

Handschuhschutz beim Verarbeiten von Epoxidharzen

Einen „universellen“ Schutzhandschuh gibt es nicht. Handschuhe müssen für die jeweilige berufliche Tätigkeit geeignet sein. Verschiedene Faktoren oder Gefährdungen (z. B. Arbeitsstoffe oder mechanische Gefahren) beeinflussen die Auswahl des „richtigen“ (geeigneten) Handschuhs. Je nach Schutzwirkung werden Handschuhe mit unterschiedlichen **Piktogrammen** (Symbolen) gekennzeichnet.

Maßgeblichen Einfluss auf die Wahl des Handschuhs nehmen das Spektrum der beruflichen Tätigkeiten und die damit verbundenen Expositionen zu Berufssubstanzen (z. B. Chemikalien). Darüber hinaus gilt es ebenfalls die Anforderungen des einzelnen Arbeitnehmers zu berücksichtigen, z. B. hinsichtlich des Tragekomforts eines Handschuhs, der Akzeptanz sowie möglicher Anforderungen an die Taktilität oder Beweglichkeit.

Eine umfangreiche Checkliste für die Auswahl von Schutzhandschuhen stellt die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) in der **DGUV Regel 112-195: Benutzung von Schutzhandschuhen**¹ zur Verfügung.

Schutzhandschuhe gegen mechanische Gefahren

Handschuhe mit dem Piktogramm (Symbol) „Hammer“ eignen sich für Montagearbeiten oder allgemeine Wartungs- und Reparaturarbeiten zum Schutz vor mechanischen Gefahren.

Achtung: Schutzhandschuhe, die nur vor mechanischen Einflüssen schützen, eignen sich nicht für den Umgang mit Chemikalien (z. B. Reinigungsmittel und Epoxidharze). Diese können, z. B. durch Nässe, ins Handschuhinnere und auf die Haut gelangen.

Zusätzlich kann hier das Experiment „MECHANISCHE SCHUTZHANDSCHUHE – kein Schutz vor Flüssigkeiten und Chemikalien!“ durchgeführt werden. Eine Anleitung für Schüler und eine Lehrerinformation finden Sie bei den Experimentkarten.

Schutzhandschuhe gegen mechanische Belastungen werden gemäß der DIN EN 388 / ISO 13997 geprüft. Unter dem Piktogramm aufgeführte Zahlen konkretisieren die Schutzleistungen des jeweiligen Handschuhs – je höher ein Wert, desto höher die unter Laborbedingungen ermittelte Schutzleistung:

Erste Zahl:	Abriebfestigkeit (Level 1 bis 4)
Zweite Zahl:	Schnittfestigkeit nach Coupe-Test (Level 1-5)
Dritte Zahl:	Weiterreißfestigkeit (Level 1 bis 4)
Vierte Zahl:	Durchstichfestigkeit (Level 1 bis 4)
5. Stelle:	Buchstabe: Schnittfestigkeit nach ISO 13997 (Level A bis F)
Optional:	
6. Stelle:	Buchstabe: Schutz vor Stoßeinwirkung (wenn bestanden: Buchstabe P)

Piktogramme der EN 388 – verschiedene Varianten im zeitlichen Verlauf (2003 – 2016).



4 3 3 2

DIN EN 388:
2003



4 X 3 2 D

DIN EN 388:
2016 mit Prüfung der Schnittfestigkeit nach ISO 13997 (hier: Buchstabe „D“)



4 X 3 2 DP

DIN EN 388 (2016) mit Prüfung der Schnittfestigkeit nach ISO 13997 (hier: Buchstabe „D“) und Schutz vor Stoßeinwirkung nach EN 13594 (Buchstabe „P“)

¹ Verfügbar unter: <http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/r-195.pdf>

Im Zuge der Überarbeitung der DIN EN 388 im Jahr 2016 wurden der oben aufgeführten Kennzeichnung zwei weitere Tests hinzugefügt. Dabei handelt es sich um ein ergänzendes Verfahren zur Bestimmung der Schnittfestigkeit und zum Schutz vor Stoßeinwirkungen. Der ermittelte Wert wird nicht mehr als Zahl an zweiter Stelle, sondern als Buchstabe (A bis F) an fünfter Stelle der Reihe angeführt. In der Regel ist in diesem Fall die „Schnittfestigkeit nach Coupe-Test“ (zweite Zahl) durch ein „X“ (= nicht getestet) gekennzeichnet.

Weitere Informationen zur Auswahl und Verwendung von Schutzhandschuhen sind z. B. in der **DGUV Regel 112-195: Benutzung von Schutzhandschuhen** sowie bei verschiedenen Handschuhherstellern zu finden.

Schutz gegen chemische Gefahren

Chemikalienschutzhandschuhe werden zum Schutz vor Flüssigkeiten und Chemikalien eingesetzt. Dazu zählen z. B. Reinigungsmittel und Epoxidharze. Chemikalienschutzhandschuhe sind „wasserdicht“ und können aus verschiedenen Materialien bestehen, z. B. „Latex“, „Nitril“ oder „Butyl“.

Mittlerweile existiert eine große Anzahl verschiedener Chemikalienschutzhandschuhe. Diese können sich hinsichtlich ihres Materials, der Länge, der Passform sowie der Schutzeigenschaften stark unterscheiden. Zwei Handschuhe, die ähnlich aussehen und aus dem gleichen Material (z. B. Nitril) bestehen, können trotzdem sehr unterschiedliche Schutzeigenschaften aufweisen. Die Schutzeigenschaften eines Chemikalienschutzhandschuhs müssen für jede Exposition – also jeden Arbeitsstoff, zu dem Kontakt besteht – neu bewertet werden.

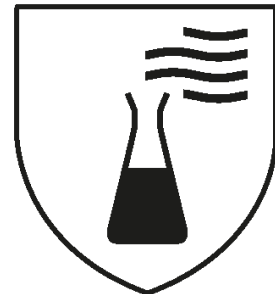
Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung stellt auch zu diesem Thema umfangreiche Informationen zur Verfügung: **DGUV Information 212-007: Chemikalienschutzhandschuhe**².

Gemäß ISO 374-1: 2016 werden Chemikalienschutzhandschuhe in drei Kategorien eingeteilt: Typ A (höchster Chemikalienschutz), Typ B und Typ C (geringer Chemikalienschutz). Das bisher

verwendete Symbol „Becherglas“ wird zukünftig nicht mehr verwendet.



Schutz gegen geringe chemische Gefahren: Piktogramm „Becherglas“ (entfällt künftig)



Schutz vor chemischen Gefahren: Piktogramm „Erlenmeyerkolben“:

Wie lange schützt mich mein Handschuh?

Wird ein Chemikalienschutzhandschuh zu lange benutzt, ist es wahrscheinlich, dass er nicht mehr schützt. Das liegt an der sogenannten „**Permeation**“.

Permeation bedeutet, dass Chemikalien (z. B. Reinigungsmittel oder Epoxidharze) das Handschuhmaterial durchdringen oder *durchwandern*. Das passiert, ohne dass sichtbare Löcher im Handschuh zu erkennen sind. Auch wenn Handschuhe getragen werden, kann es also passieren, dass Chemikalien auf die Haut gelangen. Die Zeit, die eine Chemikalie benötigt, um einen Handschuh zu *durchwandern*, wird als Durchbruchzeit bezeichnet.

Die Schutzwirkung eines Handschuhs hängt von verschiedenen Faktoren ab, zum Beispiel

1. von der Tragezeit des Handschuhs (Verwendungsdauer)
2. von der Art der verwendeten Chemikalie
3. von der Konzentration des verwendeten Stoffes
4. von mechanischen Gefahren
5. von der Temperatur (z. B. Wärme oder Kälte)

² Verfügbar unter: <http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/i-868.pdf>

Die Prüfnorm für die Permeation ist die **EN 16523-1:2015** („Bestimmung des Widerstands von Materialien gegen die Permeation von Chemikalien — Teil 1: Permeation durch eine flüssige Chemikalie unter Dauerkontakt“). Permeation meint das Durchwandern von Stoffen (z. B. Chemikalien) auf molekularer Ebene. In Abhängigkeit der Durchbruch- oder Permeationszeit kann für jede Chemikalie ein Schutzindex ermittelt und ausgewiesen werden.

Durchbruchzeit in Minuten	Schutzindex
> 10	Klasse 1
> 30	Klasse 2
> 60	Klasse 3
> 120	Klasse 4
> 240	Klasse 5
> 480	Klasse 6

Zu beachten ist, dass die Messung der Permeationszeit unter Laborbedingungen bei 23°C stattfindet. In der Praxis sollte daher berücksichtigt werden, dass die ermittelte Durchbruchzeit unter arbeitspraktischen Bedingungen deutlich unterschritten werden kann, z. B. aufgrund wärmerer (Körper-)Temperaturen und/oder mechanischer Belastung.

Viele Handschuhhersteller stellen online oder auf Anfrage Informationen zu Durchbruchzeiten und Schutzeigenschaften verschiedener Handschuhe zur Verfügung.

Eine weitere Informationsquelle sind darüber hinaus die Sicherheitsdatenblätter (SDB) der verwendeten Arbeitsstoffe. Diese geben – in Abschnitt 8.2: Begrenzung und Überwachung der Exposition – Auskunft über bei der Verarbeitung zu ergreifende Schutzmaßnahmen (z. B. hinsichtlich des Augen- oder Hautschutzes).

Zusätzlich können an dieser Stelle die Experimente „PERMEATION I – DIE UNSICHTBARE GEFAHR SICHTBAR MACHEN“ und „PERMEATION II – DIE UNSICHTBARE GEFAHR SICHTBAR MACHEN“ durchgeführt werden. Die Anleitungen für Schüler und eine Lehrerinformation finden Sie bei den Experimentkarten.

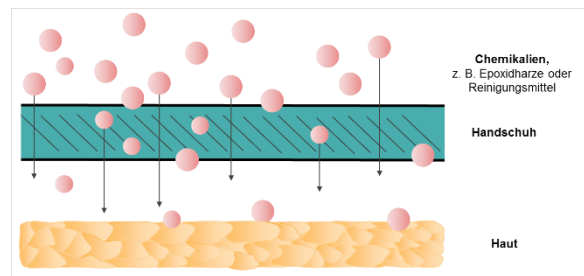


Abbildung 1: Ab dem ersten Kontakt mit einer Chemikalie beginnt die Durchwanderung des Stoffes durch den Handschuh. Hat ein Stoff den Handschuh durchdrungen, kann er die Haut schädigen.

Chemikalien durchwandern einen Schutzhandschuh **ab dem ersten Kontakt!** Dabei ist es egal, ob ein Handschuh weiterhin getragen wird.

Beispiel:

Die Durchwanderungszeit für ein Reinigungsmittel (z. B. Spiritus) beträgt für einen Handschuh 30 Minuten.

Dieser Handschuh muss nach spätestens 30 Minuten verworfen werden, egal wie lange die Reinigungsarbeiten dauern. Der Handschuh darf also nicht an 30 aufeinanderfolgenden Tagen für jeweils 1 Minute getragen werden.

Wann sollte ein Chemikalienschutzhandschuh entsorgt werden?

Spätestens am Ende des Arbeitstages sowie bei sichtbarer Beschädigung oder Verschmutzung des Handschuhinneren sollte ein Chemikalienschutzhandschuh entsorgt werden. Chemikalienschutzhandschuhe sind nicht waschbar.

Weitere Anzeichen dafür, dass ein Handschuh entsorgt werden sollte, sind außerdem:

1. Verfärbung
2. Versprödung
3. Verhärtung
4. Verformung
5. Auflösen
6. Aufquellen

Die Hände sollten vor der Verwendung von Handschuhe sauber und trocken sein!

Handschuhe zum Schutz vor Epoxidharzen

Beim Verarbeiten von Epoxidharzen sollten ausschließlich Chemikalienschutzhandschuhe aus Nitril oder Butyl verwendet werden. Bei lösemittelhaltigen Epoxidharzen muss der Handschuh auf das jeweilige Lösemittel abgestimmt sein. Die Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft nennt auf der Plattform **GISBAU** Handschuhmodelle verschiedener Hersteller, die zum Schutz vor Epoxidharzen geeignet sind: <http://www.bgbau.de/gisbau/fachthemen/epoxi/expotab.html>.

Nicht geeignet für die Verarbeitung von Epoxidharzen sind zum Beispiel:

1. Lederhandschuhe
2. teilbeschichtete Stoffhandschuhe
3. dünne Einweghandschuh aus „Latex“ oder „Vinyl“

*Epoxidharze können Einweg-Handschuhe aus „Latex“ oder „Vinyl“ schnell durchwandern. Schutzhandschuhe, die nur vor mechanischen Gefahren schützen (z. B. Lederhandschuhe, teilbeschichtete Handschuhe), eignen sich grundsätzlich **nicht** für den Umgang mit Chemikalien (z. B. Reinigungsmittel und Epoxidharze). Chemikalien können, z. B. durch Nähte, ins Handschuhinnere und auf die Haut gelangen.*