



Foto: A+A 2009/Rene Tillmann

Michael Kolbitsch

# Schutzausrüstung: Welche Handschuhe bieten den idealen Schutz?

**Ein Überblick über die richtigen Handschuhe für die Arbeit, sowie über deren Materialien, Schutzzeigenschaften und Tragekomfort mit dem Schwerpunkt Klinik und Pflege.**

Jeder Arbeitgeber muss durch Gefährdungsbeurteilungen ermitteln, welche Schutzhandschuhe seine Beschäftigten bei der Arbeit tragen müssen. Für welches Risiko eignet sich welcher Handschuh am besten? Welche Eigenschaften machen einen Handschuh zur idealen Schutzausrüstung für bestimmte Gefährdungen? Dieser Artikel verschafft dazu einen grundsätzlichen Überblick und widmet sich dabei schwerpunktmäßig den Anforderungen in Klinik und Pflege.

Alle Handschuhe für den Arbeitseinsatz innerhalb der EU haben sich den Anforderungen gem. der Richtlinie 89/686/EWG zu richten. Mit dieser Richtlinie wurden dem Arbeitgeber neue Pflichten auferlegt. So hat er nicht nur nachzuweisen, dass die bereitgestellten Handschuhe eine entsprechende Qualität aufweisen und der neuen Richtlinie entsprechen. Vielmehr hat er darüber hinaus alle mit der betreffenden Arbeit verbundenen Risiken zu bewerten und die für die jeweilige Aufgabe am besten geeignete Schutzausrüstung bereitzustellen. In der Richtlinie werden auch die Mindestanforderungen an einen Schutzhandschuh geregelt. [1]

Dabei unterscheidet sie drei Kategorien von Risiken und damit korrespondierenden Schutzanforderungen: [1]

- ▶ Kategorie I: Minimale Risiken – geringe Schutzanforderungen: Für derartige Arbeiten genügt ein einfacher Handschuh
- ▶ Kategorie II: Mittlere Risiken – Schutz gegen mechanische Gefährdung: Die meisten Handschuhe, die

beständig gegen mechanische Gefahren oder gegen Hitze (bis 100 Celsius) oder Kälte (bis -50 Celsius) fallen in diese Kategorie.

- ▶ Kategorie III: Hohe Risiken – Schutz gegen irreversible Schäden und tödliche Gefahren: Der Umgang mit kontaminierten Materialien oder hoch aggressiven chemischen Mischungen, Brandbekämpfung oder Arbeiten unter Hochspannung gehören in diese Kategorie.

Die wichtigste aus der Richtlinie hervorgegangene Norm ist die Europäische Norm (EN) 420 „Allgemeine Anforderungen an Handschuhe“. Alle Schutzhandschuhe müssen dieser Norm entsprechen. Ausnahmen bestehen nur für Handschuhe für den Einmalgebrauch (medizinische Einmalhandschuhe), sowie für Handschuhe für Elektriker, Schweißer und Feuerwehrleute. Für diese Berufsgruppen gelten strengere Normen. In der Grundnorm sind die Empfehlungswerte für Chrom VI (max. 3 mg/kg) und der pH-Wert (zwischen 3,5 und 9,5) festgelegt. Des Weiteren sieht die EN 420 einen Fingerbeweglichkeitstest (Min. 0, Max. 5) für den Handschuh vor. Jeder Arbeitshandschuh-Packung ist eine Gebrauchsinformation beizufügen mit den Hinweisen zu Lagerung, Transport, Reinigung, Handhabung und Entsorgung. [1]

Weitere Normen, die den Handschutz und die Beschaffenheit von Handschuhen angehen, sind:

- ▶ EN 374 (T1-T3) – Chemische Risiken
- ▶ EN 374 – Bakteriologische Kontamination
- ▶ EN 407 – Wärme und Feuer
- ▶ EN 12477 – Schutzhandschuhe für Schweißer
- ▶ EN 421 – Ionisierende Strahlen und radioaktive Kontamination
- ▶ EN 511 – Risiken durch Kälte
- ▶ EN 60903 – Elektrische Spannung
- ▶ EN 388 – Mechanische Risiken
- ▶ EN 388 – Statische Elektrizität
- ▶ EN 1082/1 – Schutz gegen Schnitte und Stiche
- ▶ EN 381 – Schutzkleidung für Benutzer von handgeführten Kettensägen
- ▶ EN 659 – Feuerwehr-Handschuhe

### Kennzeichnung der Handschuhe

Die grundsätzlichen Anforderungen an die Kennzeichnung von Schutzhandschuhen wie auch die Piktogramme, die dem Käufer auf den Handschuhen und den Verpackungen die Konformität mit den Anforderungen der Arbeitsschutzgesetze signalisieren, sind ebenfalls in der EN 420 beschrieben. Sie legt fest, mit welchen Angaben Schutzhandschuh gekennzeichnet sein müssen: [1]

- ▶ Name, Handelsmarke oder andere Erkennungsmerkmale des Herstellers oder seines bevollmächtigten Repräsentanten;
- ▶ Handschuhbezeichnung, d.h. Handelsname oder Code, der dem Anwender die eindeutige Identifizierung des Produkts innerhalb des Sortiments des Herstellers oder bevollmächtigten Repräsentanten erlaubt;
- ▶ Größenbezeichnung;
- ▶ falls erforderlich, Angabe des Verfallsdatums.

Ein Piktogramm darf nur auf Handschuh und Verpackung abgebildet werden, wenn der Handschuh die Mindestanforderungen der entsprechenden spezifischen Norm erfüllt. Entspricht der Handschuh mehreren spezifischen Europäischen Normen, sind alle entsprechenden Piktogramme zusammen mit der Nummer der zugehörigen spezifischen Norm und den Leistungsstufen anzugeben. Die Leistungsstufen müssen immer in der Reihenfolge angeführt werden, die in der entsprechenden Norm festgelegt ist. [1]

### Materialeigenschaften auf einen Blick

Die Materialeigenschaften des Handschuhs sind ausschlaggebend für die Erfüllung der Schutzanforderungen. Deswegen ist das Resultat der standardmäßigen Materialprüfung der wichtigste Faktor bei der Wahl des richtigen Schutzhandschuhs. Andere wichtige Faktoren, die für die Verwendbarkeit von Bedeutung sind: [2]

- ▶ gute Passform (durch richtige Größe und Konstruktion)
- ▶ taktile Eigenschaften (Gegenstände tasten können)
- ▶ Komfort (Handschweiß u. a.)

Die Wahl des richtigen Schutzhandschuhs muss sich deshalb auf die Beständigkeit gegen folgende Gefährdungen gründen: [2]

- ▶ Abrieb, Durchschneiden, Durchstechen
- ▶ Kälte
- ▶ Hitze

die jeweilige Chemikalie, elektrostatische Aufladung, radioaktive Strahlung oder Mikroorganismen

Der Schutzhandschuh darf selbst keine Gefahren für den Träger verursachen durch: [2]

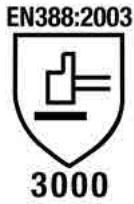
- ▶ Wahl des falschen Handschuhes
- ▶ Hautreizung, allergische Reaktionen
- ▶ ungenügende Hygiene
- ▶ schlechte Passform
- ▶ falsche Anwendung der Schutzhandschuhe
- ▶ kontaminierte Schutzhandschuhe
- ▶ zu alte Schutzhandschuhe

### Allgemeine Anforderungen

Die Anforderungen lassen sich unter folgenden Punkten zusammenfassen: [2]

- ▶ Handschuhe haben so hergestellt zu sein, dass sie den Schutz bieten, für den sie bestimmt sind.
- ▶ Der Anwender darf sich nicht an Nähten und Rändern verletzen können.
- ▶ Die Handschuhe sollen leicht an- und auszuziehen sein.
- ▶ Die Handschuhe müssen aus Materialien hergestellt werden, die für den Anwender nicht schädlich sind.
- ▶ Der pH-Wert von Lederhandschuhen soll zwischen 3,5 und 9,5 liegen, außerdem soll der Chromgehalt (VI) niedriger sein als 3 mg/kg.
- ▶ Der Hersteller muss angeben, ob der Handschuh Stoffe enthält, die Allergien verursachen können.
- ▶ Die Schutzwirkung darf nicht beeinträchtigt werden, wenn die Waschanweisungen eingehalten werden.
- ▶ Die Handschuhe sollen mit Rücksicht auf den Schutzbedarf maximale Fingerbeweglichkeit bieten.

### Handschuhe zum Schutz vor mechanischen Risiken (EN 388)



Das abgebildete Piktogramm zeigt, dass der Handschuh zum Schutz gegen mechanische Gefahren bestimmt ist. Um mit diesem Piktogramm gekennzeichnet zu werden, muss er gemäß dem Standard EN 388 geprüft und von einer eingetragenen Prüfstelle zugelassen werden. Hier wird der Handschuh auf Abrieb-, Schnitt- und Weiterreißfestigkeit und auf die Durchstichfestigkeit geprüft. Nach der Prüfung erhält der Handschuh einen Wert für eine Leistungsstufe für jede einzelne der genannten mechanischen Gefahren. Dieser Wert besteht aus den Ziffern 0-5, wobei 0 bedeutet, dass der Handschuh die Mindestanforderungen nicht erfüllt. Die besten Werte sind 4 oder 5. Der Handschuh wird mit den Ziffern der bei der Prüfung erreichten Werte gekennzeichnet. Der Zifferncode wird neben dem Piktogramm angebracht. [1]

### Handschuhe gegen chemische und bakteriologische Risiken



Seit 2004 ist die Neufassung der EN 374 gültig. Danach werden Chemikalienschutzhandschuhe unterschieden zwischen vollwertigen und einfachen Chemikalienschutzhandschuhen. Neu ist ebenso eine Liste von 12 Prüfchemikalien. Ein vollwertiger Chemikalienschutzhandschuh muss bei mindestens 3 Prüfchemikalien einen Level 2 bei der Permeation (Durchdringung) aufweisen. Damit können viele Schutzhandschuhe auf Grund der Zusammensetzung und Schichtstärke nicht mehr als vollwertiger Chemikalienschutzhandschuh gelten. Bei Nitril-Einmalhandschuhen reicht die Standard-Schichtstärke von 0,1 mm ebenfalls nicht aus, um als vollwertiger Chemikalienschutzhandschuh zu gelten. Die Piktogramme des einfachen Chemikalienschutzes werden auf Handschuhen angebracht, wenn sie wasserdicht sind und einen geringen Schutz gegen chemische Gefahren bieten. Ein Chemikalienschutzhandschuh schützt vor Mikroorganismen, wenn der Schutzhandschuh mindestens einen Penetrationslevel 2 aufweist. Ein Chemikalienschutzhandschuh, deklariert als einfacher Chemikalienschutz, kann durchaus wirksam vor definierten Gefahrstoffen schützen. Hierzu ist eine eindeutige Beständigkeitsaussage vom Hersteller für diesen Schutzhandschuh bei Kontakt mit einem bestimmten Gefahrstoff erforderlich. [1]

### Handschuhe für die Lebensmittelproduktion

Auch beim Einsatz von Schutzhandschuhen in der Lebensmittelbe- und -verarbeitung müssen besondere Vor-



#### Literatur

- [1] Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung; IFA-Handbuch digital.de: Positivliste Schutzhandschuhe, <http://www.ifa-handbuchdigital.de/450210.1>
- [2] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung; „GUV-Regel: Benutzung von Schutzhandschuhen“, 1995.
- [3] AWMF Leitlinien-Register Nr. 029/021: Leitlinien zur Hygiene in Klinik und Praxis.
- [4] Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege; BGW-Themen „Hauptsache Hautschutz. Hände schützen, pflegen – gesund bleiben“, 2007.

schriften beachtet werden. In Deutschland wurden die EU-Vorgaben durch das Lebensmittel- und Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch umgesetzt. Schutzhandschuhe werden gemäß dieses Regelwerks einer Zusatzprüfung unterzogen und dürfen keine Bestandteile an die Lebensmittel abgeben. Erfüllt der Schutzhandschuh die Vorgaben, so wird auf der Verpackung das entsprechende Piktogramm angebracht. Dabei kann das Piktogramm nach der 1935/2004/EWG oder alternativ auch ein nationales (beispielsweise das RAL-Zeichen) verwendet werden. [1]

### Schweißerhandschuhe

Dieser Standard beschreibt, wie die Handschuhe gestaltet sein müssen, um den Schutz von Hand und Handgelenk während der Schweißarbeit zu gewährleisten. Er ist eine Kombination aus den Normen EN 388 und EN 407. Schweißerhandschuhe müssen einen guten Schutz gegen Spritzer von geschmolzenem Metall, Strahlungs- und Kontaktwärme und bei kurzem Kontakt vor offenem Feuer bieten. In der EN 12477 gibt es ebenfalls Minimalanforderung bzgl. der Handschuhlänge. Zusätzlich müssen sie gegen mechanische Risiken schützen. [1]

Auch nach Aussehen und Anwendungsbereich werden sie unterschieden:

- Typ A kennzeichnet Handschuhe, die gegen geringfügig höhere Temperaturen schützen,
- Typ B solche, die beweglicher und vielseitiger einsetzbar sind.

### Handschuhe zum Schutz vor Wärme und Hitze

Der Standard betrifft die Prüfung von Schutzhandschuhen gegen thermische Gefahren. Diese Gefahren bestehen vor allen Dingen aus Kontakt mit großer Hitze, verursacht durch Entflammen, Strahlung oder auf andere Weise. Die Handschuhe sollen auch gegen Spritzer von geschmolzenem Metall schützen. Handschuhe, die mit diesem Piktogramm gekennzeichnet sind, schützen gegen thermische Gefahren. Wogegen der Handschuh schützt und bis zu welcher Leistungsstufe (1-4), steht neben dem Piktogramm. Die Handschuhe sollen mindestens die Leistungsstufe 1 für Abriebfestigkeit und Weiterreißfestigkeit gemäß EN 388 erreichen. [1]

### Handschuhe in Klinik und Pflege

In Klinik und Pflege tritt eine besondere Gefährdungsquelle auf: die Übertragung von Infektionen. Daher ist die Vorbeugung gegen eine Infektionsübertragung eine vordringliche Aufgabe für den Arbeitsschutz in diesem Bereich, für die es in erster Linie zwei grundlegenden Maßnahmen gibt: zum einen die hygienische Desinfektion der Hände, zum anderen die medizinischen Schutzhandschuhe.

Medizinische Schutzhandschuhe müssen sehr unterschiedliche Anforderungen erfüllen. So etwa den Schutz vor Reinigungs- und Desinfektionsmitteln, vor Laborchemikalien und anderen Gefahrstoffen. Von allen Gefährdungen, die das Personal und die von Kliniken, Krankenhäusern und sonstigen Pflegeeinrichtungen, bedrohen, ist aber wohl die Übertragung von Infektionen die größte. Besonders gefähr-

lich sind dabei blutübertragbare Krankheiten wie Hepatitis B und C, HIV oder Schmierinfektionen. Zur Abwehr von Infektionskrankheiten wird grundsätzlich zwischen zwei Gruppen von Schutzhandschuhen unterschieden: [3]

- ▶ Nichtsterile Handschuhe schützen den Anwender vor dem Kontakt mit infektiösem Material oder Gefahrstoffen.
- ▶ Sterile Schutzhandschuhe dagegen dienen sowohl dem Schutz des Personals als auch der Patienten vor Infektionen.

### Rechtliche Grundlagen

Handschuhe können je nach klinischem Zweck und Einsatzbereich entweder medizinische Produkte oder Teil der persönlichen Schutzausrüstung (PSA) sein. Natürlich zählen Handschuhe für den Operationsbereich als sterile Produkte im direkten Umgang mit dem Patienten zu den Medizinprodukten und unterliegen somit bei Herstellung und Anwendung dem Medizinproduktegesetz. Alle nichtsterilen Schutzhandschuhe dagegen sind in Normalfall einzig und allein Gegenstände der persönlichen Schutzausrüstung. Allerdings gibt es Ausnahmen von der Regel: So können Hersteller von nichtsterilen Handschuhen diese als Medizinprodukte deklarieren, wenn sie gleichzeitig auch allen Anforderungen des Medizinproduktegesetzes nachkommen. [4]

### Materialspezifische Qualitätsanforderungen

Für die materialspezifischen Qualitätsanforderungen an medizinische Schutzhandschuhe (OP-, Untersuchungs- und Pflegehandschuhe) gibt es eine Reihe von deutschen, europäischen und amerikanischen Normen. Dabei geht es vorrangig um die Einhaltung der folgenden Eigenschaften,

die größtenteils vom Hersteller selbst nachweislich geprüft werden müssen: [3]

- ▶ Die Dichtheit der Handschuhe: Sie wird im sogenannten „Wasserhaltetest“ überprüft.
- ▶ Mindestmaße und Größen.
- ▶ Reißfestigkeit bei neuwertigen Handschuhen vor sowie nach einem künstlichen Alterungsprozess. Dabei werden die Handschuhe sieben Tage lang in einem Warmluftofen bei 70°C aufbewahrt.
- ▶ Degradation: Dies bedeutet die Veränderung des Schutzhandschuhs nach Chemikalienkontakt.
- ▶ Penetration: Gemeint ist das Durchdringen einer Chemikalie durch mikroskopische Perforationen (Durchlochungen).
- ▶ Permeation: Bezeichnet Durchdringen einer Chemikalie auf molekularer Ebene.
- ▶ Abrieb- und Schnitffestigkeit: Diese Eigenschaften werden vor allem für Schutzhandschuhe für mechanisch sehr anspruchsvolle Tätigkeiten gefordert.

### Handschuhe für Operationen

Im OP-Bereich werden derzeit vorrangig puderfreie Naturlatex-Handschuhe verwendet. Naturlatex verbindet wie kein anderes Material eine sehr hohe mechanische Belastbarkeit mit passgenauem Tragekomfort und Griffigkeit. In der OP-Praxis muss grundsätzlich entschieden werden, ob und wann doppelte Handschuhe oder Handschuhe mit Perforationsindikatorsystem eingesetzt werden. Die meisten OP-Abteilungen entscheiden sich in der Regel aber bei langstündigen Operationen und Eingriffen mit hohem Infektions- sowie Perforationsrisiko für die Handschuhe mit Perforationsindikatorsystem. [3]

Anzeige

### Andere klinische und nicht-klinische Bereiche

In den anderen klinischen Tätigkeitsbereichen kommen folgende Typen von Schutzhandschuhen und Materialien zum Einsatz: [3]

- ▶ Für nicht-klinische Tätigkeiten, bei denen es auch nicht zur Berührung mit infektiösem Material kommt, werden Polyvinylchlorid (PVC) oder Polyethylenhandschuhe (PE) verwendet. Einsatzgebiete für diese Handschuhe sind beispielsweise die Küche, die Reinigung oder technische Dienste.
- ▶ In der Pflege der Patienten benutzen das Personal insbesondere Handschuhe aus synthetischen Materialien wie PVC oder PE. Tastgenauigkeit und Griffigkeit sind hier die primären Eigenschaften, warum auf diese Materialien zurückgegriffen wird.
- ▶ Latexhandschuhe sind immer dann im Einsatz, wenn hohe mechanische Belastungen mit längeren Tragezeiten einhergehen und viel Tastsensibilität gefragt ist.
- ▶ Zur hygienischen Desinfektion der Hände werden konzentrierte Lösungen eingesetzt, die wiederum einen effektiven Hautschutz erforderlich machen. Nach Desinfektion werden daher chemikalienbeständige Schutzhandschuhe eingesetzt, die eine höhere als übliche Membranstärke aufweisen und nach DIN/EN 374 geprüft sind.
- ▶ Im Rettungseinsatz werden extrem strapazierfähige und reißfeste Handschuhe benötigt. Aus diesem Grund werden Handschuhe aus PVC besonders bevorzugt.

### Eigenschaften der Materialien

Handschuhe für den klinischen und nicht-klinischen Bereich von Kliniken, Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen sind vor allem aus Latex, Nitril, PVC, PE, Neopren, Styren-Butadien-Polymere und Tactylon hergestellt. Eindeutig überwiegen von diesen Materialien Latex, Nitril und PVC. Daher werden sie und ihre wichtigsten positiven und negativen Eigenschaften im Folgenden kurz vorgestellt.

### Latex/Naturlatex

Wie oben schon erwähnt werden Latexhandschuhe (aus Naturlatex) insbesondere im OP-Bereich verwendet. Das ist vor allem durch die starke Dehnbarkeit um bis zu 820

Prozent und die aufgrund der Textur sehr positiven Griffeigenschaften im Bereich der Fingerkuppen bedingt. Der bisherige Nachteil von Naturlatex: Es enthält Proteine, die Allergien auslösen können. Da bei ihrer Herstellung aber zunehmend auf Handschuhpuderung verzichtet wird und die Handschuhe noch während der Produktion mehreren Waschgängen unterzogen werden, wird sowohl die luftvermittelte Übertragung von Naturgummilatex-Allergenen als auch der Allergengehalt des Materials immer weiter reduziert. Weiterhin negativ fällt für den OP-Bereich ins Gewicht, dass durch die Abnutzung durch Körperkontakt mit den Patienten (durch Körperfett, Sekrete) eine Ausdehnung des Latexfilms eintritt. Diese Ausdehnung kann insbesondere an den Fingerkuppen als störend empfunden werden. [3]

### Nitril

Das Nitrilpolymeren wird bei der Produktion von Handschuhen immer beliebter. Das hat vor allem mit der guten Hautverträglichkeit, der zunehmenden Elastizität des Polymers und den sinkenden Einkaufspreisen für Nitrilhandschuhe zu tun. Auch die Fehlerraten bei der Herstellung haben sich in den vergangenen Jahren beträchtlich reduziert und liegen bereits unter 1,5 Prozent. Da das Material im Vergleich zum Naturlatex aber weiterhin sehr viel weniger dehnbar ist, werden die Handschuhe aus Nitril bei Operationen sehr selten verwendet. Das Hauptanwendungsgebiet der Handschuhe sind Ambulanzen und Laboratorien, wo insbesondere ihr wirksamer Schutz gegen Penetrationen von Gefahrstoffen sehr gefragt ist. Allerdings ist dringend zu beachten, dass die Schutzfunktion der Handschuhe beim Umgang mit besonderen Zytostatika, als auch beim Einsetzen von Endprothesen mit Polymethylmetacrylat-Copolymeren schnell abgebaut wird. [3]

### PVC

Für den Einsatz in klinischen und nicht-klinischen Bereichen, in denen nichtsterile Handschuhe ausreichen, ist PVC immer noch die erste Wahl. Dies hat aber primär mit den niedrigen Einkaufskosten zu tun. Denn die Probleme von PVC-Handschuhen sind trotz der weiten Verbreitung zahlreich. So weisen Studien zufolge ein großer Teil der handelsüblichen PVC-Handschuhe produktionsbedingt hohe Fehlerquoten auf, die teilweise bei über 40 Prozent liegen. Insbesondere an den Fingerkuppen entstehen aufgrund der mangelnden Elastizität des Materials schnell Löcher. Auch der lose Sitz der Handschuhe ist ein weiterer Faktor, der gegen das Material spricht. [3]

[B|A|U|M – Beratung | Arbeitssicherheit | Umweltschutz | Managementsysteme](#)

[Michael Kolbitsch](#)

[Giselerstraße 6, 53179 Bonn](#)

[Tel.: 0228/92989292](#)

[Fax: 0228/54888478](#)

[E-Mail: michael.kolbitsch@baum-kolbitsch.com](mailto:michael.kolbitsch@baum-kolbitsch.com)

[www.baum-kolbitsch.com](http://www.baum-kolbitsch.com)

[www.bonnseminare.de](http://www.bonnseminare.de)



### Der Autor

**Michael Kolbitsch**, Ingenieur für Maschinenbau, berät u.a. als Fachkraft für Arbeitssicherheit v.a. Unternehmen im Sozial und Gesundheitswesen, in der Verwaltung, im Maschinenbau sowie in der Papier- und Druckindustrie. Darüber hinaus arbeitet er als Auditor, Dozent und betrieblicher Beauftragter für Umwelt / Energie bzw. Qualität.