

EN ISO 20471 HOCHSICHTBARE WARNKLEIDUNG

X Bekleidung nach dieser Normvorgabe soll sicherstellen, dass der Träger bei allen Lichtverhältnissen und von allen Seiten von Fahrzeugführern auffällig sichtbar und als Mensch erkennbar ist. Diese Norm gilt für Situationen mit hohem Risiko. Hohes Risiko besteht beispielsweise immer dann, wenn eine Person nicht aktiv am Verkehrsgeschehen teilnimmt, sondern sich mit anderen Abläufen (Arbeiten oder Notfallsituationen) beschäftigt – also ein passiver Verkehrsteilnehmer ist.

**AUSGEZEICHNET WIRD
WARNSCHUTZ-
KLEIDUNG MIT DEM
GRAPHISCHEN SYMBOL
ISO 7000-2419.**

X: Menge sichtbaren Materials (Hintergrund- und Reflexmaterial). Die Zahl neben dem graphischen Symbol (hier X) gibt die Bekleidungsklasse an.

DIE 3 BEKLEIDUNGSKLASSEN WERDEN FOLGENDERMASSEN EINGESTUFT:

HOHES RISIKO KLASSE 3

Träger ist passiver Verkehrsteilnehmer, Fahrzeuge haben eine Geschwindigkeit von **> 60 km/h**

HOHES RISIKO KLASSE 2

Träger ist passiver Verkehrsteilnehmer, Fahrzeuge haben eine Geschwindigkeit von **≤ 60 km/h**

HOHES RISIKO KLASSE 1

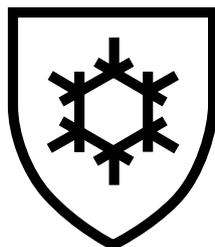
Träger ist passiver Verkehrsteilnehmer, Fahrzeuge haben eine Geschwindigkeit von **≤ 30 km/h**

Bei Verkehrsgeschwindigkeiten **≤ 15 km/h** besteht auch für passive Verkehrsteilnehmer nur ein mittleres Gefährdungsrisiko. Wichtig ist, dass bei lokalen Einflüssen wie Witterungsverhältnissen, Kontrast der Umgebung, Verkehrsdichte und weiteren Faktoren einer dieser Einflussfaktoren zu einer höheren Stufe führen kann.

BEKLEIDUNG DER UNTERSCHIEDLICHEN KLASSEN MUSS MINDESTANFORDERUNGEN AN MATERIALMENGEN ENTSPRECHEN:

HINTERGRUNDMATERIAL (Gelb / Orange-Rot / Rot)	KLASSE 1 0,14 m ²	KLASSE 2 0,50 m ²	KLASSE 3 0,80 m ²
REFLEXMATERIAL (erforderliche Länge bei 50 mm breiten Streifen)	0,10 m ² (2 m)	0,13 m ² (2,6 m)	0,20 m ² (4 m)

UNABHÄNGIG VON DEN MINDESTFLÄCHEN MUSS **BEKLEIDUNG DER KLASSE 3** DEN TORSO UND MINDESTENS ENTWEDER ÄRMEL ODER LANGE HOSENBEINE MIT RETROREFLEKTIERENDEN STREIFEN BEDECKEN.



EN 14058 SCHUTZ GEGEN KÜHLE UMGEBUNGEN

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen und die Prüfverfahren für die Gebrauchseigenschaften von Kleidungsstücken zum Schutz gegen die Auswirkungen von kühlen Umgebungen mit Temperaturen oberhalb -5°C fest. Diese Effekte umfassen nicht nur niedrige Lufttemperaturen, sondern auch Luftfeuchte und Windgeschwindigkeit.

Kälteschutz-Kleidungssysteme sind von dieser Norm ausgeschlossen.

Der Wärmedurchgangswiderstand Rct (m² K/W) wird in 4 Klassen eingeteilt.

KLASSE Rct (m²K/W)

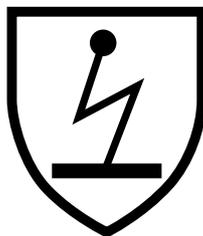
- 1 0,6 ≤ Rct < 0,12
- 2 0,12 ≤ Rct < 0,18
- 3 0,18 ≤ Rct < 0,25
- 4 0,25 ≤ Rct

EN ISO 6330 NICHTGEWERBLICHE WASCH- UND TROCKNUNGS- VERFAHREN ZUR PRÜFUNG VON TEXTILIEN

Die Norm legt nichtgewerbliche Wasch- und Trocknungsverfahren zur Prüfung von textilen Flächengebilden fest. Die Norm sieht 3 verschiedene Bezugswaschmaschinen vor (Typ A, Typ B und Typ C). Je nach Waschmaschinentyp sind zwischen 7 und 13 Waschverfahren vorgesehen. Des Weiteren sind 6 Trocknungsverfahren (A-F) festgelegt. Für ein vergleichbares Ergebnis spielen auch Waschmittel (Bezugswaschmittel) und Härtegrad des Wassers eine große Rolle.

EN ISO 15797 INDUSTRIELLE WASCH- UND FINISHVERFAHREN ZUR PRÜFUNG VON ARBEITSKLEIDUNG

Die Norm simuliert anhand von beschriebenen Verfahren die Wirkungen des industriellen Waschens von Arbeitsbekleidung. Es sind 8 verschiedene Waschverfahren vom Typ Waschscheuder vorgesehen. Für die Trocknung sind Tumbler-Trocknen oder Tunnel-Schrankfinish vorgesehen. Es ist technisch nicht möglich, ein Industriewaschverfahren in einem Laboraufbau nachzustellen. Die Norm liefert lediglich einen Ansatz in einer Versuchseinrichtung mittlerer Größe, um die Beurteilung durchführen zu können. Um die Vereinbarkeit von Produkt und Waschverfahren abschließend zu beurteilen, weist die Norm darauf hin, die entsprechende Arbeitsbekleidung mit der tatsächlichen Industriewascheinrichtung und mit den zum Einsatz vorgesehenen Verfahren zu prüfen.



**DIE BEKLEIDUNG
IST MIT DIESEM
PIKTOGRAMM
GEKENNZEICHNET.**

**MÖGLICHER EINSATZ
VON SCHUTZBEKLEIDUNG
NACH EN 1149:**

Chemische/pharmazeutische Industrie | Raffinerien | Tanklager | Mischanlagen | Lackierbetriebe | Mühlen | Misch- und Förderanlagen | Entleerung von Silosattel-
fahrzeugen

EN 1149-5 IN VERBINDUNG MIT EN 1149-3 ELEKTROSTATISCHE EIGENSCHAFTEN

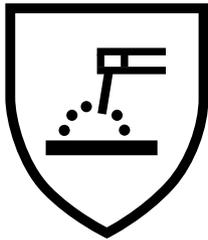
Elektrostatische Aufladung entsteht durch einen Überschuss oder Mangel an Elektronen auf der Oberfläche eines Stoffes oder Körpers. Dieses Phänomen kommt insbesondere in Bereichen vor, in denen nicht oder nur schlecht leitende Stoffe an Reibungs- oder Trennvorgängen beteiligt sind, wie z. B. Abwickeln von Papier- oder Stoffbahnen von Rollen, Gehen auf isolierendem Untergrund, Abfüllen von Flüssigkeiten oder Transport pulverförmiger Stoffe in Rohrleitungen.

Wie stark sich eine Bekleidung auflädt, ist u. a. abhängig von Material, Geschwindigkeit und Luftfeuchtigkeit. Um diese statische Aufladung zu vermeiden bzw. sofort wieder abzuführen, werden in Geweben von Schutzbekleidung entweder ableitfähige Fäden eingewoben oder wird ein gewisser Anteil an ableitfähigen Fasern in verarbeitete Fäden eingesponnen.

In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen sich Schutzkleidung und Person nicht elektrostatisch aufladen. Hier wird eine elektrostatisch ableitfähige Schutzbekleidung in Kombination mit ableitfähigen Sicherheitsschuhen auf ableitfähigem, geerdetem Fußboden eingesetzt. Die Schutzbekleidung muss vollständig geschlossen und eng anliegend getragen werden. Sie darf in explosionsgefährdeten Bereichen nicht an- oder abgelegt werden.

Die EN 1149 legt Prüfordnungen für elektrostatisch ableitfähige Schutzbekleidung zur Vermeidung zündfähiger Entladung fest. Die Bewertung erfolgt nach EN 1149-3:2001.

ACHTUNG: Nicht ableitfähige Zusatztteile an der Außenseite der Bekleidung, wie Etiketten, Kundenlogos oder Reflexstreifen, dürfen nicht breiter als 5 cm sein, sind auf eine Fläche von maximal 10x10 cm beschränkt und müssen dauerhaft an der Bekleidung angebracht sein. Für Zusatztteile, die diese Fläche überschreiten, müssen Prüfdaten als Nachweis vorliegen, die bestätigen, dass zündfähige Entladungen unter ungünstigen Bedingungen nicht auftreten können.



DIE BEKLEIDUNG IST MIT DIESEM PIKTOGRAMM GEKENNZEICHNET. ZUM PIKTOGRAMM GEHÖREN DIE BEZEICHNUNG DER INTERNATIONALEN NORM SOWIE DIE KLASSENANGABE (KLASSE 1 ODER KLASSE 2) UND DIE ANGABE DER BEFLAMMUNGSPRÜFUNG, DIE ANGEWENDET WURDE (A1 UND/ODER A2).

EN ISO 11611 SCHUTZKLEIDUNG FÜR SCHWEISSEN UND VERWANDTE VERFAHREN

Die internationale Norm regelt Leistungsanforderungen an Bekleidung, die den Träger beim Schweißen und bei verwandten Tätigkeiten mit vergleichbaren Risiken, bei denen er Gefährdungen wie flüssigen Metallspritzern oder kurzzeitigem Kontakt mit Flammen oder Strahlungswärme ausgesetzt ist, schützen soll.

ES WIRD ZWISCHEN ZWEI LEISTUNGSKLASSEN UNTERSCHIEDEN:

KLASSE 1 (NIEDRIGERE KLASSE):

Schützt bei weniger riskanten Schweißarbeiten und Situationen mit wenigen Spritzern und geringer Strahlungshitze.
Leistungsanforderung: Beständigkeit gegen mindestens 15 Metalltropfen.
Wärmedurchgang (Strahlung) RHTI 24 \geq 7 Sekunden.

KLASSE 2 (HÖHERE KLASSE):

Schützt bei Schweißarbeiten in engen Räumen und bei Arbeiten in Zwangshaltungen.
Leistungsanforderung: Beständigkeit gegen mindestens 25 Metalltropfen.
Wärmedurchgang (Strahlung) RHTI 24 \geq 16 Sekunden.

Für umfassenden Schutz gegen alle Risiken, denen Schweißer üblicherweise ausgesetzt sind, sollte zusätzlich auch PSA für Kopf, Gesicht, Hände und Füße mit entsprechenden Normen getragen werden.

ACHTUNG: Verunreinigungen wie Schmutz oder Schweiß, aber auch andere Faktoren wie Luftfeuchtigkeit können den Schutz beeinträchtigen!

EN ISO 11612 KLEIDUNG ZUM SCHUTZ GEGEN HITZE UND FLAMMEN



DIE BEKLEIDUNG IST MIT DIESEM PIKTOGRAMM GEKENNZEICHNET.

Bekleidung, die die Anforderungen der EN ISO 11612 erfüllt, schützt den Träger gegen kurzzeitigen Kontakt mit Flammen und wenigstens eine Art von Hitzeübertragung. Man unterscheidet die Arten der Flammeinwirkung bzw. Hitzeübertragung nach folgenden Codierungen:

CODE A Begrenzte Flammausbreitung
A1: Beflammung der Fläche | A2: Beflammung der Kante

CODE B Konvektive Wärme | Leistungsstufen: B1–B3

CODE C Strahlungswärme | Leistungsstufen: C1–C4

CODE D Flüssige Aluminium-Spritzer | Leistungsstufen: D1–D3

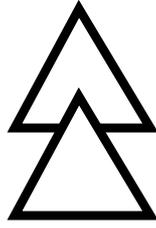
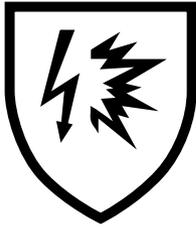
CODE E Flüssige Eisen-Spritzer | Leistungsstufen: E1–E3

CODE F Kontaktwärme | Leistungsstufen: F1–F3

Die Hitzeübertragung kann einzeln oder in Kombination auftreten. Produkte, die die EN ISO 11612 erfüllen, müssen immer der Flammausbreitungscodierung A1 oder A2 (oder beiden) und mindestens einer der übrigen Codierungen entsprechen. Die erreichte Leistungsstufe muss auf dem Etikett hinter dem Buchstaben ausgewiesen sein. Je höher die Zahl, desto höher der Schutz.

Mögliche Einsatzgebiete von Schutzbekleidung nach EN ISO 11612 sind:

Versorgungsunternehmen (Strom, Gas, Wasser, Fernwärme, Kabeltechnik) | Entsorgungsunternehmen (Industrieschlamm, Mineralölverwertung, Metallrecycling) | Chemieunternehmen | Petrochemie/Raffinerien | Transportunternehmen (Gefahrguttransporte, Transport kühler/warmer Gefahrgüter) | Hitze- und explosionsgefährdete Betriebe (Stahlwerke, Automobilindustrie, metallverarbeitende Betriebe, Glasverarbeitung).



DIE BEKLEIDUNG IST MIT DIESEN PIKTOGRAMMEN GEKENNZEICHNET. ES SIND BEIDE AUSZEICHNUNGEN MÖGLICH.

Die Schutzfähigkeit von Persönlicher Schutzausrüstung (PSA) wird mittels Box-Tests (gerichteter Prüflichtbogen) oder Open-Arc-Tests (offener, ungerichteter Prüflichtbogen) ermittelt. Beim Open-Arc-Test führt das Ergebnis zum sogenannten ATPV-Wert (Arc Thermal Performance Value | gebräuchlich in den USA/Kanada) oder ELIM-Wert (Energy Incident Limit | gebräuchlich in der EU). Beim ATPV-Wert wird nach einem statistischen Verfahren die Einwirkenergie bestimmt, bei der eine 50%-ige Wahrscheinlichkeit besteht, dass der Träger hinter der PSA eine Verbrennung 2. Grades erleidet. Der ELIM-Wert drückt die maximale thermische Energie aus, bei der die Wahrscheinlichkeit für Verbrennungen zweiten Grades für den Träger 0% beträgt. Beide Werte werden in Kalorien pro cm² angegeben.

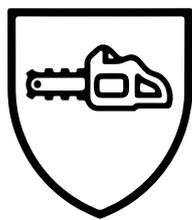
IEC 61482-2 SCHUTZ GEGEN DIE THERMISCHEN GEFAHREN EINES ELEKTRISCHEN LICHTBOGENS

Die Norm definiert Prüfverfahren für Schutzbekleidung, die in Arbeitssituationen eingesetzt wird, die eine thermische Gefährdung durch elektrische Lichtbögen aufweisen. Ein Störlichtbogen entsteht durch den Durchlauf von Strom durch ionisierte Luft. Er ist eine unerwünschte und unplanbar auftretende Verbindung zwischen zwei Leitern. In der Regel hält diese Verbindung weniger als eine Sekunde. Verschiedene Ursachen bei elektrotechnischen Arbeiten können einen Störlichtbogen auslösen: Fehlhandhabungen, technische Defekte, Verunreinigungen durch Fremdkörper in der Anlage, veränderte Witterungsbedingungen (z. B. erhöhte Luftfeuchtigkeit). Bei der Ausbreitung eines Lichtbogens können Temperaturen von mehr als 10.000°C entstehen. Geeignete Schutzbekleidung soll die thermischen Auswirkungen des elektrischen Störlichtbogens weitestgehend verhindern. Die Schutzfunktion ist nur beim Tragen eines kompletten, geschlossenen Anzugs gegeben. Zusätzlich muss entsprechend einer Gefährdungsanalyse vor Ort auch Kopf- und Handschutz getragen werden. Die Bekleidung ist allerdings keine elektrisch isolierende Schutzbekleidung. Eine Schutzwirkung gegen eine elektrische Körperdurchströmung liegt nicht vor.

Die Schutzkleidung gegen thermische Gefahren eines elektrischen Lichtbogens wird in zwei Schutzklassen unterteilt. Diese unterscheiden sich in der Größe der Lichtbogenenergie und der Einwirkenergie. Die Lichtbogenschutzklassen werden mit APC 1 oder APC 2 angegeben.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die relevanten Parameter jeder Prüfklasse:

PRÜFKLASSE	Mittelwert der Lichtbogenenergie W_{arc} [kJ]	Mittelwert der Einwirkenergie E_{io} [kJ/m ²]	Prüfstrom [kA]	Lichtbogenzeit [ms]
APC 1	158	135	4	500
APC 2	318	423	7	500



DIE BEKLEIDUNG IST MIT DIESEM PIKTOGRAMM GEKENNZEICHNET. DAS PIKTOGRAMM MUSS AN EINER GUT SICHTBAREN STELLE AN DER BEKLEIDUNG ANBRACHT SEIN.

EN 381-5 SCHNITTSCHUTZBEKLEIDUNG FÜR BENUTZER VON HANDGEFÜHRTEN KETTENSÄGEN

Schutzbekleidung nach dieser Normvorgabe bietet Schutz gegen Schnittverletzungen im Beinbereich, die beim Arbeiten mit handgeführten Kettensägen auftreten können. Die Schutzwirkung wird durch das Blockieren der Kettensäge erzielt. Der Grad der Schutzwirkung hängt von sehr vielen Einflüssen ab: Drehzahl der Kettensäge, Drehmoment des Motors, Intensität und Dauer des Kontaktes mit dem Arbeitswerkzeug, Auftreffwinkel der Schiene auf das Gewebe, Arbeitsposition etc.

ES WIRD ZWISCHEN 3 SCHUTZKLASSEN UNTERSCHIEDEN:

KLASSE 1

Kettensägeschwindigkeit bis 20 m/s

KLASSE 2

Kettensägeschwindigkeit bis 24 m/s

KLASSE 3

Kettensägeschwindigkeit bis 28 m/s

JE NACH GRÖSSE DES SCHUTZBEREICHES WERDEN 3 DESIGNS DEFINIERT:

DESIGN A + B:

Richtet sich im Wesentlichen an gut ausgebildete, professionelle Kettensägenführer zum Einsatz bei üblichen Holzerntearbeiten. Der Schutzbereich befindet sich fast ausschließlich im vorderen Bereich der Schnittschutzhose.

DESIGN C:

Gedacht für Personen, die nur selten mit einer Kettensäge arbeiten (z. B. THW, Feuerwehr). Schnittschutzhosen des Designs C sind auf der Vorder- und Rückseite mit Schnittschutz ausgestattet und bieten damit einen Rundumschutz.