

Informationsblatt

Stand 06.12.2017

Fußschutz zum Schutz gegen Risiken in Gießereien und beim Schweißen

Fußschutz zum Schutz vor Risiken in Gießereien und beim Schweißen müssen besondere Anforderungen erfüllen, die über die Grundanforderungen eines Sicherheitsschuhs hinausgehen.

In diesem Informationsblatt werden diese besonderen Anforderungen beschrieben.

Normgrundlage

Sicherheitsschuhe für den Einsatz in Gießereien und beim Schweißen sind in eigenen Normen geregelt. Es handelt sich um die Normen EN ISO 20349-1 und EN ISO 20349-2 welche im Juli 2017 veröffentlicht wurden. Im Dezember 2017 wurden die DIN EN ISO 20349-1 und DIN EN ISO 20349-2 veröffentlicht.

Teil eins regelt Anforderungen und Prüfverfahren zum Schutz gegen Risiken in Gießereien, Teil zwei regelt Anforderungen und Prüfverfahren zum Schutz gegen Risiken beim Schweißen oder artverwandten Verfahren.

Die neuen Normen ersetzen die bisherige EN ISO 20349:2010. Inzwischen ist die EN ISO 20349-2 als harmonisierte Norm für die EU Richtlinie 89/686/EWG im Amtsblatt der EU gelistet; die EN ISO 20349-1 mit einer Übergangsfrist bis zum 20.04.2019. Eine Listung für die PSA Verordnung (EU) 2016/425 liegt noch nicht vor.

Fußschutz zum Schutz gegen Risiken in Gießereien

Die Sicherheitsschuhe müssen zum einen grundsätzliche Anforderungen der Norm für Sicherheitsschuhe DIN EN ISO 20345:2011 erfüllen. Darüber hinaus stellt die DIN EN ISO 20349-1:2017 bedeutende relevante sicherheitstechnische Forderungen für den Schutz gegen geschmolzenes Metall auf, wie sie bei den Arbeitsverfahren auftreten können. Dies betrifft insbesondere:

- Schuhform
- Höhe des Schuhoberteils
- Wärmeisolierung des Solenkomplexes
- Widerstand gegen Einwirkung von geschmolzenem Metall (Fe oder Al)
- Widerstand des Oberteils gegen Durchgang von Kontaktwärme
- Brandverhalten
- Schuhausziehzeit
- Kennzeichnung

Konkret bedeutet dies, dass sich an der äußeren Oberfläche im vorderen 2/3-Bereich des Schuhs keine Elemente befinden dürfen, die flüssiges Metall einfangen könnten. Somit sind Schnallen und Nieten zur Befestigung, die ein Einfangrisiko darstellen könnten, nur im hinteren Drittel des Schuhs zulässig. Ebenso dürfen sich keine aufwärts gerichteten Nahtkanten im vorderen 2/3-Bereich des Schuhs befinden. Aufwärts gerichtete Nahtkanten, z. B. die Naht um die hintere Kappe, sind nur im hinteren Drittel des Schuhs zulässig.

Darüber hinaus muss das Blatt aus einem einzigen Teil bestehen und alle Nähte müssen eine Überlappung von mindestens 10 mm haben. Der obere Teil des Schuhs muss so ausgestattet sein, dass ein fester Sitz am Bein eingestellt werden kann.

Hinsichtlich der Höhe des Schuhoberteils muss mindestens Form „C“ gegeben sein.

Eine besondere Anforderung wird an die Wärmeisolation des Sohlenkomplexes gestellt. Es gilt eine Prüfung zu bestehen, bei der der Schuh für 40 Minuten in ein Sandbad (Temperatur des Sandbades 250°C) gestellt wird. Die Temperatur im Schuhinneren darf nach 10 min nicht mehr als 42°C betragen.

Der Widerstand gegen geschmolzenes Metall wird mit $(360 \pm 50) \text{ cm}^3$ flüssigem Metall (Eisen oder Aluminium) geprüft. Aus einer definierten Höhe (20 cm) wird der Schuh im Mittelfußbereich mit geschmolzenem Eisen [Gießtemperatur 1400 ± 50 °C] oder geschmolzenem Aluminium [Gießtemperatur von (780 ± 50) °C] übergossen. Der Schuh ist dabei etwa 20° gegen die Horizontale geneigt. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn

- geschmolzenes Metall nicht bis zur inneren Oberfläche (im Schuh) durchtritt
- die innere Oberfläche (im Schuh) sich nicht entzündet oder schmilzt
- die Nachbrenndauer nach Beenden des Ausgießens nicht mehr als 5 s beträgt.

Der Widerstand des Oberteils gegen den Durchgang von Kontaktwärme wird mit einer Temperatur von 500°C geprüft. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn

- die innere Oberfläche (im Schuh) sich nicht entzündet oder schmilzt
- die Schwellenwertzeit (Wärmedurchgangszeit) ≥ 6 s beträgt.

Das Schuhwerk muss hinsichtlich des Brandverhaltens die Anforderungen der Norm für Feuerwehrstiefel DIN EN 15090:2012, 6.3.3, erfüllen. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn

- die Nachbrenn- und/oder Nachglühzeit < 2 s beträgt
- keine Schäden auftreten, die die Schutzeigenschaft verschlechtern (wie in Anhang B.2.3. der DIN EN 15090 beschrieben)

Die benötigte Zeit zum Ausziehen darf für einen einzelnen Schuh nicht mehr als 5 Sekunden betragen. Im Test werden dabei definierte Schweißerschutzhandschuhe getragen, um einen möglichst nahen Bezug zur Praxis abzubilden. Damit soll der Problematik Rechnung getragen werden, dass der Schuh im „worst case“ nur eine begrenzte Zeit hinreichenden Schutz bieten kann und einer schwereren Verletzung durch das Ausziehen begegnet werden soll.

Für die Angabe von Name oder Warenzeichen des Herstellers, Produktcode (eindeutige Identifizierung), Schuhgröße, Herstellungsjahr und -monat, Nummer und

Erscheinungsjahr der angewendeten Norm (d.h. EN ISO 20349-2:2017), weiteren Kennzeichnungssymbolen aus DIN EN ISO 20345 (sofern zutreffend) sowie dem Hinweis auf die Herstellerinformation muss die folgende Kennzeichnung verwendet werden:

- Kennzeichnung **Al**

sie zeigt, dass der Schuh bei Verwendung von Aluminium als Prüfmetall positiv geprüft wurde

- Kennzeichnung **Fe**

sie zeigt, dass der Schuh bei Verwendung von Eisen als Prüfmetall positiv geprüft wurde

Der Schuh ist zusätzlich mit Symbol ISO 7000-2417 „Schutz gegen Hitze und Flammen“ (siehe Bild 1) zu kennzeichnen.



Bild 1: Symbol ISO 7000-2417 „Schutz gegen Hitze und Flammen“

Die Schuhe gelten als persönliche Schutzausrüstung der Kategorie III. Sie müssen eine Baumusterprüfung durchlaufen haben und unterliegen bezüglich der Fertigung einer jährlichen Überwachung.

Fußschutz zum Schutz gegen Risiken beim Schweißen oder artverwandten Verfahren

Die Sicherheitsschuhe müssen zum einen grundsätzliche Anforderungen der Norm für Sicherheitsschuhe DIN EN ISO 20345:2011 erfüllen. Darüber hinaus stellt die DIN EN ISO 20349-2:2017 bedeutende relevante sicherheitstechnische Forderungen für den Schutz gegen kleine Spritzer geschmolzenen Metalls auf, wie sie bei den entsprechenden Arbeitsverfahren auftreten können. Diese betreffen:

- Schuhform
- Höhe des Schuhoberteils
- Widerstand gegen Einwirkung von Spritzern geschmolzenen Metalls
- Brandverhalten
- Kennzeichnung

An der äußeren Oberfläche der vorderen 2/3 des Schuhs dürfen sich keine Elemente befinden, die flüssiges Metall einfangen könnten. Schnallen und Niete zur Befestigung die ein Einfangrisiko darstellen könnten, sind nur im hinteren Drittel des Schuhs zulässig.

Es dürfen sich keine aufwärts gerichteten Nahtkanten um die vorderen 2/3 des Schuhs befinden. Aufwärts gerichtete Nahtkanten, z.B. die Naht um die hintere Kappe, sind nur im hinteren Drittel des Schuhs zulässig. Das Vorderteil muss aus einem einzigen Teil bestehen.

Hinsichtlich der Höhe des Schuhoberteils muss mindestens Form „B“ gegeben sein.

Die gesamte Schaftkonstruktion muss geprüft werden und schließt alle Materialkombinationen ein. Getestet werden immer die kleinste, eine mittlere und die größte produzierte Schuhgröße. Die Anzahl der für einen Temperaturanstieg von 40°C im Schuhinneren benötigten Tropfen muss mindestens 25 betragen.

Analog der Schuhe für den Gießereibereich muss das Schuhwerk hinsichtlich des Brandverhaltens die Anforderungen der Norm für Feuerwehrstiefel DIN EN 15090:2012, 6.3.3 erfüllen (siehe oben).

Für die Kennzeichnung mit Name oder Warenzeichen des Herstellers, Produktcode, Schuhgröße, das Jahr und Monat der Herstellung, Nummer und Erscheinungsjahr der Norm (d. h. DIN EN ISO 20349-1:2017), weiteren Kennzeichnungssymbolen aus DIN EN ISO 20345 (sofern zutreffend) sowie dem Hinweis auf die Herstellerinformation muss die folgende Kennzeichnung verwendet werden:

- „WG“ – für „Schweißerschuh“

Der Schuh ist zusätzlich mit Symbol ISO 7000-2417 „Schutz gegen Hitze und Flammen“ (siehe Bild 1) zu kennzeichnen.

Die Schuhe gelten als persönliche Schutzausrüstung der Kategorie II. Sie müssen eine Baumusterprüfung durchlaufen haben.

Besondere Hinweise für die Benutzung

Die Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (DGUV Vorschrift 1, § 31) fordert, dass für persönliche Schutzausrüstungen, die gegen tödliche Gefahren oder bleibende Gesundheitsschäden schützen sollen, der Unternehmer die nach § 3 Abs. 2 der PSA-Benutzungsverordnung bereitzuhaltende Benutzungsinformation den Versicherten im Rahmen von Unterweisungen mit Übungen zu vermitteln hat. Ziel der Übungen ist neben einer sicheren Benutzung der persönlichen Schutzausrüstungen im Rahmen der jeweiligen Arbeitsaufgaben auch das richtige Verhalten in kritischen Situationen. Schuhe für den Gießereibereich schützen vor irreversiblen Verletzungen. Vor dem Hintergrund, dass das schnelle Ausziehen ein elementarer Bestandteil im Schutzkonzept darstellt, ist dies im Zug der Einweisung und Unterweisung zu üben.

Der Hersteller muss insbesondere darauf hinweisen, dass

- die Kompatibilität des Schuhwerks mit anderen Gegenständen der PSA (z. B. Hosen oder Gamaschen) geprüft werden muss, um das Auftreten jeglicher Risiken während der Verwendung zu vermeiden
- Hosen das Ausziehen der Schuhe nicht beeinträchtigen oder verhindern sollen und mindestens so lang sein müssen, dass Sie den Schuh bis zum Knöchel überlappen

- die Schuhe nicht zu tragen sind, wenn sie mit entzündbaren Stoffen wie Öl verunreinigt sind
- vor dem Tragen die Schuhe immer sorgfältig auf Schäden zu untersuchen und beschädigte Schuhe niemals zu verwenden sind.

Die Norm verpflichtet die Schuhhersteller ferner auf nachfolgende Regeln zur Schadensbewertung hinzuweisen. Schuhe sollen nicht weiter benutzt werden, wenn folgende Anzeichen sichtbar sind:

- ausgeprägte und tiefe Rissbildung über die Hälfte der Obermaterialdicke
- das Oberteil weist Bereiche mit Verformungen, Einbrennungen, Verschmelzungen oder Blasen oder gerissenen Nähten auf
- Abtrennung Oberteil/Laufsohle größer als 15 mm lang und 5 mm breit (tief)
- die Laufsohle zeigt Risse, größer als 10 mm lang und 3 mm breit (tief)
- Profiltiefe in Biegefläche der Laufsohle geringer als 1,5 mm
- die originale Einlegesohle (falls vorhanden) ist deutlich verformt oder zerdrückt.

Bezüglich der Schutzeigenschaft gegen Nageldurchtritt muss jedes Paar Schuhe, das mit einer perforationshemmenden Einlage ausgerüstet ist, herstellerseitig mit einem Warnhinweis ausgestattet sein. Der Warnhinweis muss das Restrisiko beschreiben und Auskunft über die Art der verwendeten Einlage Auskunft geben.

Aktuell werden sowohl Schuhe mit metallischer als auch nichtmetallischer Einlage mit einem Normnagel Durchmesser 4,5 mm mit Kegelspitze geprüft. Sofern in Arbeitsbereichen die Gefahr des Durchtritts von Gegenständen mit Durchmessern geringer als 3 mm gegeben ist, empfiehlt das Sachgebiet Fußschutz im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu prüfen, ob die Bereitstellung von Fußschutz mit metallischen Einlagen angezeigt ist.

Im Zuge der laufenden Normrevision geht die Entwicklung dahin, dass nichtmetallische Einlagen mit einem Normnagel mit einem Durchmesser von 3,0 mm und einer Pyramidenspitze geprüft werden. Die Prüfung metallischer Einlagen bleibt unverändert.

Verfügt der Schuh über elektrische Eigenschaften (z.B. antistatische oder isolierende Schuhe) sind diesbezüglich weitere Informationen zu geben.

Literatur:

DIN EN ISO 20349-2:2017-12

Persönliche Schutzausrüstung - Schuhe zum Schutz gegen Risiken in Gießereien und beim Schweißen - Teil 2: Anforderungen und Prüfverfahren zum Schutz gegen Risiken beim Schweißen und verwandten Verfahren (ISO 20349-2:2017); Deutsche Fassung EN ISO 20349-2:2017

DIN EN ISO 20349-2:2017-12

Persönliche Schutzausrüstung - Schuhe zum Schutz gegen Risiken in Gießereien und beim Schweißen - Teil 2: Anforderungen und Prüfverfahren zum Schutz gegen Risiken beim Schweißen und verwandten Verfahren (ISO 20349-2:2017); Deutsche Fassung EN ISO 20349-2:2017

DIN EN ISO 20345:2012-04

Persönliche Schutzausrüstung - Sicherheitsschuhe (ISO 20345:2011); Deutsche Fassung EN ISO 20345:2011

DIN EN 15090:2012-04

Schuhe für die Feuerwehr; Deutsche Fassung EN 15090:2012