

Epoxidharze und arbeitsmedizinische Aspekte

Epoxidharze sind die mit Abstand häufigste Ursache für berufsbedingte allergische Kontaktekzeme in der Schweiz. Die vielseitig in Industrie und Gewerbe eingesetzten Stoffe verursachen neben Handekzemen oft auch grossflächige Reaktionen an Gesicht und Hals sowie seltener Atemwegserkrankungen wie Asthma bronchiale.

Besonders kritisch ist die kurze Sensibilisierungszeit, die oft schon nach wenigen Wochen eintritt und häufig eine Nichteignungsverfügung sowie eine berufliche Neuorientierung nach sich zieht. Da Epikutantest mit der Standardreihe oft nicht ausreichen, ist eine erweiterte Epikutantestung unter Einbezug von Härtern und reaktiven Verdünnern für einen lückenlosen Allergienachweis essenziell.

Präventiv steht die Prüfung einer Substitution an erster Stelle, ergänzt durch einen konsequenten Hautschutzplan mit geeigneten Nitril- oder Folienhandschuhen. Bei grossflächigen Arbeiten oder unzureichender Belüftung sind zudem Schutzkleidung und Atemschutzmasken erforderlich, um aerogene Kontaminationen zu vermeiden.

1	Einleitung	4
2	Chemische Grundlagen	5
3	Anwendungen und betroffene Berufe	6
4	Krankheitsbilder	7
5	Schutzmassnahmen	8
6	Fachliteratur	9

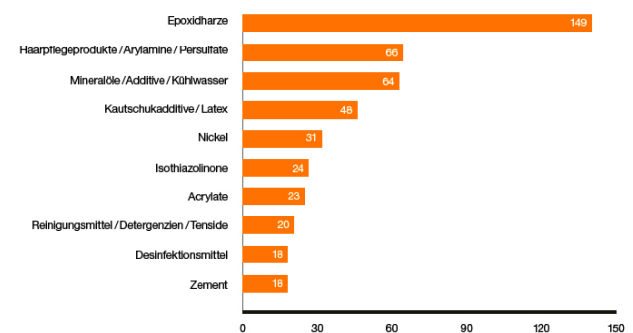
1 Einleitung

Epoxidharze und dazugehörige Chemikalien sind in der Schweiz die häufigste Ursache von beruflich bedingten allergischen Kontaktekzemen. Solche Arbeitsstoffe werden in Industrie und Gewerbe vielfältig eingesetzt. Nebst Handekzemen werden oft grossflächige Ekzeme an Armen, Hals und Gesicht, seltener Kontakturtikaria, Asthma bronchiale und Rhinitis beobachtet. Viele Härter sind auch stark Haut irritierend. Insbesondere allergische Reaktionen auf Komponenten von Epoxidharzsystemen können zu einer Nichteignungsverfügung und zum Bedarf einer beruflichen Neuorientierung führen. Arbeiten mit Epoxidharzen erfordern daher einen optimalen Hautschutz und gegebenenfalls auch Atemschutz.

Epoxidharze werden seit den 50er-Jahren industriell verwendet. Sie werden in der Regel in Systemen mit Harz, Härter, reaktiven Verdünnern und weiteren Additiven eingesetzt. Einerseits sind sie als hervorragende technische Werkstoffe geschätzt. Andererseits werden seit der Einführung dieses Werkstoffes vergleichsweise häufig allergische Kontaktekzeme beobachtet.

Der Stellenwert von Epoxidharzen als berufsdermatologische Herausforderung wird dadurch unterstrichen, dass sie in der Berufskrankheitsstatistik der Schweiz seit vielen Jahren und auch in den letzten ausgewerteten Jahren mit Abstand am häufigsten zu allergischen Kontaktekzemen führten (**Grafik 1**).

Häufigste Ursachen für berufliche allergische Kontaktdermatitiden 2018–2022
Alle UVG-Versicherer



Grafik 1: Häufigkeit allergischer Kontaktekzeme 2018-2022
(anerkannte Fälle aller Unfallversicherer, Angaben Sammelstelle für die Statistik der Unfallversicherung SSUV)

2 Chemische Grundlagen

Epoxidharze werden vor allem durch die Verbindung von Epichlorhydrin und Molekülen mit mindestens zwei reaktiven Hydroxylgruppen gebildet. Hauptvertreter und erstes Epoxidharz überhaupt ist Diglycidylether von Bisphenol A, welcher als Reaktionsprodukt aus Epichlorhydrin und Bisphenol A entsteht. Anstelle von Bisphenol A können auch andere Bisphenole wie Bisphenol F verwendet werden. Der Anteil von Monomeren und Oligomeren kann sehr unterschiedlich sein. Je nach Anteil der Monomere ist das entsprechende Harz flüssig oder fest.

Epoxidharzsysteme (2-Komponentensysteme mit dem Harz als Komponente A und dem Härter als Komponente B) zeichnen sich durch elektrische Isolation und gute chemische und mechanische Festigkeit resp. Widerstandsfähigkeit aus. Reaktive Verdünner beeinflussen die Viskosität und das Polymerisationsverhalten. Die Härter zeichnen sich durch eine breite Palette chemisch reaktiver Substanzen aus. In der Regel werden sie dem Harz unmittelbar bei der Anwendung zugefügt, wobei die Aushärtung bei Umgebungstemperatur oder – je nach chemischem System – bei erhöhter Temperatur erfolgt. Die Härter selbst können sowohl hautreizende wie sensibilisierende Eigenschaften haben. Häufig waren Polyamin-Härter die Ursache von entsprechenden Hautreaktionen. Nicht selten entstehen bei der Applikation grössere Mengen von freien Aminen, insbesondere bei Anwendungen in der Bauindustrie, wo grosse Quantitäten eingesetzt werden. Für spezielle Anwendungen werden auch Anhydride als Härter eingesetzt. Gewisse Epoxidharzsysteme sind mit organischen Lösungsmitteln versetzt.

Beim Aushärten können noch über Tage Restmonomere von Epoxidharz zurückbleiben, die bei sensibilisierten Personen zu Ekzemen führen können, was nach vollständiger Aushärtung in der Regel nicht mehr beobachtet wird. Bei der Bearbeitung ausgehärteter Epoxidharzsysteme (z. B. durch Schleifen) ist die erneute Freisetzung von Monomeren nicht ausgeschlossen.

Epoxy-(Meth-)Acrylate stellen eine Sonderkategorie dar. Sie können unter Verwendung von Ultraviolett, Licht oder chemischen Aktivatoren aushärten [siehe dazu 6].

3 Anwendungen und betroffene Tätigkeiten

Epoxidharze werden aufgrund ihrer für viele Zwecke optimalen Materialeigenschaften breit verwendet. Besonders im Baugewerbe, bei Oberflächenbeschichtung/Korrosionsschutz und bei Laminierarbeiten werden sie oft in grossen Quantitäten eingesetzt. Eine Übersicht über Anwendungsfelder und Tätigkeiten, in denen Epoxidharz zum Einsatz kommen, findet sich in den Tabellen 1 und 2.

Tabelle 1: Anwendungen von Epoxidharzen

Als Farben (wässrig oder lösemittelhaltig)
Beschichtungsmittel (z. B. Wasserbau, Druckleitungen, Tanks)
Oberflächenversiegelung
Klebstoff
Isolationsmaterial
Kunststoff
Reparaturstoff
Elektronenmikroskopie (Einbettung)
Glasfaserverstärkung
Dentaltechnik (vor allem Epoxidiacrylate)
Leiterplatten
Neue Energien (Windanlagen, Solarpaneele)

Tabelle 2: Typische Tätigkeiten/Industrien für Anwendung von Epoxidharzen

Baugewerbe und Baunebengewerbe
Lackierwerke
Elektronik/Elektrotechnik
Kunststoffindustrie
Leitungsbau
Rohrinnensanierung (Pipe relining)
Autoindustrie
Bootsbau
Flugzeugbau/Raumfahrt
Modellbau
Dentaltechnik

4 Krankheitsbilder und Diagnostik

Auf den Stellenwert der Kontaktekzeme durch Sensibilisierung auf Epoxidharze wurde bereits einleitend hingewiesen. Sensibilisierungen auf Diglycidylether von Bisphenol A stehen bei den allergischen Kontaktekzemen durch Epoxidharze an der Spitze, da sie auch technisch in der grössten Menge verwendet werden. Allergien auf andere Epoxidverbindungen, Härter oder reaktive Verdünner sind seltener, aber in zahlreichen Publikationen beschrieben [1,2,6]. Es besteht zwischen den Epoxidharzen auch nur eine teilweise Kreuzallergenität. Bei der Abklärung ist zu beachten, dass ein Epikutant-Standardtest nicht in der Lage ist, Allergien auf Epoxidharze, Härter und reaktive Verdünner umfassend nachzuweisen. Aus diesem Grund ist es empfehlenswert, ergänzende kommerzielle Testreihen (z.B. Kunstharze/Kleber) zu testen.

Fallen bei begründetem Verdacht auf eine Allergie gegenüber einer Substanz aus dem Epoxidharzsystem die kommerziellen Epikutantests negativ aus, kann eine Auswertung mit den Arbeits-Gebrauchssubstanzen indiziert sein, sofern diese testbar sind. Aufgrund der Hautirritierenden Wirkung verschiedener Härter resp. Aktivatoren muss dabei auf eine korrekte Verdünnung geachtet werden.

Ekzeme in Zusammenhang mit Epoxidharzsystemen manifestieren sich nicht nur an den primären Kontaktstellen an den Händen und Vorderarmen, sondern nicht selten auch an unbedeckten Körperstellen wie Hals, Gesicht und Oberarme, wobei sich diese Reaktion am ehesten durch die aerogene Einwirkung flüchtiger Komponenten oder unbeabsichtigte Kontamination insbesondere bei bereits sensibilisierten Personen erklärt. Bestimmte Härter, Reaktivverdünner und Lösungsmittel verdampfen leichter als die schwerflüchtigen Epoxidharze (ausführliche Darstellung zur klinischen Manifestation siehe 1 und 6). Die allergischen Kontaktekzeme treten in vielen Fällen schon nach kurzer Expositionszeit von wenigen Wochen oder Monaten, in Einzelfällen sogar schon innerhalb weniger Tage, auf. Die kurze Sensibilisierungszeit erklärt auch die vergleichsweise hohe Sensibilisierungsrate.

Eine beruflich relevante Sensibilisierung auf Komponenten von Epoxidharzsystemen ist in der Schweiz ein häufiger Grund für eine Nichteignungsverfügung (Verbot der Tätigkeit) und kann danach auch eine berufliche Neuorientierung erfordern. In der Regel verschwinden Kontaktekzeme durch Epoxidharze nach konsequenter Vermeidung der Allergene jedoch in kurzer Zeit. Persistierende Ekzeme werden selten beobachtet. Epoxidharze können auch eine Ursache für irritative Kontaktekzeme und gelegentlich für eine Kontakturtikaria sein.

5 Schutzmassnahmen

Grundsätzlich steht die Prüfung einer Substitution von Komponenten der Epoxidharzsysteme (z. B. im Bereich der Härter und Verdünner) am Anfang der Schutzmassnahmen. Wenn dies aus technischen Erfordernissen nicht möglich ist, stehen persönliche Schutzmassnahmen im Vordergrund. Wegen des erheblichen Risikos einer kutanen Sensibilisierung ist ein effektiver und konsequenter Hautschutz bei allen beruflichen (und auch ausserberuflichen) Arbeiten mit Kontakt zu Epoxidharzsystemen erforderlich und ausreichend zu instruieren. Folglich sollte für die Betriebe der betroffenen Branchen ein Hautschutzplan ein zentraler Bestandteil des betrieblichen Gesundheitsschutzes sein.

Bei Kontamination durch Epoxidharze z. B. infolge von Spritzern beim Mischen der Komponenten, beim Farbauftrag oder Ausgiessen aus zu hoher Höhe sowie beim ungeschützten Kontakt zu verschmutzten Arbeitsgeräten sind die betroffenen Hautpartien rasch zu reinigen.

Die Wahl der Handschuhe richtet sich vor allem nach den Lösungsmitteln. Es ist daher schwierig, allgemeingültige Empfehlungen zu machen. Bei längerem und intensivem Kontakt zu Epoxidharzen bieten am ehesten Nitrilhandschuhe mit Wanddicke von $>0,4$ mm (v. a. bei lösungsmittelfreien Epoxidharzen; spezifische Anforderungen des Herstellers können dem Sicherheitsdatenblatt, Abschnitt 8.2 entnommen werden) oder spezielle Folienhandschuhe (je nach Arbeitssituation in Kombination mit mechanisch widerstandsfähigen Handschuhen) Schutz an den Händen.

Für Arbeiten, die eine gute Fingerfertigkeit und Tastgefühl erfordern, und für Arbeiten mit Farben können auch Einweghandschuhe (am ehesten aus Nitril) in Frage kommen, wenn sie nach Chemikalienkontakt konsequent und rasch gewechselt werden.

Bei grossflächigen Arbeiten oder bei Verarbeitung grösserer Mengen von Epoxidharzen sind wegen der unbeabsichtigten Kontamination aber auch weniger vom direkten Kontakt betroffene Körperpartien wie Arme und Hals mit geeigneten Schutzkleidern, allenfalls speziellen Schutzcremen, zu schützen [weitere Informationen zum Hautschutz siehe bei 1 und 6].

Ein konsequenter Hautschutz ist besonders bei Arbeiten, die mit körperlicher Anstrengung und hoher Umgebungswärme verbunden sind, herausfordernd. Bei ungünstigen Lüftungsverhältnissen und Exposition gegenüber Lösungsmitteln respektive flüchtigen Harzkomponenten ist die Verwendung von geeigneten Schutzmasken erforderlich. An festen Arbeitsplätzen mit regelmässiger Anwendung von Epoxidharzen (z. B. Klebearbeitsplätzen) sind auch Quellenabzüge zu prüfen.

6 Fachliteratur

- 1 Aalto-Korte K., Suuronen K.:
Contact allergy to plastic materials and glues.
In : Johansen J.D. et al. (Eds.):
Contact Dermatitis. 6. Edition.
Springer, Cham 2021
- 2 Bangsgaard N., Thyssen J. P., Menné T.,
Andersen K. E., et al.:
Contact allergy to epoxy resin: risk occupations
and consequences.
Contact Dermatitis 2012; 67:73-77
- 3 Fillenham G., Lidén C., and Anveden Berglind I.:
Skin exposure to epoxy in the pipe relining trade –
an observational study.
Contact Dermatitis 2012; 67: 66-724
- 4 Geier J., Krautheim A., Uter W., Lessmann H.,
and Schnuch A.:
Occupational contact allergy in the building trade
in Germany: influence of preventive
measures and changing exposure.
Int Arch Occup Environ Health 2011; 84: 403-411
- 5 Helaskoski E., Kuuliala O., and Aalto-Korte K.:
Occupational contact urticaria caused
by cyclic acid anhydrides.
Contact Dermatitis 2009; 60: 214-21
- 6 Kaur A., Higgins C., Cahill J., Nixon R.:
Epoxy Resins. In: John S.M. et al. (Eds.):
Kanerva's Occupational Dermatology.
4. Edition. Springer, Cham, 2025
- 7 Rast H.: Epoxidharze als berufsdermatologische
Herausforderung.
Suva Medical 2013; 84: 52-58
- 8 Studhalter L.:
Berufliche Urtikaria in der Schweiz.
Suva Medical 2009; 80: 60-63.

Weitere Hinweise zu Schutzmassnahmen finden sich
auch unter www.suva.ch/epoxidharz

Korrespondenzadresse

Suva
Abteilung Arbeitsmedizin
arbeitsmedizin@suva.ch

Das Modell Suva Die vier Grundpfeiler



Die Suva ist mehr als eine Versicherung. Wir vereinen Prävention, Rehabilitation und Versicherung unter einem Dach.



Die Suva ist nicht gewinnorientiert. Überschüsse geben wir in Form von tieferen Prämien an unsere Versicherten weiter.



Die Suva wird partnerschaftlich geführt. Bei uns entscheiden Arbeitgeberverbände und Gewerkschaften gemeinsam, auch über die Prämienhöhe.



Die Suva erhält keine Steuergelder. Wir finanzieren uns durch Prämien und Kapitalerträge.

Suva
Postfach, 6002 Luzern

Auskünfte
Bereich Arbeitsmedizin
Tel. 058 411 12 12
kundendienst@suva.ch

Download
www.suva.ch/3601-36.d

Titel
Epoxidharze und
arbeitsmedizinische Aspekte

Autor
Dr. med. Hanspeter Rast, Suva Luzern

Abdruck – ausser für kommerzielle
Nutzung – mit Quellenangabe gestattet.
Erstausgabe: September 2026

Publikationsnummer
3601-36.d (nur als PDF erhältlich)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Finanziert durch die EKAS
www.ekas.admin.ch