



DIN EN ISO 11611:2008-01 Schutzkleidung für Schweißen und verwandte Verfahren

Anwendungsbereich

Diese Norm legt Prüfverfahren und Leistungsanforderungen zur Schutzkleidung für Personen beim Schweißen sowie bei verwandten Verfahren mit vergleichbaren Risiken fest. Diese Kleidung schützt den Träger gegen kleine geschmolzene Metallspritzer, gegen kurzzeitigen Kontakt mit Flammen sowie gegen Strahlungswärme aus dem Lichtbogen. Schweißerschutzkleidung selbst schützt nicht gegen Körperdurchströmung.

Der Codebuchstabe A im Piktogramm

Beflammung von Materialien und Nähten nach EN 15025

A1: Flächenbeflammung 10 Sekunden

A2: Kantenbeflammung 10 Sekunden

Klassifizierung

Klasse 1 (niedrige Klasse) bietet Schutz gegen weniger gefährdende Schweißverfahren und Arbeitsplatzsituationen mit weniger Schweißspritzern und niedrigerer Strahlungswärme. Beständigkeit gegenüber Metalltropfen bis zu einer Temperaturerhöhung um 40° K auf der Probenrückseite: 15 bis 24 Tropfen und Wärmedurchgangskoeffizient RHTI ≥ 7 s (für 24° C).

Klasse 2 (höhere Klasse) bietet Schutz gegen stärker gefährdende Schweißverfahren und Arbeitsplatzsituationen mit mehr Schweißspritzern und stärkerer Strahlungswärme. Beständigkeit gegenüber Metalltropfen bis zu einer Temperaturerhöhung um 40° K auf der Probenrückseite: ≥ 25 Tropfen und Wärmedurchgangskoeffizient RHTI ≥ 16 s (für 24° C).

Einsatzgebiete

Klasse 1 – bezogen auf das Verfahren
Manuelle Schweißtechniken mit Bildung von Schweißspritzern und Metalltropfen:

- Gasschmelzschweißen
- WIG-Schweißen
- Mikroplasmenschweißen
- Hartlöten
- Punktschweißen
- MMA-Schweißen

Klasse 1 – bezogen auf die Umgebungsbedingungen

Betrieb von Maschinen, z. B.:

- Sauerstoffschneidemaschinen
- Plasmaschneidemaschinen
- Widerstands-Schweißmaschinen
- Maschinen für thermisches Sprühschweißen
- Tischschweißen

Klasse 2 – bezogen auf das Verfahren

Manuelle Schweißtechniken mit erheblicher Bildung von Schweißspritzern und Metalltropfen:

- MMA-Schweißen
- MAG-Schweißen
- selbstschützendes Fülldraht-Lichtbogenschweißen
- Plasmaschweißen
- Fugenhobeln
- Sauerstoffschneiden
- thermisches Sprühschweißen

Klasse 2 – bezogen auf die Umgebungsbedingungen

- enge Räume
- Überkopfschweißen oder -schneiden oder Arbeiten in vergleichbaren Zwangshaltungen

Neu gegenüber DIN 470-1

	DIN EN 470-1	DIN EN ISO 11611
Zugfestigkeit	≥ 300 N	≥ 400 N (ISO 13934)
Weiterreißfestigkeit	≥ 15 N (ISO 4674 A1)	≥ 20 N (ISO 13937-2)
Begrenzte Flammausbreitung	kein Weiterbrennen keine Lochbildung kein Abtropfen Nachbrennzeit ≤ 2 s Nachglühzeit ≤ 2 s	kein Weiterbrennen keine Lochbildung kein Abtropfen Nachbrennzeit ≤ 2 s Nachglühzeit ≤ 2 s Angabe des Verfahrens A1 – Oberflächenbeflammung A2 – Kantenbeflammung
Beständigkeit gegenüber kleinen Metallspritzern	≥ 15 Tropfen	≥ 15 Tropfen (Klasse 1) ≥ 25 Tropfen (Klasse 2)
Wärmedurchgang Strahlung	nicht gefordert	RHTI ≥ 7 s (Klasse 1) RHTI ≥ 16 s (Klasse 2)
Durchgangswiderstand	nicht gefordert	$> 10^5 \Omega$ (bei 85% rel. Luftfeuchte)
Vorbehandlung	nur bei Flamm- und Beständigkeit gegenüber Metallspritzern gefordert	Mindestens 5x oder entsprechend der Kennzeichnung des Herstellers
Designanforderungen		Jacke muss Hosenbund 20 cm überlappen maximal 15 cm Abstand zwischen den Knopfverschlüssen Taschen müssen mit Patten abgedeckt sein



DIN EN ISO 11612:2009-05 Schutzkleidung zum Schutz gegen Hitze und Flammen

Anwendungsbereich

Mit dieser Norm werden Leistungsanforderungen an Kleidung festgelegt, die aus flexiblen Materialien besteht und zum Schutz des Körpers, ausgenommen der Hände, von Personen gegen Hitze und/oder Flammen vorgesehen ist. Die Leistungsanforderungen gelten für Kleidung, die für einen weiten Bereich von Anwendungen vorgesehen ist, bei der es zur begrenzten Flammausbreitung kommen kann oder bei der der Träger Strahlungswärme, konvektiver Hitze oder Kontaktwärme oder Spritzern geschmolzenen Materials ausgesetzt ist.

Codebuchstaben

Die Codebuchstaben mit der erfüllten Klasse sind anzugeben. Je höher die Klasse, umso höher ist der gewährleistete Schutz.

Klassifizierung

Codebuchstabe A: Beflammung von Materialien und Nähten nach EN 15025

A1: Flächenbeflammung 10 Sekunden

A2: Kantenbeflammung 10 Sekunden

Codebuchstabe B: Schutz gegen konvektive Wärme (ISO 9151)

Definierte Beflammung der Oberseite des Materials, wobei festgestellt wird, wie lange es dauert, bis die Temperatur an der Rückseite um 24 ° C gestiegen ist (= Verbrennung 2. Grades). B1 bis B3.

Codebuchstabe C: Schutz gegen Strahlungshitze (ISO 6942 Verfahren B)

Festgestellt wird, wie lange es dauert, bis eine Verbrennung 2. Grades entsteht, wenn das Material einer Wärmestrahlung von 20 kW/m² ausgesetzt wird. C1 bis C4.

Codebuchstabe D: Schutz gegen flüssiges Aluminium (ISO 9185)

Die Mindestmenge des flüssigen Aluminiums wird auf das Material ausgegossen.

Nach vier aufeinander folgenden Testversuchen darf ein PVC-Film (simulierte Haut) an der Unterseite keine Schäden aufweisen. D1 bis D3.

Codebuchstabe E: Schutz gegen flüssiges Eisen (ISO 9185)

Die Mindestmenge des flüssigen Eisens wird auf das Material ausgegossen. Nach vier aufeinander folgenden Testversuchen darf ein PVC-Film (simulierte Haut) an der Unterseite keine Schäden aufweisen. E1 bis E3.

Codebuchstabe F: Kontaktwärme (ISO 12127)

Prüfung zum Schutz gegen Kontaktwärme bei einer Temperatur von 250 ° C. F1 bis F3

Schutzkleidung, die dieser Norm entspricht, muss die Anforderungen an die begrenzte Flammausbreitung (Codebuchstabe A) und mindestens einen der Codebuchstaben für den Wärmedurchgang (Codebuchstaben B bis F) erfüllen.

Einsatzgebiete

Die Kleidung ist nicht für den Einsatz bei ständigen Flexarbeiten geeignet.

Neu gegenüber DIN EN 531

	DIN EN 531	DIN EN ISO 11612
Zugfestigkeit	nicht gefordert	≥ 300 N
Weiterreißfestigkeit	nicht gefordert	≥ 15 N
Nahtfestigkeit	nicht gefordert	≥ 225 N
Begrenzte Flammausbreitung – Code A	kein Weiterbrennen keine Lochbildung kein Abtropfen Nachbrennzeit ≤ 2 s Nachglühzeit ≤ 2 s bisher nur Flächenbeflammung	kein Weiterbrennen keine Lochbildung kein Abtropfen Nachbrennzeit ≤ 2 s Nachglühzeit ≤ 2 s Angabe des Verfahrens A1 – Oberflächenbeflammung A2 – Kantenbeflammung zusätzliche Beflammung der Nähte und aller Lagen
Konvektive Hitze – Code B	B1: 3 s bis 6 s B4: 21 s bis 30 s B2: 7 s bis 12 s B5: ≥ 31 s B3: 13 s bis 20 s	B1: ≥ 4 s bis < 10 s B2: ≥ 10 s bis < 20 s B3: ≥ 20 s
Strahlungshitze – Code C	C1: 8 s bis 30 s C2: 31 s bis 90 s C3: 91 s bis 150 s C4: ≥ 151 s	C1: ≥ 7 s bis < 20 s C2: ≥ 20 s bis < 50 s C3: ≥ 50 s bis < 95 s C4: ≥ 95 s
Flüssige Aluminium-Spritzer – Code D	D1: 100 g bis 200 g D2: 201 g bis 350 g D3: ≥ 351 g	D1: 100 g bis 199 g D2: 200 g bis 349 g D3: ≥ 350 g
Flüssige Eisen-Spritzer – Code E	E1: 60 g bis 120 g E2: 121 g bis 200 g E3: ≥ 201 g	E1: 60 g bis 119 g E2: 120 g bis 199 g E3: ≥ 200 g
Kontakt Hitze – Code F Kontakttemperatur 250 ° C	nicht gefordert	F1: ≥ 5s bis < 10s F2: ≥ 10s bis < 15s F3: ≥ 15s
Wärmewiderstand – Schrumpf 180 ° C	nicht gefordert	≤ 5% kein Entzünden oder Schmelzen
Vorbehandlung	nur bei Flammchutzprüfung	Mindestens 5x oder entsprechend der Kennzeichnung des Herstellers
Designanforderungen		Jacke muss Hosenbund 20 cm überlappen Taschen müssen mit Patten abgedeckt sein besondere Anforderungen bei Code D und E



DIN EN 14116:2008-08 Schutz gegen Hitze und Flammen – Materialien, Materialkombinationen und Kleidung mit begrenzter Flammausbreitung

Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Leistungsanforderungen an Material, Materialkombinationen und Schutzkleidung für begrenzte Flammausbreitung fest, um die Möglichkeit einzuschränken, dass die Kleidung anfängt zu brennen. Es wird von einem unbeabsichtigten, kurzen Kontakt mit einer kleinen Flamme und keiner bedeutsamen Gefährdung durch Hitze sowie der Abwesenheit anderer Wärmequellen ausgegangen. Wenn zusätzlich zum Schutz gegen die

Flammausbreitung oder zum Schutz gegen andere Gefährdungen durch Hitze erforderlich ist, dann sind andere Normen, z. B. ISO 11612, eher geeignet.

Klassifizierung

Die Klassifizierung erfolgt in **3 Klassen (Index 1 bis Index 3)**.

Prüfung der Flammausbreitung nach ISO 15025 Verfahren A.

Für diese Norm gibt es **kein Piktogramm**. Der Index der begrenzten Flammausbreitung muss immer zusammen mit dem Reinigungsindex angegeben werden: 3/5 I/75 – d. h. Index 3,5 Industriegewaschen, 75 °C Waschtemperatur.
C... chemische Reinigung
H... Haushaltswäsche
O... keine Wäsche und Reinigung
I... Industriegewaschen

Klassifizierung	Index 1	Index 2	Index 3
Flamme darf Ober- und Unterkante nicht erreichen	X	X	X
Es darf kein brennendes Abtropfen auftreten	X	X	X
Es darf kein Nachglimmen auftreten	X	X	X
Bei keiner Probe darf Lochbildung auftreten		X	X
Bei keiner Probe darf die Nachbrenndauer 2 s überschreiten			X



DIN EN 1149 – Serie Schutzkleidung – elektrostatische Eigenschaften

Anwendungsbereich

Die Norm legt die Anforderungen für Werkstoffe und die Ausführung für elektrostatisch ableitfähige Schutzbekleidung fest.

- 1149-1 Materialprüfverfahren Oberflächenwiderstand
- 1149-2 Materialprüfverfahren Durchgangswiderstand
- 1149-3 Prüfverfahren für die Messung des Ladungsabbaus
- 1149-4 Prüfverfahren für ganze Kleidungsstücke (in Bearbeitung)
- 1149-5 Leistungsanforderungen an Material und Konstruktionsanforderungen

Einsatzgebiete

Schutzkleidung zur Vermeidung zündfähiger Entladung in explosionsgefährdeten Bereichen aus Luft-Gas-Gemischen (Raffinerien, Tanklager) oder Luft-Staub-Gemischen (Mühlen, Misch- und Förderanlagen, Silos). Die elektrostatische Ableitfähigkeit ist nur bei sicherer Erdung der Person gewährleistet, z. B. durch entsprechendes Schuhwerk nach EN ISO 20345.



DIN EN 61482-1-2 Arbeiten unter Spannung – Schutzkleidung gegen die thermischen Gefahren eines elektrischen Lichtbogens

Anwendungsbereich

Diese Norm beschreibt das Verfahren zur Prüfung von Materialien und Kleidungsstücken für hitzebeständige und flammhemmende Schutzkleidung für Personen, die elektrischen Lichtbögen ausgesetzt sind. Es wird ein gerichteter Prüflichtbogen in einem Niederspannungsstromkreis verwendet (Box-Test).

Er simuliert die Risiken einer Unfallsituation, wie sie bei Arbeiten unter Spannung an elektrischen Schaltanlagen entstehen können.

Diese Schutzkleidung ist keine elektrisch isolierende Schutzkleidung gemäß EN 50286. Der vollständige Personenschutz erfordert zudem zusätzliche geeignete Schutzausrüstung wie Schutzhelm/Visier und Schutzhandschuhe.

Klassifizierung

Es werden 2 Schutzklassen geprüft. Die Lichtbogendauer beträgt für beide Prüfklassen 500 ms.

Klasse 1: Prüfstrom 4 kA / 0,5 s

Klasse 2: Prüfstrom 7 kA / 0,5 s

Gleichzeitig wird die Wärmedurchgangs-



energie ermittelt. Deren Wert muss unterhalb der Stoll-Kurve liegen, um den Schutz gegen Verbrennungen 2. Grades zu gewährleisten.

Weitere Anforderungen sind:

- Nachbrennzeit < 5 s
- Kein Durchschmelzen zur Innenseite
- Keine Lochbildung größer als 5 mm im Durchmesser in der innersten Schicht

Einsatzgebiete

Bei Arbeiten im Niederspannungsbereich, z. B. an Hausanschlusskästen, Ortsnetzstationen oder vergleichbaren Energieversorgungsanlagen.

DIN EN 340 – Schutzkleidung – Allgemeine Anforderungen

Diese Norm legt allgemeine Leistungsanforderungen an die Ergonomie, die Unschädlichkeit, die Größenbezeichnung, die Alterung, die Verträglichkeit und die Kennzeichnung von Schutzkleidung fest, die der Hersteller mit der Schutzkleidung mitliefern muss.

PSA WARN- UND WETTERSCHUTZ



rofa-Warnkleidung ist speziell gefertigt für Arbeiten im exponierten Außeneinsatz (z. B. im fließenden Verkehr). Die Kleidung besteht an allen Stellen aus hochsichtbaren Materialien, um eine 360°-Sichtbarkeit sicherzustellen. Neueste ScotchLite™-Materialien von 3M® (Reflexstreifen Typ 9920) sind für den härtesten Einsatz und für industrielle Wäsche bestens geeignet.



DIN EN 471 2008-03 – Warnkleidung – Prüfverfahren und Anforderungen

Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Leistungsanforderungen an das fluoreszierende Hintergrundmaterial, die Retroreflexion der Reflexstreifen und an die Mindestflächen des Hintergrundmaterials sowie die Anordnung der Materialien in der Schutzbekleidung fest.

Piktogramm

Die obere Zahl im Piktogramm kennzeichnet die Klasse für die Flächen des Hintergrund- und retroreflektierenden Materials. Die untere Zahl gibt die Reflexionsstufe des retroreflektierenden Materials an.

Klassifizierung

Die Warnkleidung ist in drei Klassen eingeteilt. Jeder Klasse ist eine Mindestfläche an fluoreszierendem Hintergrundmaterial und retroreflektierendem Material zugeordnet.

Klassifizierung	Klasse 3	Klasse 2	Klasse 1
Hintergrundmaterial	0,8 m ²	0,5 m ²	0,14 m ²
Reflexionsmaterial	0,2 m ²	0,13 m ²	0,1 m ²

Diese Norm sieht drei Farben vor: leuchtgelb, leuchtorange, leuchtrot

Der Mindestleuchtdichtefaktor (β_{min}) muss auch noch nach mehreren Wäschen der Norm entsprechen:

leuchtgelb: 0,25
 leuchtorange: 0,4
 leuchtrot: 0,7

Spezielle Anforderungen werden an die Farbechtheit und an die Konfektion hinsichtlich der Anordnung des Hintergrund- und retroreflektierenden Materials gestellt.

Einsatzgebiete

Warnkleidung kommt überall dort zum Einsatz, wo sich Menschen bei ihrer Arbeit im öffentlichen Straßenverkehrsnetz sowie im fließenden Verkehr aufhalten.



DIN EN ISO 20471 2009-13 Hochsichtbare Warnkleidung – Prüfverfahren und Anforderungen

Anwendungsbereich

Gleich dem Anwendungsbereich der Warnkleidung nach DIN EN 471.

Piktogramm

Die Zahl am Piktogramm kennzeichnet die Klasse für die Fläche des Hintergrundmaterials. Der in der DIN EN 471 noch aufgeführte „Y-Wert“ ist entfallen, da generell der Mindestrückstrahlwert der ehemaligen Stufe 2 erreicht werden muss.

Klassifizierung

Gleich der Klassifizierung der Warnkleidung nach DIN EN 471.

Einsatzgebiete

Geeignet für Arbeiten neben dem Verkehrsbereich (z. B. Abfallsammlung, Straßenreinigung), bei der Durchführung des Bahnbetriebs sowie Bergungsarbeiten und Hafendarbeiten oder Tätigkeiten auf Flughafen-gelände.

Die Vorteile beider Normen im Überblick

- krumpfecht, da sanforisiert
- atmungsaktiv
- strapazierfähig und reißfest
- beste Farbechtheit
- öl- und wasserabweisend (FC-Imprägnierung)
- hautfreundlich durch Öko-Tex Standard 100, Produktklasse II



DIN EN 14058 – 2004-06 – Schutzkleidung – Kleidungsstücke zum Schutz gegen kühle Umgebungen

Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Anforderungen an Kleidungsstücke zum Schutz des Körpers gegen kühle Umgebungen (-5° C und kälter) sowie die Prüfverfahren fest. Derartige Kleidungsstücke können z. B. Westen, Jacken, Mäntel oder Hosen und/oder herausnehmbare Thermofutter sein.

Piktogramm

Neben dem Piktogramm ist die Klasse des Wärmedurchgangswiderstandes anzugeben.

Klassifizierung

Es werden der Wärmedurchgangswiderstand und wahlweise die Luftdurchlässigkeit, der Wasserdurchgangswiderstand, der Wasserdampfdurchgangswiderstand und die Wärmeisolation geprüft. Der Wärmedurchgangswiderstand wird in 3 Klassen (Klasse 3 höchste Klasse – siehe Tabelle) eingeteilt, Luftdurchlässigkeit in 3 Klassen, Wasserdurchgangswiderstand in 2 Klassen.

Rct (m ² * KW)	Klasse
0,06 ≤ Rct < 0,12	1
0,12 ≤ Rct < 0,18	2
0,18 ≤ Rct < 0,25	3



DIN EN 343 – 2010-05 Schutzkleidung – Schutz gegen Regen

Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Anforderungen und Prüfverfahren für Materialien und Nähte von Schutzkleidung gegen den Einfluss von Niederschlag (z. B. Regen) fest.

Piktogramm

Die erfüllte Leistungsklasse ist rechts neben dem Piktogramm aufgeführt. Die obere Zahl kennzeichnet die Klasse des Wasserdurchgangswiderstandes, die untere Zahl den Wasserdampfdurchgangswiderstand.

Klassifizierung

Die wichtigsten Kriterien in dieser Norm sind: der Wasserdampfdurchgangswiderstand Ret und der Wasserdurchgangswiderstand. Diese zwei Kriterien werden in jeweils 3 Leistungsklassen eingeteilt. (siehe Tabelle).

Eine hohe Wasserdampfdurchlässigkeit gewährleistet einen guten Tragekomfort durch eine hohe Atmungsaktivität und damit eine geringere physiologische Belastung beim Tragen der Kleidung.

Einsatzgebiete

Schutzkleidung für alle Arbeiten, die im Freien und bei Regen verrichtet werden.

Klassifizierung	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
Wasserdurchgangswiderstand	≥ 8 000 Pa vor der Vorbehandlung	≥ 8 000 Pa nach der Vorbehandlung	≥ 13 000 Pa nach der Vorbehandlung
Wasserdampfdurchgangswiderstand	Ret > 40	20 < Ret ≤ 40	Ret ≤ 20

