

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

DIPL.-ING. ANDREAS VOGT

Leiter des Sachgebietes Fußschutz im FB PSA der DGUV

DIPL.-ING. PETER FRENER

Leiter des Sachgebietes Kopfschutz im FB PSA der DGUV

DIPL.-ING. (FH) ELLEN WASSMANN

HDS/L; Obfrau NA 075-04-01 AA Fuß- und Beinschutz

## Aktuelles aus dem Sachgebiet Fußschutz: „Sicherheitsschuhe für Gießer und Schweißer“

Die Normen ISO 20349-1 und ISO 20349-2 wurden im Juli 2017 veröffentlicht. Im Dezember 2017 wurden die DIN EN ISO 20349-1 und DIN EN ISO 20349-2 veröffentlicht. Teil 1 regelt Schuhe gegen Risiken in Gießereien, Teil 2 regelt Schuhe gegen Risiken beim Schweißen oder artverwandten Verfahren. Sie ersetzen die bisherige EN ISO 20349:2010. Eine aktualisierte Liste der harmonisierten Normen nach PSA Richtlinie 89/686/EWG wurde im Amtsblatt der EU bereits veröffentlicht. Bezüglich der EN ISO 20349-1 wird es eine Übergangsfrist bis zum 23.08.2019 geben, für die EN ISO 20349-2 allerdings nur bis 31.03.2018. Zu dem jeweils festgelegten Datum gilt für die ersetzte Norm EN ISO 20349:2010 nicht mehr die Vermutung der Konformität mit den grundlegenden Anforderungen der einschlägigen Rechtsvorschriften der Europäischen Union.

Im nachstehenden Artikel werden die speziellen Anforderungen für diese Art von Fußschutz näher beschrieben und Informationen, die für die Gefährdungsbeurteilung und die nachgehende Auswahl von Bedeutung sind, gegeben.

### Gießereischuhe

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

- ▶ Schuhform
- ▶ Höhe des Schuhoberteils
- ▶ Wärmeisolierung des Sohlenkomplexes
- ▶ 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 die 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 Minuten nicht mehr als 42°C betragen.

Der Widerstand gegen geschmolzenes Metall wird mit 360 (± 50) cm<sup>3</sup> flüssigem Metall (Eisen oder Aluminium) geprüft. Aus einer definierten Höhe (20 cm) wird der Schuh mit geschmolzenem Eisen [Gießtemperatur 1400 (± 50)°C] oder geschmolzenem Aluminium [Gießtemperatur 780 (± 50)°C] im Mittelfußbereich übergossen. Der Schuh ist dabei etwa 20 Grad 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 Sekunden 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 Sekunden beträgt.
- Das Schuhwerk muss hinsichtlich des Brandverhaltens die Anforderungen der Norm für Feuerwehrstiefel EN 15090:2012, 6.3.3, erfüllen. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn
- ▶ die Nachbrenn- und/oder Nachglühzeit < 2 Sekunden beträgt
  - ▶ keine Schäden auftreten, die die Schutzeigenschaft verschlechtern (wie in Anhang B.2.3. der 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. ISO 20349-2:2017), weiteren Kennzeichnungssymbolen aus 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.

### ► die 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 Abb. 1) zu kennzeichnen.



Abb. 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 einer jährlichen Produktionsüberwachung.

### Schuhe für Schweißer

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

den Arbeitsverfahren auftreten können (siehe Abb. 2). Diese sind:

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

An der äußeren Oberfläche des vorderen 2/3-Bereichs des Schuhs, dürfen sich keine Elemente befinden, die flüssiges Metall einfangen könnten. Schnallen und Nieten zur Befestigung, die ein Einfangrisiko darstellen könnten, sind nur im hinteren Drittel des Schuhs zulässig. Es dürfen sich keine aufwärts gerichteten Nahtkanten um den 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. 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 Gießereien muss das Schuhwerk hinsichtlich des Brand-

verhaltens die Anforderungen der Norm für Feuerwehrstiefel EN 15090:2012, 6.3.3 erfüllen (siehe oben).

Für die Kennzeichnung mit Name oder Warenzeichen des Herstellers, Produktcode, Schuhgröße, Jahr und Monat der Herstellung, Nummer und Erscheinungsjahr der Norm (d.h. ISO 20349-1:2017), weiteren Kennzeichnungssymbolen aus 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 Abb. 1) zu kennzeichnen.

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

### Besondere Hinweise für die Benutzung von Gieß- und Schweißerschuh

Die Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ 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. Schuhe für den Gießereibereich schützen zweifelsfrei 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 (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,



Abb. 2: Schweißarbeiten mit erkennbarer Beaufschlagung des Schuhwerks

© Andreas Vogt

# Hochkonzentriert



BEREITER-HAHN/MEHRTENS  
**Gesetzliche Unfallversicherung**  
 Siebtes Buch Sozialgesetzbuch  
 Handkommentar

Bearbeitet von **Prof. Dr. jur. Gerhard Mehrtens**,  
 Direktor der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege a. D.

Begründet von **Dr. jur. Werner Bereiter-Hahn**  
 Handkommentar und Datenbank

Der BEREITER-HAHN/MEHRTENS ist das angesehenste Werk auf seinem Gebiet. Unter Praktikern gilt seine Kommentierung längst als unverzichtbar: Prägnant kurz und doch umfassend, übersichtlich und verständlich. Seit Jahrzehnten ist darauf Verlass. **Das gesamte gesetzliche Unfallversicherungsrecht in einem kompakten Band.** Damit haben Sie alles, was Sie brauchen.

Selbstverständlich wird das Werk laufend aktualisiert. Die jüngsten Updates betreffen u.a. die vierte Verordnung zur Änderung der Berufskrankheitenverordnung.

[www.UNFALLVERSICHERUNGdigital.de/info](http://www.UNFALLVERSICHERUNGdigital.de/info)



*Auf Wissen vertrauen*

Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG · Genthiner Str. 30 G · 10785 Berlin  
 Tel. (030) 25 00 85-229 · Fax (030) 25 00 85-275 · [ESV@ESVmedien.de](mailto:ESV@ESVmedien.de) · [www.ESV.info](http://www.ESV.info)

- ▶ 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, herstellerteilig mit einem Warnhinweis ausgestattet sein. Der Warnhinweis muss das Restrisiko beschreiben und Auskunft über die Art der verwendeten Einlage geben.

Aktuell werden sowohl Schuhe mit metallischer als auch mit 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. ■