klasse II mit offenem Fersenbereich und/oder Perforationen.
 Hinweis: Tabelle/Kategorisierung gilt nicht für Hybridschuhe – Kennzeichnung SBH

Tab. 3: Kurzzeichen für die Kennzeichnung der meistbenutzten Kombinationen von sicherheitsrelevanten Grund- und Zusatzanforderungen für Sicherheitsschuhe

- ▶ Nichtmetallische Einlagen, Typ/ Symbol „PL“, Prüfnagel ø 4,5mm mit Kegelspitze
 Beim Durchstechen des Schuhunterbaus an 4 unterschiedlichen Stellen mit der Kraft von 1.100 N darf kein Durchstich erfolgen. Zudem darf an keiner Prüfstelle eine Trennung der Schichten erfolgen. Im Zusammenhang mit der Kategorie steht nur das Zusatzsymbol „L“.
- ▶ Nichtmetallische Einlagen Typ/ Symbol „PS“, Prüfnagel ø 3mm mit Kegelspitze
 Der Mittelwert aus vier Prüfungen, der zum Durchstechen des Schuhunterbaus erforderlich ist, darf nicht geringer als 1.100 N sein. Kein Wert darf unter 950 N liegen. Im Zusammenhang mit der Kategorie steht nur das Zusatzsymbol „S“.

Kategorien

In der Normen sind die meistbenutzten Kombinationen der sicherheitsrelevanten Grund- und Zusatzanforderungen zusammengefasst und Kurzzeichen für die Kennzeichnung der entsprechenden Kategorien definiert (siehe Tabelle 3).

Aufgrund der Veränderungen bei Durchstich wurde um die Kennzeichnungen „L“ und „S“ erweitert. Damit ist ersichtlich, welche Einlage zum Widerstand gegen Durchstich verbaut ist.

Darüber hinaus wurden die zwei neuen Kategorien S6 und S7 eingeführt. Sie müssen im zusammengebauten Zustand gegenüber S2 bzw. S3 zusätzlich eine hinreichende Wasserdichtheit aufweisen. Die Norm kennt hierfür zwei Arten von Prüfungen:

- ▶ das Durchschreiten von 100 Wannengängen mit je 11 Schritten bei einer Wassertiefe von 30 mm ± 3 mm



Abb. 1: Abgeregelter Sicherheitsschuh; Zehenkappe liegt frei

- oder
- ▶ mit einer dynamischen Biegemaschine in einer Wanne, wobei das Wasser 20 mm oberhalb der Ablasskante des Schuhs steht. Der Schuh wird über einen Zeitraum von 80 Minuten mit einer Rate von (60 ± 6) Biegungen je Minute gebogen.

Es gilt zu beachten, dass auch ein auf Wasserdichtheit geprüfter Fußschutz kleinere Undurchlässigkeiten aufweisen darf.

Entfallen ist die Forderung nach Kraftstoffbeständigkeit der Laufsohle ab Kategorie S1. Dies ist nun eine optionale Zusatzanforderung, Symbol FO. Für entsprechende Arbeitsbereiche, z. B. Tankreinigung, Altlastensanierung; Baumaschinenwerkstätten odgl. ist dies zu empfehlen.

Anstoßkappenabrieb

Sicherheitsschuhe sind im Bereich der Zehenschutzkappe einem erhöhten mechanischen Verschleiß durch Anstoßen oder Abrieb ausgesetzt. Dies ist insbesondere bei knieenden Tätigkeiten, wie Pflaster- oder Bodenbelagsarbeiten aber auch konstruktiven Bauarbeiten, wie beispielsweise Bewehrungs- oder Flachdacharbeiten der Fall. Sehr schnell kann es zu Abnutzungen kommen, die einer weiteren Benutzung des Schuhs entgegenstehen (siehe Abbildung 1). Einzelne Hersteller haben darauf bereits in der Vergangenheit reagiert und im vorderen Bereich Verschleißelemente verbaut.

In der neuen Norm wurde das aufgegriffen, wobei es sich um eine optionale Zusatzanforderung handelt. Die normkonforme „Anstoßkappe“ wird definiert, Vorgaben zur Widerstandsfähigkeit „Anstoßkappenabrieb“ wurden festgelegt. Fußschutz mit der Kennzeichnung „SC“ erfüllt die Normanforderungen.



Abb. 2: Beispielbild Schutz am Zehenkappenbereich (nicht genormt)

Durch die Überkappe wird der äußere Zehenbereich des Schuhoberteils durch abriebfestes Material oder einen abriebfesten Bestandteil geschützt. Abbildung 2 zeigt eine Überkappe, welche jedoch nicht genormt ist. Geschuldet in der Aktualität der neuen Norm sind keine Kenntnis des Sachgebietes noch keine normkonformen Ausbildungen auf dem Markt verfügbar.

Halt auf Leitern

Es handelt sich hierbei um eine neue optionale Zusatzanforderung. Diese Schuhe bieten aufgrund eines Absatzes und einer Profilierung im Gelenkbereich (siehe Abbildung 3) einen erhöhten Halt auf Leitersprossen.

Für den Bereich des üblichen Auftretens mit dem Schuh auf der Leitersprosse bestehen auch eine besondere Gestaltungsanforderung. Dabei muss die Laufsohle über einen Absatz mit angeschrägter Front verfügen, der Winkel α beträgt zwischen 90° und 120° . Der Abstand „a“ (der Gelenkbereich) muss mindestens 35 mm und das Maß „b“ muss mindestens 10 mm betragen. Die Profiltiefe „d“ muss mindestens 1,5 mm betragen.

Die Prüfung erfolgt am komplett gefertigten Schuh.

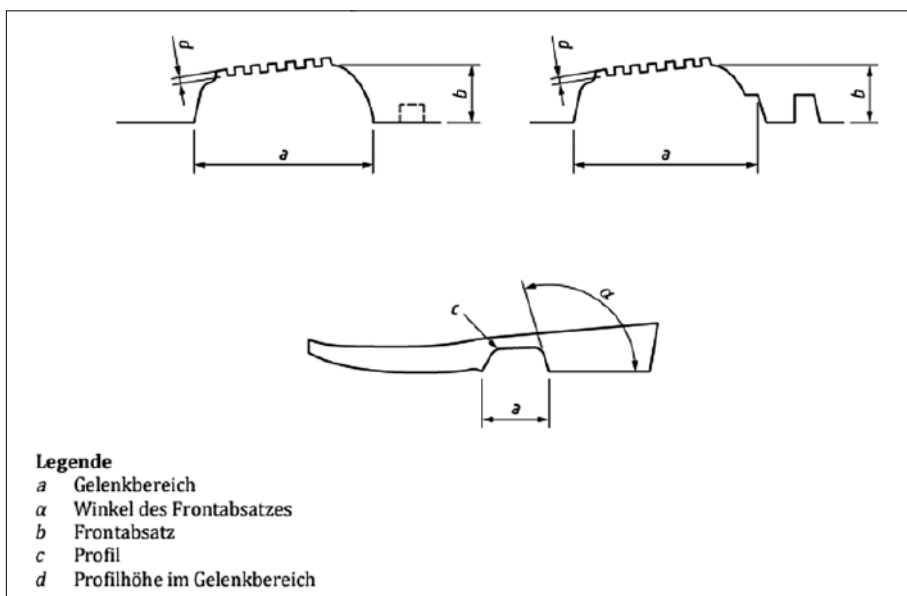


Abb. 3: Gelenkausbildung der Sohle für Halt auf Leitern

Quelle: DIN EN ISO 20344:2021 (Bild 41)

Fußschutz mit der Kennzeichnung „LG“ haben erfolgreich die Normprüfung hinsichtlich „Halt auf Leitern“ bestanden.

Fazit

Mit der Weiterentwicklung der Norm für Sicherheitsschuhe wurde auch maßgeblich auf weitergehende Anforderungen der Nutzer reagiert. Insbe-

sondere mit der Fortschreibung beim Widerstand gegen Durchstich hat der Benutzer nun Klarheit, welche Einlagen verbaut sind und welche Schutzwirkung besteht. In den Kategorien S6 und S7 finden sich jetzt die Schuhe wieder, die bisher den Kategorien S2 bzw. S3 zugeordnet waren und die optionale Zusatzanforderung „WR“ (Wasserdichtheit) erfüllen. ■