

	DIN EN 60903 (VDE 0682 Teil 311)	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; 13.340.40 Ersatzvermerk siehe unten Arbeiten unter Spannung – Handschuhe aus isolierendem Material (IEC 60903:2002 + Corrigendum 2003, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60903:2003 Live working – Gloves of insulating material (IEC 60903:2002 + Corrigendum 2003, modified); German version EN 60903:2003 Travaux sous tension – Gants en matériau isolant (CEI 60903:2002 + Corrigendum 2003, modifiée); Version allemande EN 60903:2003 Ersatzvermerk Ersatz für DIN EN 60903 (VDE 0682 Teil 311):1994-10 DIN EN 60903/A11 (VDE 0682 Teil 311/A11):1999-04 DIN EN 50237 (VDE 0682 Teil 314):1998-09 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Gesamtumfang 69 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2003-07-01 angenommene EN 60903 gilt als DIN-Norm ab 2004-07-01.

Daneben dürfen

- DIN EN 60903 (VDE 0682 Teil 311):1994-10,
- DIN EN 60903/A11 (VDE 0682 Teil 311/A11):1999-04 und
- DIN EN 50237 (VDE 0682 Teil 314):1998-09

noch bis 2006-07-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 78/282A/CD (VDE 0682 Teil 311):2000-05.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 214.3 „Ausrüstungen und Geräte zum Arbeiten unter Spannung; Körperschutzmittel und schmiegbare Schutzvorrichtungen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 78 „Live working“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2007 unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Erläuterungen

Neben der Spannungsfestigkeit können die Handschuhe zusätzliche Eigenschaften, wie Beständigkeit gegen Säure, Öl, Ozon sowie für höhere mechanische Beanspruchung, tiefe Temperaturen oder Kombinationen mehrerer dieser Eigenschaften, aufweisen. Bei Bestellungen sollte darauf hingewiesen werden.

Die Norm schreibt keine Mindestwanddicken, sondern maximale Wanddicken der Handschuhe vor. Das erlaubt die Herstellung dünnerer Handschuhe gegenüber den bisher zulässigen. Der Vorteil für den Anwender liegt in einem verbesserten Tastgefühl ohne Sicherheitseinbuße. Die erforderliche Sicherheit wird durch Verschärfung einiger bestehender Prüfungen und durch Hinzunahme neuer Prüfungen erreicht, so durch Änderung der Brennbarkeitsprüfung, der Alterungsprüfung, der Zug- und Reißdehnung sowie der Neuaufnahme der Prüfungen auf mechanische Durchlochungsfestigkeit, auf bleibende Dehnung, auf Kältebeständigkeit und auf elektrische Eigenschaften nach Feuchtaufnahme.

Die Handschuhe können gefüttert sein und strukturierte Griffflächen haben.

Das Bildzeichen des versetzten Doppeldreiecks (stilisierter Isolator), das vom IEC/TC 78 für alle in seinem Bereich genormten Werkzeuge und Hilfsmittel zum Arbeiten unter Spannung unter und über 1 kV vorgesehen ist, ersetzt die nationale Kennzeichnung nach DIN 48699 (Niederspannungsstützenisolator) bei diesen aus internationalem Bereich entnommenen Normen.

Eine wiederkehrende elektrische Prüfung wird nur für Handschuhe der Klassen über 1 kV gefordert. Für Handschuhe bis 1000 V wird aufgrund langjähriger Erfahrung eine Prüfung auf Vorhandensein von Löchern vor jedem Gebrauch sowie regelmäßig alle 6 Monate durch Aufblasen mit Luft als ausreichend angesehen. Der Aufblasvorgang ist nicht näher festgelegt. Er erfolgt in der Regel durch Schleudern des Handschuhs um das seitlich gefasste Ende der Stulpe und anschließendem Zusammenpressen des entstandenen Luftpolsters. Das Aufblasen kann aber ebenso über eine Pumpe geschehen.

Erläuterungen zu einzelnen Abschnitten:

8.3.2 Mechanische Durchlochungsfestigkeit

Diese Prüfung wird in ähnlicher Form in den Normen EN 344-1 und EN 388 angewendet. Hierbei werden Eigenschaften von „Schuhunterbau“ und Handschuhen geprüft. Die zur Bezeichnung der geprüften Eigenschaften verwendeten Begriffe lauten beispielsweise „Durchtrittssicherheit“ (EN 344-1) und „Durchstichfestigkeit“ (EN 388).

Die Europäische Norm EN 863 wurde im Rahmen eines EU-Mandates erarbeitet. Sie legt laut Anwendungsbereich „ein Prüfverfahren fest, das für die Bestimmung der Durchstoßfestigkeit von Schutzkleidung oder der entsprechenden Materialien anwendbar ist.“

Allen Prüfanordnungen in den vorgenannten Normen ist gemeinsam, dass die verwendete Prüfnadel (Prüfnagel) nicht mit der in dieser Norm festgelegten Metallnadel identisch ist.

Aus diesem Grund wird in der vorliegenden Norm der Begriff Durchlochungsfestigkeit beibehalten. Für die zukünftige Revision der Norm IEC 60903 sollte die Verweisung auf die Norm EN 863 angestrebt werden, was die Beschreibung der Prüfung in IEC 60903 erübrigen würde.

8.7.1 Kategorie A, Säurebeständigkeit

Die für die Konzentration der Säurelösung verwendete Einheit °Be (Baumé) ist wie folgt definiert:

$$32 \text{ Be H}_2\text{SO}_4 \triangleq 1,285 \times 10^3 \times \text{kg/m}^3$$

Für die Umrechnung von bar in Pascal gilt:

$$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$$

Diese Norm ersetzt die bisherigen Festlegungen für Handschuhe bis 1000 V nach **DIN VDE 0680-1 (VDE 0680 Teil 1)**. Darüber hinaus bietet sie die Möglichkeit, isolierende Handschuhe mit zusätzlichen speziellen Eigenschaften und isolierende Handschuhe für die Verwendung über 1 kV zu fertigen und entsprechend **DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100)** einzusetzen.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60903 (VDE 0682 Teil 311):1994-10**, **DIN EN 60903/A11 (VDE 0682 Teil 311/A11):1999-04** und **DIN EN 50237 (VDE 0682 Teil 314):1998-04** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

Der sachliche Inhalt der Norm IEC 61942 wurde bei der Überarbeitung in IEC 60903 integriert. Mit der Aufnahme der Anforderungen und Prüfungen für mehrschichtige Handschuhe in diese Norm konnte die Anzahl der Normen für isolierende Handschuhe verringert werden. Diese Norm ersetzt auch **DIN EN 50237 (VDE 0682 Teil 314):1998**.

Anhang I „Erforderlicher Isolationspegel RILL“ wurde neu aufgenommen. Entsprechend Isolationskoordination können die elektrischen Eigenschaften der Handschuhe mit den elektrischen Anforderungen des Einsatzgebietes koordiniert werden.

Die Gemeinsamen Abänderungen wurden eingearbeitet und durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand im Text gekennzeichnet.

Frühere Ausgaben

DIN 57680-1 (VDE 0680 Teil 1):1983-01

DIN EN 50237 (VDE 0682 Teil 314):1998-09

DIN EN 60903/A11 (VDE 0682 Teil 311/A11):1999-04

DIN EN 60903 (VDE 0682 Teil 311) :1994-10

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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

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

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050(151):2001	IEV Kapitel 151:2002-03	–
–	IEC 60050(601):1985 A1:1998-04	IEV Kapitel 601:1989-00	–
–	IEC 60050(651):1999	IEV Kapitel 651:2000-00	–
HD 588.1 S1:1991	IEC 60060-1:1989	DIN IEC 60060-1 (VDE 0432 Teil 1):1994-06	VDE 0432 Teil 1
EN 60060-2:1994 A11:1998	IEC 60060-2:1994 A1:1996-03	DIN EN 60060-2 (VDE 0432 Teil 2):1996-03 A11:1998-09	VDE 0432 Teil 2
HD 437 S1:1984	IEC 60212:1971	DIN IEC 60212 (VDE 0308 Teil 1):1995-09	VDE 0308 Teil 1
–	IEC 60417 (Reihe)	–	–
EN 60743:2001	IEC 60743:2001	DIN EN 60743:2002-11	–
–	IEC 61318:2003	–	–
EN 61477:2002 + A1:2002	IEC 61477:2001 + A1:2002	DIN EN 61477 (VDE 0682 Teil 130):2003-11	VDE 0682 Teil 130
–	ISO 37:1994	DIN 53504:1994-05	–
EN ISO 472:2001	ISO 472:1999	DIN EN ISO 472:2002-02	–
EN ISO 2592:2001	ISO 2592:2000	DIN EN ISO 2592:2002-09	–
–	ISO 2859-1:1999	DIN ISO 2859-1:2004-01	–
–	ISO 2977:1997	DIN ISO 2977:2000-11	–
EN ISO 3104:1996 + AC:1999	ISO 3104:1994 + Corr. 1:1997	DIN EN ISO 3104:1999-12	–
EN ISO 9000:2000	ISO 9000:2000	DIN EN ISO 9000:2000-12	–
EN ISO 9001:2000	ISO 9001:2000	DIN EN ISO 9001:2000-12	–
EN ISO 9004:2000	ISO 9004:2000	DIN EN ISO 9004:2000-12	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

IEV – Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 151:2002-03, *Elektrische und magnetische Geräte und Einrichtungen – Hauptabschnitt 151-11: Allgemeines (IEC 60050-151:2001)*

IEV – Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 601:1989-00, *Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie – Allgemeines (IEC 60050-601:1985)*

IEV – Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 651:2000-00, *Arbeiten unter Spannung; (IEC 60050-651:1999)*

DIN IEC 60060-1 (VDE 0432 Teil 1):1994-06, *Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 1: Allgemeine Festlegungen und Prüfbedingungen (IEC 60060-1:1989 + Corrigendum März 1990); Deutsche Fassung HD 588.1 S1:1991*

DIN EN 60060-2 (VDE 0432 Teil 2):1996-03, *Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 2: Messsysteme (IEC 60060-2:1994); Deutsche Fassung EN 60060-2:1994*

DIN IEC 60212 (VDE 0308 Teil 1):1995-09, *Standardbedingungen für die Anwendung vor und während der Prüfung von festen Elektroisolistoffen (IEC 60212:1971); Deutsche Fassung HD 437 S1:1984*

DIN EN 60743:2002-11, *Arbeiten unter Spannung – Terminologie für Werkzeuge, Ausrüstungen und Geräte (IEC 60743:2001); Deutsche Fassung EN 60743:2001*

DIN EN 61477 (VDE 0682 Teil 130):2003-11, *Arbeiten unter Spannung – Mindestanforderungen für die Nutzung von Werkzeugen, Geräten und Ausrüstungen (IEC 61477:2001 + A1:2002); Deutsche Fassung EN 61477:2002 + A1:2002*

DIN 53504:1994-05, *Prüfung von Kautschuk und Elastomeren – Bestimmung von Reißfestigkeit, Zugfestigkeit, Reißdehnung und Spannungswerten im Zugversuch (ISO 37:1994)*

DIN EN ISO 472:2002-02, *Kunststoffe – Fachwörterverzeichnis (ISO 472:1999); Deutsche Fassung EN ISO 472:2001*

DIN EN ISO 2592:2002-09, *Mineralölerzeugnisse – Bestimmung des Flamm- und Brennpunktes – Verfahren mit offenem Tiegel nach Cleveland (ISO 2592:2000); Deutsche Fassung EN ISO 2592:2001*

DIN ISO 2859-1:2004-01, *Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) – Teil 1: Nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) geordnete Stichprobenpläne für die Prüfung einer Serie von Losen (ISO 2859-1:1999 einschließlich Technisches Korrigendum 1:2001)*

DIN ISO 2977:2000-11, *Mineralölerzeugnisse und Lösemittel aus Kohlenwasserstoffen – Bestimmung des Anilinpunktes und Misch-Anilinpunktes (ISO 2977:1997)*

DIN EN ISO 3104:1999-12, *Mineralölerzeugnisse – Durchsichtige und undurchsichtige Flüssigkeiten – Bestimmung der kinematischen Viskosität und Berechnung der dynamischen Viskosität (ISO 3104:1994 + Corr. 1:1997); Deutsche Fassung EN ISO 3104:1996 + AC:1999*

DIN EN ISO 9000:2000-12, *Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe (ISO 9000:2000); Dreisprachige Fassung EN ISO 9000:2000*

DIN EN ISO 9001:2000-12, *Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen (ISO 9001:2000-09); Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:2000*

DIN EN ISO 9004:2000-12, *Qualitätsmanagementsysteme – Leitfaden zur Leistungsverbesserung (ISO 9004:2000); Dreisprachige Fassung EN ISO 9004:2000*

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Arbeiten unter Spannung —
Handschuhe aus isolierendem Material
(IEC 60903:2002 + Corrigendum 2003, modifiziert)

Live working — Gloves of insulating material
(IEC 60903:2002 + Corrigendum 2003,
modified)

Travaux sous tension — Gants en matériau
isolant
(CEI 60903:2002 + Corrigendum 2003,
modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2003-07-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind 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.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2003 CENELEC — Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60903:2003 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 78/462A/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 60903, ausgearbeitet von dem IEC/TC 78 „Live working“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2003-07-01 als EN 60903 angenommen.

Ein Entwurf einer Änderung, ausgearbeitet von dem Technischen Komitee CENELEC/TC 78 „Ausrüstungen und Geräte zum Arbeiten unter Spannung“, wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2003-07-01 zur Aufnahme in EN 60903 angenommen.

Diese Europäische Norm

- ersetzt EN 60903:1992 + A11:1997 für isolierende Handschuhe als Fünf-Finger- und Drei-Fingerhandschuhe, üblicherweise in Verbindung mit Lederschutzhandschuhen über den isolierenden Handschuhen als mechanischem Schutz;
- ersetzt EN 50237:1997 für Handschuhe als Fünf-Finger- und Drei-Fingerhandschuhe mit der Kombination der isolierenden Eigenschaften der Handschuhe aus Elastomeren und der mechanischen Eigenschaften der Lederhandschuhe;
- enthält Anforderungen und Prüfungen für „lange kombinierte Handschuhe“ zum Schutz des Oberarms.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2004-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2006-07-01

Diese Europäische Norm wurde unter einem an CENELEC von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilten Mandat ausgearbeitet und unterstützt die grundsätzlichen Anforderungen der Richtlinie 89/686/EWG.

ANMERKUNG Die Bezeichnung von Unterabschnitten, die zusätzlich zu denen in der IEC-Norm sind, wird der Buchstabe Z vorangestellt.

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.

Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm sind die Anhänge A, B, C und ZA normativ und sind die Anhänge D, E, F, G, H und I informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60903:2002 und deren Corrigendum Februar 2003 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen angenommen, die nachstehend angegeben sind.

GEMEINSAME ABÄNDERUNGEN

5.7 Kennzeichnung

Der zweite Spiegelstrich ist wie folgt **zu ändern**:

- Nummer der betreffenden Europäischen Norm unmittelbar neben dem Symbol mit dem Erscheinungsjahr (EN 60903:2003)

Nach dem sechsten Spiegelstrich (Klasse) folgenden Spiegelstrich **hinzufügen**:

- Seriennummer oder Losnummer;

5.8 Verpackung

Der letzte Satz ist **zu streichen**.

Ein neuer Unterabschnitt 5.Z1 ist wie folgt **zu ergänzen**:

5.Z1 Anweisungen des Herstellers

Jedem Paar Handschuhe müssen die Anweisungen des Herstellers zum Gebrauch und zur Pflege beiliegen.

Diese Anweisungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bedeutung aller Kennzeichnungen (siehe 5.7);
- Art der Verpackung, die für den Transport geeignet ist (siehe 5.8);
- Klassen und Kategorien, die für die verschiedenen Risikostufen und entsprechenden Anwendungsgrenzen geeignet sind (siehe Anhang D);
- Betriebsverhalten gemäß den Aufzeichnungen während der technischen Prüfungen zur Feststellung der Schutzklassen (siehe Abschnitte 8, 9 und 10);
- Ende der Lebensdauer mit Angabe des Datums oder der Zeitspanne; oder die Bedingungen für wiederkehrende Prüfungen und elektrische Prüfungen, um bis zum Ende der Produktlebensdauer einen sicheren Betrieb sicherzustellen (siehe E.5);
- Lagerung, Gebrauch, Reinigung, Pflege, Instandhaltung und Desinfektion. Vom Hersteller empfohlene Reinigungs-, Pflege- oder Desinfektionsmittel und entsprechende Anweisungen;
- diese Handschuhe sind ausschließlich für den Gebrauch für elektrische Zwecke vorgesehen.

Literaturhinweise

Die folgenden Verweisungen sind zu **ergänzen**:

EN 388, *Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken*

EN 420, *Schutzhandschuhe – Allgemeine Anforderungen*

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einführung.....	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen.....	9
3 Begriffe.....	10
4 Einstufung	12
5 Allgemeine Anforderungen	13
5.1 Physikalische Anforderungen	13
5.1.1 Zusammensetzung	13
5.1.2 Form.....	13
5.1.3 Maße.....	13
5.1.4 Dicke	14
5.1.5 Beschaffenheit nach der Fertigung.....	14
5.2 Mechanische Anforderungen.....	15
5.2.1 Zugfestigkeit und Reißdehnung.....	15
5.2.2 Bleibende Dehnung	15
5.3 Elektrische Anforderungen	15
5.4 Anforderungen für Alterung	16
5.5 Thermische Anforderungen	16
5.5.1 Beständigkeit bei niedrigen Temperaturen.....	16
5.5.2 Brennverhalten	16
5.6 Handschuhe mit besonderen Eigenschaften.....	16
5.6.1 Säurebeständigkeit	16
5.6.2 Ölbeständigkeit	16
5.6.3 Ozonbeständigkeit.....	17
5.6.4 Säure-, Öl- und Ozonbeständigkeit	17
5.6.5 Beständigkeit bei extrem niedrigen Temperaturen.....	17
5.7 Aufschriften	17
5.8 Verpackung.....	18
5.Z1 Anweisungen des Herstellers	18
6 Besondere mechanische Anforderungen	18
6.1 Isolierende Handschuhe – Durchlochungsfestigkeit	18
6.2 Mehrschichtige Handschuhe	18
6.2.1 Durchlochungsfestigkeit	18
6.2.2 Abriebfestigkeit	19
6.2.3 Schnittfestigkeit.....	19
6.2.4 Reißfestigkeit	19
7 Elektrische Anforderungen für lange mehrschichtige Handschuhe	19

	Seite
8 Allgemeine Prüfungen	19
8.1 Allgemeines	19
8.2 Sichtprüfung und Prüfung der Maße	20
8.2.1 Form	20
8.2.2 Maße	20
8.2.3 Dicke.....	20
8.2.4 Beschaffenheit nach der Fertigung	20
8.3 Mechanische Prüfungen.....	20
8.3.1 Zugfestigkeit und Reißdehnung	21
8.3.2 Mechanische Durchlochungsfestigkeit.....	21
8.3.3 Bleibende Dehnung.....	21
8.4 Elektrische Prüfungen	22
8.4.1 Allgemeines	22
8.4.2 Verfahren der Wechsellspannungsprüfung	23
8.4.3 Verfahren der Gleichspannungsprüfung	24
8.5 Alterungsprüfungen	25
8.6 Thermische Prüfungen	25
8.6.1 Prüfung der Kältebeständigkeit	25
8.6.2 Prüfung des Brennverhaltens.....	25
8.7 Prüfungen an Handschuhen mit besonderen Eigenschaften.....	26
8.7.1 Kategorie A – Säurebeständigkeit.....	26
8.7.2 Kategorie H – Ölbeständigkeit.....	26
8.7.3 Kategorie Z – Ozonbeständigkeit.....	26
8.7.4 Kategorie C – Beständigkeit bei extremer Kälte	26
8.8 Aufschriften.....	27
8.9 Verpackung	27
9 Besondere mechanische Prüfungen	27
9.1 Abriebfestigkeit	27
9.2 Schnittfestigkeit	28
9.2.1 Prüfung an einem Referenzprüfstück.....	28
9.2.2 Prüfung an Handschuhprüfstücken.....	29
9.3 Reißfestigkeit.....	29
10 Prüfung des Ableitstroms	30
10.1 Allgemeine Prüfbedingungen	30
10.2 Prüfanordnung.....	30
10.3 Prüfverfahren.....	31
11 Qualitätssicherungsplan und Abnahmeprüfungen	31
11.1 Allgemeines	31
11.2 Arten der Prüfung	31

	Seite
11.3 Stichprobenverfahren	31
11.4 Abnahmeprüfungen	31
Anhang A (normativ) Zusammenstellung und Einstufung der Prüfungen	46
Anhang B (normativ) Flüssigkeit für die Prüfungen von Handschuhen der Kategorie H – Ölbeständigkeit	49
Anhang C (normativ) Stichprobenverfahren	50
Anhang D (informativ) Anleitung für die Auswahl der Handschuhklasse unter Berücksichtigung der Nennspannung des Netzes	52
Anhang E (informativ) Gebrauchsanleitung	53
Anhang F (informativ) Typische Handschuhmaße	55
Anhang G (informativ) Zusätzliche Eigenschaften des Baumwollsegeltuchs	56
Anhang H (normativ) Abnahmeprüfungen	58
Anhang I (informativ) Elektrische Grenzwerte für den Einsatz von Handschuhen aus isolierendem Material	59
Literaturhinweise	61
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	62
 Bild 1 – Beispiele typischer Handschuhformen	 32
Bild 2 – Form der Drei-Fingerhandschuhe	33
Bild 3 – Konturhandschuh (siehe 8.2.2)	34
Bild 4 – Beispiel des Bereichs, der üblicherweise unter Spannung stehende Teile berührt	35
Bild 5 – Bildzeichen (siehe 5.7)	36
Bild 6 – Prüfstab (Prüfstück in Hantelform) für mechanische Prüfungen (siehe 8.3.1, 8.3.3 und 8.5)	37
Bild 7 – Prüfplatten und Nadel für mechanische Durchlochungsfestigkeit (siehe 8.3.2)	38
Bild 8 – Abstand D des Stulpenrandes zur Wasserfläche (siehe 8.4.1.1)	39
Bild 9 – Faltlinie für die Prüfung Beständigkeit bei Kälte und extremer Kälte (siehe 8.6.1 und 8.7.4)	40
Bild 10 – Polyethylenplatten für die Prüfung bei Kälte und extremer Kälte (siehe 8.6.1 und 8.7.4)	40
Bild 11 – Anordnung für die Prüfung des Brennverhaltens (siehe 8.6.2)	41
Bild 12 – Prüfgerät für Abriebfestigkeit (siehe 9.1)	42
Bild 13 – Prüfgerät für die Schnittfestigkeit (siehe 9.2)	43
Bild 14 – Prüfstückentnahme für die Reißfestigkeit (siehe 9.3)	44
Bild 15 – Form des Prüfstückes für die Reißfestigkeit (siehe 9.3)	44
Bild 16 – Anordnung für die Ableitstromprüfung (siehe 10.2)	45
 Tabelle 1 – Besondere Eigenschaften	 13
Tabelle 2 – Standardlängen von Handschuhen	14
Tabelle 3 – Maximale Dicke von Handschuhen	14
Tabelle 4 – Prüfungen mit Spannung und Stehspannung	15
Tabelle 5 – Prüfung auf Oberflächenableitstrom an langen mehrschichtigen Handschuhen	19
Tabelle 6 – Luftstrecke zwischen Stulpenrand und Wasserfläche	23
Tabelle 7 – Darstellung der Prüfergebnisse an Handschuhprüfstücken	29

	Seite
Tabelle A.1 – Allgemeiner Prüfablauf	46
Tabelle B.1 – Eigenschaften des Öls Nr. 1	49
Tabelle C.1 – Einstufung der Fehler	50
Tabelle C.2 – Stichprobenplan für Nebenfehler	51
Tabelle C.3 – Stichprobenplan für Hauptfehler	51
Tabelle D.1 – Zusammenstellung der maximalen Gebrauchsspannung	52
Tabelle E.1 – Abstand zwischen der Stulpe des Schutzhandschuhs und dem Stulpenrand des isolierenden Handschuhs	53
Tabelle F.1 – Einzelteile und Maße (siehe Bild 1 und Bild 2)	55
Tabelle G.1 – Identifizierungsblatt	57
Tabelle I.1 – Elektrische Grenzwerte	60

Einführung

Dieses Dokument enthält die Anforderungen und Prüfungen in neuer Zusammenstellung, um die zusammengehörenden Anforderungen und Prüfungen zusammenzuführen. Dies ermöglicht die getrennte Aufstellung nach isolierenden Handschuhen mit elektrischem Schutz, die üblicherweise unter Lederschutzhandschuhen getragen werden, und dazu im Gegensatz nach isolierenden Handschuhen mit kombiniertem elektrischen und mechanischen Schutz. Diese Anordnung erfüllt die grundsätzliche Notwendigkeit, dass dasselbe Qualitätsniveau der elektrischen Isolierung für alle Ausführungen der isolierenden Handschuhe erreicht wird.

Dieses Dokument wurde, soweit zutreffend, unter Berücksichtigung der Anforderungen nach IEC 61477^{N1)} erarbeitet.

^{N1)} Nationale Fußnote: IEC 61477 wurde als DIN EN 61477 mit nationaler Abweichung in das Deutsche Normenwerk übernommen. Diese Abweichung schränkt die Geltung der Norm auf den nicht von den berufsgenossenschaftlichen Vorschriften erfassten Bereich ein.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gilt für

- isolierende Handschuhe als Fünf-Finger- und isolierende Drei-Fingerhandschuhe, die üblicherweise zusammen mit Schutzhandschuhen aus Leder verwendet werden sollten. Die Lederhandschuhe werden über den isolierenden Handschuhen getragen, um mechanischen Schutz zu bieten;
- isolierende Handschuhe als Fünf-Finger- und isolierende Drei-Fingerhandschuhe mit mechanischem Schutz zur Verwendung ohne Überhandschuhe.

Soweit nicht anders angegeben, bezeichnet der Begriff „Handschuh“ Handschuhe und Drei-Fingerhandschuhe. Der Begriff „isolierende Handschuhe“ bezeichnet Handschuhe, die nur elektrischen Schutz bieten. Der Begriff „mehrschichtige Handschuhe“ bezeichnet Handschuhe, die elektrischen und mechanischen Schutz bieten.

2 Normative Verweisungen

IEC 60050(151):2001, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 60050(601):1985, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 601: Generation, transmission and distribution of electricity – General*

IEC 60050(651):1999, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 651: Live working*

IEC 60060-1:1989, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60060-2:1994, *High-voltage test techniques – Part 2: Measuring systems*

IEC 60212:1971, *Standard conditions for use prior to and during the testing of solid electrical insulating materials*

IEC 60417:(all parts), *Graphic symbol for use on equipment*

IEC 60743:2001, *Live working – Terminology for tools, equipment and devices*

IEC 61318:1994, *Live working – Guidelines for quality assurance plans*

IEC 61477:2001, *Live working – Minimum requirements for the utilization of tools, devices and equipment*

ISO 37:1994, *Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tensile stress-strain properties*

ISO 472:1999, *Plastics – Vocabulary*

ISO 2592:2000, *Determination of flash and fire points – Cleveland open cup method*

ISO 2859-1:1999, *Sampling procedures for inspection by attributes – Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*

ISO 2977:1997, *Petroleum products and hydrocarbon solvents – Determination of aniline point and mixed aniline point*

ISO 3104:1994, *Petroleum products – Transparent and opaque liquids – Determination of kinematic viscosity and calculation of dynamic viscosity*

ISO 9000:2000, *Quality management systems – Fundamentals and vocabulary*

ISO 9001:2000, *Quality management systems – Requirements*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

mehrschichtige Handschuhe

en: composite gloves

isolierender Handschuh mit integriertem mechanischen Schutz

[IEV 651-07-11, modifiziert und IEC 60743, Begriff 8.3.1]

3.2

isolierende Handschuhe

en: insulating gloves

Handschuhe aus elastomerem oder plastomerem Material, verwendet zum Schutz des Trägers gegen elektrische Gefahr

[IEV 651-07-09 und IEC 60743, Begriff 8.2.3]

3.3

lange mehrschichtige Handschuhe

en: long composite gloves

mehrschichtiger Handschuh zum Schutz der Arme des Trägers bis zu den Armhöhlen

[IEC 60743, Begriff 8.3.2]

3.4

Drei-Fingerhandschuh

en: mitt

Handschuh mit mehreren Fingern in einem Fingerling

3.5

Handschuh mit glockenförmiger Stulpe

en: bell cuff glove

Handschuh mit sich vom Bund zur Stulpe erweiternder Form, um das Anziehen über dicker Kleidung zu erleichtern

3.6

Konturhandschuh

en: contour glove

Handschuh, der am oberen Teil der Manschette so geformt ist, dass dadurch das Beugen des Arms erleichtert wird

3.7

gekrümmter Handschuh

en: curved glove

Handschuh, bei dem die Finger entsprechend der Handhaltung beim Greifen eines Gegenstandes leicht gekrümmt sind

3.8

gefütterter Handschuh

en: lined glove

Handschuh, der auf der Innenseite mit Textilien, die mit dem Plastomer oder dem Elastomer verbunden sind, ausgekleidet ist

3.9

Elastomer

en: elastomer

Sammelbegriff für Gummi- und Latexmischungen sowie elastische Polymerverbindungen, die natürlichen oder künstlichen Ursprungs sein bzw. die aus einer Mischung oder Verbindung dieser Produkte bestehen können

[IEC 60743, Begriff 2.4.3]

3.10

Plastomer

en: plastic

Material, das als wesentliche Komponente einen hochpolymeren Bestandteil enthält und während des Fertigungsprozesses in der Flüssigphase geformt werden kann

ANMERKUNG 1 Elastomeres Material, das ebenfalls in der Flüssigphase geformt wird, wird nicht als Plastomer bezeichnet.

ANMERKUNG 2 In einigen Ländern, besonders im Vereinigten Königreich, ist es erlaubt, den Begriff Plastomer in der Einzahl wie auch in der Mehrzahl zu verwenden.

[ISO 472 und IEC 60743, Begriff 2.4.4]

3.11

Stulpe

en: cuff

Teil des Handschuhs mit der Öffnung oberhalb der Manschette

3.12

Wulst der Stulpe

en: cuff roll

verstärkte Kante des Handschuhs an der Stulpe

3.13

Steg

en: fork

Teil des Handschuhs zwischen zwei Fingern, also auch zwischen Zeigefinger und Daumen

3.14

Manschette

en: gauntlet

Teil des Handschuhs zwischen Handgelenk (Bund) und offenem Ende

3.15

Handteller

en: palm

Teil des Handschuhs, der die innere Handfläche bedeckt

3.16

Bund (Handgelenk)

en: wrist

engster Teil des Handschuhs im Übergang zur Stulpe

3.17

Durchschlag

en: disruptive discharge

Auftreten eines Lichtbogens als Folge eines Durchbruchs

ANMERKUNG 1 Der Durchschlag in gasförmigem oder flüssigem Dielektrikum wird im Französischen mit „amorçage“ und im Englischen mit „sparkover“ bezeichnet.

ANMERKUNG 2 Der Durchschlag längs der Oberfläche eines Dielektrikums in einem gasförmigen oder flüssigen Medium wird im Deutschen mit „Überschlag“, im Französischen mit „contournement“ und im Englischen mit „flashover“ bezeichnet.

ANMERKUNG 3 Der Durchschlag in festem Dielektrikum wird im Französischen mit „perforation“ und im Englischen mit „puncture“ bezeichnet.

[IEV 651-01-18 und IEC 60743, Begriff 2.7.7, modifiziert]

3.18

Nennspannung eines Netzes

en: nominal voltage of a system

geeigneter, gerundeter Spannungswert zur Bezeichnung oder Identifizierung eines Netzes

[EV 601-01-21]

3.19

Prüfspannung

en: proof test voltage

festgelegte Spannung, die für eine bestimmte Dauer unter festgelegten Bedingungen an das Gerät/Bauteil zum Nachweis angelegt wird, dass das Isoliervermögen größer ist als ein geforderter Wert

3.20

Stehspannung

en: withstand test voltage

Spannung, der das Gerät/Bauteil unter festgelegten Bedingungen ohne Durchschlag oder anderem elektrischen Fehler widersteht

3.21

Abnahmeprüfung

en: acceptance test

vertragsmäßig festgelegte Prüfung zum Nachweis, dass das Gerät/Bauteil bestimmten vom Anwender angegebenen Bedingungen genügt

[EV 151-16-23, modifiziert]

3.22

Stückprüfung

en: routine test

Prüfung an jedem einzelnen Gerät/Bauteil während oder nach der Herstellung zum Nachweis, dass es bestimmte Kriterien erfüllt

3.23

Stichprobenprüfung

en: sampling test

Prüfung an einer Anzahl von willkürlich dem Los entnommenen Geräten/Bauteilen

3.24

Typprüfung

en: type test

Prüfung an einem oder mehreren Geräten/Bauteilen einer bestimmten Konstruktion zum Nachweis, dass diese Konstruktion bestimmte Festlegungen erfüllt

4 Einstufung

Die Handschuhe müssen wie folgt bezeichnet werden:

- durch Klassen wie Klasse 00, Klasse 0, Klasse 1, Klasse 2, Klasse 3 und Klasse 4;
- durch Kennbuchstaben entsprechend ihren besonderen Eigenschaften, siehe [Tabelle 1](#).

Gegenwärtig sind für mehrschichtige Handschuhe nur die Klassen 00, 0 und 1 verfügbar. Für die Anwendung höherer Klassen werden zusätzliche Daten benötigt. Gegenwärtig sind für lange mehrschichtige Handschuhe nur die Klassen 1, 2 und 3 verfügbar.

Die Anleitung für den Gebrauch in Bezug auf den Temperaturbereich der Handschuhe enthält [Anhang E](#).

Tabelle 1 – Besondere Eigenschaften

Kategorie	beständig gegen
A	Säure
H	Öl
Z	Ozon
R	Säure, Öl, Ozon
C	extrem niedrige Temperaturen
ANMERKUNG 1 Kategorie R vereinigt die Eigenschaften der Kategorien A, H und Z.	
ANMERKUNG 2 Jede Kombination der Kategorien darf angewendet werden.	

5 Allgemeine Anforderungen

5.1 Physikalische Anforderungen

5.1.1 Zusammensetzung

Alle Handschuhe dürfen gefüttert oder ungefütert und außen zum Schutz gegen chemische Einwirkung zusätzlich beschichtet sein oder zur Verringerung der Auswirkungen durch Ozon aus einem Kunststoff nach besonderer Rezeptur bestehen.

Isolierende Handschuhe für elektrischen Schutz werden üblicherweise aus elastomerem Material hergestellt.

Mehrschichtige Handschuhe werden üblicherweise aus elastomerem oder plastomerem Material hergestellt.

Bei mehrschichtigen, aus mehreren verschiedenen farbigen Lagen bestehenden Handschuhen muss für den Fall der starken Abnutzung oder Beschädigung der äußeren Schicht eine darunter angeordnete andersfarbige Schicht erscheinen.

5.1.2 Form

Handschuhe müssen mit Stulpen versehen sein. Handschuhe dürfen mit oder ohne Stulpenwulst gefertigt werden.

ANMERKUNG Die Form eines Handschuhs ist in [Bild 1a](#) dargestellt. Dabei bedeutet der Buchstabe „h“ in [Bild 1a](#) die Fingerkrümmung bei gekrümmten Handschuhen. Die Form eines Drei-Fingerhandschuhs ist in [Bild 2](#) dargestellt. Die Form eines langen mehrschichtigen Handschuhs ist in [Bild 1b](#) dargestellt. Die Form eines Handschuhs mit glockenförmiger Stulpe ist in [Bild 1c](#) dargestellt.

5.1.3 Maße

[Tabelle 2](#) enthält die Standardlängen von Handschuhen.

Tabelle 2 – Standardlängen von Handschuhen

Klasse	Standardlängen mm ^b				
	280	360	–	–	–
00	280	360	–	–	–
0	280	360	410	460	–
1	–	360	410	460	800 ^a
2	–	360	410	460	800 ^a
3	–	360	410	460	800 ^a
4	–	–	410	460	–

^a Lange mehrschichtige Handschuhe.

^b Die zulässige Längenabweichung bei allen Klassen beträgt ± 15 mm. Ausgenommen sind lange mehrschichtige Handschuhe; hier beträgt die Längenabweichung ± 20 mm.

Bei Konturhandschuhen beträgt die Differenz zwischen Höchst- und Mindestlänge (50 ± 6) mm (siehe Bild 3), ausgenommen sind lange mehrschichtige Handschuhe, hier beträgt die Längenabweichung (100 ± 12) mm.

Die Angabe weiterer Maße ist nicht üblich. Typische Größen sind im Anhang F empfohlen.

5.1.4 Dicke

Die Mindestdicke wird nur durch das Bestehen der elektrischen Prüfung nach 5.3 bestimmt.

Die maximale Dicke, gemessen an den glatten Oberflächen eines Handschuhs (nicht an strukturierten Flächen, sofern vorhanden), muss den Werten in Tabelle 3 entsprechen, um die erforderliche Flexibilität sicherzustellen.

Tabelle 3 – Maximale Dicke von Handschuhen

Klasse	Dicke mm		
	Isolierende Handschuhe	Mehrschichtige Handschuhe	Lange mehrschichtige Handschuhe
00	0,50	1,8	
0	1,00	2,3	
1	1,50	^a	3,1
2	2,30		4,2
3	2,90	–	4,2
4	3,60	–	

^a In Bearbeitung.

Bei Handschuhen der Kategorien A, H, Z und R kann eine zusätzliche Wanddicke erforderlich sein, die aber 0,6 mm nicht überschreiten darf.

5.1.5 Beschaffenheit nach der Fertigung

Handschuhe müssen sowohl an den Innenseiten als auch an den Außenseiten frei sein von schädlichen Unregelmäßigkeiten, die durch Prüfungen und Besichtigungen festgestellt werden können.

Als schädliche Unregelmäßigkeiten sind alle Merkmale zu bezeichnen, die die gleichmäßige und glatte Oberfläche beeinträchtigen, wie z. B. Nadellöcher, Risse, Blasen, Schnitte, eingebettete leitende Fremdkörper, Falten, Druckstellen, Hohlräume (mit eingeschlossener Luft), erhabene Kräuselungen oder Formabdrücke.

Die Arbeitsfläche besteht per Definition aus den Verbindungen zwischen den Fingern und zum Daumen, dem Handteller und den Flächen anschließend an den Handteller an den Fingern und am Daumen.

Strukturierte Griffflächen an Handteller und Fingerflächen gelten nicht als unregelmäßige Flächen.

5.2 Mechanische Anforderungen

Diese Anforderungen gelten für die einfache Ausführung oder Material, das dem fertigen Handschuh entnommen wurde.

5.2.1 Zugfestigkeit und Reißdehnung

Die mittlere Zugfestigkeit muss mindestens 16 MPa betragen (siehe 8.3.1).

Die mittlere Dehnung beim Einsetzen des Reißens muss mindestens 600 % betragen (siehe 8.3.1).

5.2.2 Bleibende Dehnung

Die bleibende Dehnung darf nicht größer als 15 % sein (siehe 8.3.3).

5.3 Elektrische Anforderungen

Alle Handschuhe müssen die Prüfungen mit Spannung und mit Stehspannung bestehen, mit den Stromanforderungen für Wechselstromprüfungen entsprechend ihrer Klasse, wie in Tabelle 4 und Abschnitt 8 festgelegt.

Tabelle 4 – Prüfungen mit Spannung und Stehspannung

Handschuh- klasse ^d	Wechselstromprüfungen					Gleichstromprüfungen		
	Spannung	Ableitströme ^{b,c} mA (Effektivwert)				Steh- spannung	Spannung	Steh- spannung
		Handschuhlänge mm						
		280	360	410	≥ 460			
00	2,5	12	14	N. z. ^a	N. z.	5	4	8
0	5	12	14	16	18	10	10	20
1	10	N. z.	16	18	20	20	20	40
2	20	N. z.	18	20	22	30	30	60
3	30	N. z.	20	22	24	40	40	70
4	40	N. z.	N. z.	24	26	50	60	90

^a N. z. bedeutet nicht zutreffend.

^b Handschuhe, die während der Prüfungen Ableitströme gleich oder niedriger als die in Tabelle 4 angegebenen Werte aufweisen, werden im Betriebseinsatz tatsächlich Ableitströme führen, die erheblich niedriger sind als die Ansprechschwelle für das Herzkammerflimmern. Dies ist darin begründet, dass die Kontaktfläche mit Wasser während dieser Prüfungen viel größer ist als die Kontaktfläche der Hand auf der Innenseite des Handschuhs und die Kontaktfläche des Handschuhs mit elektrischen Teilen des Betriebsmittels bei üblicher Handhabung. Dazu kommt, dass die Prüfspannung höher ist als die zulässige höchste Spannung für den Einsatz der Handschuhe.

^c Bei Stückprüfungen wird der in Tabelle 4 angegebene Ableitstrom um 2 mA reduziert.

^d Siehe Anhang D für die Auswahl der Handschuhklasse.