

	DIN EN 50286 (VDE 0682-301)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE

ICS 13.260; 13.340.10

Einsprüche bis 2021-10-13

Entwurf

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 50286
(VDE 0682-301):2000-05

**Elektrisch isolierende Schutzkleidung für Arbeiten an Niederspannungsanlagen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 50286:2020**

Electrical insulating protective clothing for low-voltage installations;
German and English version prEN 50286:2020

Vêtements de protection isolants pour installations basse tension;
Version allemande et anglaise prEN 50286:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-08-13 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 dke@vde.com 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 die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

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 54 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 50286:2020-08 „Elektrisch isolierende Schutzkleidung für Arbeiten an Niederspannungsanlagen“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und der Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung der prEN 50286:2020-08 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Das europäische Dokument prEN 50286:2020-08 „Electrical insulating protective clothing for low-voltage installations“ wurde vom CLC/TC 78 „Equipment and tools for live working“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) erarbeitet und von CENELEC den Nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen späteren „Schluss-Entwurf“ FprEN nur 8 Wochen beträgt und zum „Schluss-Entwurf“ FprEN keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der „Entwurf“ prEN als Deutscher Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit noch vor der formellen Abstimmung berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/UK 214.3 „Ausrüstungen und Geräte zum Arbeiten unter Spannung; Körperschuttmittel und schmiegbare Schutzvorrichtungen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 50286 (VDE 0682-301):2000-05** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aktualisierung verwiesener Dokumente;
- b) Aktualisierung von Begriffen;
- c) Hinzufügen von Weiterreißfestigkeit und Zugfestigkeit;
- d) Hinzufügen von Änderung durch Wäsche und Reinigung;
- e) Aktualisierung von Kennzeichnungen und Gebrauchsanleitung;

- f) Aktualisierung von Prüfbedingungen;
- g) Aktualisierung der Vorbehandlung;
- h) Aktualisierung der Konformitätsbeurteilung;
- i) Hinzufügen von Anhang C zur Klassifizierung von Ausfällen;
- j) Hinzufügen von Anhang D zur Begründung der Auswahl von Fehlern;
- k) Hinzufügen von Anhang ZZ.

— **Entwurf** —

E DIN EN 50286 (VDE 0682-301):2021-09

– Leerseite –

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

Entwurf
prEN 50286

August 2020

ICS

Wird EN 50286:1999 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden) ersetzen

Deutsche Fassung

Elektrisch isolierende Schutzkleidung für
Arbeiten an Niederspannungsanlagen

Electrical insulating protective clothing for low-
voltage installations

Vêtements de protection isolants pour installations
basse tension

Dieser Entwurf für eine Europäische Norm wird den CENELEC-Mitgliedern zur CENELEC-Umfrage vorgelegt.
CENELEC Termin: 2020-11-13.

Er wurde von CLC/TC 78 erstellt.

Wenn aus diesem Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CENELEC-Mitglieder gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Entwurf für eine Europäische Norm wurde von CENELEC in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

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

Warnvermerk: Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2020 CENELEC

Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren,
sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Projekt: 66983

Full document details: E DIN EN 50286:2021-09

Documents
Document Sharing Hub
Ref. Nr. prEN 50286 D

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Einleitung.....	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen.....	10
3 Begriffe.....	11
3.3 Prüfungen.....	11
4 Anforderungen.....	12
4.1 Nichtelektrische Anforderungen.....	12
4.1.1 Allgemeines.....	12
4.1.2 Anforderungen an die Ausführungs.....	12
4.1.3 Größenbezeichnung und Passform.....	12
4.1.4 Tragekomfort.....	12
4.1.5 Taschen und Patten.....	12
4.1.6 Verschlüsse und Nähte.....	13
4.1.7 Zusätzliche Anforderungen.....	13
4.1.8 Begrenzte Flammenausbreitung.....	13
4.1.9 Weiterreißfestigkeit.....	14
4.1.10 Zugfestigkeit.....	14
4.1.11 Wasserdampfdurchgangswiderstand.....	14
4.1.12 Wasserdichtheit.....	14
4.1.13 Maßänderung durch Wäsche und/oder Reinigung.....	14
4.2 Elektrische Anforderungen.....	15
4.3 Kennzeichnung.....	15
4.4 Gebrauchsanleitung.....	15
5 Typprüfungen.....	16
5.1 Allgemeines.....	16
5.1.1 Überblick.....	16
5.1.2 Prüfbedingungen.....	16
5.1.3 Vorbehandlung durch Reinigung.....	16
5.2 Nichtelektrische Prüfungen.....	16
5.2.1 Prüfung der Maße und der Ausführung.....	16
5.2.2 Begrenzte Flammenausbreitung.....	17
5.2.3 Weiterreißfestigkeit.....	17
5.2.4 Zugfestigkeit.....	17
5.2.5 Wasserdampfdurchgangswiderstand.....	17
5.2.6 Wasserdichtheit.....	17
5.2.7 Maßänderung durch Wäsche und/oder Reinigung.....	17
5.3 Elektrische Typprüfungen.....	18

5.3.1	Allgemeines.....	18
5.3.2	Spannungsfestigkeitsprüfung.....	18
5.4	Aufschriften.....	20
5.5	Gebrauchsanleitung und regelmäßige Überprüfungen.....	20
6	Andere Prüfungen.....	20
6.1	Stückprüfungen.....	20
6.2	Abnahmeprüfungen.....	21
6.3	Stichprobenprüfungen.....	21
7	Konformitätsbewertung für elektrisch isolierende Schutzkleidung, deren Fertigungsphase und Abnahmeprüfungen abgeschlossen sind.....	21
8	Änderungen.....	21
Anhang A (normativ) Symbol „Doppeldreieck“ und Beispiel einer Kennzeichnung.....		22
Anhang B (informativ) Gebrauchsanleitung und Übersprüfung.....		23
B.1	Gebrauchsanleitung.....	23
B.2	Überprüfung.....	23
B.2.1	Überprüfung vor dem Gebrauch.....	23
B.2.2	Regelmäßige Prüfung.....	23
B.2.3	Sichtprüfung.....	23
B.2.4	Elektrische Prüfungen.....	24
Anhang C (normativ) Chronologische Abfolge der Typprüfungen.....		25
Anhang D (informativ) Zuordnung der Fehlerart.....		26
Anhang E (informativ) Begründung für die Klassifizierung von Fehlern.....		27
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2016/425.....		29
Literaturhinweise		30
Bilder		
Bild 1 – Anordnung der Prüfelektroden für Spannungsfestigkeitsprüfungen.....		19
Bild A.1 – Kennzeichnungssymbol „Doppeldreieck“ und Beispiel einer Kennzeichnung entsprechend 4.3.....		22
Tabellen		
Tabelle 1 – Äußere und innerste Materiallage.....		13
Tabelle 2 – Material von Zwischenlagen.....		14
Legende		19
Tabelle 3 – Stichprobenplan.....		21
Tabelle C.1 – Chronologische Abfolge der Typprüfungen.....		25
Tabelle D.1 – Einteilung von Fehlern und zugehörige Anforderungen und Prüfungen.....		26
Tabelle E.1 – Begründung für die Fehlerart.....		27
Tabelle ZZ.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang II der Verordnung (EU) 2016/425 über persönliche Schutzausrüstungen.....		29

— Entwurf —

E DIN EN 50286 (VDE 0682-301):2021-09
prEN 50286:2020

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 50286:2020) wurde vom CLC/TC 78 "Equipment and tools for live working" erarbeitet.

Dieses Dokument wird derzeit zur Umfrage vorgelegt.

Nachstehende Daten wurden vorgeschlagen:

- | | |
|--|---|
| • spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene (doa) ne angekündigt werden muss | dor + 6 Monate |
| • spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene (dop) ne durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss | dor + 12 Monate |
| • spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen | dor + 36 Monate (bei der Abstimmung zu bestätigen oder zu ändern) |

Dieses Dokument wird EN 50286:1999 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden) ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe den informativen [Anhang ZZ](#), der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Diese Ausgabe enthält die folgenden wesentlichen technischen Änderungen gegenüber EN 50286:1999:

- Aktualisierung verwiesener Dokumente;
- Aktualisierung von Begriffen;
- Hinzufügen von Weiterreißfestigkeit und Zugfestigkeit;
- Hinzufügen von Änderung durch Wäsche und Reinigung;
- Aktualisierung von Kennzeichnungen und Gebrauchsanleitung;
- Aktualisierung von Prüfbedingungen;
- Aktualisierung der Vorbehandlung;
- Aktualisierung der Konformitätsbeurteilung;
- Hinzufügen von [Anhang C](#) zur Klassifizierung von Ausfällen;
- Hinzufügen von [Anhang D](#) zur Begründung der Auswahl von Fehlern;
- Hinzufügen von [Anhang ZZ](#).

Einleitung

Dieses Dokument entspricht den Anforderungen an elektrische Isolierung nach CLC/TC 78 und den nicht-elektrischen Anforderungen nach CEN/TC 62. Diese isolierende Kleidung ist nach PSA-Verordnung 2016-425 als Schutzausrüstung (PSA) anerkannt.

Elektrisch isolierende Schutzkleidung wurde insbesondere für den Gebrauch durch Arbeiter für Arbeiten an Niederspannungsfreileitungen entwickelt.

Derzeit gibt es keine *Spannungsfestigkeitsprüfung*, die auf Produkte anwendbar ist, bei welchen das Hauptrisiko in einem unbeabsichtigten Kontakt mit unter Spannung stehenden Teilen besteht, und eine solche Prüfung ist nicht im aktuellen Dokument enthalten. Trotz dieses Mangels wird jedoch davon ausgegangen, dass ein zufriedenstellender Grad eines elektrischen Schutzes bereitgestellt wird, wenn eine Übereinstimmung mit diesem Dokument sowohl hinsichtlich den *Spannungsfestigkeitsprüfungen* und den regelmäßigen elektrischen Überprüfungen vorliegt.

Derzeit ist keine Prüfung hinsichtlich des Risikos einer Exposition von Arbeitern gegenüber in Niederspannungsanlagen erzeugten elektrischen Lichtbögen verfügbar. Diese Aufgabe wird derzeit durch CLC/TC 78 WG 7 untersucht.

Dieses Dokument wurde nach den ISO/IEC-Direktiven, Teil 2, entworfen.

Begriffe, die in [Abschnitt 3](#) definiert sind, werden in diesem Dokument kursiv dargestellt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für *elektrisch isolierende persönliche Schutzkleidung*, die von Fachkräften bei Arbeiten an oder in der Nähe von unter Spannung stehenden Teilen von Niederspannungsanlagen bis 500 V Wechselspannung bzw. 750 V Gleichspannung verwendet wird.

Der Zweck dieser Schutzkleidung ist es, bei einer Verwendung in Verbindung mit anderen PSA, wie Schuhen und Handschuhen usw., das Fließen eines gefährlichen Strom durch Personen hindurch zu verhindern, wenn ein Risiko eines unbeabsichtigten Kontakts mit verschiedenen, unter Spannung stehenden Teilen besteht, die sich in oder um die Arbeitszone herum befinden. Wenn das Risiko eines unbeabsichtigten Kontakts begrenzt ist, wenn z. B. unter Spannung stehende Teile sich nur vor dem Monteur befinden, ist das Tragen dieser Kleidung nicht erforderlich.

Die nach diesem Dokument entwickelten und hergestellten Produkte tragen zur Sicherheit der Anwender bei, vorausgesetzt, sie werden von Fachkräften in Übereinstimmung mit sicheren Arbeitsverfahren und der Gebrauchsanleitung verwendet.

ANMERKUNG Für den Gebrauch dieser Kleidung können Einschränkungen in Gegenden mit sehr heißen Klimabedingungen bestehen.

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).

EN 343:2019, *Schutzkleidung - Schutz gegen Regen*

EN 60060-1:2010, *Hochspannungs-Prüftechnik - Teil 1: Allgemeine Begriffe und Prüfbedingungen (IEC 60060-1:2010)*

EN 60060-2:2011, *Hochspannungs-Prüftechnik - Teil 2: Messsysteme (IEC 60060-2:2010)*

EN 60529:1991,¹ *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

EN ISO 811:2018, *Textilien - Bestimmung des Widerstandes gegen das Durchdringen von Wasser - Hydrostatischer Druckversuch (ISO 811:2018)*

EN ISO 4674-1:2016, *Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien - Bestimmung der Weiterreißfestigkeit - Teil 1: Verfahren mit konstanter Geschwindigkeit (ISO 4674-1:2016)*

EN ISO 5077:2008, *Textilien - Bestimmung der Maßänderung beim Waschen und Trocknen (ISO 5077:2007)*

EN ISO 11092:2014, *Textilien - Physiologische Wirkungen - Messung des Wärme- und Wasserdampfdurchgangswiderstands unter stationären Bedingungen (sweating guarded-hotplate test) (ISO 11092:2014)*

EN ISO 13688:2013, *Schutzkleidung - Allgemeine Anforderungen (ISO 13688:2013)*

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

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

EN ISO 15025:2016, *Schutzkleidung - Schutz gegen Flammen - Prüfverfahren für die begrenzte Flammenausbildung (ISO 15025:2016)*

IEC 60050-651, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch - Teil 651: Arbeiten unter Spannung*

¹ As impacted by **EN 60529:1991/A2:2013**.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60050-651 und die folgenden Begriffe.

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

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

3.1

elektrisch isolierende Schutzkleidung

Schutzkleidung, die das Fließen eines gefährlichen Stroms durch den menschlichen Körper verhindert

BEISPIEL Jacke mit Kapuze, Hosen und Overall sind Kleidungsstücke der Schutzkleidung.

3.2

Naht

Verbindung zweier Materialkanten, die durch Nähen oder beliebige andere Verfahren dauerhaft miteinander verbunden sind

3.3 Prüfungen

3.3.1

Abnahmeprüfung

vertraglich festgelegte Prüfung zum Nachweis gegenüber dem Abnehmer, dass das Kleidungsstück bestimmte Anforderungen seiner Spezifikation entspricht

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-16-23, modifiziert – „Betrachtungseinheit“ wurde durch „Kleidungsstück“ ersetzt.]

3.3.2

Spannungsfestigkeitsprüfung

festgelegte Spannungsprüfung, die für eine bestimmte Dauer unter festgelegten Bedingungen an ein Kleidungsstück angewendet wird, um sicherzustellen, dass die Spannungsfestigkeit der Isolierung über einem festgelegten Wert liegt

3.3.3

Stückprüfung

Prüfung, welcher jedes Kleidungsstück während oder nach der Herstellung unterzogen wird, um sicherzustellen, dass es bestimmte Kriterien erfüllt

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-16-17, modifiziert – „Betrachtungseinheit“ wurde durch „Kleidungsstück“ ersetzt.]

3.3.4

Stichprobenprüfung

Prüfung, die an einer Anzahl von Kleidungsstücken durchgeführt wird, die zufällig aus einem Los entnommen wurden

3.3.5

Typprüfung

eine Prüfung, die an einem oder mehreren in einer bestimmten Ausführung (Design) gefertigten Kleidungsstück(en) ausgeführt wird, um nachzuweisen, dass die Ausführung bestimmten Spezifikationen entspricht

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-16-16, modifiziert – „Betrachtungseinheit“ wurde durch „Kleidungsstück“ ersetzt.]

4 Anforderungen

4.1 Nichtelektrische Anforderungen

4.1.1 Allgemeines

Allgemeine Anforderungen für *elektrisch isolierende Schutzkleidung* für Niederspannungsanlagen, die nicht spezifisch in diesem Dokument behandelt werden, müssen mit EN ISO 13688:2013 übereinstimmen.

4.1.2 Anforderungen an die Ausführungs

Die *elektrisch isolierende Schutzkleidung* muss aus einer Jacke mit Kapuze und Hosen oder einem Overall mit einer Kapuze bestehen.

An der *elektrisch isolierenden Schutzkleidung* dürfen sich keine außenliegenden Metallteile befinden.

Die Farbe der *elektrisch isolierenden Schutzkleidung* muss hell sein.

Es wird eine rote Farbe empfohlen. Diese Farbe darf von der Kennzeichnung für den Farbcode abweichen (der IEC-Code für Klasse 00 ist beige).

4.1.3 Größenbezeichnung und Passform

Die Maße der *elektrisch isolierenden Schutzkleidung* müssen den Anforderungen nach EN ISO 13688:2013, Abschnitt 6, entsprechen.

Die Maße der *elektrisch isolierenden Schutzkleidung* müssen so gewählt werden, dass diese Kleidung über der üblichen Arbeitskleidung getragen werden kann. Hosen oder Overalls müssen eine solche Beinweite haben, dass Sie über Schuhwerk getragen werden können.

Wenn der Schutz durch einen zweiteiligen Anzug bereitgestellt wird, muss eine ausreichende Überlappung sichergestellt sein. Bei Prüfungen nach 5.2.1 muss nachgewiesen werden, dass bei passender Größe für den Träger zwischen Jacke und Hose eine Überlappung erhalten bleibt, wenn ein stehender Träger zuerst beide Arme vollständig über dem Kopf ausstreckt und sich dann vorbeugt, bis die Fingerspitzen den Boden berühren.

4.1.4 Tragekomfort

Der Tragekomfort der *elektrisch isolierenden Schutzkleidung* muss den Anforderungen nach EN ISO 13688:2013, 4.4 entsprechen.

4.1.5 Taschen und Patten

Die Anzahl der Taschen in der Schutzkleidung muss auf zwei begrenzt sein. Der Schutzanzug muss eine Tasche für die Jacke und eine für die Hose aufweisen. Der Schutzoverall muss zwei Taschen aufweisen, die in vergleichbaren Stellen angeordnet sind.

Eine Tasche muss in Brusthöhe auf der Jacke oder dem Overall angebracht sein. Die andere Tasche muss auf der Hose seitlich am Oberschenkel angebracht werden. Die Taschen müssen mit Patten ausgestattet sein, die Klettverschlüsse aufweisen müssen.

4.1.6 Verschlüsse und Nähte

Alle *Nähte*, ausgenommen *Saumnähte*, müssen so ausgeführt sein, dass sie die elektrischen Eigenschaften nicht beeinträchtigen.

Es sollten Klettverschlüsse verwendet werden.

Ärmelbündchen müssen mit Verschlüssen versehen werden, um ihre Weite zu verringern.

Jegliche Reißverschlüsse, die zum Schließen der Jacke, der Hose oder des Overalls erforderlich sind, müssen aus isolierendem Material hergestellt sein. Wenn jedoch Metallteile für Schieber oder Endstück des Reißverschlusses verwendet werden, müssen diese mit isolierendem Material überdeckt sein.

Die Verschlüsse an der Außenseite der Kleidung müssen mit einer Patte als Schutzabdeckung ausgeführt sein.

Die Länge des Reißverschlusses muss die Ausführung (das Design) der Jacke oder des Overalls angepasst sein. Der Schieber des Reißverschlusses muss so ausgeführt sein, dass er im vollständig geschlossenen Zustand einrastet. Die Patte muss mit einem Klettverschluss versehen sein, der mindestens die gesamte Länge des Reißverschlusses abdeckt.

Die Hose muss mit einem Schlitzverschluss versehen werden, der über seine Länge mit einem Reißverschluss verschließbar ist. Der Hosenschlitz muss mit einer Patte abgedeckt sein, die über die gesamte Länge mit einem Klettverschluss ausgestattet sein muss.

4.1.7 Zusätzliche Anforderungen

Die Kapuze muss fest mit der Jacke oder dem Overall verbunden sein.

Die Vorderkante der Kapuze muss so ausgeführt werden, dass sie eng am Gesicht, an Gesichtsschutzschirmen und/oder an Isolierhelmen anliegt. Wenn ein/eine Band/Kordel verwendet wird, muss dieses/diese aus elektrisch isolierendem Material bestehen, muss schwer entflammbar sein und muss in einem Saum verlaufen.

Die Hose muss mit Hosenträgern versehen sein, die fest mit der Hose verbunden und verstellbar oder dehnbar sein müssen.

4.1.8 Begrenzte Flammenausbreitung

Alle Stoffe von Außenlagen und innersten Lagen, ausgenommen eine Zwischenlage für einen spezifischen Schutz, der keine Hitzeschutz ist, z. B. elektrische Isolierung, müssen die folgenden Anforderungen in [Tabelle 1](#) (Prüfungen nach [5.2.2](#)) erfüllen:

Tabelle 1 – Äußere und innerste Materiallage

Eigenschaf-ten	Anforderung
Flammenausbreitung	Bei keinem Probestück darf irgendein Teil der untersten Grenze einer beliebigen Flamme die obere oder eine der vertikalen Kanten erreichen.
Brennende Abbrandpartikel	Bei keinem Probestück darf sich brennender oder geschmolzener Abbrand bilden.
Lochbildung	Bei keinem Probestück darf eine Lochbildung von 5 mm oder größer in jede Richtung auftreten, ausgenommen sind Zwischenfutter für spezifischen Schutz, der keine Hitze- oder Flammenschutz ist.

Eigenschaft- ten	Anforderung
Nachglimmen	Die Nachglimmzeit muss ≤ 2 s sein. Ein Glimmen innerhalb des verkohlten Bereichs ist in ISO 15025 definiert als Nachglimmen ohne Verbrennung und darf für den Zweck dieses Abschnitts nicht als Nachglimmen betrachtet werden.
Nachflammzeit	Die Nachflammzeit muss ≤ 2 s sein.

Sofern die Kleidung aus mehr als zwei Lagen besteht, muss jede Zwischenlage [Tabelle 2](#) entsprechen:

Tabelle 2 – Material von Zwischenlagen

Eigenschaften	Anforderung
Flammenausbrei- tung	Bei keinem Probestück darf irgendein Teil der untersten Grenze einer beliebigen Flamme die obere oder eine der vertikalen Kanten erreichen.
Brennende Ab- brandpartikel	Bei keinem Probestück darf sich brennender oder geschmolzener Abbrand bilden.
Nachglimmen	Die Nachglimmzeit muss ≤ 2 s sein. Ein Glimmen innerhalb des verkohlten Bereichs ist in ISO 15025 definiert als Nachglimmen ohne Verbrennung und darf für den Zweck dieses Abschnitts nicht als Nachglimmen betrachtet werden.

4.1.9 Weiterreißfestigkeit

Gewebtes und laminiertes Außenmaterial muss bei Prüfungen nach [5.2.3](#) eine Weiterreißfestigkeit von mindestens 15 N, bei einem Flächengewicht über 220 g/m², oder von mindestens 10 N, bei einem Flächengewicht von 220 g/m², oder geringer, in Längs- und Querrichtungen aufweisen.

4.1.10 Zugfestigkeit

Gewebtes und laminiertes Außenmaterial muss bei Prüfungen nach [5.2.4](#) eine Zugfestigkeit von mindestens 400 N, bei einem Flächengewicht über 220 g/m² oder von mindestens 250 N, bei einem Flächengewicht von 220 g/m², oder geringer, in Längs- und Querrichtung aufweisen.

4.1.11 Wasserdampfdurchgangswiderstand

Der Wert R_{ef} des Wasserdampfdurchgangswiderstands des Textilmaterials darf 25 Pa m²/W entsprechend EN 343:2019, [Tabelle 3](#), Klasse 3, nicht überschreiten (Prüfungen nach [5.2.5](#)).

4.1.12 Wasserdichtheit

Der erste Wassertropfen auf dem Textilmaterial sowie auf den Nähten darf entsprechend EN 343:2019, Klasse 3, unter 13 000 Pa nicht durchdringen (Prüfungen nach [5.2.6](#)).

4.1.13 Maßänderung durch Wäsche und/oder Reinigung

Die Maßänderung der äußersten und der innersten gewebten oder laminierten Materiallage darf bei gewebtem und laminierten Außenmaterial bei Prüfungen nach [5.2.7](#) in Längs- und Querrichtung ± 3 % nicht überschreiten.

Die Maßänderung der äußersten und innersten Materiallage aus Gewirken darf bei Prüfungen nach [5.2.7](#) in Längs- und Querrichtung ± 5 % nicht überschreiten.

ANMERKUNG Um das Schrumpfen jeder einzelnen Lage in einem mehrlagigen Aufbau festzustellen, kann es hilfreich sein, den Aufbau geschlossen durch Umnähen der Kanten zu prüfen.

4.2 Elektrische Anforderungen

Das Material der Schutzkleidung muss *Spannungsfestigkeitsprüfung* in Übereinstimmung mit 5.3.2 bestehen, für:

- 2,5 kV unter trockenen Bedingungen;
- 2,0 kV unter feuchten Bedingungen;
- 1,5 kV nach Berechnung.

4.3 Kennzeichnung

Die Kennzeichnung muss die allgemeinen Anforderungen an die Kennzeichnung nach ISO 13688:2013, 7.1 erfüllen.

Die Außenseite der Patten auf den Taschen von Jacke, Hose und Overall muss gekennzeichnet sein mit dem Doppel-Dreieck-Symbol mit den Abmessungen $X = 16 \text{ mm}$ oder 25 mm mit der Aufschrift „500 V“ oder dem Farbcode beige, für das gesamte Etikett (siehe Bild A.1).

Jedes Kleidungsstück muss auf der Innenseite gekennzeichnet sein.

Zusätzliche Kennzeichnungen für den Gebrauch zur elektrischen Isolierung müssen die folgenden sein:

- postalische Anschrift, unter welcher ein Kontakt aufgenommen werden kann.
- Symbol IEC 60417-5216:2002:-10 – Geeignet zum Arbeiten unter Spannung; Doppeldreieck (siehe Anhang A, Bild A.1);

ANMERKUNG Das genaue Verhältnis der Bildhöhe zur Grundlinie des Dreiecks beträgt 1,43. Zur Vereinfachung kann dieses Verhältnis zwischen 1,4 und 1,5 liegen.

- Nummer der entsprechenden EN-Norm unmittelbar neben dem Bildzeichen (EN 50286), gefolgt vom Datum der Veröffentlichung (2020).

Die Kennzeichnung oder ein Etikett dürfen nicht die Qualität der Schutzkleidung beeinträchtigen.

Sie müssen dauerhaft sein und sichtbar bleiben, nachdem sie einer Prüfung der Haltbarkeit unterzogen wurden.

Die ausreichende Kennzeichnungsfläche besteht z. B. aus einem Baumwollstreifen von mindestens $60 \text{ mm} \times 80 \text{ mm}$, und auf dieser müssen Aufschriften zur Angabe der Daten regelmäßiger Überprüfungen aufgebracht werden.

Die Fläche kann mit dem Kennzeichnungsetikett kombiniert sein.

Jegliche zusätzliche Kennzeichnungen oder Etiketten müssen zwischen dem Hersteller und dem Kunden vereinbart werden.

4.4 Gebrauchsanleitung

Gebrauchsanleitungen müssen EN ISO 13688:2013, Abschnitt 8 (ausgenommen 8 a)) für allgemeine Zwecke entsprechen und zusätzliche Anleitungen zum Gebrauch für elektrische Isolierung wie folgt enthalten:

- Erläuterung des Bildzeichens „Doppeldreieck“;
- Informationen, dass Arbeiten unter Spannung oder in der Nähe unter Spannung stehender Teile an Freileitungen beendet werden müssen, wenn Gewitter oder Regenschauer im Gebiet der Arbeiten wahrgenommen werden;

- Gebrauchsanleitung und Instandhaltungsanleitung unter Berücksichtigung des potentiellen Risikos eines Verlusts des Schutzes aufgrund von Alterung, begrenzter Wirksamkeit der Isolierung entsprechend den Gebrauchsbedingungen.
- Informationen, dass die elektrisch isolierende Schutzkleidung nur für Arbeiten an oder in der Nähe von unter Spannung stehenden Teilen bis 500 V Wechselspannung oder 750 V Gleichspannung eingesetzt werden darf;
- Anleitungen für den Gebrauch von *elektrisch isolierender Schutzkleidung* (siehe B.1);
- Informationen zur Überprüfung vor dem Gebrauch und zu regelmäßigen Überprüfungen (siehe B.2) und dazu in welcher Weise sie auf dem Kennzeichnungsetikett zu anzugeben sind;

5 Typprüfungen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Überblick

Die *Typprüfungen* müssen entsprechend [Anhang C](#) und in der genannten Reihenfolge ausgeführt werden. Sofern nicht anders festgelegt, entspricht die Anzahl der Probestücke 3.

Die Maße des Probestücks sind in jeder Prüfungsbeschreibung angegeben.

5.1.2 Prüfbedingungen

Wenn nicht anderweitig festgelegt, muss die Prüfung spätestens 5 min nach einer Konditionierung bei einer Temperatur von 15 °C bis 35 °C und einer relativen Feuchte von 25 % bis 75 % durchgeführt werden.

Für alle folgenden Prüfungen gilt ein Konditionierungsklima mit einer Temperatur von (20 ± 2) °C und einer relativen Feuchte von (65 ± 5) % für 24 Stunden, wenn keine besondere Vorbehandlung gefordert wird.

5.1.3 Vorbehandlung durch Reinigung

Für Prüfungen von Flammenausbreitung ([5.2.2](#)), Prüfungen von Weiterreißfestigkeit ([5.2.3](#)), von Zugfestigkeit ([5.2.4](#)), von Wasserdampfdurchgangswiderstand ([5.2.5](#)) und von Wasserdichtheit ([5.2.6](#)) müssen die Probestücke durch Reinigung vorbehandelt werden.

Die Reinigung muss mit der Herstelleranweisung auf der Grundlage genormter Prozesse übereinstimmen. Wenn keine Anzahl der Reinigungszyklen angegeben ist, müssen die Prüfungen nach fünf Reinigungszyklen (ein Reinigungszyklus besteht aus einem Wasch- und einem Trocknungszyklus) durchgeführt werden.

Wenn sowohl Waschen als auch chemische Reinigung zugelassen sind, muss das Probestück nur gewaschen werden. Produkte, für die nur chemische Reinigung ausgewiesen ist, müssen nur chemisch gereinigt werden.

ANMERKUNG Die Herstelleranweisungen geben üblicherweise eine oder mehrere verschiedene Methoden und Verfahren nach EN ISO 6330, EN ISO 15797, EN ISO 3175-2 oder gleichwertige genormte Waschverfahren an.

5.2 Nichtelektrische Prüfungen

5.2.1 Prüfung der Maße und der Ausführung

Die Einhaltung von Maßen und Verarbeitung entsprechend den Anforderungen nach [4.1.1](#) muss nachgewiesen werden.

5.2.2 Begrenzte Flammenausbreitung

Die Prüfung muss nach EN ISO 15025:2016, 9.2.1, Verfahren A, durchgeführt werden, nachdem eine Vorbehandlung entsprechend 5.1.3 vorgenommen wurde.

Wenn die Kleidung aus mehr als einer Lage besteht, müssen alle Materiallagen entsprechend der Ausführung (Design) angeordnet werden. Die Flamme muss auf die Außenlage aufgebracht werden.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Anforderungen nach 4.1.8 erfüllt sind.

5.2.3 Weiterreißfestigkeit

Wenn die Kleidung aus mehreren Materiallagen besteht, muss das Außenmaterial die folgenden Anforderungen nach der Vorbehandlung entsprechend 5.1.3 erfüllen.

Wenn die Außenlage aus laminiertem Stoff gefertigt ist, muss die Prüfung nach Verfahren B in EN ISO 4674-1:2016, Abschnitt 8, durchgeführt werden.

Für aus Gewebe gefertigte Außenlagen muss die Prüfung entweder nach EN ISO 13937-2:2000, Abschnitt 9, durchgeführt werden.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Anforderungen nach 4.1.9 erfüllt sind.

5.2.4 Zugfestigkeit

Für gewebtes und laminiertes Außenmaterial muss die Prüfung nach EN ISO 13934-1:2013, Abschnitt 9 (Streifen), durchgeführt werden.

Wenn die Kleidung aus mehreren Lagen besteht, muss nur das äußere Material geprüft werden.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Anforderungen nach 4.1.10 erfüllt sind.

5.2.5 Wasserdampfdurchgangswiderstand

Die Vorbehandlung und die Prüfung müssen nach EN ISO 11092:2014, 7.4 durchgeführt werden.

Es müssen drei Probestücke geprüft werden. Wenn die Kleidung aus mehreren Materiallagen besteht, werden alle Lagen zusammen geprüft.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Anforderungen nach 4.1.11 erfüllt sind.

5.2.6 Wasserdichtheit

Die Prüfung muss nach EN ISO 811:2018, Abschnitt 9 durchgeführt werden.

Es müssen acht Probestücke geprüft werden, wobei vier Probestücke des (wasserdichten) Materials und vier Probestücke mit Naht geprüft werden müssen. Wenn die Kleidung aus mehreren Lagen besteht, muss nur das äußere Material geprüft werden.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Anforderungen nach 04.01.2012 erfüllt sind.

5.2.7 Maßänderung durch Wäsche und/oder Reinigung

Die Vorbehandlung ist in EN ISO 5077:2008, beschrieben.

Das Prüfverfahren muss in Übereinstimmung mit EN ISO 5077:2008 nach fünf Reinigungszyklen (ein Reinigungszyklus besteht aus einem Wasch- und einem Trocknungszyklus) in Übereinstimmung mit den Herstelleranweisungen durchgeführt werden.