

DIN EN ISO 11611



ICS 13.340.10; 25.160.01

Entwurf

Einsprüche bis 2022-10-19
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 11611:2015-11
Siehe Anwendungsbeginn

**Schutzkleidung für Schweißen und verwandte Verfahren
(ISO/DIS 11611:2022);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 11611:2022**

Protective clothing for use in welding and allied processes (ISO/DIS 11611:2022);
German and English version prEN ISO 11611:2022

Vêtements de protection utilisés pendant le soudage et les techniques connexes
(ISO/DIS 11611:2022);
Version allemande et anglaise prEN ISO 11611:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-08-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nps@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 121 Seiten

DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 11611:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 94 „Personal safety — Personal protective equipment“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 162 „Schutzbekleidung einschließlich Hand- und Armschutz und Rettungswesten“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 075-05-02 AA „Schutzbekleidung gegen Hitze und Feuer“ im DIN-Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 2589:2002	siehe	DIN EN ISO 2589:2016-07
ISO 3071	siehe	DIN EN ISO 3071
ISO 3175-2	siehe	DIN EN ISO 3175-2
ISO 3376:2020	siehe	DIN EN ISO 3376:2020-08
ISO 3377-1:2011	siehe	DIN EN ISO 3377-1:2012-03
ISO 4045	siehe	DIN EN ISO 4045
ISO 4048:2018	siehe	DIN EN ISO 4048:2018-10
ISO 5077:2007	siehe	DIN EN ISO 5077:2008-04
ISO 6330	siehe	DIN EN ISO 6330
ISO 6942	siehe	DIN EN ISO 6942
ISO 7000	siehe	DIN ISO 7000
ISO 9150	siehe	DIN EN ISO 9150
ISO 13688:2013+A1:2021	siehe	DIN EN ISO 13688:2022-04
ISO 13934-1:2013	siehe	DIN EN ISO 13934-1:2013-08
ISO 13935-2:2014	siehe	DIN EN ISO 13935-2:2014-07
ISO 13937-2:2000	siehe	DIN EN ISO 13937-2:2000-06
ISO 13938-1:2019	siehe	DIN EN ISO 13938-1:2020-02
ISO 13938-2:2019	siehe	DIN EN ISO 13938-2:2020-03
ISO 15025:2016	siehe	DIN EN ISO 15025:2017-04
ISO 15797	siehe	DIN EN ISO 15797
ISO 17075	siehe	DIN EN ISO 17075
ISO 17227:2002	siehe	DIN EN ISO 17227:2003-10
IEC 60974-1	siehe	DIN EN IEC 60974-1 (VDE 0544-1)

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 11611:2015-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) es wurde eine Einleitung aufgenommen;
- b) der Abschnitt über die Anforderungen an die Probenahme wurde geändert;
- c) der Abschnitt über die Alterung durch Waschen (maximale Anzahl der vom Hersteller angegebenen Reinigungsvorgänge) wurde geändert;
- d) es wurde eine neue Anforderung für die Messung des Eigenschaftswerts für die Bewertung und Klassifizierung aufgenommen;
- e) der Abschnitt über die Anleitungen und Informationen des Herstellers wurde geändert;
- f) es wurde ein neuer Anhang G zur Messung der Eigenschaftswerte für die Bewertung und Klassifizierung aufgenommen;
- g) es wurde ein Verfahren zur Probenahme und Prüfung der Schutzwirkung von Geweben, Kleidungsstücken und Handschuhen für das Schweißen gegen UV-Strahlung (UV-A, UV-B, UV-C) unter Berücksichtigung repräsentativer Handschweißverfahren aufgenommen;
- h) ein informativer Anhang A mit allgemeinen Erläuterungen zu den UV-Schutzeigenschaften von Schweißerschutzkleidung wurde aufgenommen;
- i) der bisherige Anhang A wurde zu Anhang B und durch ein dreistufiges UV-Schutz-Klassifizierungssystem (Tabelle B.2) für Schweißerschutzkleidung ergänzt;
- j) ein normativer Anhang C mit dem Prüfverfahren für die Schutzwirkung gegen UV-Strahlung bei Schweißprozessen wurde aufgenommen;
- k) ein normativer Anhang D wurde aufgenommen, mit einer Anleitung zur Berechnung der effektiv durchgelassenen Gesamtbestrahlungsstärke und der sich daraus ergebenden maximalen Nutzungsdauer bezogen auf den Expositionsgrenzwert unter Verwendung der ermittelten Worst-Case-UV-Transmissionsspektren von Geweben für Schweißerschutzkleidung;
- l) ein normativer Anhang E mit der spektralen Verteilung und der maximalen effektiv emittierten Gesamtbestrahlungsstärke der ausgewählten repräsentativen Schweißverfahren wurde aufgenommen;
- m) ein normativer Anhang F mit der spektralen Wägefunktion zur Verwendung in Anhang D wurde aufgenommen;
- n) der bisherige Anhang B wurde zu Anhang G;
- o) der frühere Anhang C zur Messunsicherheit wurde zu Anhang H und wurde überarbeitet;
- p) ein informativer Anhang I mit der Zusammenfassung der durchgeführten Ringversuche bei der Entwicklung des UV-Transmissionsprüfverfahrens wurde eingefügt;
- q) Anhang ZA wurde überarbeitet, um die Beziehung zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Verordnung (EU) 2016/425 hinsichtlich des neuen technischen Inhalts dieser Norm widerzuspiegeln.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 2589:2016-07, *Leder — Physikalische und mechanische Prüfungen — Bestimmung der Dicke (ISO 2589:2016); Deutsche Fassung EN ISO 2589:2016*

DIN EN ISO 3071, *Textilien — Bestimmung des pH des wässrigen Extraktes*

DIN EN ISO 3175-2, *Textilien — Professionelle Pflege, Chemischreinigung und Nassreinigung von textilen Flächengebilden und Kleidungsstücken — Teil 2: Verfahren zur Prüfung des Verhaltens beim Reinigen und Nachbehandeln unter Verwendung von Perchlorethylen (Tetrachlorethen)*

DIN EN ISO 3376:2020-08, *Leder — Physikalische und mechanische Prüfungen — Bestimmung der Zugfestigkeit und der prozentualen Dehnung (ISO 3376:2020); Deutsche Fassung EN ISO 3376:2020*

DIN EN ISO 3377-1:2012-03, *Leder — Physikalische und mechanische Prüfungen — Bestimmung der Weiterreißfestigkeit — Teil 1: Einkantenriss (ISO 3377-1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 3377-1:2011*

DIN EN ISO 4045, *Leder — Chemische Prüfungen — Bestimmung des pH-Wertes und der Differenzzahl*

DIN EN ISO 4048:2018-10, *Leder — Chemische Prüfungen — Bestimmung der in Dichlormethan löslichen Substanzen und des freien Fettsäuregehalts (ISO 4048:2018); Deutsche Fassung EN ISO 4048:2018*

DIN EN ISO 5077:2008-04, *Textilien — Bestimmung der Maßänderung beim Waschen und Trocknen (ISO 5077:2007); Deutsche Fassung EN ISO 5077:2008*

DIN EN ISO 6330, *Textilien — Nichtgewerbliche Wasch- und Trocknungsverfahren zur Prüfung von Textilien*

DIN EN ISO 6942, *Schutzkleidung — Schutz gegen Hitze und Feuer — Prüfverfahren: Beurteilung von Materialien und Materialkombinationen, die einer Hitze-Strahlungsquelle ausgesetzt sind*

DIN ISO 7000, *Graphische Symbole auf Einrichtungen — Index und Übersicht*

DIN EN ISO 9150, *Schutzkleidung — Bestimmung der Schutzwirkung von Materialien bei Wärmeeinwirkung beim Schweißen und verwandten Prozessen*

DIN EN ISO 13688:2022-04, *Schutzkleidung — Allgemeine Anforderungen (ISO 13688:2013 + Amd 1:2021); Deutsche Fassung EN ISO 13688:2013 + A1:2021*

DIN EN ISO 13934-1:2013-08, *Textilien — Zugeigenschaften von textilen Flächengebilden — Teil 1: Bestimmung der Höchstzugkraft und Höchstzugkraft-Dehnung mit dem Streifen-Zugversuch (ISO 13934-1:2013); Deutsche Fassung EN ISO 13934-1:2013*

DIN EN ISO 13935-2:2014-07, *Textilien — Zugversuche an Nähten in textilen Flächengebilden und Konfektionstextilien — Teil 2: Bestimmung der Höchstzugkraft von Nähten mit dem Grab-Zugversuch (ISO 13935-2:2014); Deutsche Fassung EN ISO 13935-2:2014*

DIN EN ISO 13937-2:2000-06, *Textilien — Weiterreißigenschaften von textilen Flächengebilden — Teil 2: Bestimmung der Weiterreißkraft mit dem Schenkel-Weiterreißversuch (einfacher Weiterreißversuch) (ISO 13937-2:2000); Deutsche Fassung EN ISO 13937-2:2000*

DIN EN ISO 13938-1:2020-02, *Textilien — Bersteigenschaften von textilen Flächengebilden — Teil 1: Hydraulisches Verfahren zur Bestimmung von Berstdruck und Berstwölbung (ISO 13938-1:2019); Deutsche Fassung EN ISO 13938-1:2019*

DIN EN ISO 13938-2:2020-03, *Textilien — Bersteigenschaften von textilen Flächengebilden — Teil 2: Pneumatisches Verfahren zur Bestimmung von Berstdruck und Berstwölbung (ISO 13938-2:2019); Deutsche Fassung EN ISO 13938-2:2019*

DIN EN ISO 15025:2017-04, *Schutzkleidung — Schutz gegen Flammen — Prüfverfahren für die begrenzte Flammenausbildung (ISO 15025:2016); Deutsche Fassung EN ISO 15025:2016*

DIN EN ISO 15797, *Textilien — Industrielle Wasch- und Finishverfahren zur Prüfung von Arbeitskleidung*

DIN EN ISO 17075, *Leder — Chemische Prüfungen — Bestimmung des Chrom(VI)-Gehalts*

DIN EN ISO 17227:2003-10, *Leder — Physikalische und mechanische Prüfungen — Bestimmung des Trockenhitzebestandes von Leder (ISO 17227:2002); Deutsche Fassung EN ISO 17227:2002*

DIN EN IEC 60974-1 (VDE 0544-1), *Lichtbogenschweißeinrichtungen — Teil 1: Schweißstromquellen*

– *Entwurf* –

E DIN EN ISO 11611:2022-09

– Leerseite –

Schutzkleidung für Schweißen und verwandte Verfahren (ISO/DIS 11611:2022)

Protective clothing for use in welding and allied processes (ISO/DIS 11611:2022)

Vêtements de protection utilisés pendant le soudage et les techniques connexes (ISO/DIS 11611:2022)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Vorwort	6
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	10
4 Allgemeine Anforderungen und Anforderungen an die Ausführung	13
4.1 Allgemeines	13
4.2 Schutzkleidung	14
4.3 Größenbezeichnung und Passform	14
4.4 Zusätzliche Schutzkleidungsstücke	14
4.5 Taschen und Pattenverschlüsse	14
4.6 Verschlüsse und Nähte	15
4.7 Beschlagteile	15
5 Probenahme und Vorbehandlung	15
5.1 Probenahme	15
5.1.1 Allgemeines	15
5.1.2 Probenahmeverfahren für textile Materialien zur Messung der UV-Transmission	16
5.2 Vorbehandlung des Materials	17
5.3 Konditionierung	18
6 Allgemeine Leistungsanforderungen	18
6.1 Klassifizierung	18
6.2 Zugfestigkeit	18
6.3 Weiterreißfestigkeit	19
6.4 Berstfestigkeit von gewirkten Materialien und Nähten	19
6.5 Nahtfestigkeit	19
6.6 Maßänderung textiler Materialien	19
6.7 Begrenzte Flammenausbreitung	19
6.7.1 Allgemeines	19
6.7.2 Prüfung nach ISO 15025:2016, Verfahren A (Codebuchstabe A1)	20
6.7.3 Prüfung nach ISO 15025:2016, Verfahren B (Codebuchstabe A2)	21
6.8 Auftreffen von Schweißspritzern (kleine Tropfen geschmolzenen Metalls)	21
6.9 Wärmedurchgang (Strahlung)	22
6.10 Elektrischer Widerstand	22
6.11 Fettgehalt von Leder	22
6.12 Schutz vor UV-Strahlung	22
6.13 Leistungsanforderungen	22
7 Kennzeichnung	24
7.1 Allgemeines	24
7.2 Verfahren und Beispiele für Kennzeichnungen:	25
8 Vom Hersteller bereitgestellte Informationen	26
8.1 Allgemeines	26
8.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	26
8.3 Unsachgemäßer Gebrauch	26
8.4 Pflege und Instandhaltung	27
Anhang A (informativ) Allgemeine Erläuterungen zu den Eigenschaften des UV-Schutzes von Schweißerschutzkleidung und den angewendeten Messverfahren	28
Anhang B (normativ) Klassifizierungssystem für die Art der Schweißerschutzkleidung (Klasse 1/Klasse 2, Klasse der UV-Schutzdauer für die Schweißverfahrensgruppen „A“, „B“ und „C“)	29

Anhang C (normativ) Prüfverfahren für die Schutzwirkung gegen die beim Schweißen emittierte UV-Strahlung	31
Anhang D (normativ) Anleitungen zur Berechnung der effektiv emittierten Bestrahlungsstärke E_{eff} und der sich daraus ergebenden maximalen Nutzungsdauer in Bezug auf den Expositionsgrenzwert H_{eff} von 30 J/m^2 durch Anwendung der bestimmten ungünstigsten UV-Transmissionsspektren von textilen Flächengebilden für Schweißerschutzkleidung	34
Anhang E (normativ) Spektrale Verteilung und maximale effektiv emittierte Bestrahlungsstärke E_e der ausgewählten repräsentativen Schweißverfahren in Tabelle B.2	38
Anhang F (normativ) Spektrale Gewichtungsfunktion $S_{\text{eff}}(\lambda)$ zur Anwendung in Tabelle D.1, Spalte F	45
Anhang G (normativ) Bestimmung der Eigenschaftswerte zur Bewertung und Klassifizierung . .	51
Anhang H (normativ) Messunsicherheit	52
H.1 Allgemeines	52
H.2 Angabe von Ergebnissen	52
H.3 Ausreißer	52
H.4 Messunsicherheit	53
H.5 Klassifizierung der Ergebnisse	53
Anhang I (informativ) Zusammenfassung der bei der Entwicklung des Prüfverfahrens für die UV-Transmission durchgeführten Ringversuche	54
I.1 Zusammenfassung von Ringversuch 1	54
I.2 Zusammenfassung von Ringversuch 2	54
I.3 Zusammenfassung von Ringversuch 3	55
I.4 Zusammenfassung von Ringversuch 4	55
I.5 Zusammenfassung von Ringversuch 5	55
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2016/425	57
Literaturhinweise	60

Bilder

Bild 1 —	17
Bild 2 — Graphisches Symbol für den Schutz gegen Gefährdungen beim Schweißen (ISO 7000-2683)	25
Bild C.1 — Probenhalter und Ausrichtung der Proben in dem Spektralphotometer	32

Tabellen

Tabelle 1 — Leistungsanforderungen bezüglich der begrenzten Flammenausbreitung, ISO 15025:2016, Verfahren A (Codebuchstabe A1)	20
Tabelle 2 — Leistungsanforderungen an die begrenzte Flammenausbreitung, ISO 15025:2016, Verfahren B (Codebuchstabe A2)	21
Tabelle 3 — Zusammenfassung der Leistungsanforderungen	22
Tabelle 4 — Zusammenfassung der Anforderungen an den UV-Schutz	24
Tabelle B.1 — Klassifizierung von Bekleidung zur Verwendung beim Schweißen oder bei verwandten Verfahren in Hinblick auf die Schutzwirkung gegen Schweißspritzer und -tropfen (Bezugspunkte)	29
Tabelle B.2 — Klassifizierungsschema für repräsentative Verfahrensgruppen des Schweißens oder verwandter Verfahren in Hinblick auf die maximale effektiv emittierte Bestrahlungsstärke, die mit repräsentativen Schweißverfahren in Zusammenhang steht	30
Tabelle C.1 — Vorgeschriebene Einstellungen des Prüfgeräts	31
Tabelle D.1 — Beispiele für Berechnungen auf der Grundlage von beispielhaften Werten	35

Tabelle D.2 — Berechnung für Probe mit tatsächlich gemessenen Werten	36
Tabelle E.1 — Spektrale Verteilung und maximale effektiv emittierte Bestrahlungsstärke E_e der ausgewählten repräsentativen Schweißverfahren in Tabelle B.2	38
Tabelle F.1 — Spektrale Gewichtungsfunktion $S_{\text{eff}}(\lambda)$[13]	45
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang II der Verordnung (EU) 425/2016	57

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 11611:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 94 „Personal Safety — Protective clothing and equipment“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 162 „Schutzkleidung einschließlich Hand- und Armschutz und Rettungswesten“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 11611:2015 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 11611:2022 wurde von CEN als prEN ISO 11611:2022 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 94, *Personal safety — Personal protective equipment*, Unterkomitee SC 13, *Protective clothing*, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 162, *Schutzkleidung einschließlich Hand- und Armschutz und Rettungswesten*, erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 11611:2015), die wie folgt technisch überarbeitet wurde:

- a) eine Einleitung wurde hinzugefügt;
- b) der Abschnitt zu den Anforderungen an die Probenahme wurde geändert;
- c) der Abschnitt zur Alterung durch Waschen (maximale Anzahl der Reinigungszyklen nach Angabe des Herstellers) wurde geändert;
- d) eine neue Anforderung an das Messen von Eigenschaftswerten zur Bewertung und Klassifizierung wurde aufgenommen;
- e) der Abschnitt zur Anleitung und den Angaben des Herstellers wurde geändert;
- f) ein neuer Anhang G zur Messung von Eigenschaftswerten zur Bewertung und Klassifizierung wurde aufgenommen;
- g) ein Verfahren für die Probenahme und Prüfung der Schutzwirkung von textilen Flächengebilden, Kleidungsstücken und Handschuhen, die bei Schweißarbeiten zum Schutz vor UV-Strahlung (UV-A, UV-B,

UV-C) verwendet werden, bei dem repräsentative Handschweißverfahren Berücksichtigung finden, wurde aufgenommen;

- h) Anhang A (informativ), der allgemeine Erläuterungen zu den Schutzeigenschaften von Schutzkleidung für Schweißarbeiten gegen UV-Strahlung enthält, wurde hinzugefügt. Alle weiteren aufgenommenen Anhänge wurden entsprechend neu nummeriert.
- i) in Anhang B (normativ) wurde ein dreistufiges Klassifizierungssystem für den UV-Schutz (Tabelle B.2) von Bekleidung, die bei Schweißarbeiten verwendet wird, ergänzt;
- j) Anhang C (normativ) mit dem Prüfverfahren für die Schutzwirkung gegen die beim Schweißen entstehende UV-Strahlung wurde hinzugefügt;
- k) Anhang D (normativ) mit Anleitungen zur Berechnung der effektiv emittierten Bestrahlungsstärke und der sich daraus ergebenden maximalen, auf den Expositionsgrenzwert bezogenen Nutzungsdauer durch Anwendung der bestimmten ungünstigsten UV-Transmissionsspektren von textilen Flächengebilden für Schweißerschutzbekleidung wurde hinzugefügt;
- l) Anhang E (normativ) mit der spektralen Verteilung und der maximalen effektiv emittierten Bestrahlungsstärke der ausgewählten repräsentativen Schweißverfahren wurde hinzugefügt;
- m) Anhang F (normativ) mit der spektralen Bewertungsfunktion $s_{\text{eff}}(\lambda)$ zur Anwendung in Anhang D wurde hinzugefügt;
- n) der frühere Anhang C wurde in Anhang G aufgenommen;
- o) der frühere Anhang D wurde überarbeitet und in Anhang H aufgenommen;
- p) Anhang I (informativ) mit der Zusammenfassung der bei der Entwicklung des Prüfverfahrens für die UV-Transmission durchgeführten Ringversuche wurde hinzugefügt;
- q) Anhang ZA wurde überarbeitet, um den Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Verordnung (EU) 2016/425 in Hinblick auf den neuen technischen Inhalt dieser Norm wiederzugeben.

Einleitung

Zweck dieses Dokumentes ist es, die mindesten Leistungsanforderungen von Kleidung für Schweißarbeiten und verwandte Verfahren festzulegen.

Für einen vollständigen Schutz gegen die Einwirkung von Hitze und Flammen ist es erforderlich, Kopf, Gesicht, Hände und/oder Füße mit geeigneter persönlicher Schutzausrüstung (PSA) zu schützen und in einigen Fällen könnte ein geeigneter Atemschutz ebenfalls als notwendig erachtet werden.

Es wird auf ISO/TR 2801:2007 [2] hingewiesen, die einen Leitfaden für die Auswahl, Anwendung, Pflege und Instandhaltung von Schutzkleidung gegen Hitze und Flammen festlegt.

Der Inhalt dieses Dokumentes beabsichtigt nicht, Gesetzgeber, Käufer oder Hersteller daran zu hindern, die in diesem Dokument festgelegten Mindestanforderungen zu überschreiten.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Mindestanforderungen an und Prüfverfahren für die Sicherheit für Schutzkleidung fest, darunter Hauben, Schürzen, Überziehmäntel und Gamaschen, die dafür vorgesehen sind, den Körper des Trägers, einschließlich Kopf (Hauben) und Füßen (Gamaschen) beim Schweißen und verwandten Verfahren mit vergleichbaren Risiken zu schützen. Für den Schutz des Kopfes und der Füße des Trägers ist diese Internationale Norm nur auf Hauben und Gamaschen anwendbar. Diese Internationale Norm legt keine Anforderungen an Schutzvorrichtungen für Füße, Hände, Gesicht und/oder Augen fest.

Diese Art von Schutzkleidung soll den Träger vor folgenden Gefährdungen schützen:

- Spritzer (kleine Spritzer geschmolzenen Metalls) in 2 Risikostufen, kurzzeitigen Kontakt mit Flammen, Strahlungswärme eines elektrischen Lichtbogens, der beim Schweißen und verwandten Verfahren zur Anwendung kommt;
- gefährliche UV-Strahlung (UV-A, UV-B und insbesondere UV-C), die beim Schweißen und verwandten Verfahren entsteht, in 3 Risikostufen;
- sie beschränkt die Möglichkeit eines elektrischen Schlages durch kurzzeitigen, unbeabsichtigten Kontakt mit spannungsführenden elektrischen Leitern mit Gleichspannung bis zu etwa 100 V unter üblichen Schweißbedingungen auf ein Mindestmaß. Schweiß, Verschmutzungen oder andere Verunreinigungen können den Schutzgrad gegen kurzzeitigen unbeabsichtigten Kontakt mit spannungsführenden elektrischen Leitern bei diesen Spannungen beeinträchtigen.

Die wichtigsten Handschweißverfahren werden erläutert und den Höchstwerten der effektiv emittierten Bestrahlungsstärke entsprechend Verfahrensgruppen zugeordnet, die für diese Arten von Schweißverfahren durch Messung [15] bestimmt und bewertet wurden.

Für angemessenen umfassenden Schutz gegen Risiken, denen Schweißer üblicherweise ausgesetzt sind, sollte zusätzlich persönliche Schutzausrüstung (PSA) zum Schutz von Kopf, Gesicht, Händen und Füßen getragen werden, die in anderen Internationalen Normen erfasst ist.

Diese Norm ist nicht anwendbar auf Laserstrahlschweißverfahren (kohärente, monochromatische Strahlenquellen).

Eine Anleitung für die Auswahl der Schutzkleidung für unterschiedliche Schweißaktivitäten ist in Anhang B enthalten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 3376:2020, *Leather — Physical and mechanical tests — Determination of tensile strength and percentage elongation*

ISO 3377-1:2011, *Leather — Physical and mechanical tests — Determination of tear load — Part 1: Single edge tear*

ISO 4048:2018, *Leather — Chemical tests — Determination of matter soluble in dichloromethane and free fatty acid content*

ISO 5077:2007, *Textiles — Determination of dimensional change in washing and drying*

ISO 6942:2022, *Protective clothing — Protection against heat and fire — Method of test: Evaluation of materials and material assemblies when exposed to a source of radiant heat*

ISO 9150:1988, *Protective clothing — Determination of behaviour of materials on impact of small splashes of molten metal*

ISO 13688:2013+A1:2021, *Protective clothing — General requirements*

ISO 13934-1:2013, *Textiles — Tensile properties of fabrics — Part 1: Determination of maximum force and elongation at maximum force using the strip method*

ISO 13935-2:2014, *Textiles — Seam tensile properties of fabrics and made-up textile articles — Part 2: Determination of maximum force to seam rupture using the grab method*

ISO 13937-2:2000, *Textiles — Tear properties of fabrics — Part 2: Determination of tear force of trouser-shaped test specimens (Single tear method)*

ISO 13938-1:2019, *Textiles — Bursting properties of fabrics — Part 1: Hydraulic method for determination of bursting strength and bursting distension*

ISO 13938-2:2019, *Textiles — Bursting properties of fabrics — Part 2: Pneumatic method for determination of bursting strength and bursting distension*

ISO 15025:2016, *Protective clothing — Protection against flame — Method of test for limited flame spread*

EN 1149-2:1997, *Schutzkleidung — Elektrostatische Eigenschaften — Teil 2: Prüfverfahren für die Messung des elektrischen Widerstandes durch ein Material (Durchgangswiderstand)*

EN 410:2011, *Glas im Bauwesen — Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

Alterung

Änderung der Produkteigenschaften über die Zeit während des Gebrauchs oder der Lagerung

Anmerkung 1 zum Begriff: Alterung wird verursacht durch eine Kombination mehrerer Faktoren wie etwa

- Reinigungs-, Instandhaltungs- oder Desinfektionsmaßnahmen,
- Einwirkung von sichtbarer Strahlung und/oder UV-Strahlung,
- Einwirkung von hohen oder niedrigen Temperaturen oder wechselhaften Temperaturen,
- Einwirkung von Chemikalien und Feuchtigkeit,
- biologische Einwirkungen, z. B. durch Bakterien, Pilze, Insekten oder andere Schädlinge,

- mechanische Einwirkungen, z. B. Abrieb, Biege-, Druck- und Zugbeanspruchung,
- Einwirkung von Kontaminationen, z. B. Schmutz, Öl, Spritzer geschmolzenen Metalls usw., und
- Abnutzung.

3.2

verwandte Verfahren

Verfahren, bei denen die gleiche Art und der gleiche Grad der Gefährdung auftreten wie beim Schweißen

BEISPIEL Schneiden, Lichtbogenfugenhobeln und Lichtbogenspritzen.

3.3

künstliche optische Strahlung

optische Strahlung von künstlichen Licht-/Strahlungsquellen innerhalb eines breiten Wellenlängenbereiches über das gesamte elektromagnetische Spektrum, von tiefer Ultraviolettstrahlung (DUV, en: deep ultraviolet) über das sichtbare Spektrum (VIS, en: visible) und tief in den Infrarotbereich (IR) hinein

Anmerkung 1 zum Begriff: Es erfolgt eine Unterteilung in kohärente Strahlenquellen (schmalbandige „monochromatische“ Strahlung von Lasern) und inkohärente Strahlung (breitbandige „polychromatische“ Strahlung von allen sonstigen Lichtquellen mit Ausnahme von Lasern).

3.4

Reinigung

Verfahren, durch das ein Bestandteil der PSA durch Entfernen von Schmutz oder Kontamination wieder benutzbar und/oder unter hygienischen Aspekten tragbar gemacht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Reinigungszyklus besteht üblicherweise aus einem Wasch- und Trocknungsvorgang oder einer chemischen Reinigung mit anschließendem Bügeln oder einer weiteren Behandlung, falls dies erforderlich ist.

3.5

Kleidungszusammenstellung

mehrere Kleidungsstücke in der Anordnung, in der sie getragen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie können mehrlagige Materialien, Materialkombinationen oder mehrere einzelne einlagige Kleidungsstücke umfassen.

3.6

Konditionierung

Aufbewahrung einer Probe unter genormten Bedingungen von Temperatur und relativer Luftfeuchte über einen Mindestzeitraum

3.7

Zusammenstellung der Bestandteile

Kombination aller Materialien und Beschlagteile, angeordnet in der Reihenfolge des fertigen Kleidungsaufbaus

3.8

Gamasche

abnehmbare äußere Abdeckung zum Schutz des Beines unterhalb des Knies, die auch die Oberseite der Schuhe abdecken kann

3.9

Beschlagteile

Gegenstände, die nicht aus textilen Flächengebilden bestehen und Bestandteil der Kleidung sind oder wahlweise Sonderausstattungen darstellen

BEISPIEL Metall- oder Kunststoffknöpfe oder -reißverschlüsse sowie Haft- oder Klettverschlüsse.

3.10

Loch

jede Öffnung, jeder Bruch oder jede Unregelmäßigkeit in allen Größen, die in der ursprünglichen Struktur des textilen Gebildes der Probe auftritt und durch das Aufbringen der Prüf Flamme hervorgerufen wurde

[QUELLE: ISO 15025:2016]

3.11

Haube

Teil einer PSA aus einem flexiblen Material, die den Kopf und Hals bedeckt, und auch die Schultern abdecken kann

3.12

Innenfutter

innerste Lage einer Zusammenstellung der Bestandteile, die der Haut des Trägers am nächsten ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn das Innenfutter Teil einer Materialkombination ist, wird die Materialkombination als Innenfutter angesehen.

3.13

Zwischenfutter

Materialschicht, die sich bei einem mehrlagigen Kleidungsstück zwischen der äußersten Lage und dem Innenfutter befindet

3.14

Material

Substanzen, abgesehen von Beschlagteilen, aus denen ein Kleidungsstück besteht

3.15

Materialzusammenstellung

Kombination aller Materialien eines mehrlagigen Kleidungsstückes, deren Anordnung exakt dem fertigen Kleidungsaufbau entspricht

3.16

Materialkombination

Material aus mehreren Einzellagen, die während der Herstellung des Kleidungsstückes fest zusammengefügt werden

3.17

mehrlagiges Material

Material, bestehend aus unterschiedlichen Schichten, die vor der Konfektionierung des Kleidungsstücks untrennbar miteinander verbunden werden

BEISPIEL Der Konfektionierungsvorgang beinhaltet Weben, Steppen, Beschichten oder Kleben.

3.18

Außenmaterial

äußeres Material, aus dem ein Kleidungsstück besteht

3.19

aufgesetzte Tasche

Tasche, die an der Außenseite einer Schutzkleidung auf das Außenmaterial der Schutzkleidung aufgenäht wird

3.20

Vorbehandlung

einheitliches Verfahren zur Vorbereitung der Proben auf die Prüfung

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies kann z. B. eine Anzahl von Reinigungszyklen, eine Wärmebehandlung, eine mechanische Behandlung oder eine beliebige andere relevante Einwirkung auf die Probe umfassen und wird durch Konditionierung abgeschlossen.

3.21

Schutzkleidung

Kleidung, die die persönliche Kleidung des Benutzers bedeckt oder ersetzt und die durch ihre Ausführung den Ober- und Unterkörper, den Hals, die Arme und Beine des Trägers schützt

3.22

Schutzkleidungsstück

einzelnes Teil der Schutzkleidung, das beim Tragen den von ihm bedeckten Körperteilen Schutz gegen bestimmte Gefahren bietet

BEISPIEL Schutzmantel, -schürze, -hose, Gamaschen, Hauben, einteiliger Schutzanzug oder Overall.

3.23

Naht

jegliches Verfahren zur dauerhaften Befestigung von zwei oder mehreren Materialstücken

3.23.1

Seitennaht

Naht, die in Längsrichtung des Kleidungsstückes verläuft, wenn das Kleidungsstück mit der Vorderseite nach oben flach auf eine Oberfläche ausgelegt wird

3.23.2

Hauptnaht

Naht, die erforderlich ist, um die Ganzheit der Kleidung sicherzustellen

3.24

Überziehhärmel

abnehmbarer Überzug zum teilweisen oder vollständigen Schutz von Arm und Handgelenk, zusätzlich zu Ärmeln in einer Jacke oder einem einteiligen Schutzanzug

3.25

Schweißen

Verfahren zum Verbinden von Metallteilen durch örtliches Aufschmelzen von Metall

3.26

Schweißzeit

effektive Zeit, in der der Lichtbogen während des Schweißverfahrens brennt („aktive Lichtbogenzeit“) und in der sich Personen in dem Arbeitsbereich um den brennenden Lichtbogen herum befinden („Expositionszeit“)

4 Allgemeine Anforderungen und Anforderungen an die Ausführung

4.1 Allgemeines

Die allgemeinen Anforderungen, die nicht speziell in diesem Dokument behandelt werden, müssen ISO 13688:2013+A1:2021 entsprechen.

Schweißerschutzkleidung muss so ausgeführt sein, dass keine elektrisch leitende Verbindung zwischen der Außen- und der Innenseite der Kleidung, z. B. durch Verschlüsse aus Metall, vorhanden ist. Die Übereinstimmung muss durch Sichtprüfung überprüft werden.

4.2 Schutzkleidung

Schweißerschutzanzüge müssen den oberen und unteren Teil des Rumpfes, den Hals, die Arme bis zu den Handgelenken und die Beine bis zu den Fußgelenken des Trägers vollständig bedecken. Schweißerschutzanzüge müssen aus folgenden Teilen bestehen:

- a) aus einem einzelnen Kleidungsstück, z. B. einem Overall oder einem einteiligen Schutzanzug; oder
- b) aus einem zweiteiligen Kleidungsstück, bestehend aus einer Jacke und einer Hose.

Falten in der äußeren Oberfläche der Kleidung können als Fangstellen für heiße/geschmolzene Materialien wirken. Wenn Falten in der Kleidung vorhanden sind, muss deren unterer Teil so ausgeführt sein, dass geschmolzenes Metall nicht darin verbleiben kann, beispielsweise durch diagonale Nähte oder andere Bestandteile. Die Übereinstimmung muss durch Sichtprüfung überprüft werden.

4.3 Größenbezeichnung und Passform

Die Größen der Kleidungsstücke müssen den Anforderungen der ISO 13688:2013+A1:2021 entsprechen.

Wenn der Schutz nach den Anforderungen dieses Dokumentes durch einen zweiteiligen Schutzanzug gegeben ist, muss bestimmt werden, dass bei richtiger Passform für den Träger eine Überlappung zwischen Jacke und Hose bestehen bleibt, wenn der Träger im Stehen zunächst beide Arme über den Kopf streckt und sich anschließend hinunterbeugt, bis die Fingerspitzen den Boden berühren.

Die Übereinstimmung muss durch Sichtprüfung sowie Bewertung der Passform und Ausmessen überprüft werden, wenn ein Träger Kleidung mit der geeigneten Größe angelegt hat.

Ferner müssen Handgelenke, Unterarme und Fußgelenke in aufrechter Position ebenfalls bedeckt bleiben. Dies gilt auch für einteilige Schutzanzüge.

4.4 Zusätzliche Schutzkleidungsstücke

Schutzkleidungsstücke für Schweißer, die zusätzlich zu einem Anzug nach 4.2 getragen werden, können so ausgeführt sein, dass sie bestimmten Bereichen des Körpers zusätzlichen Schutz gegen Hitze und Flammen, gefährliche UV-Strahlung und elektrischen Schlag bieten, wie z. B. Nackenschutz, Hauben, Überziehhärmel, Schürze und Gamaschen. Schürzen müssen den vorderen Körperteil des Trägers mindestens von Seitennaht zu Seitennaht bedecken.

Bei Hauben muss der Hersteller die jeweils geeignete(n) Sichtscheibe(n) festlegen, die in die Haube eingesetzt wird/werden.

Leistungsprüfungen solcher zusätzlichen Kleidungsstücke müssen mit der vollständigen Kleidungszusammenstellung durchgeführt werden, die den Anzug sowie das zusätzliche Schutzkleidungsstück umfasst. Zusätzliche Schutzkleidungsstücke, wie z. B. Überziehhärmel, Schürzen und Gamaschen, müssen die dafür vorgesehenen Körperteile bedecken, wenn sie zusammen mit einem Schutzanzug geeigneter Größe getragen werden, und das zusätzliche Kleidungsstück muss einzeln ebenfalls den Anforderungen dieses Dokumentes entsprechen.

4.5 Taschen und Pattenverschlüsse

Werden die Kleidungsstücke mit Taschen versehen, so müssen die Taschen wie folgt ausgeführt sein:

- a) Taschen mit Außenöffnungen, einschließlich aufgesetzter Taschen, müssen aus Materialien bestehen, die 6.7 und 6.8 entsprechen;
- b) Taschen mit Außenöffnungen, einschließlich Öffnungen zum Durchgreifen, müssen mit einer Patte versehen sein, außer

- Seitentaschen unterhalb der Taille, die nicht weiter als 10° über die Seitennaht hinaus nach vorne ragen, und
 - einer einzelnen „Zollstocktasche“, deren Öffnung bei Messung in flach liegendem Zustand nicht größer als 75 mm ist und die sich hinter der Seitennaht an einem oder beiden Hosenbeinen befindet.
- c) sämtliche Patten müssen mindestens 20 mm breiter als die Öffnung sein (mindestens 10 mm auf jeder Seite), damit sie nicht in die Tasche gesteckt werden können. Sie müssen auf jeder Seite festgenäht sein oder ein Schließen der Taschenöffnung durch einen Verschluss ermöglichen. Pattenmaterialien müssen 6.7 und 6.8 entsprechen.

Die Übereinstimmung muss durch Sichtprüfung und durch Messen überprüft werden.

4.6 Verschlüsse und Nähte

Verschlüsse müssen mit einer Abdeckpatte auf der Außenseite der Schutzkleidung ausgeführt werden. Der größte Abstand zwischen Knopflöchern/Druckknöpfen muss 150 mm betragen. Bei Verwendung von Reißverschlüssen müssen diese so ausgeführt sein, dass sie bei vollständigem Schließen verriegeln. Ärmelbündchen können mit Verschlüssen versehen werden, um ihre Weite zu verringern. Der Verschluss und sämtliche davon erzeugte Falten müssen sich auf der Unterseite der Ärmelbündchen befinden. Ärmelbündchen dürfen keine Umschläge haben. Halsöffnungen müssen mit Verschlüssen versehen sein.

Hosen oder einteilige Anzüge dürfen keine Umschläge aufweisen. Sie können Seitenschlitze aufweisen, die mit einem Verschluss ausgestattet sein müssen; Schlitz und Verschluss müssen abgedeckt sein.

Die Übereinstimmung muss durch Sichtprüfung überprüft werden.

4.7 Beschlagteile

Beschlagteile, die das Außenmaterial der Schweißerschutzkleidung oder einer Kleidungszusammenstellung durchdringen, dürfen nicht auf der innersten Fläche des Kleidungsstückes oder der Kleidungszusammenstellung freiliegen.

Die Übereinstimmung muss durch Sichtprüfung überprüft werden.

5 Probenahme und Vorbehandlung

5.1 Probenahme

5.1.1 Allgemeines

Das Probenahmeverfahren und die Anzahl an Proben muss dem in 5.1.2 beschriebenen Verfahren entsprechen, falls die Probenahme nicht in der entsprechenden Prüfnorm beschrieben ist, wie es auf ISO 13934-1, ISO 13937-2, ISO 13938-1:2019 sowie ISO 13938-2:2019, ISO 13935-2:2014, ISO 5077:2007 und ISO 6942:2022 zutrifft.

Die Größe der Proben von Kleidungsmaterialien oder Kleidungsstücken, die den verschiedenen Prüfverfahren unterzogen werden, muss den jeweiligen Prüfnormen, die in den Anforderungen in Abschnitt 6 angegeben sind, entsprechen.

Die Proben für die Prüfung der UV-Schutzwirkung beim Schweißen müssen 5.1.2 entsprechend entnommen werden.

ANMERKUNG Das in 5.1.2 angegebene Probenahmeverfahren stellt sicher, dass Abweichungen des textilen Flächengebildes berücksichtigt werden.

In den Bereichen des fertigen Kleidungsstücks, die UV-Strahlung ausgesetzt sind, darf die Probe nur aus den Teilen der gesamten vorderen Körperseite entnommen werden, die die geringste Schutzwirkung aufweisen, einschließlich Ärmeln und Hosenbeinen.

Wenn die Rückseite des Kleidungsstückes (die üblicherweise nicht der UV-Strahlung ausgesetzt ist) aus anderen Materialien besteht, muss auch aus diesem Bereich eine repräsentative Probe für die Zusammenstellung der Bestandteile oder das Kleidungsstück entnommen werden.

5.1.2 Probenahmeverfahren für textile Materialien zur Messung der UV-Transmission

5.1.2.1 Wichtige einleitende Erwägungen:

Die Fluoreszenz der (textilen) Materialien hat einen Einfluss auf die Ergebnisse der Messung der UV-Transmission.

ANMERKUNG Fluoreszenz kann beabsichtigt (hochsichtbare Farben) oder unbeabsichtigt (beispielsweise aufgrund von nuancierenden Farbstoffen von nicht fluoreszierenden Farben) vorhanden sein.

In jedem Fall ergibt die Messung der UV-Transmission bei fluoreszierendem Material aufgrund der emittierten Fluoreszenzstrahlung, die zusätzlich zu der tatsächlich emittierten Strahlung von dem Detektor des Spektralphotometers aufgezeichnet wird, kürzere Schutzzeiten. Aus diesem Grund muss vor der Messung überprüft werden, ob die Proben fluoreszierende Eigenschaften aufweisen.

5.1.2.2 Probenahmeverfahren

Um dem Rechnung zu tragen und die Schutzzeit nicht zu gering zu bewerten, muss eine Probe, die keine oder möglichst wenig Fluoreszenz aufweist, ausgewählt werden. Die Fluoreszenz muss z. B. mit einem spektroskopischen Langpassfilter mit folgenden Eigenschaften überprüft werden:

- Grenzwellenlänge: 200 nm–390 nm, 5 optische Dichten;
- Transmissionsbereich: 440 nm–800 nm, 90 % Transmission;
- Steigung: Transmissionskante (420 ± 5) nm.

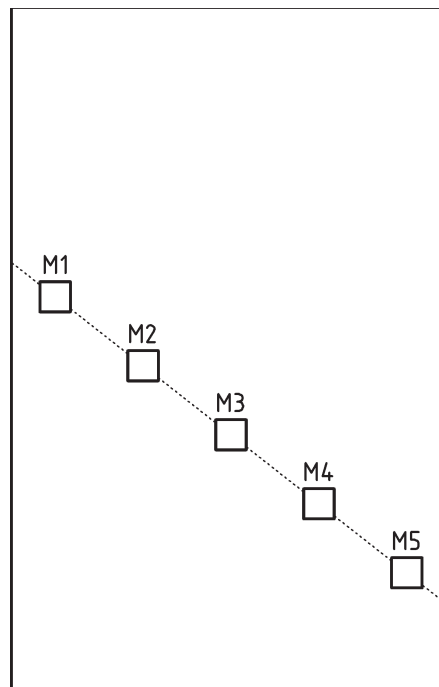
Es dürfen auch andere technisch vergleichbare Verfahren angewendet werden, die zu demselben Ergebnis führen.

Darüber hinaus hat auch die Farbe der (textilen) Materialien einen Einfluss auf die Ergebnisse der Messung der UV-Transmission. Deshalb müssen gefärbte Proben vor der Messung untersucht werden und die Probe mit der höchsten UV-Transmission (ungünstigster Fall: kürzeste Schutzzeit) muss für die Messung der UV-Transmission aus dem vorhandenen Farbspektrum ausgewählt werden.

Um den realistischsten Wert für die Schutzzeit des entsprechenden Schweißverfahrens gegen UV-Strahlung zu erhalten, wird dringend eine ungefärbte, nicht fluoreszierende Probe empfohlen, jedoch nicht vorgeschrieben.

Zur Bestimmung der UV-Transmissionseigenschaften von Schweißerschutzbekleidung muss ein für die Zusammenstellung der Bestandteile repräsentatives textiles Flächengebilde verwendet werden. Die Proben müssen nach diesem Verfahren dem textilen Flächengebilde entnommen werden:

Es werden 5 Proben mit einer Größe von $(7 \pm 0,1)$ cm $\times$ $(7 \pm 0,1)$ cm (M1–M5) in einem Winkel von $(45 \pm 1)^\circ$ von der linken zur rechten Salkante (Kett-/Längsrichtung) mit gleichmäßigen Abständen zwischen den 5 Proben ausgeschnitten, wobei ein Abstand von mindestens 12 cm zu jeder Salkante eingehalten wird.



Legende

M1 bis M5 Probe 1 bis Probe 5

Bild 1 —

ANMERKUNG Textilien sind keine homogenen Materialien wie Kunststoffe oder Metalle, sondern in gewissem Maße inhomogen. Diese Inhomogenität führt über die Fläche eines Textils zu abweichenden Ergebnissen für die UV-Transmission. Deshalb wurde dieses angepasste Probennahmeverfahren in einem der Ringversuche der ISO 11611 zur UV-Transmission entwickelt, um diese Inhomogenität zu berücksichtigen.

5.2 Vorbehandlung des Materials

Vor jeder Prüfung nach 6.2 bis 6.10 müssen die Prüfmaterialien und Proben durch Reinigung nach der Anleitung des Herstellers vorbehandelt werden. Wenn der Hersteller keine Angaben macht, muss die Prüfung im neuen Zustand und nach 5 Wäschen durchgeführt werden. Das Verfahren und die Anzahl der Vorbehandlungszyklen müssen in dem Prüfbericht angegeben werden. Wenn in der Anleitung des Herstellers angegeben ist, dass keine Reinigung zulässig ist, d. h. im Fall von Kleidungsstücken für den einmaligen Gebrauch, wird die Prüfung an neuem Material durchgeführt.

Die Reinigung muss in Übereinstimmung mit der Anleitung des Herstellers auf der Basis genormter Verfahren durchgeführt werden. Wenn die Anzahl der Reinigungszyklen nicht angegeben ist, müssen die Prüfungen nach fünf Reinigungszyklen (ein Reinigungszyklus besteht aus einem Wasch- und einem Trocknungsvorgang) durchgeführt werden. Dies muss in den vom Hersteller bereitgestellten Informationen angegeben sein. Wenn das Kleidungsstück sowohl gewaschen als auch chemisch gereinigt werden kann, muss es lediglich gewaschen werden. Wenn nur die chemische Reinigung zulässig ist, muss das Kleidungsstück nach der Anleitung des Herstellers chemisch gereinigt werden.

Ledermaterialien müssen im Neuzustand geprüft werden, außer wenn der Hersteller angibt, dass eine Reinigung zulässig ist. In diesem Fall muss die Reinigung nach der Anleitung des Herstellers durchgeführt werden.

Die in 6.11 (Fettgehalt von Leder) und 6.12 (Schutz vor UV-Strahlung) festgelegten Prüfungen müssen im neuen Zustand (Anlieferungszustand) durchgeführt werden.

ANMERKUNG Die Anleitung des Herstellers gibt als genormte Reinigungsverfahren üblicherweise eines oder mehrere der verschiedenen Verfahren nach ISO 6330 [9], ISO 15797 [10], ISO 3175-2 [11] oder vergleichbare Verfahren an.

5.3 Konditionierung

Alle Proben außer Lederproben müssen mindestens 24 h in einer Atmosphäre mit einer Temperatur von $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(65 \pm 5)\%$ konditioniert werden. Lederproben müssen mindestens 48 h in einer Atmosphäre mit einer Temperatur von $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(65 \pm 5)\%$ konditioniert werden. Die Prüfungen müssen innerhalb von 5 min nach dem Herausnehmen aus dieser Atmosphäre durchgeführt werden.

Die Proben für die Prüfung des elektrischen Widerstandes nach 6.10 müssen in einer Atmosphäre mit einer relativen Luftfeuchte von $(85 \pm 5)\%$ und einer Temperatur von $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ konditioniert und geprüft werden.

6 Allgemeine Leistungsanforderungen

6.1 Klassifizierung

Dieses Dokument legt zwei Schutzklassen mit spezifischen Leistungsanforderungen in Hinblick auf alle Eigenschaften mit Ausnahme des UV-Schutzes (siehe Anhang B, Tabelle B.1) fest, d. h. Klasse 1 stellt das niedrigere Gefährdungsniveau und Klasse 2 ist das höhere Gefährdungsniveau dar.

- Klasse 1 bietet Schutz gegen weniger gefährdende Schweißtechniken und -situationen, bei denen niedrigere Gefährdungsniveaus durch Schweißspritzer und Strahlungswärme vorhanden sind.
- Klasse 2 bietet Schutz gegen stärker gefährdende Schweißtechniken und -situationen, bei denen höhere Gefährdungsniveaus durch Schweißspritzer und Strahlungswärme vorhanden sind.

Beide Schutzklassen werden durch ein Klassifizierungssystem für den UV-Schutz ergänzt, um die maximale Expositionszeit des Trägers für drei repräsentative Gruppen von Schweißverfahren (siehe Anhang B, Tabelle B.2) festzulegen, wobei Gruppe „A“ für Schweißverfahren mit niedrigem, Gruppe „B“ für Schweißverfahren mit mittlerem und Gruppe „C“ für Schweißverfahren mit hohem Gefährdungsniveau bzw. effektiv emittierter UV-Bestrahlungsstärke (E_{eff}) steht.

- Gruppe „A“ (Schweißverfahren mit niedrigem Gefährdungsniveau/geringer effektiv emittierter UV-Bestrahlungsstärke): $E_{\text{eff}} \leq 6 \text{ W/m}^2$;
- Gruppe „B“ (Schweißverfahren mit mittlerem Gefährdungsniveau/mittlerer effektiv emittierter UV-Bestrahlungsstärke): $6 \text{ W/m}^2 > E_{\text{eff}} \leq 16 \text{ W/m}^2$;
- Gruppe „C“ (Schweißverfahren mit hohem Gefährdungsniveau/hoher effektiv emittierter UV-Bestrahlungsstärke): $16 \text{ W/m}^2 > E_{\text{eff}} \leq 170 \text{ W/m}^2$.

Weitere Einzelheiten sind in Anhang B, Tabelle B.2, angegeben.

Wenn die Anforderungen an einen Eigenschaftswert in Abschnitt 6 als Mindest- oder Höchstwert angegeben sind, und wenn ein Mindest- oder Höchstwert dazu verwendet wird, eine Stufe oder Klasse für diese Eigenschaft festzulegen, muss der entsprechende Eigenschaftswert nach Anhang G bestimmt werden. Alle Prüfungen nach Abschnitt 6 müssen nach Anhang H ausgewertet werden.

6.2 Zugfestigkeit

Das Probenahmeverfahren und die Anzahl an Proben müssen 5.1.1 entsprechen.

Bei der Prüfung nach ISO 13934-1:2013 müssen gewebte Außenmaterialien sowohl in Längs- als auch in Querrichtung eine Zugfestigkeit von mindestens 400 N aufweisen.

Bei der Prüfung nach ISO 3376:2011 müssen Außenmaterialien aus Leder bei Verwendung der in ISO 3376:2011, Tabelle 1, festgelegten genormten Probe in zwei senkrecht zueinander liegenden Richtungen eine Zugfestigkeit von mindestens 80 N aufweisen.

6.3 Weiterreißfestigkeit

Das Probenahmeverfahren und die Anzahl an Proben müssen 5.1.1 entsprechen.

Bei der Prüfung nach ISO 13937-2:2000 müssen gewebte Außenmaterialien bei Schweißerschutzkleidung der Klasse 1 sowohl in Längs- als auch in Querrichtung eine Weiterreißfestigkeit von mindestens 15 N und bei Schweißerschutzkleidung der Klasse 2 sowohl in Längs- als auch in Querrichtung eine Weiterreißfestigkeit von mindestens 20 N aufweisen. Bei der Prüfung nach ISO 3377-1:2011 müssen Außenmaterialien aus Leder bei Schweißerschutzkleidung der Klasse 1 in zwei in der Ebene des Materials senkrecht zueinander liegenden Richtungen eine Weiterreißfestigkeit von mindestens 15 N und bei Schweißerschutzkleidung der Klasse 2 in zwei in der Ebene des Materials senkrecht zueinander liegenden Richtungen eine Weiterreißfestigkeit von mindestens 20 N aufweisen.

6.4 Berstfestigkeit von gewirkten Materialien und Nähten

Das Probenahmeverfahren und die Anzahl an Proben müssen 5.1.1 entsprechen.

Bei der Prüfung nach ISO 13938-1:2019 oder ISO 13938-2:2019 muss die Berstfestigkeit von gewirkten Materialien ohne Vorbehandlung nach 5.2 bei einer Prüffläche von $7,3 \text{ cm}^2$ mindestens 260 kPa, oder bei einer Prüffläche von 50 cm^2 mindestens 100 kPa betragen.

6.5 Nahtfestigkeit

Das Probenahmeverfahren und die Anzahl an Proben müssen 5.1.1 entsprechen.

Bei der Prüfung nach ISO 13935-2:2014 müssen Hauptnähte von gewebten Außenmaterialien und Ledermaterialien der Kleidungszusammenstellung eine Nahtfestigkeit von mindestens 225 N aufweisen.

6.6 Maßänderung textiler Materialien

Das Probenahmeverfahren und die Anzahl an Proben müssen 5.1.1 entsprechen.

Die Maßänderung muss gemessen werden, bevor und nachdem die Probe fünf Reinigungszyklen nach 5.2 unterzogen wurden.

Die Maßänderung von gewebtem Material, nicht gewebtem Material und Folienmaterial darf bei der Messung nach ISO 5077:2007 in Längs- oder Querrichtung nicht mehr als $\pm 3 \%$ betragen.

Die Maßänderung von gewirkten Materialien darf bei der Messung nach ISO 5077:2007 nicht mehr als $\pm 5 \%$ betragen.

Die Maßänderung muss ermittelt werden, nachdem die Probe faltenlos auf einer ebenen Oberfläche flachgedrückt wurde.

Die Anforderungen an die Maßänderung gelten nicht für Kleidungsstücke für den einmaligen Gebrauch.

6.7 Begrenzte Flammenausbreitung

6.7.1 Allgemeines

Die Prüfung von Materialien und Nähten muss nach ISO 15025:2016, Verfahren A (Codebuchstabe A1), und wahlweise Verfahren B (Codebuchstabe A2) durchgeführt werden. Diese Prüfung muss sowohl vor als auch nach der in 5.2 festgelegten Vorbehandlung durchgeführt werden.

6.7.2 Prüfung nach ISO 15025:2016, Verfahren A (Codebuchstabe A1)

6.7.2.1 Bei der Prüfung nach ISO 15025:2016, Verfahren A, müssen Proben von einlagigen Kleidungsstücken folgenden Anforderungen entsprechen:

**Tabelle 1 — Leistungsanforderungen bezüglich der begrenzten Flammenausbreitung,
ISO 15025:2016, Verfahren A (Codebuchstabe A1)**

Eigenschaften	Anforderung
Flammenausbreitung	Bei keiner Probe darf es möglich sein, dass Flammen an der Unterkante die Oberkante oder eine der beiden Seitenkanten erreichen.
Abfallende brennende Teile	Bei keiner Probe dürfen brennende oder geschmolzene Teile abfallen.
Entstehung von Löchern	Bei keiner Probe darf es zur Entstehung von Löchern mit einer Größe von 5 mm oder mehr in jeglicher Richtung kommen, außer bei einem Zwischenfutter, das nicht zum Schutz gegen Hitze, sondern für bestimmte andere Zwecke vorgesehen ist.
Nachglimmen	Die Nachglimmzeit muss ≤ 2 s betragen. Ein Glimmen in dem verkohlten Bereich ist in ISO 15025:2016 als Nachglimmen ohne Verbrennen festgelegt und gilt im Sinne dieses Abschnittes nicht als Nachglimmen.
Nachbrennen	Die Nachbrennzeit muss ≤ 2 s betragen.

Für Nähte müssen drei Proben, die eine Hauptnaht umfassen, nach ISO 15025:2016, Verfahren A, geprüft werden. Die Proben müssen so ausgerichtet werden, dass die Naht auf der Mittellinie der äußeren Oberfläche der Probe verläuft, so dass die Brennerflamme direkt auf die Naht auftrifft. Die Nähte dürfen sich nicht öffnen. Mit Ausnahme von Leder dürfen Nähte nur nach einer Vorbehandlung nach 5.2 geprüft werden.

6.7.2.2 Wenn das Kleidungsstück aus mehrlagigem Material besteht, müssen Proben der Materialzusammenstellung, einschließlich Nähten, durch Beflammung der Oberfläche des Außenmaterials und des Innenfutters des Kleidungsstücks geprüft werden und den Anforderungen nach 6.7.2.1 entsprechen; dabei dürfen bei keiner Probe Löcher entstehen, außer bei einem Zwischenfutter, das nicht zum Schutz gegen Hitze, sondern für bestimmte andere Zwecke vorgesehen ist, z. B. zum Schutz gegen das Eindringen von Flüssigkeiten.

6.7.2.3 Beschlagteile müssen unabhängig davon, ob sie freiliegen oder abgedeckt sind, wenn alle Verschlusssysteme des Kleidungsstücks geschlossen sind, nach der Vorbehandlung nach 5.2 einzeln nach ISO 15025:2016, Verfahren A, geprüft werden. Die Proben müssen gemeinsam mit der/den Lage(n) des Kleidungsstückes entnommen werden, damit Proben mit den in ISO 15025:2016, Verfahren A, festgelegten Maßen erhalten werden. Es müssen drei Proben, die Beschlagteile enthalten, geprüft werden.

Wenn die Beschlagteile abgedeckt sind, muss die Flamme so auf die äußere Oberfläche der Zusammenstellung der Bestandteile, die Beschlagteile enthält und genau der Ausführung des Kleidungsstückes entspricht, aufgebracht werden, dass die Brennerflamme direkt auf die Stelle auftrifft, an der die Beschlagteile angeordnet sind. Wenn die Beschlagteile freiliegen, muss die Flamme direkt auf die Beschlagteile aufgebracht werden.

Wenn die Beschlagteile abgedeckt sind, wenn alle Verschlusssysteme des Kleidungsstückes geschlossen sind, muss die Zusammenstellung den Anforderungen nach 6.7.2.1 entsprechen. Mindestens fünf Minuten nach Beendigung der Prüfung muss nachgewiesen werden, dass das Verschlusssystem mindestens einmal geöffnet werden kann.

Wenn die Beschlagteile direkt beflammt werden, müssen folgende Anforderungen erfüllt werden:

- keine Probe darf schmelzen oder abfallende brennende oder schmelzende Teile aufweisen;
- die Nachglimmzeit muss ≤ 2 s betragen;

- die Nachbrennzeit muss ≤ 2 s betragen;
- mindestens fünf Minuten nach Beendigung der Prüfung muss nachgewiesen werden, dass das Verschlusssystem mindestens einmal geöffnet werden kann.

6.7.2.4 Etiketten, Abzeichen, retroreflektierende Materialien, Übergänge usw., die auf der äußeren Oberfläche des Kleidungsstückes angebracht sind, dürfen erst nach der Vorbehandlung nach 5.2 zusammen mit der äußeren Schicht geprüft werden, um eine Probennahme mit den in ISO 15025:2016, Verfahren A, festgelegten Maßen zu ermöglichen. Drei Proben, die das jeweilige Element enthalten, müssen geprüft werden. Die Proben müssen so ausgerichtet werden, dass die längeren Maße auf der Mittellinie der Probe verlaufen, damit die Brennerflamme nicht auf die Kante, sondern direkt auf die Mitte des Kleidungsstückes auftrifft. Die Zusammenstellung mit der äußeren Lage des Kleidungsstückes muss den Anforderungen nach 6.7.2.1 entsprechen. Diese Anforderung gilt nicht für Etiketten, Stickereien oder andere Verzierungen mit einer Oberfläche, die kleiner als 10 cm^2 ist.

6.7.3 Prüfung nach ISO 15025:2016, Verfahren B (Codebuchstabe A2)

6.7.3.1 Bei der Prüfung nach ISO 15025:2016, Verfahren B, müssen gesäumte Proben von einlagigen Kleidungsstücken folgenden Anforderungen entsprechen:

Tabelle 2 — Leistungsanforderungen an die begrenzte Flammenausbreitung, ISO 15025:2016, Verfahren B (Codebuchstabe A2)

Eigenschaften	Anforderung
Flammenausbreitung	Bei keiner Probe darf es möglich sein, dass Flammen an der Unterkante die Oberkante oder eine der beiden Seitenkanten erreichen.
Abfallende brennende Teile	Bei keiner Probe dürfen brennende oder geschmolzene Teile abfallen.
Nachglimmen	Die Nachglimmzeit muss ≤ 2 s betragen. Ein Glimmen in dem verkohlten Bereich ist in ISO 15025:2016 als Nachglimmen ohne Verbrennen festgelegt und gilt im Sinne dieses Abschnittes nicht als Nachglimmen.
Nachbrennen	Die Nachbrennzeit muss ≤ 2 s betragen.

Für Nähte müssen drei Proben, die eine Hauptnaht umfassen, nach ISO 15025:2016, Verfahren B, geprüft werden. Die Proben müssen so ausgerichtet werden, dass die Naht auf der Mittellinie der Probe verläuft, so dass die Brennerflamme direkt auf die Naht auftrifft. Die Nähte dürfen sich nicht öffnen. Mit Ausnahme von Leder dürfen Nähte nur nach einer Vorbehandlung nach 5.2 geprüft werden.

6.7.3.2 Gesäumte Materialproben müssen dem ursprünglichen Kleidungsstück entnommen oder in gleicher Weise vorbereitet werden, wie es der Ausführung des Kleidungsstückes entspricht.

6.7.3.3 Wenn das Kleidungsstück aus mehreren Lagen besteht, müssen gesäumte Proben der Materialzusammenstellung, einschließlich Nähten, durch Aufbringen der Prüf Flamme auf die Kante der mehrlagigen Materialzusammenstellung geprüft werden und den Anforderungen nach 6.7.3.1 entsprechen.

6.8 Auftreffen von Schweißspritzern (kleine Tropfen geschmolzenen Metalls)

Das Probenahmeverfahren muss 5.1.1 entsprechen und es müssen 10 Proben geprüft werden.

Bei der Prüfung nach ISO 9150:1988 muss für das äußere Material oder die Materialzusammenstellung das Folgende erforderlich sein:

- bei Klasse 1 mindestens 15 Tropfen geschmolzenen Metalls zur Erhöhung der Temperatur hinter der Probe um 40 K ;

- bei Klasse 2 mindestens 25 Tropfen geschmolzenen Metalls zur Erhöhung der Temperatur hinter der Probe um 40 K.

Materialien und Materialzusammenstellungen, die sich während der Prüfung entzünden, erfüllen diese Anforderung nicht.

6.9 Wärmedurchgang (Strahlung)

Das Probenahmeverfahren und die Anzahl an Proben müssen 5.1.1 entsprechen.

Bei der Prüfung nach ISO 6942:2022, Verfahren B, bei einer Wärmestromdichte von 20 kW/m^2 müssen einlagige und mehrlagige Kleidungsstücke und/oder Kleidungszusammenstellungen, für die angegeben wird, dass sie Schutz vor Wärmestrahlung bieten, einen Übertragungsindex für strahlende Wärme (RHTI, en: radiant heat transfer index, für 24°C) mit folgenden Werten aufweisen:

- für Klasse 1: $\text{RHTI } 24 \geq 7,0$;
- für Klasse 2: $\text{RHTI } 24 \geq 16,0$.

Wenn das Kleidungsstück mehrlagig ist, muss die gesamte Materialzusammenstellung geprüft werden, wobei die innerste Lage dem Kalorimeter und die äußerste Lage der Wärmequelle gegenüberliegt.

6.10 Elektrischer Widerstand

Konditionierung und Prüfung der Proben müssen bei einer Temperatur von $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(85 \pm 5)\%$ durchgeführt werden. Wenn die Materialzusammenstellung nach dem in EN 1149-2:1997 festgelegten Prüfverfahren bei einem anliegenden Potential von $(100 \pm 5) \text{ V}$ geprüft wird, muss der elektrische Widerstand bei allen Kleidungszusammenstellungen mehr als $10^5 \Omega$ betragen (dies entspricht einem Ableitstrom von weniger als 1 mA). Bei der Herstellung der Proben müssen Nähte berücksichtigt werden.

6.11 Fettgehalt von Leder

Bei der Prüfung nach ISO 4048:2018 darf der Fettgehalt von Leder nicht mehr als 15 % betragen.

6.12 Schutz vor UV-Strahlung

Die Prüfung für den Schutz vor UV-Strahlung muss den Angaben in Anhang C und Anhang D (normativ) entsprechend durchgeführt werden.

Die Prüfergebnisse müssen Anhang B, Tabelle B.2 und Tabelle 4, entsprechend ausgewertet werden.

6.13 Leistungsanforderungen

Die Leistungsanforderungen sind in Tabelle 3 und die Anforderungen an den UV-Schutz in Tabelle 4 zusammengefasst.

Tabelle 3 — Zusammenfassung der Leistungsanforderungen

Unterabschnitt	Anforderung	Klasse 1	Klasse 2
6.2	Zugfestigkeit		
	— gewebte textile Außenmaterialien;	400 N	400 N
	— Leder.	80 N	80 N

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Unter- abschnitt	Anforderung	Klasse 1	Klasse 2
6.3	Weiterreißfestigkeit		
	— gewebte textile Außenmaterialien;	15 N	20 N
	— Leder.	15 N	20 N
6.4	Berstfestigkeit		
	Prüfbereich 7,3 cm ²	200 kPa	200 kPa
	Prüfbereich 50 cm ²	100 kPa	100 kPa
6.5	Nahtfestigkeit		
	— textile Materialien;	225 N	225 N
	— Leder.	225 N	225 N
6.6	Maßänderung gewebter textiler Materialien	±3 %	±3 %
	Maßänderung gewirkter textiler Materialien	±5 %	±5 %
6.7	Flammenausbreitung — Verfahren A — obligatorisch; — Verfahren B — optional.	ISO 15025:2016, Verfahren A (Oberflächenbeflammung) ISO 15025:2016, Verfahren B (Kantenbeflammung) Bei keiner Probe darf es möglich sein, dass Flammen an der Unterkante die Oberkante oder eine der beiden Seitenkanten erreichen. Keine Entstehung von Löchern ^a Kein Abfallen brennender oder geschmolzener Teile Nachbrennzeit ≤ 2 s Nachglimmzeit ≤ 2 s	ISO 15025:2016, Verfahren A (Oberflächenbeflammung) ISO 15025:2016, Verfahren B (Kantenbeflammung) Bei keiner Probe darf es möglich sein, dass Flammen an der Unterkante die Oberkante oder eine der beiden Seitenkanten erreichen. Keine Entstehung von Löchern ^a Kein Abfallen brennender oder geschmolzener Teile Nachbrennzeit ≤ 2 s Nachglimmzeit ≤ 2 s
6.8	Auftreffen von Schweißspritzern	15 Tropfen	25 Tropfen
6.9	Wärmedurchgang (Strahlung)	RHTI 24 ≥ 7,0	RHTI 24 ≥ 16,0
6.10	Elektrischer Widerstand	>10 ⁵ Ω	>10 ⁵ Ω
6.11	Fettgehalt von Leder	≤15 %	≤15 %
^a Diese Anforderung gilt nicht für ISO 15025:2016, Verfahren B.			

Tabelle 4 — Zusammenfassung der Anforderungen an den UV-Schutz

Unter- abschnitt	Anforderung an den UV-Schutz dem Umfang der aufgeführten Schweißarbeit entsprechend	Zeitintervall der Schweißarbeit (h)	UV-Schutzdauer, Klasse „XX“ (h)
6.12	„Vollzeit“-Schweißer (>80 % Schweißarbeiten/Schicht)	$>6,5 \leq 10$	≤ 10
B.2	„Teilzeit“-Schweißer (<80 % oder >1 h Schweißarbeiten/Schicht)	$\geq 1 \leq 6,5$	$\leq 6,5$
	„Nicht geeignet für Schweißarbeiten“	$<1,0$	0 oder „kein Schutz“

ANMERKUNG Der Begriff „Schweißarbeit“ umfasst das Schweißverfahren an sich sowie die Vor- und Nachbereitung und nicht lediglich die Zeit, in der der Lichtbogen brennt.

7 Kennzeichnung

7.1 Allgemeines

Schweißerschutzkleidung, für die die Übereinstimmung mit diesem Dokument angegeben wird, muss ISO 13688:2013+A1:2021 entsprechend und mit folgenden Angaben gekennzeichnet werden:

a) Klassifizierung nach 6.2 bis 6.11:

- Klasse 1: Nummer und Jahr dieses Dokumentes (ISO 11611), gefolgt von dem in Bild 2 dargestellten graphischen Symbol und der Angabe „Klasse 1“ sowie der Angabe „A1“ oder „A1+A2“, wie für die begrenzte Flammenausbreitung zutreffend;
- Klasse 2: Nummer und Jahr dieses Dokumentes (ISO 11611), gefolgt von dem in Bild 2 dargestellten graphischen Symbol und der Angabe „Klasse 2“ sowie der zutreffenden Angabe „A1“ oder „A1+A2“, wie zutreffend. Kleidungsstücke, die der Klasse 2 entsprechen, müssen in Hinblick auf alle Leistungsanforderungen der Klasse 2 entsprechen;
- wenn Kleidungsstücke Bestandteile beider Klassen enthalten, muss das betreffende Kleidungsstück der niedrigeren Klasse zugeordnet werden.

b) Klassifizierung nach 6.12:

Die beiden Schutzklassen werden durch ein dreistufiges Klassifizierungssystem für den UV-Schutz ergänzt, um die längste Expositionszeit (Klasse der UV-Schutzdauer nach Tabelle 4) des Trägers für jede der drei repräsentativen Gruppen von Schweißverfahren (siehe Anhang B, Tabelle B.2) festzulegen, wobei Gruppe „A“ für Schweißverfahren mit niedriger, Gruppe „B“ für Schweißverfahren mit mittlerer und Gruppe „C“ für Schweißverfahren mit hoher effektiv emittierter Bestrahlungsstärke (E_{eff}) steht (siehe auch 6.1).

- Gruppe „A“ (Schweißverfahren mit niedriger effektiv emittierter Bestrahlungsstärke): $E_{\text{eff}} \leq 6 \text{ W/m}^2$;
- Gruppe „B“ (Schweißverfahren mit mittlerer effektiv emittierter Bestrahlungsstärke): $6 \text{ W/m}^2 > E_{\text{eff}} \leq 16 \text{ W/m}^2$;
- Gruppe „C“ (Schweißverfahren mit hoher effektiv emittierter Bestrahlungsstärke): $16 \text{ W/m}^2 > E_{\text{eff}} \leq 170 \text{ W/m}^2$.

- c) bei Kleidungsstücken, die nur für einmaligen Gebrauch vorgesehen sind, muss die Kennzeichnung des Kleidungsstückes „Nur für den einmaligen Gebrauch“ (oder die entsprechende Formulierung in der Sprache des Bestimmungslandes) und zusätzlich das graphische Symbol nach ISO 7000:2014, 1051, umfassen.

7.2 Verfahren und Beispiele für Kennzeichnungen:

Schritt 1: Die erforderliche Schutzwirkung gegen Schweißspritzer und -tropfen wird nach 6.2 bis 6.11 bestimmt. Optionen: Klasse „1“ oder Klasse „2“.

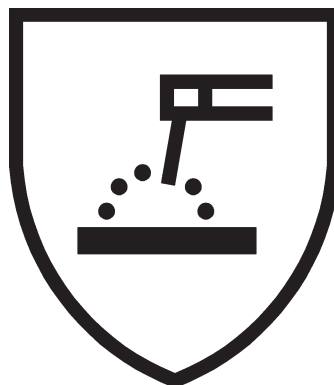
Schritt 2: Für die drei repräsentativen Gruppen von Schweißverfahren „A“, „B“ und „C“ (siehe Anhang B, Tabelle B.2) wird die Klasse „XX“ der UV-Schutzdauer Tabelle 4 entsprechend bestimmt (dabei steht „XX“ für „≤10“, „<6,5“, „0“ oder „kein Schutz“):

Optionen: Gruppe A ≤XX h; B ≤XX h; C ≤XX h.

Schritt 3: Die in Schritt 1 und Schritt 2 ausgewählten Optionen werden zur endgültigen Klassifizierung zusammengeführt:

Schutzklasse 1/2, Gruppe A ≤XX h; B ≤XX h; C ≤XX h.

Wenn Kleidungsstücke aus einer Kombination aus unterschiedlichen Materialien bestehen, müssen die Codes für die Klassifizierung des UV-Schutzes für die der UV-Strahlung zugewandten und abgewandten Bereiche angegeben werden.



Beispiel:

Klasse 1/2, A1 oder A1+A2; Gruppe A ≤XX h; B ≤XX h; C ≤XX h

oder

Klasse	Gruppe
1/2	A ≤XX h
A1 oder	B ≤XX h
A1+A2	C ≤XX h

Dabei steht „XX“ für die Klasse der UV-Schutzdauer nach Tabelle 4.

Bild 2 — Graphisches Symbol für den Schutz gegen Gefährdungen beim Schweißen (ISO 7000-2683)

Beispiel 1 für die Kennzeichnung der Klasse der UV-Schutzdauer: Gruppe A ≤10 h; B ≤10 h; C ≤10 h;

Das bedeutet, dass bei Arbeiten mit Schweißverfahren der „Gruppe A“ eine Schweißzeit von höchstens 10 Stunden, bei Schweißverfahren der „Gruppe B“ eine Schweißzeit von höchstens 10 Stunden und bei Schweißverfahren der „Gruppe C“ eine Schweißzeit von höchstens 10 Stunden zulässig ist.

Beispiel 2 für die Kennzeichnung der Klasse der UV-Schutzdauer: Gruppe A ≤ 10 h; B $\leq 6,5$ h; C 0 h;

Das bedeutet, dass bei Arbeiten mit Schweißverfahren der „Gruppe A“ eine Schweißzeit von höchstens 10 Stunden und bei Schweißverfahren der „Gruppe B“ eine Schweißzeit von höchstens 6,5 Stunden zulässig ist. Schweißen mit Schweißverfahren der „Gruppe C“ ist nicht zulässig (aufgrund der Schutzzeit von weniger als 1 Stunde nach Anhang D).

8 Vom Hersteller bereitgestellte Informationen

8.1 Allgemeines

Schweißerschutzkleidung muss mit einer Gebrauchsanleitung nach ISO 13688:2013+A1:2021 an den Verbraucher geliefert werden.

Der Hersteller muss möglichst viele Informationen über bekannte Faktoren der Dauerhaltbarkeit und insbesondere der Dauerhaltbarkeit in Zusammenhang mit der Reinigung angeben. Siehe ISO 13688:2013+A1:2021 für weitere Einzelheiten.

Falls die Schutzeigenschaften durch eine Oberflächenbehandlung beibehalten werden können, muss die maximale Anzahl von Reinigungszyklen vor einer erneuten Oberflächenbehandlung sowie das Verfahren für die erneute Oberflächenbehandlung eindeutig in den Informationen angegeben werden.

8.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Es müssen mindestens die folgenden grundlegenden Informationen bereitgestellt werden:

- a) eine Anleitung zur richtigen Auswahl der Klasse der Schweißerschutzkleidung (siehe Anhang B);
- b) alle identifizierten Gefährdungen, gegen die das Kleidungsstück Schutz bieten soll (z. B. Flammen, Spritzer geschmolzenen Metalls, Strahlungswärme, kurzzeitiger, unbeabsichtigter elektrischer Kontakt und UV-Strahlung);
- c) bei Schutzkleidung ein Warnhinweis, dass ein zusätzlicher teilweiser Körperschutz erforderlich sein kann, z. B. beim Überkopfschweißen;
- d) ein Warnhinweis, dass das Kleidungsstück nur für den Schutz gegen kurzen, unbeabsichtigten Kontakt mit spannungsführenden Teilen eines Stromkreises für das Lichtbogenschweißen vorgesehen ist und zusätzliche isolierende Zwischenlagen erforderlich sind, wenn ein erhöhtes Risiko für elektrischen Schlag besteht; Kleidungsstücke, die den Anforderungen nach 6.10 entsprechen, sind so ausgeführt, dass sie Schutz gegen kurzen, unbeabsichtigten Kontakt mit spannungsführenden elektrischen Leitern bei Gleichspannung bis zu etwa 100 V bieten;
- e) ein Warnhinweis, der auf dem von dem Kleidungsstück bereitgestellten UV-Schutz im Vergleich zu einem vollen Arbeitstag beruht, bei einer Kennzeichnung der Klasse von ≤ 10 h für die Gruppe des Schweißverfahrens („A“, „B“ oder „C“).

8.3 Unsachgemäßer Gebrauch

Es muss ein Warnhinweis zu den Gefahren durch unsachgemäßen Gebrauch angegeben werden.

- a) Der Grad des Schutzes gegen Flammen wird herabgesetzt, wenn die Schweißerschutzkleidung mit brennbaren Stoffen wie Schmiermitteln und Korrosionsschutzmitteln verunreinigt wird.

- b) Ein erhöhter Sauerstoffgehalt in der Luft verringert die Schutzwirkung der Schweißerschutzkleidung gegen Flammen erheblich. In engen Räumen sollte besondere Vorsicht walten, z. B. wenn es möglich ist, dass sich die Luft darin mit Sauerstoff anreichern kann.
- c) Die elektrisch isolierende Wirkung der Kleidung wird herabgesetzt, wenn die Kleidung nass, verschmutzt oder mit Schweiß durchnässt ist.
- d) Bei zweiteiliger Schutzkleidung ein Warnhinweis dazu, dass beide Teile der Bekleidung zusammen getragen werden müssen, um den festgelegten Schutzgrad zu bieten.
- e) Bei einem zusätzlichen Körperschutz ein Warnhinweis dazu, dass das Kleidungsstück dafür vorgesehen ist, zusätzlich zu einer Schutzkleidung, die Schutz gegen Gefährdungen beim Schweißen bietet, verwendet zu werden.
- f) Es besteht die Gefahr unmittelbarer Hautirritationen (schwerer Sonnenbrand) und einer langfristigen Gesundheitsschädigung (Hautkrebs), wenn die angegebene maximale UV-Schutzdauer für die angewendete Schweißverfahrengruppe überschritten wird, oder wenn Körperteile, die der UV-Strahlung ausgesetzt sind, nicht abgedeckt werden.
- g) Warnhinweise bezüglich anderer Beschränkungen der Kleidung, die vom Hersteller bestimmt wurden.

8.4 Pflege und Instandhaltung

Es muss eine Anleitung bereitgestellt werden, um den Benutzer über die Reinigung, maximale Anzahl von Reinigungszyklen, Instandhaltung, Untersuchung und ggf. Reparatur der Kleidung zu informieren.

Der Hersteller muss angeben, dass Schweißerschutzkleidung regelmäßig den Empfehlungen des Herstellers entsprechend gereinigt werden muss. Nach der Reinigung muss die Kleidung durch Sichtprüfung auf Anzeichen von Beschädigungen untersucht werden.

Gleichermaßen sollten die Nutzer darüber in Kenntnis gesetzt werden, dass wenn bei ihnen während oder nach der Arbeit Symptome auftreten, die einem Sonnenbrand ähneln, gefährliche UV-Strahlung durch das Kleidungsstück dringt. In beiden Fällen muss das Kleidungsstück unverzüglich repariert (falls durchführbar) oder durch ein geeigneteres oder neues Kleidungsstück ersetzt werden, und die zukünftige Verwendung von zusätzlichen, widerstandsfähigeren Schutzschichten oder von Kleidungsstücken mit allgemein besserer Leistungsfähigkeit muss erwogen werden.

Anhang A (informativ)

Allgemeine Erläuterungen zu den Eigenschaften des UV-Schutzes von Schweißerschutzkleidung und den angewendeten Messverfahren

Der UV-Transmissionsgrad/die UV-Transmission von Kleidungsstücken wird nach EN 410:2011 „Glas im Bauwesen — Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen“ unter Anwendung eines wellenlängenabhängigen UV-/VIS-/NIR- (ultraviolett, sichtbar, en: visible, nahinfrarot) Spektralphotometers bestimmt: Die Europäische Norm legt ein Verfahren zur Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen von Gebäuden fest. Darüber hinaus ist sie anwendbar auf alle lichtdurchlässigen Werkstoffe (einschließlich textiler Flächengebilde). Grundsätzlich werden Werkstoffe mit lichtstreuenden Eigenschaften bei auftreffender Strahlung (textile Flächengebilde) als genormte lichtdurchlässige Werkstoffe behandelt, wobei jedoch bestimmte Messbedingungen berücksichtigt werden müssen (siehe 6.12). Deshalb wurde EN 410:2011 lange zur Bestimmung der strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Werkstoffen für den Sonnenschutz angewendet. Selbst das Militär bezieht sich bei der Angabe der strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Tarnkleidung auf EN 410:2011. EN 410:2011 ist daher für die Prüfung der Schutzwirkung gegen UV-Strahlung (UV-A, UV-B, UV-C) von Schweißerschutzkleidung für verschiedene Schweißverfahren geeignet.

Vorbeugend wird die sogenannte effektive Bestrahlungsstärke H_{eff} zur Bestimmung der Expositionsgrenzwerte angewendet, da sie die spektrale Empfindlichkeit der Augen und der Haut berücksichtigt. Die zur Vermeidung von Gefährdungen für die Augen und die Haut durch UV-Strahlung am Arbeitsplatz angewendeten Expositionsgrenzwerte werden mit diesem Parameter angegeben.

ANMERKUNG Für Expositionsgrenzwerte siehe z. B. Richtlinie 2006/25/EG, Anhang I, Tabelle 1.1 [14]. Für Wellenlängen im Bereich von 400–180 nm (UV-A, UV-B, UV-C) legt Richtlinie 2006/25/EG einen Expositionsgrenzwert H_{eff} von 30 J/m^2 für einen Tageswert von 8 h fest (oder für eine Dauer von 8 h, die einer üblichen Tagesschicht entspricht).

Anhang B
(normativ)

**Klassifizierungssystem für die Art der Schweißerkleidung
(Klasse 1/Klasse 2, Klasse der UV-Schutzdauer für die
Schweißverfahrengruppen „A“, „B“ und „C“)**

In Tabelle B.1 sind auf der Grundlage der häufig angewendeten Schweiß- und Trennverfahren beide Klassen (1, 2) von Schutzkleidung zur Verwendung beim Handschweißen und für Bediener von Maschinen und Anlagen festgelegt. Auf diese Weise kann Bekleidung der erforderlichen Schutzwirkung gegen Schweißspritzer und -tropfen entsprechend ausgewählt werden.

In Tabelle B.2 werden Schweißverfahren, für die die UV-Spektren genau gemessen wurden [15], entsprechend der effektiv emittierten Bestrahlungsstärke 3 Verfahrensgruppen (A, B, C) zugeordnet. Ferner wurden weitere bekannte, häufig angewendete Schweiß- und Trennverfahren in diese Verfahrensgruppen aufgenommen.

Die maximale Lichtbogenzeit, die zulässig ist, ohne den täglichen UV-Expositionsgrenzwert $H_{\text{eff}} = 30 \text{ J/m}^2$ [14] zu überschreiten, wird in diese drei Verfahrensgruppen einbezogen.

Tabelle B.1 — Klassifizierung von Bekleidung zur Verwendung beim Schweißen oder bei verwandten Verfahren in Hinblick auf die Schutzwirkung gegen Schweißspritzer und -tropfen (Bezugspunkte)

Art der Schweißerkleidung	Auswahlkriterien in Bezug auf das Verfahren:	Auswahlkriterien in Bezug auf die Umgebungsbedingungen:
Klasse 1	Manuelle Schweißtechniken mit geringer Bildung von Schweißspritzern und -tropfen, z. B.: <ul style="list-style-type: none">— Gasschmelzschweißen;— Wolfram-Inertgasschweißen (WIG-Schweißen);— Metall-Inertgasschweißen (MIG-Schweißen) (mit Schwachstrom);— Mikroplasma-schweißen;— Hartlöten;— Punktschweißen;— Lichtbogenhandschweißen (MMA-Schweißen) (mit einer mit Rutil umhüllten Elektrode).	Betrieb von Maschinen, z. B.: <ul style="list-style-type: none">— Sauerstoffschneidmaschinen;— Plasmaschneidmaschinen;— Widerstandsschweißmaschinen;— Maschinen für thermisches Sprühschweißen;— Werkbankschweißen.

Tabelle B.1 (fortgesetzt)

Art der Schweißerkleidung	Auswahlkriterien in Bezug auf das Verfahren:	Auswahlkriterien in Bezug auf die Umgebungsbedingungen:
Klasse 2	Manuelle Schweißtechniken mit starker Bildung von Schweißspritzern und -tropfen, z. B.:	Betrieb von Maschinen, z. B.: — in engen Räumen; — beim Überkopfschweißen/-schneiden oder bei Arbeiten in vergleichbaren unnatürlichen Haltungen.
	— MMA-Schweißen (mit einer basisch oder mit Cellulose umhüllten Elektrode); — Metall-Aktivgasschweißen (MAG-Schweißen) (mit CO ₂ oder Mischgasen); — MIG-Schweißen (mit Starkstrom); — Fülldraht-Lichtbogenschweißen ohne Schutzgas; — Plasmaschneiden; — Ausfugen; — Sauerstoffschneiden; — thermisches Sprühschweißen.	

Tabelle B.2 — Klassifizierungsschema für repräsentative Verfahrensgruppen des Schweißens oder verwandter Verfahren in Hinblick auf die maximale effektiv emittierte Bestrahlungsstärke, die mit repräsentativen Schweißverfahren in Zusammenhang steht

Verfahrensgruppen von Schweißverfahren	Klassifizierungsschema von Schweißverfahren		
	Gruppe	Ausgewähltes repräsentatives Spektrum mit der höchsten Bestrahlungsstärke	Bereich der effektiv emittierten Bestrahlungsstärke E_{eff}
WIG-Schweißen Hartlöten Gasschmelzschweißen Brennschneiden von Hand Laserstrahlschneiden und -schweißen	A	WIG DC 260 A	$E_{eff} \leq 6 \text{ W/m}^2$
Elektrodenhandschweißen Ausfugen Brennfugen	B	MMA (Lichtbogenhandschweißen) 220 A	$6 \text{ W/m}^2 > E_{eff} \leq 16 \text{ W/m}^2$
MIG MAG Plasmaschweißen Plasmaschneiden	C	MIG-Puls 250 A	$16 \text{ W/m}^2 > E_{eff} \leq 170 \text{ W/m}^2$

ANMERKUNG Die Kenntnisse und Daten entstammen einem von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin durchgeführten Forschungsprojekt [15], [16].

Anhang C (normativ)

Prüfverfahren für die Schutzwirkung gegen die beim Schweißen emittierte UV-Strahlung

Bei der Prüfung der UV-Transmission oder des spektralen Transmissionsgrades $\tau(\lambda)$ des Materials oder der Materialzusammenstellung nach den in EN 410:2011 beschriebenen Grundsätzen der Transmissionsmessung unter Verwendung mindestens eines UV-/VIS-Spektralphotometers müssen die folgenden Prüfparameter angewendet werden:

Die Verwendung einer Integrationskugel (einer sogenannten Ulbricht-Kugel) ist zur Untersuchung der für Schweißerschutzkleidung verwendeten Materialien (lichtstreuende Materialien wie textile Flächegebilde sowie Leder) verbindlich vorgeschrieben, um jegliche gestreute Strahlung zu erfassen und eine ausreichende Mittelung des Messwertes zu erhalten, wenn die Proben eine unebene Oberflächenstruktur aufweisen.

Die vorgeschriebenen Einstellungen des Prüfgeräts sind in Tabelle C.1 festgelegt.

Tabelle C.1 — Vorgeschriebene Einstellungen des Prüfgeräts

UV/VIS-Spektralphotometer:	Zweistrahlspektralphotometer mit zusätzlichem Integrationskugel-Zusatzteil „Zusatzteil zur Bestimmung des diffusen Reflexionsgrades“, Durchmesser 150 mm (nach CIE „fr: Commission Internationale de l’Éclairage“).
Messverfahren:	Prozentuale Transmission, die Transmission wird an der Lichteintrittsöffnung der Kugel (Transmissionsanschluss) gemessen
Normative Verweisung:	Grundsätze der hemisphärischen Transmissionsmessung nach EN 410:2011
Abtastbereich (nm):	200–400
Y mod:	%T
UV/VIS-Abtastgeschwindigkeit (nm/min)	≤300,00 (entspricht einer durchschnittlichen Zeit von ≥0,2 s)
UV/VIS-Datenintervall (nm)	1,00
UV/VIS Spektrale Bandbreite (nm)	5,000
Referenzstrahlabschwächung	1,0 ABS–1,5 ABS (Absorbanz)
Integrationskugel	
Durchmesser (mm)	150
Beschichtung der inneren Oberfläche	Gepresste oder gesinterte PTFE- (Polytetrafluorethylen) Beschichtung mit geringer Dichte
Verhältnis Anschluss-Oberfläche	≤1/10
Beleuchtung der Probe	