

## Allgemeine Informationen und Normen von Schutzhandschuhen

Die persönliche Schutzausrüstung (PSA) wird in der EU durch die übergeordnete Verordnung 2016/425 geregelt. Zur Unterscheidung der unterschiedlichen Risikobereiche wurden die Arbeitsschutzartikel in drei Kategorien eingeteilt.

### Kategorie I:

Einfache Produkte für **minimale Risiken**. Diese Produkte (z. B. Trikohandschuhe) werden selbstständig vom Hersteller getestet und mit dem **CE**-Zeichen gekennzeichnet.



### Kategorie II:

Produkte für **mittlere Risiken**. Es handelt sich um Produkte für allgemeine Arbeiten mit normalen Anforderungen wie z. B. Abrieb, Schnittschutz. Alle Produkte dieser Kategorie werden durch ein unabhängiges, akkreditiertes Prüfinstitut getestet und zertifiziert und somit zur **CE**-Kennzeichnung freigegeben.



### Kategorie III:

Produkte für **tödliche oder irreversible Risiken**. Alle Produkte innerhalb dieser Kategorie unterliegen neben der Prüfung und Zertifizierung eines unabhängigen akkreditierten Prüfinstituts auch einer Garantie der gleichmäßigen Qualität mittels eines Qualitätssicherungssystems durch eine unabhängige Prüfstelle. Diese Produkte enthalten neben dem **CE**-Zeichen auch eine vierstellige Nummer der Überwachungsstelle.



## EN 420 – Allgemeine Anforderungen

Diese Norm definiert die Grundanforderungen an Schutzhandschuhe hinsichtlich:

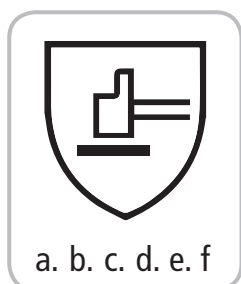
- Relevanter Prüfverfahren
- Allgemeine Anforderungen zur Gestaltung
- Handschuhgrößen
- Unschädlichkeit
- Produktinformation
- Kennzeichnung
- Verpackung
- Komfort und Leistungsvermögen



### Größenübersicht

Größe	6	7	8	9	10	11
Größe	XS	S	M	L	XL	XXL
Länge (mm)	220	230	240	250	260	270

## EN 388 – Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken



Diese Norm wird angewandt für alle Arten von Arbeitshandschuhen zum Schutz vor mechanischen Gefahren von Schürf-, Schnitt-, Stich und Rissverletzungen. Neben dem Piktogramm wird der Schutz vor mechanischer Gefahr in fünf bzw. sechs Leistungsstufen angegeben. Jede einzelne Leistungsstufe steht für einen spezifischen Gefahrtest und der damit erzielten Leistung. Je höher der Wert der Leistungsstufe, desto besser das Testergebnis zu dem dazugehörigen mechanischen Risiko. Die Laborergebnisse entsprechen nicht unbedingt den realen Arbeitsbedingungen!



0 = nicht erfüllt  
X = nicht getestet

	Prüfungskriterien	Leistungsstufen
a	Abriebfestigkeit	0 - 4
b	Schnittfestigkeit	0 - 5
c	Weiterreißfestigkeit	0 - 4
d	Durchstichfestigkeit	0 - 4
e	ISO-Schnittfestigkeit	A - F
f	Stoßbeinwirkungsschutz	P / -

Prüfung	Einheit	Leistungsstufen					
		0	1	2	3	4	5
Abriebfestigkeit	Zyklen	< 100	100	500	2000	8000	–
Schnittfestigkeit	Index	< 1,2	1,2	2,5	5,0	10,0	20,0
Weiterreißfestigkeit	Newton	< 10	10	25	50	75	–
Durchstichfestigkeit	Newton	< 20	20	60	100	150	–
ISO-Schnittfestigkeit	Newton	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
EN-Stoßbeinwirkungsschutz		Pass (P) oder Fail (keine Kennzeichnung)					

### a. Abriebfestigkeit: 0-4

Bei der Prüfung wird das Handschuhmaterial mit Schleifpapier unter einem definierten Druck bearbeitet bis ein Loch in dem Prüfmaterial entstanden ist. Die Einstufung erfolgt anhand der Zyklenanzahl, die für das Durchscheuern des Handschuhmaterials benötigt wird. (Höchste Leistungsstufe 4 = 8.000 Zyklen)

### b. Schnittfestigkeit (0-5)

Bei der Prüfung der Schnittfestigkeit eines Arbeitshandschuhs wird ein rotierendes Kreismesser (Coupe-Test) verwendet. Das Kreismesser schneidet bei konstanter Geschwindigkeit und festgelegter Belastung durch das Handschuhmaterial. Als Bezugsgröße dient der Vergleich mit einem Referenzmaterial und ein sich daraus errechneten Index. (Höchste Leistungsstufe 5 = Index 20)

### c. Weiterreißfestigkeit (0-4)

Bei der Prüfung wird das Handschuhmaterial zunächst eingeschnitten. Die Einstufung erfolgt anhand der Kraft, die erforderlich ist, um das Material zu zerreißen. (Höchste Leistungsstufe 4 = 75 Newton)

### d. Durchstichfestigkeit (0-4)

Bei der Prüfung wird das Handschuhmaterial mit einem Nagel durchstoßen. Die Nagelgröße ist standardisiert und festgelegt. Die Einstufung erfolgt durch die aufgewendete Stoßkraft. (Höchste Leistungsstufe 4 = 150 Newton)

### Neue Leistungsstufen nach EN 388:2016

#### e. ISO-Schnittfestigkeit

Bei der Prüfung der ISO-Schnittfestigkeit eines Arbeitshandschuhs wird eine spezifische Schnittprüfmaschine (Tomodynamometer) verwendet. Die Maschine schneidet mit einer langen, geraden Klinge über den Handschuh. Basierend auf dem Kraftaufwand für den Durchschnitt wird ein Leistungswert ermittelt. (Höchste Leistungsstufe F  $\geq$  30 Newton)

#### f. EN-Stoßbeinwirkungsschutz

Als Bezugsgröße gilt die gemessene Energie- und Kraftübertragung beim Fallenlassen einer Last auf den Prüfling / Handschuh. Diese Prüfung zum Schutz vor Stößen ist optional und nur für Arbeitshandschuhe mit Polsterung, die einen Aufprall dämpfen, sinnvoll.

## EN 407 – Schutzhandschuhe gegen thermische Risiken



Diese Norm legt Anforderungen und die thermischen Eigenschaften der Schutzhandschuhe gegen Hitze und/oder Feuer sowie deren Kennzeichnung fest. Hier handelt es sich um sechs Leistungsindikatoren.



0 = nicht erfüllt  
X = nicht getestet

Prüfungskriterien	Leistungsstufen
a Brennverhalten	0 - 4
b Kontaktwärme	0 - 4
c Konvektive Hitze	0 - 4
d Strahlungswärme	0 - 4
e Kleine Spritzer geschmolzenen Metalls	0 - 4
f Große Mengen flüssigen Metalls	0 - 4

Prüfung	Einheit	Leistungsstufen			
		1	2	3	4
Brennverhalten	Dauer Selbstverlöschung in Sek.	≤ 20	≤ 10	≤ 3	≤ 2
Kontaktwärme	Mehr als 15 Sek. bei	100 °C	250 °C	350 °C	500 °C
Konvektive Wärme	Wärmeübergang in Sek.	≥ 4	≥ 7	≥ 10	≥ 18
Strahlungswärme	Wärmeübergang in Sek.	≥ 7	≥ 20	≥ 50	≥ 95
Kleine Spritzer geschmolzenen Metalls	Anzahl der Tropfen	≥ 10	≥ 15	≥ 25	≥ 35
Große Mengen flüssigen Metalls	Flüssiges Eisen in g	30	60	120	200

### a. Brennverhalten (0-4)

Beschreibt die Zeitdauer, in der das Handschuhmaterial nach Entfernen der Brandquelle weiterbrennt oder glüht. Die Nähte des Handschuhs dürfen sich nach einer Brandzeit von 15 Sekunden nicht auflösen. (Höchste Leistungsstufe 4 = Nachbrennzeit 2 Sekunden, Nachglühzeit 5 Sekunden)

### b. Kontaktwärme (0-4)

Beschreibt das Temperaturspektrum (100-500 °C), in dem der Handschuhträger für mindestens 15 Sekunden keinen Schmerz verspürt. Wird eine EN-Leistungsstufe 3 oder höher erreicht, muss der Handschuh im Brandfestigkeitstest (Brennverhalten) ebenfalls mindestens die Leistungsstufe 3 erfüllen. Wird die Leistungsstufe von 3 nicht erfüllt, so wird der maximale Kontakthitzeschutz mit der Leistungsstufe 2 angegeben. (Höchste Leistungsstufe 4 = 500 °C)

### c. Konvektionshitze (0-4)

Beschreibt die Zeitdauer, in der ein Handschuh die Übertragung der Hitze einer Flamme verzögern kann. Eine Leistungsstufe wird nur dann angegeben, wenn der Brandfestigkeitstest die Leistungsstufen 3 oder 4 erreicht hat. (Höchste Leistungsstufe 4)

### d. Strahlungshitze (0-4)

Beschreibt die Zeitdauer, in der ein Handschuh die Hitzeübertragung einer Strahlungsquelle verzögern kann. Eine Leistungsstufe wird nur dann angegeben, wenn der Brandfestigkeitstest die Leistungsstufe 3 oder 4 erreicht hat. (Höchste Leistungsstufe 4 = mindestens 150 Sekunden)

### e. Festigkeit gegen kleine Schmelzmetallspritzer (0-4)

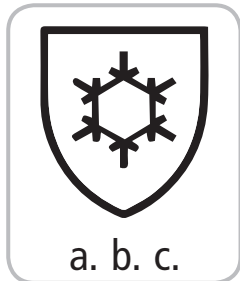
Gibt die erforderliche Anzahl von Tropfen geschmolzenen Metalls für die Erhitzung des Handschuhs auf eine bestimmte Temperatur an. Eine Leistungsstufe wird nur dann angegeben, wenn der Brandfestigkeitstest die Leistungsstufe 3 oder 4 erreicht hat. (Höchste Leistungsstufe 4 = über 35 Tropfen)

### f. Festigkeit gegen große Mengen von Schmelzmetall (0-4)

Gibt das erforderliche Gewicht von Tropfen geschmolzenen Metalls an, das benötigt wird um ein Hautimitat, das auf der Innenseite befestigt wird, zu beschädigen. Der Test gilt als nicht bestanden, wenn sich Metalltropfen am Handschuhmaterial festsetzen oder das Testmuster entflammt. (Höchste Leistungsstufe 4 = 200 Gramm)

Je höher der Wert der Leistungsstufe, desto besser ist das Testergebnis zu dem zugehörigen thermischen Risiko. Die Stufe X kann auch für a bis f angegeben werden und steht für „Nicht getestet“ oder „Nicht anwendbar“.

## EN 511 – Schutzhandschuhe gegen Kälte



Schutzhandschuhe die für kalte Umgebungen eingesetzt werden, müssen nach dieser Norm geprüft werden. Sie legt die Anforderungen und Prüfverfahren für Schutzhandschuhe gegen konvektive Kälte oder Kontaktkälte bis -50 °C fest. Die Kälte kann sowohl mit klimatischen Bedingungen als auch mit der beruflichen Tätigkeit zusammenhängen.



0 = nicht erfüllt  
X = nicht getestet

	Prüfungskriterien	Leistungsstufen
a	Konvektive Kälte	0 - 4
b	Kontaktkälte	0 - 4
c	Wasserdichtheit	0 - 1

### a. Konvektionskälte (0-4)

Bestimmt die thermischen Isolationseigenschaften, die durch eine Konvektionsübertragung von Kälte gemessen wird.

### b. Kontaktkälte (0-4)

Bestimmt die thermische Festigkeit des Handschuhmaterials im direkten Kontakt mit einem kalten Gegenstand.

### c. Wasserfestigkeit (0-1)

Zusätzlich kann der Handschuh auf seine Wasserundurchlässigkeit nach EN ISO 15383 getestet werden. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn über 30 Minuten lang kein Wasser in den Handschuh eindringt.

0 = Wasserpenetration

1 = keine Wasserpenetration

Je höher der Wert der Leistungsstufe, desto besser das Testergebnis zu dem zugehörigen thermischen Risiko. Die Stufe X kann auch für a bis f angegeben werden und steht für „Nicht getestet“ oder „Nicht anwendbar“.

## EN ISO 374 – Schutzhandschuhe gegen gefährliche Chemikalien und Mikroorganismen

Diese Norm definiert die Anforderungen von Arbeitshandschuhen zum Schutz des Anwenders vor gefährlichen Chemikalien und/oder Mikroorganismen.



### Chemikalienschutz-Piktogramme

Die Anforderungen der EN ISO 374 schreiben eine neue dreistufige Bewertung der Chemikalienschutzleistung vor, die mit neuen Piktogrammen gekennzeichnet werden:

EN ISO 374-1/Type C



Mindestens Leistungsstufe 1 (länger als 10 Minuten) bei mindestens einer der in der Liste verzeichneten Chemikalien.

EN ISO 374-1/Type B



Mindestens Leistungsstufe 2 (länger als 30 Minuten) bei mindestens drei der in der Liste verzeichneten Chemikalien.

EN ISO 374-1/Type A



Mindestens Leistungsstufe 2 (länger als 30 Minuten) bei mindestens sechs der in der Liste verzeichneten Chemikalien.

### Mikroorganismen-Piktogramme

Die Norm umfasst nun auch eine Anmerkung zum Mikroorganismen-Piktogramm für Handschuhe, die auch den neuen Virenpenetrationstest bestanden haben.

Das Piktogramm auf der linken Seite bezog sich bisher auf Bakterien und Pilze. Die neue Norm fordert einen neuen Virenpenetrationstest. Besteht ein Handschuh diesen zusätzlichen Test, wird unter das Mikroorganismen-Piktogramm das Wort „Virus“ hinzugefügt.

EN ISO 374-5



EN ISO 374-5



VIRUS

### Penetration:

Die Penetration beschreibt das Eindringen einer Chemikalie und/oder eines Mikroorganismus durch poröse Stellen, Mikrolöcher oder andere Unvollkommenheiten im Material eines Chemikalienschutzhandschuhs.

### Permeation:

Die Permeation beschreibt die Durchbruchzeit, die eine gefährliche Flüssigkeit (Chemikalie) benötigt, um das intakte Handschuhmaterial von außen nach innen vollständig zu durchdringen. Der Zeitpunkt bis zum Durchbruch der Chemikalie erfolgt durch eine Levelangabe. Jede getestete Chemikalie wird nach Ermittlung Ihrer Durchbruchzeit in die Leistungsstufen 0 bis 6 eingestuft.

Durchbruchzeit	Schutzindex
> 10 min	Stufe 1
> 30 min	Stufe 2
> 60 min	Stufe 3
> 120 min	Stufe 4
> 240 min	Stufe 5
> 480 min	Stufe 6

#### Degradation:

Die Gummi- und Kunststoffbeschichtung eines Chemikalienschutzhandschuhs bildet nicht immer eine Barriere. Gelegentlich reagieren Chemikalienschutzhandschuhe mit einer Chemikalie wie Schwämme, indem sie die Flüssigkeit aufsaugen und mit der Haut in Kontakt bringen. Diese schädigende Veränderung einer oder mehrerer Eigenschaften eines Arbeitshandschuhs durch den Kontakt mit einer Chemikalie wird als Degradation bezeichnet. Eine Degradation ist durch eine Ablätterung, Anschwellung, Auslösung, Brüchigkeit, Verfärbung, Verhärtung oder Aufweichung des Handschuhmaterials gegeben.

Ein Arbeitshandschuh darf bei einem Test der Luft- und Wasserdichtigkeit keine Leckage aufweisen. Die Prüfung erfolgt durch den AQL-Wert (Akzeptables Qualitäts Level). Der jeweilige Wert, gibt Ausschluss darüber, welche Anzahl an Arbeitshandschuhen, von der Prüfmenge X, Fehler aufgewiesen haben.

Leistungsstufe	AQL
3	< 0,65
2	< 1,5
1	< 4,0

Codebuchstabe	Chemikalie	CAS-Nummer	Klasse
A	Methanol	67-56-1	Primäralkohol
B	Aceton	67-64-1	Keton
C	Acetonitril (Essigsäurenitril)	75-05-8	Nitrilmischung
D	Dichlormethan	75-09-2	Chlorierte Kohlenwasserstoffe
E	Schwefelkohlenstoff (Kohlenstoffdisulfid)	75-15-0	Schwefel mit Anteilen organischer Verbindungen
F	Toluol	108-88-3	Aromatischer Kohlenwasserstoff
G	Diethylamin	109-89-7	Amin
H	Tetrahydrofuran	109-99-9	Heterozyklische und Ätherverbindungen
I	Essigsäureethylester (Ethylacetat, Essigester)	141-78-6	Ester
J	n-Heptan	142-85-5	Gesättigte Kohlenwasserstoffe
K	Natriumhydroxid 40 %	1310-73-2	Anorganische Base
L	Schwefelsäure 96 %	7664-93-9	Anorganische Säure, oxidierend
M	Salpetersäure 65 %	7697-37-2	Anorganische Säure, oxidierend
N	Essigsäure 99 %	64-19-7	Anorganische Säure, oxidierend
O	Ammoniakwasser 25 %	1336-21-6	Anorganische Base
P	Wasserstoffperoxid 30 %	7722-84-1	Peroxid
S	Flusssäure 40 %	7664-39-3	Anorganische Säure
T	Formaldehyd 37 %	50-00-0	Aldehyd

**BITTE BEACHTEN SIE:** Es handelt sich bei den Prüfergebnissen um Laborergebnisse und können zu den Umgebungen in der Praxis abweichen. Es wird zu vorherigen Tests geraten. Beschädigte Schutzhandschuhe müssen sofort ausgetauscht werden!