

	Handschuhe aus isolierendem Material zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen (IEC 903 :1988, modifiziert) Deutsche Fassung EN 60903 :1992	DIN EN 60903
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.	Klassifikation VDE 0682 Teil 311
ICS 13.340.10 Deskriptoren: Arbeiten unter Spannung, elektrische Ausrüstung, isolierender Handschuh, Gummi, Eigenschaften, Maße, Prüfung Specification for gloves and mitts of insulating material for live working (IEC 903:1988, modified) – German version EN 60903:1992 Spécification pour gants et moufles en matériaux isolants pour travaux électriques (CEI 903:1988, modifiée) – Version allemande EN 60903:1992 Die Europäische Norm EN 60903:1992 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Diese EN 60903 gilt seit 15. September 1992. Übergangsfrist: siehe Abschnitt „Vorwort“ der EN und Absatz 2 des Nationalen Vorwortes. Norm-Inhalt war veröffentlicht als Entwurf DIN VDE 0682-311 (VDE 0682 Teil 311):1986-05. Vorgesehen als teilweiser Ersatz für DIN 57680-1/ VDE 0680 Teil 1:1983-01 Siehe jedoch Übergangsfrist! Fortsetzung Seite 2 und 3 und 34 Seiten EN Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Nationales Vorwort

Die vorliegende Norm enthält die vom Unterkomitee 214.3 „Ausrüstungen und Geräte zum Arbeiten unter Spannung; Körperschutzmittel und schmiegbare Schutzvorrichtungen“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) autorisierte Übersetzung der Europäischen Norm EN 60903:1992. Diese ist die modifizierte Fassung der Internationalen Norm IEC 903:1988, „Specification for gloves and mitts of insulating material for live working“. Das Unterkomitee 214.3 hat an der Erstellung dieser Norm mitgearbeitet.

Laut Einigungsvertrag vom 31. 08. 1990 zwischen der Bundesrepublik und der DDR und der daraus folgenden Bekanntmachung des BMA vom 05. 07. 1991 findet die technische Regel TGL 30500/02: Oktober 1983 „Arbeiten unter Spannung an elektrotechnischen Anlagen; Technische Forderungen an Körperschutz- und sicherheitstechnische Mittel bis 1000 V Wechselspannung oder bis 1500 V Gleichspannung“ weiterhin Anwendung. Die Übergangsfrist gilt auch für die zutreffenden Abschnitte dieser TGL.

Der Anwendungsbereich erstreckt sich jedoch nicht auf Schutzhandschuhe nach DIN 4841.

Die Verbindlichkeit der in den Anhängen enthaltenen Festlegungen wird durch entsprechende Aussagen im Hauptteil geregelt.

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 Feuchteaufnahme.

Die Handschuhe können gefüttert sein und strukturierte Griffflächen haben.

Das Bildzeichen des versetzten Doppeldreiecks (stilisierte 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 drei 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:

6.1 ff. „Normatmosphäre B“ entspricht Normalklima 23/50 nach DIN 50005.

7.2 „Kategorie A, säurebeständig“:

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

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

7.4.1 „Verfahren A“ und **7.4.2** „Verfahren B“:

Für die Umrechnung von bar in Pascal gilt:

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

6.4.1, 6.5, Tabelle 4, Anhänge F und G:

Gemeinsame europäische Abänderungen der IEC 903 werden durch seitliche Striche gekennzeichnet. Striche neben leeren Textfeldern weisen darauf hin, daß an dieser Stelle IEC-Text ersatzlos gestrichen wurde.

Diese Norm ersetzt die bisherigen Festlegungen für Handschuhe bis 1000 V nach DIN 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 0105-1:1983-07, Abschnitt 12.4 i, einzusetzen.

Der Zusammenhang der zitierten Normen und anderen Unterlagen mit den entsprechenden Deutschen Normen und anderen Unterlagen ist nachstehend wiedergegeben.

Für den Fall einer undatierten Verweisung (Verweisung auf eine Norm oder andere Unterlage 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 oder anderen Unterlage.

Für den Fall einer datierten Verweisung bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm oder der anderen Unterlage.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gelten die angegebenen Ausgaben.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
	IEC 50 (121): 1978	V DIN IEC 50-121: 1982-11	
	IEC 50 (151): 1978	V DIN IEC 50-151: 1983-12 DIN 40200:1981-10	
	IEC 50 (601): 1985	¹⁾	
HD 588.1 S1:1991	IEC 60-1: 1989	DIN VDE 0432-1 (VDE 0432 Teil 1):1978-10	VDE 0432 Teil 1
	IEC 160 ²⁾ : 1963	DIN IEC 68-1: 1990-11	
HD 437 S1:1984	IEC 212: 1971	DIN 50005: 1975-07	
	IEC 410: 1973	DIN 45902-2: 1975-05	
	ISO 37: 1977	DIN 53504: 1985-03	

1) Rohübersetzung ist zu beziehen bei: Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE), Geschäftsstelle Frankfurt, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main

2) Der Norm-Inhalt der IEC 160: 1963 wurde in IEC 68-1: 1988 (entspricht DIN IEC 68-1) aufgenommen

Die Titel der Deutschen Normen sind im Nationalen Anhang NA angegeben.

Änderungen

Gegenüber DIN 57680-1/VDE 0680 Teil 1:1983-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- EN 60903 übernommen.

Frühere Ausgaben

DIN 57680-1/VDE 0680 Teil 1:1983-01

VDE 0680 Teil 1:1971-01

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise in nationalen Zusätzen

DIN 40200	Nennwert, Grenzwert, Bemessungswert, Bemessungsdaten, Begriffe
DIN 45902-2	Harmonisiertes Gütebestätigungssystem für Bauelemente der Elektronik – Grundspezifikation – Verfahren und Tabellen für Attribut-Stichprobenprüfung
DIN 50005	Prüfung von Kunststoffen und anderen elektrischen Isolierstoffen – Auswahlklimat für Vorbehandlung, Behandlung und Prüfung von Proben
DIN 53504	Prüfung von Kautschuk und Elastomeren; Bestimmung von Reißfestigkeit, Zugfestigkeit, Reißdehnung und Spannungswerten im Zugversuch
DIN IEC 50-121	Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 121: Elektromagnetismus
DIN IEC 50-151	Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 151: Elektrische und magnetische Bauelemente und Geräte
DIN VDE 0432-1 (VDE 0432 Teil 1)	Hochspannungs-Prüftechnik – Begriffe und allgemeine Festlegungen zur Prüfung
DIN IEC 68-1	Elektrotechnik – Grundlegende Umweltprüfverfahren – Allgemeines und Leitfaden – Identisch mit IEC 68-1: 1988

– Leerseite –

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60903

Oktober 1992

DK 621.315.6:614.896.2

Deskriptoren: Arbeiten unter Spannung, elektrische Ausrüstung, isolierender Handschuh, Gummi, Eigenschaft, Maße, Prüfung

Deutsche Fassung

**Handschuhe aus isolierendem Material
zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen**
(IEC 903:1988, modifiziert)

Specification for gloves and mitts of insulating
material for live working
(IEC 903:1988, modified)

Spécification pour gants et moufles en maté-
riaux isolants pour travaux électriques
(CEI 903:1988, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 15. September 1992 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, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Das CENELEC-Fragebogenverfahren zur unveränderten Annahme der Internationalen Norm IEC 903:1988 ergab, daß für die Annahme als Europäische Norm einige gemeinsame Abänderungen notwendig waren.

Das Referenzdokument, mit den vom CENELEC Technischen Komitee TC 78 ausgearbeiteten gemeinsamen Abänderungen, wurde danach den CENELEC-Mitgliedern zur formellen Abstimmung vorgelegt.

Der Text des Entwurfs wurde von CENELEC am 15. September 1992 als EN 60903 genehmigt.

In dieser Europäischen Norm sind die gemeinsamen Abänderungen zu der Internationalen Norm durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum der Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm (dop): 1. September 1993
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow): 1. September 1993

Für Erzeugnisse, die vor dem 1. September 1993 der einschlägigen nationalen Norm entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung bis 1. September 1998 noch weiter angewendet werden.

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

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

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

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	4
2 Begriffe	4
3 Zusammensetzung	4
4 Einstufung	5
5 Physikalische Anforderungen	5
5.1 Form	5
5.2 Maße	5
5.3 Dicke	5
5.4 Beschaffenheit nach der Fertigung	6
5.5 Kennzeichnung	6
5.6 Verpackung	7
6 Prüfungen an Handschuhen	7
6.1 Allgemeines	7
6.2 Sichtprüfung und Prüfung der Maße	7
6.3 Mechanische Prüfungen	8
6.4 Elektrische Prüfungen	9
6.5 Alterungsprüfungen	12
6.6 Thermische Prüfungen	13
7 Prüfungen an Handschuhen mit speziellen Eigenschaften	13
7.1 Allgemeines	13
7.2 Kategorie A, Säurebeständigkeit	13
7.3 Kategorie H, Ölbeständigkeit	14
7.4 Kategorie Z, Ozonbeständigkeit	14
7.5 Kategorie M, Beständigkeit gegen hohe mechanische Beanspruchung	14
7.6 Kategorie R, Beständigkeit gegen Säure, Öl, Ozon und hohe mechanische Beanspruchung	14
7.7 Kategorie C, Beständigkeit gegen extreme Kälte	15
8 Prüfungen und Prüfverfahren	15
8.1 Arten der Prüfungen	15
8.2 Stichprobenpläne und Prüfablauf	15
Anhang A Reserviert	16
Anhang B (informativ) Typische Handschuhmaße	17
Anhang C (normativ) Allgemeiner Prüfablauf	18
Anhang D (normativ) Öl für die Prüfung von Handschuhen der Kategorie H, Ölbeständigkeit	19
Anhang E Reserviert	20
Anhang F (informativ) Abnahmeprüfungen	21
Anhang G (informativ) Gebrauchsanleitung	22
Bilder	23 bis 33
Anhang ZA (normativ) Andere in dieser Norm zitierte internationale Publikationen mit den Verweisungen der entsprechenden europäischen Publikationen	34

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für isolierende Handschuhe als Fünf-Finger- und Drei-Fingerhandschuhe.

Wenn nicht anders angegeben, bedeutet das Wort „Handschuh“ sowohl Fünf-Fingerhandschuh als auch Drei-Fingerhandschuh.

1.1 Die Handschuhe werden entsprechend den unterschiedlichen elektrischen Eigenschaften in 6 Klassen mit der Bezeichnung Klasse 00, Klasse 0, Klasse 1, Klasse 2, Klasse 3 und Klasse 4 eingeteilt.

1.2 Nach ihrer unterschiedlichen Beständigkeit gegenüber Säure, Öl, Ozon, höherer mechanischer Beanspruchung und einer Kombination dieser Eigenschaften werden die Handschuhe in 6 Kategorien mit den Bezeichnungen A, H, Z, M und R sowie für extrem niedrige Temperaturen mit der Bezeichnung C eingeteilt.

2 Begriffe

Innerhalb des Anwendungsbereiches dieser Norm gelten die nachstehend genannten Begriffe:

Handteller ist der Teil des Handschuhs, der die innere Handfläche bedeckt.

Bund ist der engste Teil des Handschuhs oberhalb der Stulpe.

Konturhandschuh ist ein Handschuh, der am oberen Teil der Stulpe so geformt ist, daß dadurch das Beugen des Arms erleichtert wird.

Steg ist der Teil des Handschuhs, der die Verbindung zwischen zwei Fingern, also auch zwischen Zeigefinger und Daumen herstellt.

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

Gefütterter Handschuh ist ein Handschuh, der auf der Innenseite mit Textilien ausgekleidet ist.

Mehrschichtiger Handschuh ist ein Handschuh, der aus mehreren Schichten verschiedenfarbiger oder auch unterschiedlicher Elastomertypen besteht.

Drei-Fingerhandschuh ist ein Handschuh, der Daumen und Zeigefinger einzeln und die übrigen 3 Finger gemeinsam umschließt.

Stulpe ist der Teil des Handschuhs vom Bund zum offenen Ende des Handschuhs.

Wulst der Stulpe ist die verstärkte Kante des Handschuhs an der Stulpe.

Farbspritzer sind Spritzer, Schlieren oder Striche einer anderen Farbe auf der inneren oder äußeren Oberfläche des Handschuhs, die sich während des Tauchvorgangs gebildet und in den Handschuh als Teil der homogenen Mischung einvulkanisiert haben.

Elektrischer Durchschlag ist eine zerstörende Entladung durch ein festes Dielektrikum (IEV 121-03-13) *).

Überschlag ist eine Entladung entlang der Oberfläche eines Dielektrikums in einem gasförmigen oder flüssigen Medium (IEV 121-03-14).

Nennspannung ist die Spannung, nach der das Netz benannt ist und auf die bestimmte Betriebseigenschaften bezogen werden (IEV 601-01-21).

Elastomer ist ein 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.

Typprüfung ist eine Prüfung, die an einem oder mehreren Geräten/Bauteilen unter gewissen Annahmen ausgeführt wird, zum Nachweis, daß bestimmte Festlegungen eingehalten werden (IEV 151-04-15).

Stückprüfung ist eine Prüfung an jedem einzelnen Gerät/Bauteil während oder nach der Fabrikation zum Nachweis, daß es bestimmten Anforderungen genügt (IEV 151-04-16).

Stichprobenprüfung ist eine Prüfung an einer gewissen Anzahl von willkürlich dem Los entnommenen Geräten/Bauteilen (IEV 151-04-17).

Abnahmeprüfung ist eine vertragsmäßig festgelegte Prüfung zum Nachweis, daß das Gerät/Bauteil gewissen vom Anwender angegebenen Bedingungen genügt (IEV 151-04-20).

3 Zusammensetzung

Die Handschuhe sind aus Elastomeren herzustellen. Sie können gefüttert oder ungefütert sein. Außen dürfen sie zum Schutz gegen mechanischen Abrieb, Chemikalien und Einwirkung durch Ozon zusätzlich beschichtet sein.

Bei mehrschichtigen Handschuhen muß im Fall der Abnutzung der äußeren Schicht eine andersfarbige Schicht erscheinen.

Handschuhe müssen eine Stulpe haben.

*) Siehe Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch (IEV) (IEC 50)

4 Einstufung

Die Handschuhe werden wie folgt bezeichnet:

- durch Klassen, wie Klasse 00, Klasse 0, Klasse 1, Klasse 2, Klasse 3 und Klasse 4;
- durch Kennbuchstaben entsprechend ihrer speziellen Eigenschaften, siehe Tabelle 1.

Tabelle 1: Spezielle Eigenschaften

Kategorie	Beständig gegen
A	Säure
H	Öl
Z	Ozon
M	hohe mechanische Beanspruchung
R*)	Säure, Öl, Ozon, hohe mechanische Beanspruchung
C	extrem niedrige Temperaturen
*) Kategorie R vereinigt die Eigenschaften der Kategorien A, H, Z und M. ANMERKUNG: Richtlinien für die Anwendung werden in Anhang A angegeben (in Bearbeitung).	

5 Physikalische Anforderungen

5.1 Form

5.1.1 Die Form eines Fünf-Fingerhandschuhs ist in Bild 1 dargestellt. Dabei bedeutet der Buchstabe „h“ in Bild 1 die Fingerkrümmung bei gekrümmten Handschuhen.

5.1.2 Die Form eines Drei-Fingerhandschuhs ist in Bild 2 dargestellt, aber es soll darauf hingewiesen werden, daß ein oder mehrere Finger umschlossen sein können.

5.1.3 Handschuhe dürfen mit oder ohne Wulst hergestellt werden.

5.2 Maße

5.2.1 Normallängen für die verschiedenen Klassen sind:

Klasse 00: 270 mm und 360 mm

Klasse 0: 270 mm, 360 mm, 410 mm und 460 mm

Klasse 1, 2, 3: 360 mm, 410 mm und 460 mm

Klasse 4: 410 mm und 460 mm

Die zulässige Längenabweichung bei allen Klassen beträgt ± 15 mm.

5.2.2 Bei Konturhandschuhen beträgt die Differenz zwischen Höchst- und Mindestlänge (50 ± 6) mm (siehe Bild 3).

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

5.3 Dicke

5.3.1 Um die erforderliche Schmiegbarekeit sicherzustellen, darf die maximale Dicke des Elastomers, gemessen an den glatten Oberflächen (nicht an strukturierten Flächen, sofern vorhanden), nachfolgende Werte nicht überschreiten:

Tabelle 2: Maximale Dicke des Elastomers

Klasse	mm
00	0,5
0	1,0
1	1,5
2	2,3
3	2,9
4	3,6

5.3.2 Die minimale Dicke wird nur durch Bestehen der Prüfungen nach den Abschnitten 6 und 7 bestimmt.

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

5.4 Beschaffenheit nach der Fertigung

5.4.1 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), auffallende Kräuselungen oder bedeutende Formabdrücke.

Als unschädliche Unregelmäßigkeiten werden oberflächliche Fehler auf der inneren oder äußeren Oberfläche der Handschuhe, die auf Unvollkommenheit der Form oder Formabdrücke oder anderen im Herstellungsprozeß bedingten Unvollständigkeiten beruhen, bezeichnet. Diese Unregelmäßigkeiten, die von Formabdrücken herrühren, sehen aus wie Schnitte, obwohl sie nur gewöhnliche Erhebungen, Kerben oder Höcker im Elastomer sind, die unter folgenden Voraussetzungen annehmbar sind:

- a) die Vertiefung einen Durchmesser von nicht mehr als 1,6 mm aufweist, an den Übergangsstellen abgerundet ist, keinen sichtbaren Bruch der Oberfläche hat und, über den Daumen gezogen, auf der Rückseite nicht sichtbar ist;
- b) je Handschuh nicht mehr als drei der unter a) genannten Vertiefungen auftreten, wobei die Entfernung zwischen zwei Vertiefungen mindestens 15 mm betragen muß;
- c) die Kerben, Höcker oder Formabdrücke gehen während der Streckung des Materials in eine glatte Fläche über;
- d) kleine Erhebungen oder Vorsprünge nur aus einer so geringen Menge Elastomerüberschuß bestehen, daß sie sich weder mit dem Finger leicht entfernen lassen noch die Dehnfähigkeit des Elastomers wesentlich beeinträchtigen;
- e) keine dieser Fehler am Handteller oder an den Stegen des Handschuhs auftreten.

Die Arbeitsfläche des Handschuhs muß sowohl an der Innen- als auch an der Außenseite frei von schädlichen Unregelmäßigkeiten sein. Sie darf jedoch an der Innenseite Farbspritzer bis zur Größe von 1 mm Durchmesser aufweisen.

Die Arbeitsfläche ist definiert als der Handteller und die Innen- und Vorderseiten aller Finger und des Daumens (siehe Bild 11).

5.4.2 Strukturierte Griffflächen an Handteller und Fingerkuppen gelten nicht als unregelmäßige Flächen.

5.5 Kennzeichnung

5.5.1 Jeder Handschuh, der dieser Norm entspricht, ist wie folgt zu kennzeichnen (siehe Bild 4):

- Bildzeichen (Doppeldreieck);
- Name, Zeichen oder Warenzeichen des Herstellers;
- Kategorie, falls vorhanden;
- Größe;
- Klasse;
- Herstellungsmonat und -jahr.

Zusätzlich muß jeder Handschuh wie folgt gekennzeichnet sein:

- mit einem rechteckigen Feld zur Markierung des Datums der ersten Bereitstellung sowie der Daten der wiederkehrenden Prüfungen. Maße und Anordnung des Feldes sind in Bild 4 dargestellt,
- oder
- mit einem Band, in das Löcher gestanzt werden können. Dieses Band muß am Stulpenrand angebracht sein. Das Datum der ersten Benutzung und die der wiederkehrenden Prüfungen müssen durch gestanzte Löcher, die nicht weiter als 20 mm vom Rand der Stulpe entfernt sein dürfen, angegeben werden. Dies ist nicht für Handschuhe der Klassen 3 und 4 zulässig,
- oder
- mit einer anderen geeigneten Kennzeichnung zur Angabe des Datums der ersten Benutzung und der Daten der wiederkehrenden Prüfungen.

5.5.2 Die Kennzeichnung muß gut sichtbar und dauerhaft sein und darf die Handschuhqualität nicht beeinträchtigen.

Zur Prüfung der Dauerhaftigkeit der Kennzeichnung wird diese 15 s mit einem seifenwassergetränkten fusselfreien Stofflappen und anschließend 15 s mit einem in Spiritus getränkten fusselfreien Stofflappen gerieben. Nach Beendigung der Prüfung muß die Kennzeichnung noch lesbar sein.

5.5.3 Sonstige zusätzliche Kennzeichnungen sind zwischen dem Hersteller und dem Anwender zu vereinbaren.

5.5.4 Wird als Kennzeichnung der Klasse für die Fläche des Bildzeichens (Doppeldreieck) eine Farbe verwendet, muß diese mit dem folgenden Code übereinstimmen:

Klasse 00: Beige

Klasse 0: Rot

Klasse 1: Weiß

Klasse 2: Gelb

Klasse 3: Grün

Klasse 4: Orange

5.6 Verpackung

Jedes Paar Handschuhe muß einzeln verpackt sein. Die Verpackung muß fest genug sein, um die Handschuhe vor Beschädigung zu schützen. Sie ist auf der Außenseite mit dem Namen des Herstellers oder Lieferanten, der Klasse, Kategorie, Größe, Länge und Stulpenausführung zu versehen.

- I Auf Wunsch des Anwenders und nach nationaler Bestimmung müssen die Gebrauchsanleitung (siehe Anhang G) und jede zusätzliche oder weitergehende Anleitungen der Verpackung beigelegt werden.

6 Prüfungen an Handschuhen

6.1 Allgemeines

Jeder der folgenden Abschnitte gibt an, ob Typ-, Stück- oder Stichprobenprüfungen verlangt werden.

Um die Typprüfung vornehmen zu können, werden benötigt:

- 4 Paar Handschuhe, um die allgemeinen Prüfungen für alle Kategorien abzudecken (siehe Abschnitt 6);
- 2 zusätzliche Paar Handschuhe für die Kategorie A;
- 2 zusätzliche Paar Handschuhe für die Kategorie H;
- 1 zusätzliches Paar Handschuhe für die Kategorie Z;
- 9 Paar Handschuhe der Kategorie R.

Die Verteilung dieser Handschuhe auf die verschiedenen Prüflose der Prüfungen und die Reihenfolge, nach der diese Prüfungen durchgeführt werden, sind in Anhang C zusammengefaßt.

Handschuhe müssen für eine Zeit von $(2 \pm 0,5)$ h bei einer Temperatur von (23 ± 2) °C und einer relativen Luftfeuchte von (50 ± 5) % gelagert werden (nach IEC 212, Normatmosphäre B).*)

6.2 Sichtprüfung und Prüfung der Maße

6.2.1 Form

Typ- und Stichprobenprüfung (siehe Abschnitt 5.1).

Die Form ist durch Sichtprüfung zu prüfen.

6.2.2 Maße

Typ- und Stichprobenprüfung (siehe Abschnitt 5.2 und Bilder 1 und 2).

Die Länge wird von der Spitze des Mittelfingers (im Fall eines Fünf-Fingerhandschuhs) bzw. von der äußeren Kante der Fingerhülle (im Fall eines Drei-Fingerhandschuhs) bis zum äußeren Rand der Stulpe gemessen, wobei die Stulpe senkrecht zur Meßlinie steht. Die Messung ist am ungespannten Handschuh durchzuführen.

Die Längendifferenz bei Konturhandschuhen ist am ungespannten Handschuh an einer Linie zu messen, die – wie in Bild 3 gezeigt – parallel zur Längsrichtung des Handschuhs verläuft.

6.2.3 Dicke

Typ- und Stichprobenprüfung (siehe Abschnitt 5.3).

Die Dickenmessungen sind an Handschuhen jeweils an mindestens vier Stellen am Handteller und am Handrücken, aber nicht an der Stulpe, vorzunehmen. Diese Meßstellen müssen über die Oberfläche verteilt und dürfen nicht an einer Stelle konzentriert sein.

Die Dickenmessungen sind mit Hilfe eines Meßtasters oder eines ähnlichen Meßgerätes, das zu gleichen Ergebnissen führt, durchzuführen. Der Meßtaster muß mit einer Grenzabweichung von 0,02 mm, einem Meßtisch mit einem Durchmesser von 6 mm und einem Preßfuß mit einem Durchmesser von $(3,17 \pm 0,25)$ mm versehen sein. Die vom Preßfuß ausgeübte Gesamtkraft muß $(0,83 \pm 0,03)$ N betragen. Der Handschuh ist entsprechend zu stützen, um eine spannungsfreie und glatte Fläche zwischen den Meßflächen des Meßtasters sicherzustellen.

Im Fall von Meinungsverschiedenheiten muß das Meßtasterverfahren, wie oben beschrieben, benutzt werden.

*) Nationale Fußnote: Siehe Nationales Vorwort

6.2.4 Beschaffenheit nach der Fertigung

Typ- und Stichprobenprüfung (siehe Abschnitt 5.4).

Die Beschaffenheit nach der Fertigung ist durch Sichtprüfung zu prüfen.

6.2.5 Kennzeichnung

Typ- und Stückprüfung (siehe Abschnitt 5.5).

Die Kennzeichnung ist durch Sichtprüfung und bei der Typprüfung durch die Prüfung der Dauerhaftigkeit zu prüfen (siehe Abschnitt 5.5.2). Für die Stückprüfung wird keine Prüfung auf Dauerhaftigkeit gefordert.

6.2.6 Verpackung

Typ- und Stichprobenprüfung (siehe Abschnitt 5.6).

Die Verpackung ist durch Sichtprüfung zu prüfen.

6.3 Mechanische Prüfungen**6.3.1 Allgemeines**

6.3.1.1 Die mechanischen Prüfungen sind an vorbehandelten Prüfstücken vorzunehmen. Dafür wird jeder Handschuh einzeln für die Dauer von 24 h bei einer Raumtemperatur von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 5) \%$ relativer Luftfeuchte in waagerechter Stellung gelagert (nach IEC 212, Normatmosphäre B).

6.3.1.2 Gewebeauskleidungen müssen entfernt sein, bevor Prüfstücke zugeschnitten werden. Stoffspuren an der Oberfläche sind durch Schleifen zu entfernen, so daß eine glatte Oberfläche entsteht.

ANMERKUNG: Die Eigenschaften von vulkanisierten Elastomeren unterliegen ständigen Veränderungen. Diese Veränderungen erfolgen besonders schnell unmittelbar nach dem Vulkanisieren.

6.3.2 Zugfestigkeit und Reißdehnung

Typ- und Stichprobenprüfung.

Vier Prüfstücke mit der Form nach Bild 5 sind aus jedem zu prüfenden Handschuh auszuschneiden: Eins vom Handteller, eins vom Handrücken und zwei aus dem Bereich des Bundes (siehe ISO 37). Ist die Fläche zur Entnahme der 4 Prüfstücke zu klein, ist ein zusätzlicher Handschuh zu nehmen.

Auf dem schmalen Teil des Prüfstückes sind Bezugslinien im Abstand von 20 mm symmetrisch zur Mitte anzubringen (siehe Bild 5).

Die Prüfung erfolgt mit einer Zugprüfmaschine mit ausreichender Leistung. Die Maschine muß eine konstante Zuggeschwindigkeit der angetriebenen Einspannbacke bis zum Erreichen ihrer maximalen Zugkraft sicherstellen. Die Zuggeschwindigkeit muß (500 ± 50) mm/min betragen.

Die Zugfestigkeit wird ermittelt, indem bei Erreichen der Reißdehnung die Zugkraft durch die Ausgangsfläche des Querschnitts des Prüfstücks dividiert wird. Der Mittelwert der Messungen muß bei vier Prüfstücken mindestens 14 MPa betragen.

Die Reißdehnung wird errechnet, indem man den Abstand zwischen den Bezugslinien bei Prüfbeginn von dem Abstand zwischen diesen Linien bei Erreichen der Zerreißdehnung abzieht. Das Ergebnis wird in Prozent des Abstandes bei Prüfbeginn dargestellt.

Der Mittelwert der Messungen an vier Prüfstücken darf 600 % nicht unterschreiten.

ANMERKUNG 1: Die Maschine muß über eine kontinuierliche Anzeige der Zugkraft, der das Prüfstück ausgesetzt ist, verfügen und mit einer Dehnungsmeßskale ausgerüstet sein.

ANMERKUNG 2: Nach dem Zerreißen des Prüfstücks muß die Maschine die Höchstzugkraft und gegebenenfalls die Reißdehnung anzeigen.

6.3.3 Mechanische Durchlochungsfestigkeit

Typ- und Stichprobenprüfung.

Zwei runde Prüfstücke mit einem Durchmesser von 50 mm sind aus dem Handschuh zu schneiden. Jedes Prüfstück ist zwischen zwei zylinderförmige Prüfkörper mit einem Durchmesser von 50 mm einzuklemmen. Der obere Prüfkörper muß mit einer Öffnung, Durchmesser 6 mm, und der untere Prüfkörper mit einer Öffnung, Durchmesser 25 mm, versehen sein. Die Kanten beider Öffnungen müssen mit einem Radius von 0,8 mm abgerundet sein (siehe Bild 6).

Es ist eine Metalnadel mit 5 mm Durchmesser zu benutzen. Ein Nadelende ist unter einem Winkel von 12° anzuspitzen. Diese Spitze muß mit einem Radius von 0,8 mm abgerundet sein (siehe Bild 6). Die Nadel muß bei der Prüfung sauber sein.

Die Nadel ist senkrecht mit der Spitze zum Prüfstück, das zwischen den zwei Prüfkörpern eingeklemmt ist, anzuweisen und in und durch das Prüfstück zu führen. Die Geschwindigkeit muß (500 ± 50) mm/min betragen. Die für das Durchlochen erforderliche Kraft ist zu messen.

Die Durchlochungsfestigkeit wird durch Teilen der Durchlochkraft durch die Dicke des Prüfstücks errechnet. Sie muß bei jeder Prüfung höher als 18 N/mm sein.